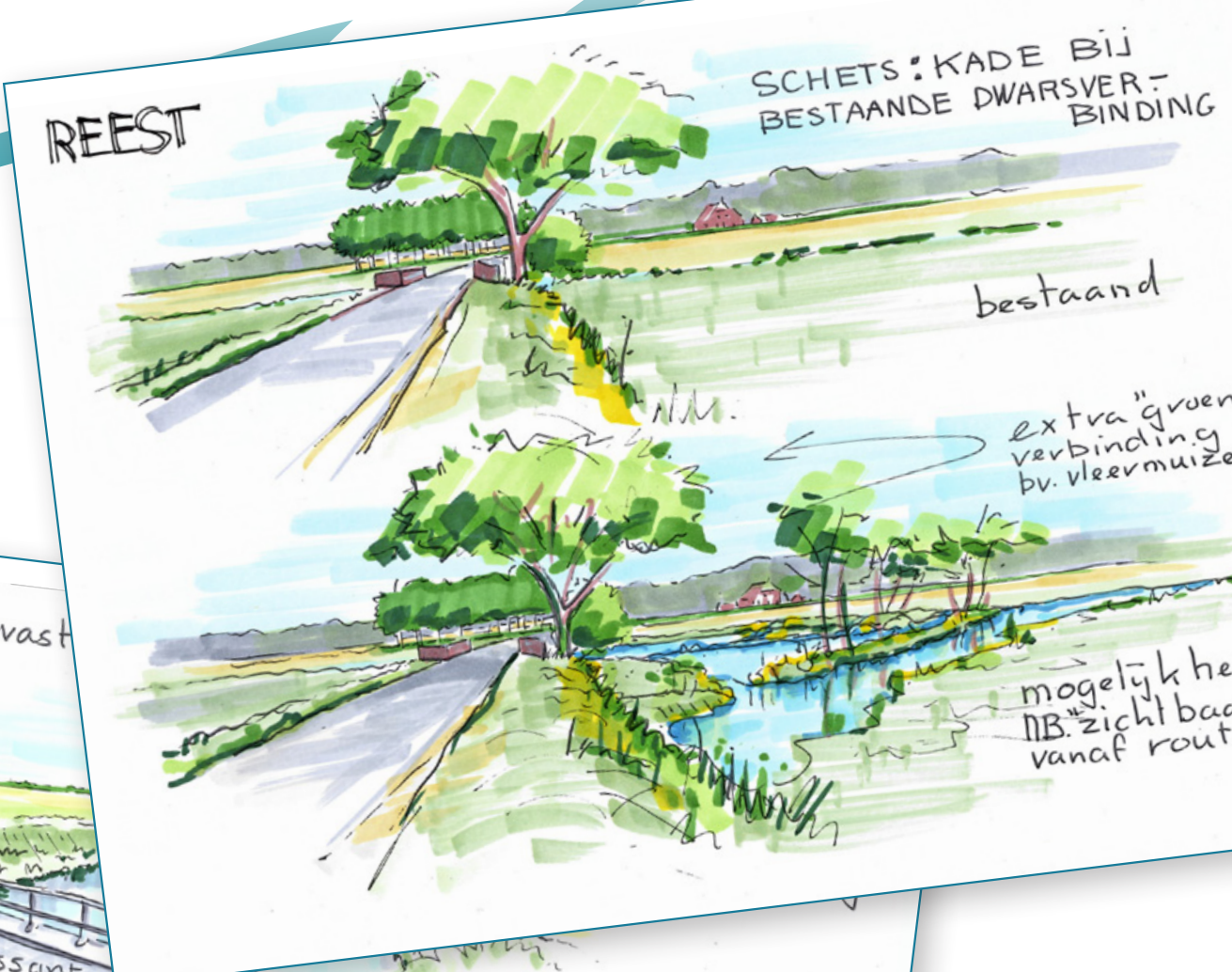


Hotspot

Eindrapportage

Hotspot Oude Vaart - Reest





Eindrapportage Hotspot Oude Vaart - Reest



klimaat voor ruimte

provincie Drenthe



provincie Overijssel



gemeente Staphorst



PROJECT
ATELIER 119



KvR rapport nummer KvR/048/2011
ISBN/EAN 978-90-8815-041-8
Author(s) B.F. Schaap Plant Research International
Wageningen-UR
W. Geertsema Alterra Wageningen-UR
H. Schotman ProjectAtelier119
J.C Visser Waterschap Reest en Wieden
L.G. de Vree Provincie Drenthe

Dit onderzoeksproject (COM 33, Hotspot Oude Vaart en Reest) is uitgevoerd in het kader van het Nationaal Onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte.

Dit onderzoeksprogramma wordt medegefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

This project (project number COM 33 Hotspot Oude Vaart - Reest) was carried out in the framework of the Dutch National Research Programme Climate changes Spatial Planning.

Copyright @ 2011

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

Liability

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

Copyright © 2011

Nationaal Onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte (KvR). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, in geautomatiseerde bestanden opgeslagen en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Nationaal Onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte. In overeenstemming met artikel 15a van het Nederlandse auteursrecht is het toegestaan delen van deze publicatie te citeren, daarbij gebruik makend van een duidelijke referentie naar deze publicatie.

Aansprakelijkheid

Hoewel uiterste zorg is besteed aan de inhoud van deze publicatie aanvaarden de Stichting Klimaat voor Ruimte, de leden van deze organisatie, de auteurs van deze publicatie en hun organisaties, noch de samenstellers enige aansprakelijkheid voor onvolledigheid, onjuistheid of de gevolgen daarvan. Gebruik van de inhoud van deze publicatie is voor de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
Summary	5
1 Inleiding	6
Aanleiding	6
Problematiek	7
Doel van het project	9
2 Studiegebieden	11
Keuze voor twee gebieden	11
Stroomgebied van de Oude Vaart	11
Stroomgebied van de Reest	12
3 Opzet onderzoek en proces	15
Belanghebbenden, beleid en onderzoekers	15
Participatiemethode: 'Klimaatateliers Drenthe'	15
4 Resultaten	21
Inleiding	21
Startbijeenkomst	21
Klimaatatelier 1: Gevolgen van klimaatverandering	22
Klimaatatelier 2: Adaptatiemaatregelen en Scenario's	27
Innovatiebijeenkomst	33
Klimaatatelier 3: Adaptatiestrategieën	35
Slotsymposium	44
5 Discussie en conclusies	50
Inleiding	50
Impact klimaatverandering	51
Klimaatadaptatie en ontwerpen van strategieën	52
Communicatiemiddelen en participatie	54
Betrokkenheid belanghebbenden	56
Literatuurlijst	59
Bijlage 1 Toolbox adaptatiemaatregelen	60
Bijlage 2 Toekomstscenario's	64
Bijlage 3 Invulposter Adaptatiemaatregelen voor Klimaatatelier 2	66
Bijlage 4 Strategieën Klimaatatelier	67

SAMENVATTING

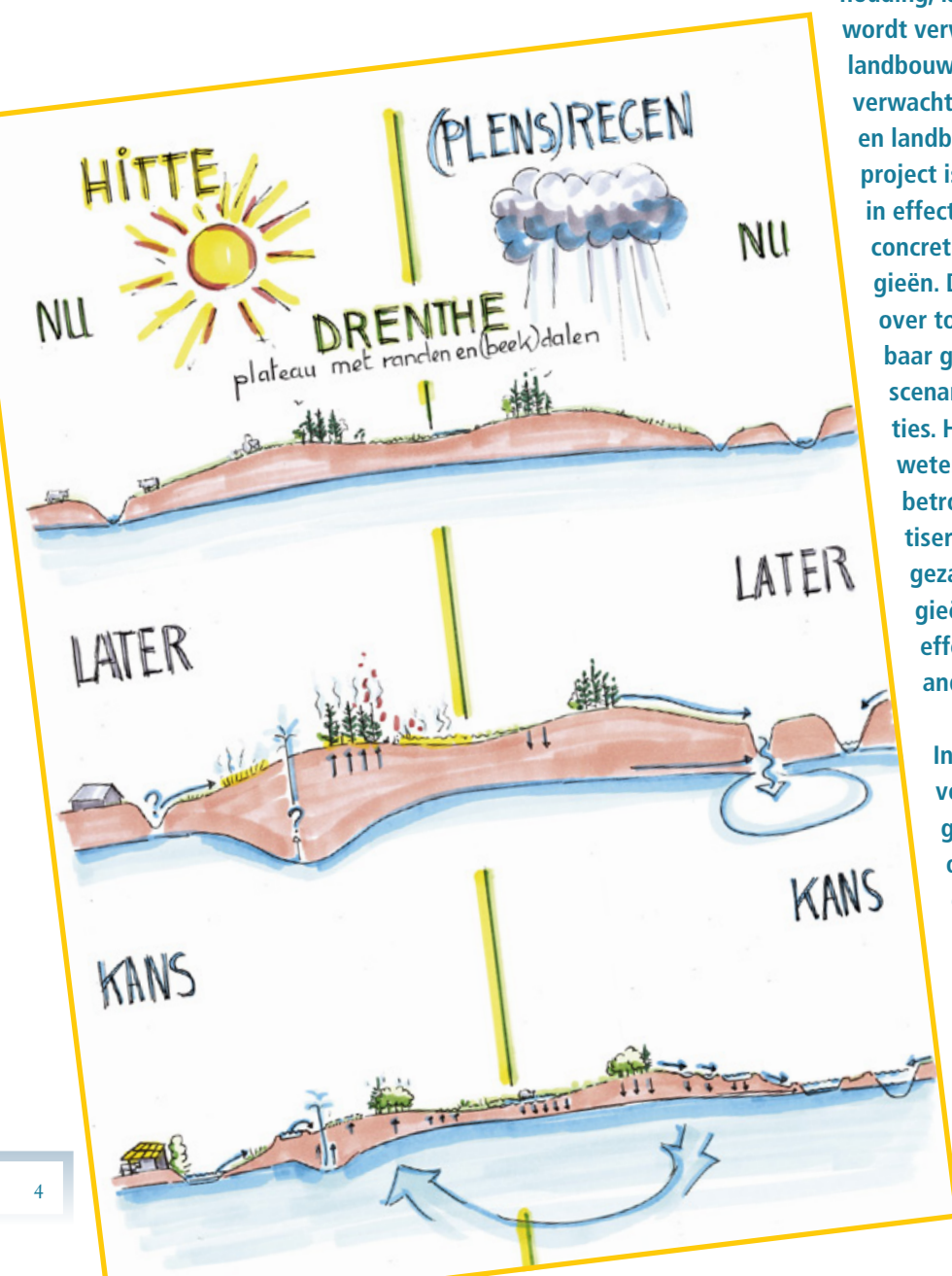
In de Hotspot Oude Vaart – Reest stond communicatie over effecten van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen centraal. Het doel was om kennis over klimaat-effecten op waterhuishouding, landbouw en natuur uit te wisselen tussen wetenschap en praktijk. Uitwisseling van die kennis vormde de input voor de ontwikkeling van adaptatiestrategieën voor beekdalen.

Het project richtte zich op het stroomgebied van de Oude Vaart en het stroomgebied van de Reest, grotendeels in de provincie Drenthe gelegen. De nadruk lag in de Oude Vaart op de landbouw, in de Reest is geprobeerd meer integraal naar landbouw en natuur te kijken.

Er is intensief samengewerkt door wetenschappers, beleidsmedewerkers en vertegenwoordigers van belangen uit de streek. Drie klimaatateliers vormden de spil van het project. In de eerste is gewerkt aan verkenning van gevolgen van klimaatverandering op waterhuis-

houding, landbouw en natuur. Voor de Oude Vaart wordt verwacht dat vooral wateroverlast voor landbouw een probleem is, voor de Reest wordt verwacht dat daarnaast watertekort voor natuur en landbouw een grotere rol zal spelen. In het project is gewerkt aan ontwikkelen van inzicht in effectiviteit van adaptatiemaatregelen en concretisering van kansrijke adaptatiestrategieën. De tijdshorizon was 2050, onzekerheid over toekomstige ontwikkelingen is hanteerbaar gemaakt door te werken met twee scenario's voor mogelijke toekomstige situaties. Het bleek mogelijk te zijn om generieke wetenschappelijke kennis te delen met betrokkenen uit de gebieden en te concretiseren. De betrokkenen waren in staat om gezamenlijk tot concrete adaptatiestrategieën te komen waarvan zij denken dat ze effectief zijn om gevolgen van klimaatverandering op te vangen.

In het rapport wordt eerst de aanleiding voor dit project besproken en vervolgens gaan we in op de studiegebieden, de opzet van het onderzoek en het proces, de resultaten waarin de bijeenkomsten worden besproken en tot slot volgt er een discussie en conclusie.



SUMMARY

In this project, 'Hotspot Oude Vaart – Reest' communication about the effects of climate change and options for adaptation measures was the central theme. The aim was to exchange knowledge about the effects of climate change on hydrology, agriculture and nature between scientists and practitioners. This knowledge exchange was the starting point for the identification of adaptation strategies voor creek valleys.

The project focussed on two case study areas around small rivers: the Oude Vaart and the Reest, largely located in the province of Drenthe. The area of the Oude Vaart is characterized as an agricultural area and the Reest as a multifunctional landscape with a small scale mosaic of agriculture and nature.

In the project scientists, governmental officers and representatives of the areas (mostly farmers) worked intensively together. At first they worked on knowledge exchange about the effects of climate change on hydrology, agriculture and nature. For the Oude Vaart it is expected that watersurplus and flooding is the main problem for agriculture. For the Reest it is expected that also water shortage will be a problem for agriculture and nature. The participants in the project worked together on the development of insight in the effectivity of adaptation measures and by defining concrete favourable adaptation strategies. The time horizon was 2050, uncertainty about future development was made manageable by the use of two scenario's for future societal situations. It was possible to share generic scientific knowledge with participants from the study areas and make it concrete for different locations. The participants were able to jointly define concrete adaptation strategies which they judge to be effective in dealing with the effects of climate change.

In this report we will first briefly discuss what gives rise to this project and then we continue with a description of the study areas, the methodology of the research and the process design, the results of the meetings and finally we will conclude with a discussion with some conclusions.

AANLEIDING

Klimaatverandering, natuur en landbouw in beekdalen

De beekdalen in Drenthe zijn bij uitstek gebieden waar de effecten van de klimaatverandering merkbaar zullen zijn. Dat wordt veroorzaakt doordat beeksystemen kwetsbaar zijn voor klimatologische veranderingen (Besse et al. 2011). Daarnaast worden de in het gebied aanwezige functies landbouw en natuur in sterke mate beïnvloed door klimaatverandering (Blom-Zandstra et al. 2008, De Wit et al. 2009). Hierbij spelen veranderingen in de waterhuishouding een belangrijke rol.

De maatschappelijke waarden van de ecologische structuur en van de landbouw in de beekdalen van Drenthe zijn groot. Een marginalisering van de natuur en een verminderde levensvatbaarheid van de landbouw als gevolg van klimaatverandering zou de kwaliteit van leven en werken in het landelijk gebied van Drenthe in hoge mate onder druk kunnen zetten. Dat zou op zijn beurt kunnen leiden tot het wegtrekken van inwoners en het inzetten van een neerwaartse spiraal.

Dit project 'Hotspot Oude Vaart – Reest' speelt in op het belang van natuur en landbouw voor de provincie door gevolgen van klimaatverandering op deze functies met belanghebbenden in twee gebieden te bespreken en kansen voor adaptatiemaatregelen te verkennen. Als studiegebieden zijn de stroomgebieden van de Oude Vaart en de Reest gekozen, beide gelegen in het zuidwestelijke deel van de provincie.

Maatschappelijke context

In de provincie Drenthe spelen een aantal zaken in de ruimtelijke ontwikkeling die belangrijk zijn om de maatschappelijke context en het belang van het project voor de provincie te begrijpen.

Omgevingsvisie Drenthe

In de Omgevingsvisie Drenthe (juni 2010) is klimaatverandering benoemd als één van de vijf belangrijke ontwikkelingen tot 2020. De Provincie streeft naar een leefomgeving die de lange termijn veranderingen in het klimaat en weersextremen kan opvangen. Hiervoor is een klimaatbestendig watersysteem cruciaal. De beleidsverantwoordelijkheid voor de kwaliteit en kwantiteit van (grond)water ligt bij de provincie en is daarmee van provinciaal belang. In de Omgevingsvisie is het streven naar robuuste en klimaatbestendige beeksystemen als doelstelling opgenomen. Een robuust watersysteem biedt voldoende schoon grond- en oppervlaktewater aan alle waterafhankelijke functies. Het watersysteem moet in staat zijn om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen, waardoor wateroverlast en watertekort tot een maatschappelijk aanvaardbaar niveau beperkt blijven. Ook moet het watersysteem voldoen aan de kwaliteitseisen die voortvloeien uit de Europese Kaderrichtlijn water (KRW).

Voor de beekdalen is daarvoor het "Nee, tenzij" beleid ontwikkeld. Dit houdt in dat kapitaal intensieve ontwikkelingen in principe ongewenst zijn in de gebieden die op de Omgevingskaart zijn aangegeven met de aanduiding "beekdal". Tevens is in dit beleid opgenomen dat in de beekdalen in perioden van intensieve neerslag wateroverlast te verwachten is vanwege de natuurlijke lage ligging. De Provincie hanteert als uitgangspunt dat wateroverlast niet mag worden afgewenteld op benedenstrooms gelegen gebieden en dat de grondwatervoorraad onder het Drents Plateau behouden moet blijven en waar mogelijk worden aangevuld.

Gebiedsontwikkeling Uffelte-Ruinen

Voor het gebied van de Oude Vaart, ter hoogte van Uffelte, is in de Omgevingsvisie de opdracht opgenomen om dit gebied door middel van een gebiedsgerichte uitwerking (de zgn. Gebiedsontwikkeling Uffelte-Ruinen – GUR) in te richten voor het vasthouden van water en voor natuur. Het doel is om natuurgebieden te verbinden en de wateropgave te realiseren. De resultaten van de hotspot Oude Vaart en Reest zullen benut kunnen worden voor de invulling van de gebiedsontwikkeling.

Convenant Meppelerdiep

In het Convenant Meppelerdiep zijn de te treffen maatregelen vastgelegd voor het gebied dat afvoert naar Meppel. Deze opgave, die voor de Oude Vaart grotendeels wordt uitgewerkt in de GUR, zal niet altijd kunnen samengaan met de huidige bedrijfsvoering van de landbouw. Het maatregelen uit het convenant zal ruimtelijke aanpassingen vergen. Dit biedt de mogelijkheid om de aanpassingen direct klimaatadaptief te maken en tegelijkertijd de bedrijfsvoering aan te passen op de verwachte toekomstontwikkelingen.

Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren

In het Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren (10 juni 2008) staan ambities voor het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen en worden mogelijkheden verkend voor energielandbouw of energieproducerende landbouw.

Samen over de Reest

De doelstelling van het project is: via een interactief proces tussen partners in het gebied komen tot vitalisering van het plattelandgebied rondom de Reest.

In het Reestdal wordt gewerkt aan:

- tegengaan van verdroging
- tegengaan van wateroverlast
- verbetering van de waterkwaliteit
- behoud en herstel van de ecologische waarden
- ontwikkeling van landschap en recreatie

Daarnaast is de ontwikkeling van de stadsrand van Meppel ter hoogte van het Reestdal aan de orde. Dit vraagt om herstel van het landschap en een inpassing van de stedelijke ontwikkeling

PROBLEMATIEK

Participatie belanghebbenden

In de Omgevingsvisie Drenthe (2 juni 2010) is het streven naar robuuste en klimaatbestendige beeksystemen als doelstelling opgenomen. De implementatie van de daarvoor noodzakelijke maatregelen is geen sinecure. De maatschappelijke acceptatie is vaak laag vanwege het spanningsveld tussen levensvatbare landbouw, robuuste natuur en een leefbaar platteland.

Naast de inhoudelijke uitvoering van het project zoals het formuleren van (concept) doelen, maatregelen en integrale inrichtingsvarianten, heeft de provincie Drenthe belang bij betrokkenheid van de doel- en belangengroepen en partners bij het ontwikkelen van klimaatadaptatiestrategieën.

De ambitie van de provincie is dat dit project een bijdrage levert aan de maatschappelijke acceptatie en het draagvlak voor maatregelen alsmede voor de ontwikkeling van concrete oplossingen voor de klimaatbestendigheid van de beekdalen

Het projectteam bestond uit de provincie Drenthe (projectleiding), provincie Overijssel, Alterra-WUR, PRI-WUR, Waterschap Reest en Wiedern en projectatelier 119 (procesbegeleiding).

Interactieve sessies in klimaatateliers vormen de kern van het project, hieraan namen naast het projectteam een groep vertegenwoordigers van belangen uit de gebieden deel, zoals agrariërs, vertegenwoordiger van natuur- en landschap, gemeenten.

Urgentie vanuit klimaatverandering

De gevolgen van klimaatverandering voor de studiegebieden zijn zodanig dat maatregelen nodig zijn. Hier noemen we enkele in het oog springende gevolgen voor de waterhuishouding, landbouw en natuur.

- Frequenter optreden van droogte en hogere temperaturen is voor het grondgebruik op het Drents plateau is een belangrijk aandachtspunt. De bodem is zandig en houdt water slecht vast. Nu wordt vanuit het IJsselmeer water opgepompt. Strengere kwaliteitseisen vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zullen hier grenzen aan gaan stellen. In de toekomst zal klimaatverandering gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van IJsselmeerwater. Bovendien zijn er in Drenthe gebieden aanwezig waar geen wateraanvoer vanuit het IJsselmeer plaatsvindt. Vasthouden van “gebiedseigen water” is één van de opties
- Langere perioden van grote droogte, het grondgebruik, de bijbehorende ont- en afwatering en een toename van de (gewas)verdamping kunnen leiden tot een verminderde aanvoer van (kwel)water naar de beeksystemen.
- Perioden met hevige neerslag (in de zomer) dan wel periodes met langdurige neerslag zullen vaker optreden. Dat leidt in de lage randen, met name in de daar gelegen steden tot wateroverlast. Zo hebben in 1998 hebben grote delen van Meppel en Coevorden onder water gestaan. Om dit te voorkomen zijn maatregelen voorgesteld die gericht zijn op het vasthouden en bergen van grotere hoeveelheden water in de beekdalen. Dit heeft uiteraard consequenties voor de infrastructuur en de in de beekdalen aanwezige functies.
- Klimaatverandering heeft gevolgen voor de melkveehouderij door invloed van de temperatuur op het vee, er is invloed op de melkgift en er zijn mogelijk veranderingen in kansen op ziekten en plagen.
- Gras(land) (meest voorkomende landbouwgewas in de studiegebieden) is redelijk bestand tegen wateroverlast en watertekort. Dat geldt in veel mindere mate voor de overige gewassen die hier worden geteeld (mais, aardappel, lelie). Daarnaast heeft de klimaatverandering invloed op onder andere het voorkomen van ziekten en plagen.
- Ecosystemen, die afhankelijk zijn van regenwater en natte ecosystemen die afhankelijk zijn van een hoge grondwaterstand, krijgen het onder drogere omstandigheden extra moeilijk. Voor aquatische ecosystemen geldt dat schommelingen in de waterafvoer nadelig zullen zijn. In beide beekdalen is grasland het overheersende grondgebruik. Gras lijkt, op basis van de eerste resultaten, beperkt gevoelig voor de directe effecten van klimaatverandering (droogte en wateroverlast) zoals die in beide beeksystemen kunnen worden verwacht.

- Een veranderende waterhuishouding heeft gevolgen voor veenoxidatie. De veenbodems in de beekdalen staan (deels) bloot aan oxidatie. Deze veenoxidatie leidt tot bodemdaling, waardoor extra maatregelen noodzakelijk zijn voor het waterbeheer. Veenoxidatie leidt ook tot extra eutrofiëring met negatieve gevolgen voor de natuur. Daarnaast leidt veenoxidatie extra uitstoot van broeikasgassen (CO₂).

DOEL VAN HET PROJECT

Hoofddoel: communicatie

Centrale doelstelling van het project is om, samen met belanghebbenden in het gebied, voor beide beeksystemen klimaatbestendige adaptatiestrategieën te ontwikkelen met de kennis die is vergaard in de programma's "Klimaat voor Ruimte" en "Kennis voor Klimaat". De strategieën zullen ingaan op de aanpassingen van functies aan klimaatverandering, het leveren van een bijdrage aan het beperken van de uitstoot van broeikasgassen en de kansen voor duurzame energieproductie. Daarbij wordt ingezet op een robuuste, klimaatbestendige inrichting van het beekstelsel, gecombineerd met een duurzame landbouw en natuurontwikkeling. De strategieën zullen inzichtelijk maken welke maatregelen de duurzaamheid (economisch, ecologisch en sociaal) van beide beeksystemen versterken ten opzichte van de situatie met klimaatverandering waarbij geen adaptatie- en mitigatiemaatregelen worden genomen. Daar toe wordt:

1. De beschikbare kennis over klimaatbestendigheid, zowel op het terrein van mitigatie als adaptatie, verzameld, geschikt gemaakt en gedeeld met belanghebbenden in het gebied;
2. Gezamenlijk met belanghebbenden klimaatadaptatiestrategieën opgesteld; dit gebeurt in klimaatateliers, waarmee de afstand tussen wetenschappelijke kennis en maatschappelijke praktijk wordt verkleind;
3. De klimaatadaptatiestrategieën worden onderdeel van gebiedsontwikkelingsprocessen, zoals de Gebiedsontwikkeling Uffelte Ruinen (GUR), waardoor bestuurlijk commitment kan ontstaan.

De focus binnen het project ligt op het identificeren van knelpunten en oplossingsrichtingen en het op het in gang zetten van een proces van samenwerking tussen belanghebbenden via klimaatateliers. Verwacht wordt dat het gezamenlijk werken aan identificeren van knelpunten en ontwikkelen van oplossingsrichtingen bijdraagt aan maatschappelijk draagvlak om veranderingsprocessen te faciliteren. Daarnaast richt de Hotspot zich op het vergelijken van de adaptatiestrategieën en inrichtingsvoorstellen voor beide beeksystemen. De vraag of de effectiviteit en acceptatie van adaptatiestrategieën verschilt tussen beide gebieden en in welke mate die verschillen tot gebiedskarakteristieken (fysiek en sociaal) te herleiden zijn dient inzicht te leveren in de mate waarin de uitkomsten zijn te generaliseren.

Relatie met Programma Klimaat voor Ruimte

Deze doelstelling sluit aan bij het onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte. In dit programma is veel kennis ontwikkeld, zowel op het gebied van mitigatie als adaptatie. Voor de landbouw is in het project Klimaat en Landbouw Noord Nederland veel kennis verzameld. Voor natuur noemen we het project Adaptatie Ecologische Hoofdstructuur. Er zijn echter nog weinig projecten waar deze kennis over verschillende sectoren met elkaar verbonden wordt en integraal en gebiedsgericht wordt toegepast. De beide beeksystemen kunnen als proeftuin dienen om deze kennis integraal en gebiedsgericht toe te passen.

De kennis uit het Klimaat voor Ruimte programma zal mede met behulp van klimaatateliers, die worden gestart onder de vlag van Kennis voor klimaat, worden toegepast in de gebiedsontwikkeling.

In het project zal gebruik worden gemaakt van de ervaringen en mogelijkheden die via het programma Klimaat voor Ruimte (en Kennis voor Klimaat) aan te boren zijn.

- Benutten en toepassen van kennis die in het Klimaat voor Ruimte programma is ontwikkeld in de praktijk. De hotspot fungeert als een proeftuin voor het benutten van onderzoek dat binnen het Klimaat voor Ruimte beschikbaar is zowel op het gebied van mitigatie als adaptatie. Daarbij zal met name aansluiting worden gezocht bij de resultaten van de projecten Klimaat en Landbouw Noord Nederland (A21) (Hermans et al. 2008, Schaap et al 2009, De Wit et al. 2009), AgriAdapt (A19) (Wolf et al. 2011 in press) en Adaptatie EHS (A2) (Vos et al. 2007, Vos et al. 2008, Vonk et al, 2010).
- Het gebiedsproces in beide beekdalen kan gebruikt worden als case voor wetenschappelijk onderzoek binnen het programma. Daarnaast biedt de hotspot de mogelijkheid de ervaringen met het toepassen van wetenschappelijke kennis in de praktijk te evalueren en te gebruiken in andere praktijkcases. Tenslotte kunnen ervaringen uit de praktijk ook het wetenschappelijk onderzoek aanscherpen en beter bruikbaar maken voor de praktijk.

Dit project vormt een communicatieproject binnen het Klimaat voor Ruimte programma. Dat betekent dat de nadruk ligt op het communiceren van onderzoeksresultaten met de praktijk. Deze communicatie vindt voor een belangrijk deel plaats in klimaatateliers. Het project is erop gericht om draagvlak te creëren voor klimaatmaatregelen door met partners en gebruikers toekomstbeelden te ontwikkelen in klimaatateliers, gericht op boeren, terreinbeheerders en gemeenten, provincie en waterschap en de kennisinstellingen. Hierbij hebben de betrokkenen ieder een andere rol. Het doel van het project is dat kennisinstellingen kennis leveren, provincie en waterschap de kennis ten behoeve van de verrijking van hun beleid benutten en kennis bij boeren, terreinbeheerders en gemeenten leidt tot vergroting van het draagvlak voor realisatie van maatregelen.

In het project wordt bestaande en beschikbare kennis en gegevens van water, landbouw en ecologie verzameld en geschikt gemaakt ten behoeve van de communicatie met actoren, gebruikers en betrokkenen.

De communicatie vindt plaats langs een tweetal sporen:

1. Participatie in het project
2. Kennis overdracht door rapportages, workshops, internet, symposia, media en vakpers

Dit rapport doet verslag van met name de workshops (klimaatateliers) en symposia die in het kader van het project georganiseerd zijn. Het rapport vormt het syntheseverslag van het project. Op de website van het project staat ook de nodige informatie. Op een aantal plaatsen in dit rapport wordt naar documenten op de website verwezen: <http://www.provincie.drenthe.nl/hotspot/>

Project website:
<http://www.provincie.drenthe.nl/hotspot/>

2 STUDIEGEBIEDEN

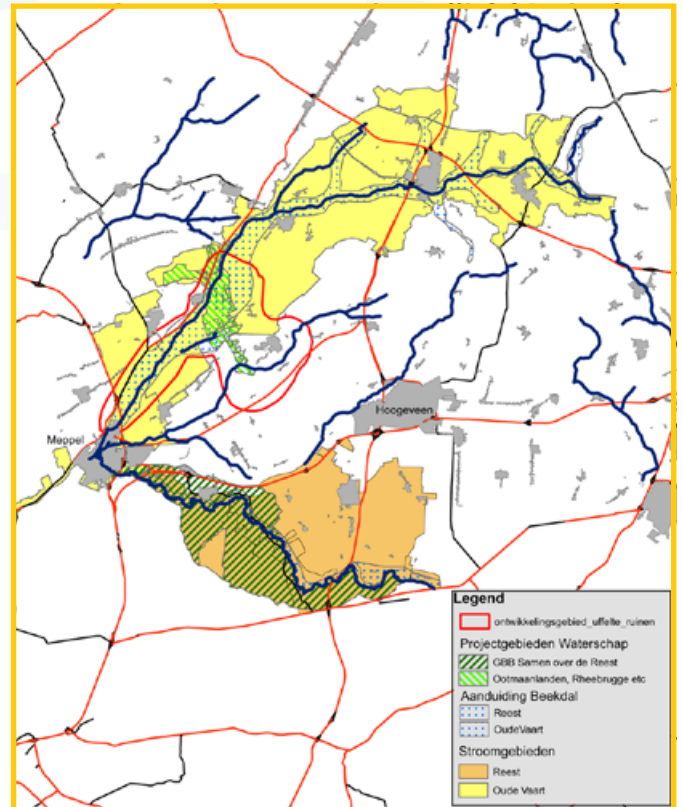
KEUZE VOOR TWEE GEBIEDEN

Drenthe kan grofweg worden gekenschetst als een omgekeerd soepbord: hoog en droog (Drents plateau) in het midden en laag in de randen, waar steden liggen als Meppel, Coevorden en aan de noordkant Groningen. Een aantal beken vormt de verbindende schakels tussen het plateau en de lage randen. In dit project is voor het stroomgebied van twee beken gekozen om daar de communicatie over klimaatverandering en klimaatbestendig landgebruik tussen grondgebruikers, beleid en wetenschap tot stand te brengen. De twee gebieden zijn:

- het stroomgebied van de Oude Vaart
- het stroomgebied van de Reest.

De Oude Vaart ligt volledig in de provincie Drenthe. Het stroomgebied van de Reest is in Drenthe en Overijssel gelegen, zie figuur 2.1. Overeenkomst tussen beide gebieden is dat het beekdal een prominente plaats inneemt in het gebied. In beide gevallen liggen oorsprong en monding van de beek op relatief kort afstand van elkaar, wat het bespreken van de waterhuishouding en invloed van klimaatverandering erop toegankelijk maakt.

Voor een aantal beekdalen is beleidsmatig een omslag gemaakt van een landbouwfunctie naar een natuurfunctie. De Reest is daar een voorbeeld van. Voor andere beekdalen, zoals de Oude Vaart, is in hoofdzaak sprake van een landbouwfunctie. Het verschil tussen de bestemming van de beekdalen is terug te zien in de inrichting van de beken zelf, De Oude Vaart is ingericht voor landbouwkundig gebruik en de Reest als natuurbek. De Oude Vaart is recht getrokken met kades en landbouw langs de waterloop en de Reest meandert en heeft veel natuurgebieden op de oevers liggen.



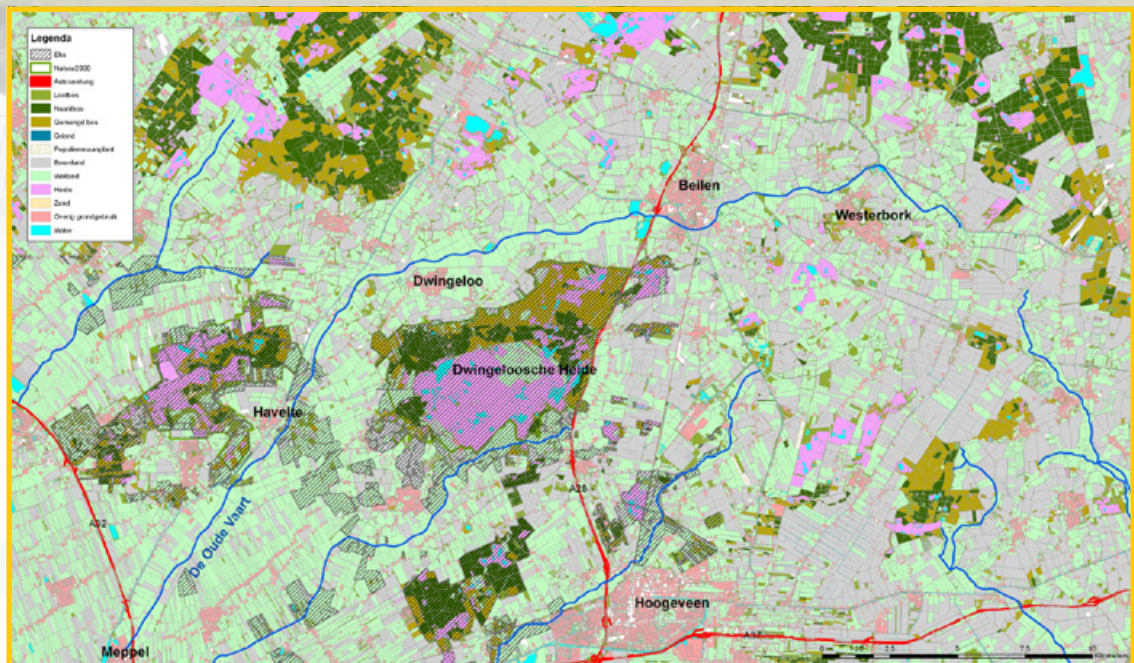
Figuur 2.1
Overzichtskaart Drenthe &
Overijssel met ligging gebieden.

STROOMGEBIED VAN DE OUDE VAART

De Oude Vaart (figuur 2.2) ontspringt in het midden van Drenthe, op het Drents plateau, ten oosten van Orvelte en eindigt in Meppel, in het Meppelderdiep. Het beekdal doorsnijdt de provincie van oost naar (zuid)west. Het beekdal is sterk landbouwkundig ontwikkeld met een daarop afgestemde waterhuishouding en een tamelijk grootschalige verkaveling.

Historie

De Oude Vaart werd van oorsprong gevoed door water afkomstig van het Drents Plateau, kwelwater en regenwater. De beek zelf is in het verleden in belangrijke mate recht getrokken en ingericht op vlot afvoeren van overtollig water ten gunste van de landbouw.



Figuur 2.2
Overzichtskartaal
Oude Vaart

Kenmerken

Het waterhuishoudkundig systeem van de Oude Vaart is een smal langgerekt gebied met een oppervlakte van zo'n 28.000 ha. Het afwateringssysteem is sterk beïnvloed door allerlei werken die zijn uitgevoerd. Het beekdalstelsel wordt door een aantal kanalen doorsneden (Oranjekanaal, Beilervaart, Linthorts Homankanaal, Drentse Hoofdvaart), deze kanalen hebben deels een relatie met het waterhuishoudkundige systeem. In droge tijden kan water uit het IJsselmeer aangevoerd worden tot in de meeste bovenlopen, waar vandaan vrijwel het hele systeem van water voorzien wordt. Voorzieningen voor wateraanvoer en mogelijkheden om het peil te regelen zorgen ervoor dat het watersysteem in dit stroomgebied over het algemeen goed is afgestemd op het landbouwkundige gebruik. Kwel naar maaiveld treedt nog maar in geringe mate op: het komt voor tussen Uffelte en Dwingeloo waar het beekdal wat breder is, en verder op een gering aantal kleinere lokaties waar geen drainage aangelegd is. De Oude Vaart zelf ontvangt wel vrij veel kwelwater. De kwaliteit van het oppervlaktewater in de Oude Vaart is vrij goed

Functies

De landbouw in het stroomgebied bestaat voornamelijk uit grasland en mais. In het bovenstroomse gebied komt wat meer akkerbouw voor. Vooral in het zuidwestelijke deel ligt een aantal ruilverkaveringsgebieden, waarbij de inrichting afgestemd is op landbouw, vooral melkveehouderij.

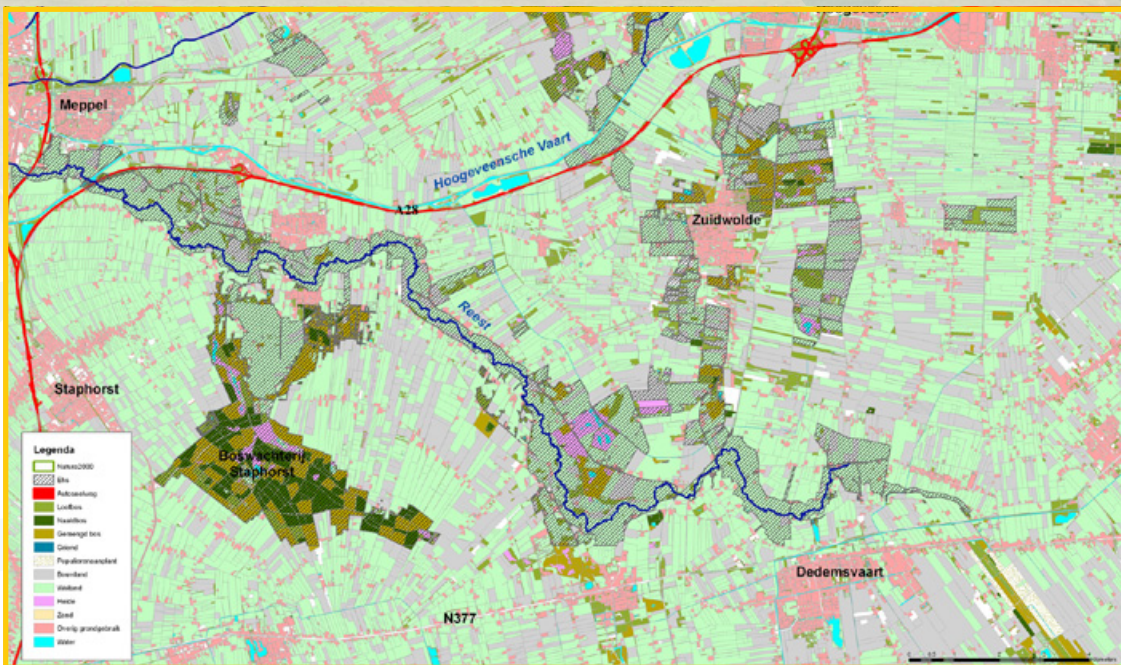
Het stroomgebied van de Oude Vaart bevat naast grootschalige landbouw ook een aantal grote natuurgebieden. Het landgoed Rheebruggen met de bosgebieden in Uffelte en Ruinen en de Natura2000 gebieden Dwingelderveld en Havelte Oost bevatten veel natuurwaarden. Belangrijke natuurtypen hier zijn de natte en droge heide en bossen.

STROOMGEBIED VAN DE REEST

De Reest (figuur 2.3) is voor een groot deel de grensrivier tussen Drenthe en Overijssel. Ook de Reest mondt in Meppel uit in het Meppelerdiep. De oude meandering is nog grotendeels intact. Het gebied is kleinschalig en er is een sterke verweving tussen landgebruiksfuncties. Het beekdal herbergt hoge natuur- en landschapswaarden.

Historie

Oorspronkelijk was het stroomgebied van de Reest (voornamelijk hoogveen) 30.000 tot 40.000 hectare groot. Dit veengebied vormde een spons waarin grote hoeveelheden water konden worden vastgehouden en van waaruit een regelmatige afvoer van water plaatsvond, gedurende een lange tijd van het jaar. De groenlanden langs de Reest overstroomden toen waarschijnlijk alleen in het winterhalfjaar.



Figuur 2.3
Overzichtskartaar Reest

Door het graven van de Hoogeveense Vaart en de Dedemsvaart is het stroomgebied van de Reest aanzienlijk verkleind en veranderde het waterregime. Dit veranderde nog meer toen tussen 1850 en 1900 veel hoogveen werd afgegraven. De waterafvoer werd daardoor een stuk minder geleidelijk. Door overstromingen in de zomer ging regelmatig de hooioogst verloren. Na WO II zijn enkele afleidingen aangelegd naar Hoogeveense Vaart (Reest vervangende Leiding) en Ommerkanaal.

Slechts in de benedenloop van de Reest komen nog winterinundaties voor. In de zomer komen in het hele beekdal wel vrij lage waterstanden voor. Bijvoorbeeld in 1976 stonden grote delen van de Reest droog. Dit wordt veroorzaakt doordat het stroomgebied wel gehalveerd is maar de Reest zelf nog altijd dezelfde afmetingen heeft.

Kenmerken

Momenteel vormt de Reest over een groot deel van de totale lengte van 37 km de provinciegrens tussen Overijssel en Drenthe. In de huidige situatie watert nog ongeveer 6.200 hectare af op de Reest, in de winterperiode is dat circa 8.700 hectare.

De Reest wordt beschouwd als een typische laaglandbeek die sterk meandert door een van de meest gave beekdalen van Noordoost-Nederland. De Reest heeft nog een vrij natuurlijk meanderende loop, is nooit veel breder en/of dieper gemaakt en kan beschouwd worden als een van de weinig echte hoogveenbeken in Nederland. Met de ontginning van het hoogveen is een deel van de bovenloop verdwenen. De beek begint nu iets ten oosten van Dedemsvaart in een vrij open, veenkoloniaal landschap. Het dal in de middenloop is meer besloten. Rond de midden- en benedenloop is het beekdal zeer gevarieerd en reliëfrijk. Een landschappelijk markant element is de stuwwal van Zuidwolde.

De gevoeligheid voor nitraatuitspoeling is het grootst op de rug van Zuidwolde, waar relatief veel dierlijke mest toegepast wordt. Hier vinden we dan ook verhoogde nitraatgehaltes in het grondwater. De oppervlaktewaterkwaliteit van de Reest wordt voornamelijk bepaald door lokale omstandigheden. Oxidatie van het veen in het oostelijk deel zorgt op enkele plaatsen voor een wat hoog fosfaatgehalte. In tegenstelling voor wat we bij veel beken aantreffen is bij de Reest de bovenloop voedselrijker dan de benedenloop.

Bij watertekort in de landbouwgebieden kan in de gebieden ten noorden van de Reest water vanuit het IJsselmeer via de Hoogeveense vaart worden ingelaten. In de gebieden aan de zuidkant van de Reest kan via het Ommerkanaal, water dat afkomstig is uit de Vecht worden aangevoerd.

Functies

In het stroomgebied zijn natuur en landbouw de belangrijkste functies. Het natte/lage deel van het beekdal heeft over het algemeen een natuurbestemming en de hogere delen



over het algemeen een landbouwbestemming. Op sommige plekken ligt ook de landbouwbestemming in de lage delen van het beekdal. Voorts komen er in het stroomgebied woonkernen voor.

De Reest is een belangrijke natuurlijke waterloop. Door de ligging aan de rand van het Drents Plateau, is er ecologisch gezien sprake van een bijzondere ligging. In het beekdal van de Reest treedt kwel op. Door de samenstelling van het kwelwater (onder meer veel ijzer) ontstaat een zeer zeldzaam leefmilieu voor planten en dieren.

Een groot deel van de gronden in het Reestdal bestaat uit hooilanden. Deze hebben veelal een drassig karakter en worden schraal tot matig bemest. De hooilanden zijn van belang door het voorkomen van in Nederland schaarse plantengedassen en zeldzame planten. Naast de gras- en hooilanden in het Reestdal komen in het gebied kleine en grote bosgebieden voor. Andere waardevolle elementen in het landschap zijn houtwallen en bepaalde akkers (akkerkruiden).

3 OPZET ONDERZOEK EN PROCES

BELANGHEBBENDEN, BELEID EN ONDERZOEKERS

Communicatie tussen belanghebbenden uit de gebieden, beleidsmedewerkers en onderzoekers staat centraal in het project.

Belanghebbenden uit de gebieden zijn agrariërs, allen veehouders, met hun bedrijf in het studiegebied van de Oude Vaart dan wel de Reest.

Natuur en landschapsbelangen participeerden in de klimaatateliers van de Reest en zijn vertegenwoordigd door Het Drents Landschap.

Voorafgaande aan de klimaatateliers is in overleg met potentiële deelnemers afgesproken dat de focus in de bijeenkomsten over de Oude Vaart op landbouw ligt en die over Reest op de combinatie van landbouw en natuur. De deelname van de vertegenwoordigers van deze sectoren aan de ateliers weerspiegelt dit: agrariërs zijn in beide gebieden aanwezig, vertegenwoordigers van het natuur- en landschapsbelang alleen in de Reest.

Beleidsvertegenwoordigers zijn afkomstig van de provincies Drenthe en Overijssel en een enkele gemeente. De provincie Drenthe is in het merendeel vertegenwoordigd door beleidsmedewerkers op het gebied van landbouw. De gemeente is vertegenwoordigd door een beleidsmedewerker ruimtelijke ordening. Als projectleider heeft de provincie de plenaire leiding in de klimaatateliers.

Vertegenwoordigers van het waterschap Reest en Wieden zijn beleidsmedewerkers waterhuishouding en hydrologen.

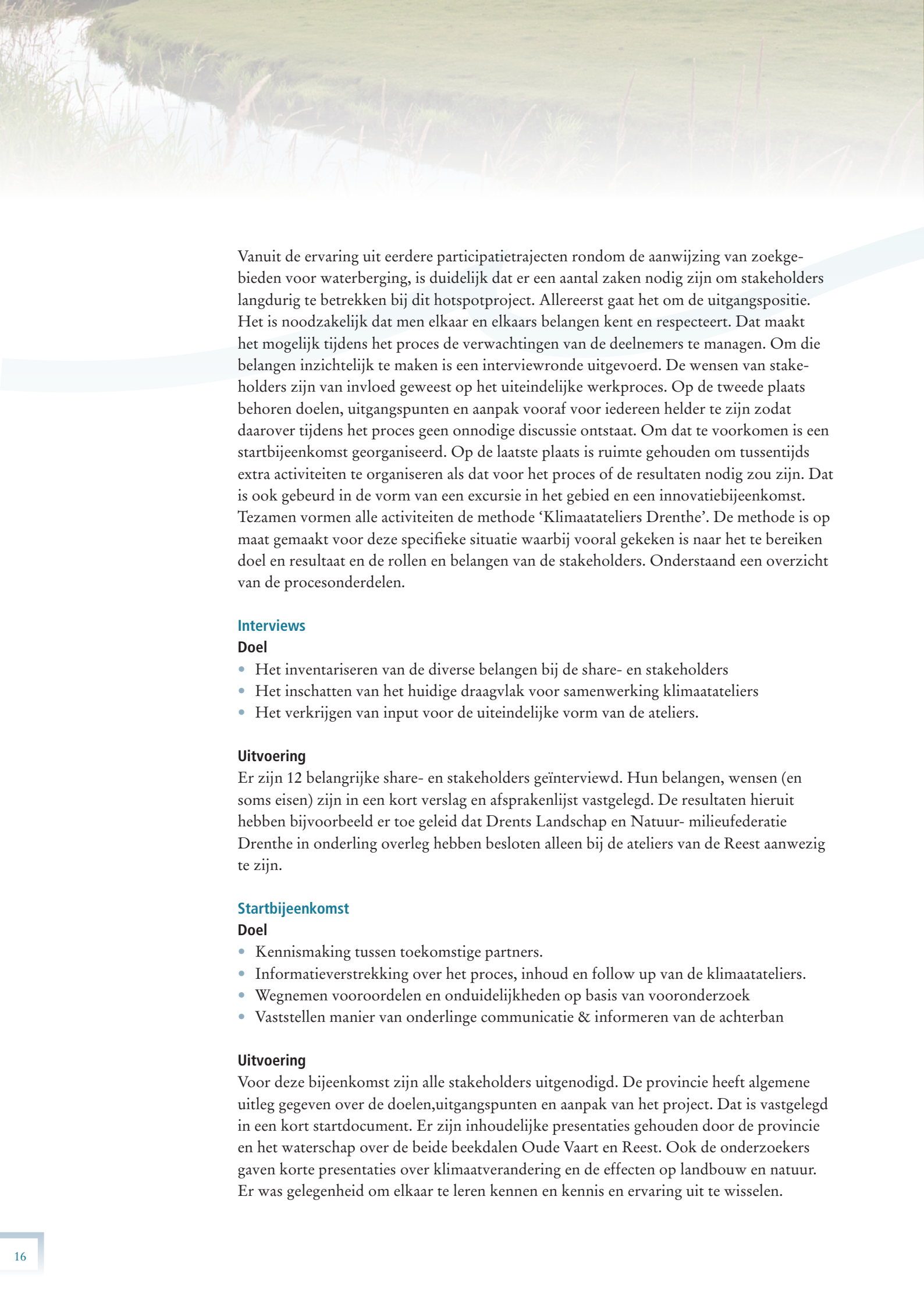
De onderzoekers hebben een achtergrond in multifunctionele landbouw en in landschapsecologie. Zij brengen de wetenschappelijke kennis in over effecten van klimaatverandering op landbouw, natuur en water, over adaptatiemogelijkheden en mitigatie en over mogelijkheden van integratie van de verschillende belangen. De onderzoekers ontwerpen de werkwijze in de ateliers, en hebben in de ateliers de regie over het interactieve werk.

Het bureau “Projectatelier 119” heeft de strategie voor het proces en de participatie ontworpen. Hij voert onder andere voor de interviews met de individuele deelnemers aan de ateliers. Hierdoor is ervoor gezorgd dat de meeste mensen betrokken blijven, omdat ze hun ervaringen over de ateliers, wensen ten aanzien van het project, voor én na de ateliers kunnen delen. Daardoor zijn de communicatielijnen kort en direct.

PARTICIPATIEMETHODE: ‘KLIMAATATELIERS DRENTHE’

De methode ‘Klimaatateliers Drenthe’ is in dit project ontworpen om stakeholders geïnspireerd aan het proces te laten deelnemen en gezamenlijk de inhoudelijke doelen en resultaten te realiseren.

Voor aanvang van het project was er een basisidee dat bestond uit 3 tot 4 klimaatateliers en een minisymposium. De ateliers zijn bedoeld om de deelnemers intensief te betrekken bij de problematiek van klimaatverandering en het selecteren van maatregelen (pakketten) voor adaptatie.



Vanuit de ervaring uit eerdere participatietrajecten rondom de aanwijzing van zoekgebieden voor waterberging, is duidelijk dat er een aantal zaken nodig zijn om stakeholders langdurig te betrekken bij dit hotspotproject. Allereerst gaat het om de uitgangspositie. Het is noodzakelijk dat men elkaar en elkaars belangen kent en respecteert. Dat maakt het mogelijk tijdens het proces de verwachtingen van de deelnemers te managen. Om die belangen inzichtelijk te maken is een interviewronde uitgevoerd. De wensen van stakeholders zijn van invloed geweest op het uiteindelijke werkproces. Op de tweede plaats behoren doelen, uitgangspunten en aanpak vooraf voor iedereen helder te zijn zodat daarover tijdens het proces geen onnodige discussie ontstaat. Om dat te voorkomen is een startbijeenkomst georganiseerd. Op de laatste plaats is ruimte gehouden om tussentijds extra activiteiten te organiseren als dat voor het proces of de resultaten nodig zou zijn. Dat is ook gebeurd in de vorm van een excursie in het gebied en een innovatiebijeenkomst. Tezamen vormen alle activiteiten de methode ‘Klimaatateliers Drenthe’. De methode is op maat gemaakt voor deze specifieke situatie waarbij vooral gekeken is naar het te bereiken doel en resultaat en de rollen en belangen van de stakeholders. Onderstaand een overzicht van de procesonderdelen.

Interviews

Doel

- Het inventariseren van de diverse belangen bij de share- en stakeholders
- Het inschatten van het huidige draagvlak voor samenwerking klimaatateliers
- Het verkrijgen van input voor de uiteindelijke vorm van de ateliers.

Uitvoering

Er zijn 12 belangrijke share- en stakeholders geïnterviewd. Hun belangen, wensen (en soms eisen) zijn in een kort verslag en afsprakenlijst vastgelegd. De resultaten hieruit hebben bijvoorbeeld er toe geleid dat Drents Landschap en Natuur- milieufederatie Drenthe in onderling overleg hebben besloten alleen bij de ateliers van de Reest aanwezig te zijn.

Startbijeenkomst

Doel

- Kennismaking tussen toekomstige partners.
- Informatieverstrekking over het proces, inhoud en follow up van de klimaatateliers.
- Wegnemen vooroordelen en onduidelijkheden op basis van vooronderzoek
- Vaststellen manier van onderlinge communicatie & informeren van de achterban

Uitvoering

Voor deze bijeenkomst zijn alle stakeholders uitgenodigd. De provincie heeft algemene uitleg gegeven over de doelen, uitgangspunten en aanpak van het project. Dat is vastgelegd in een kort startdocument. Er zijn inhoudelijke presentaties gehouden door de provincie en het waterschap over de beide beekdalen Oude Vaart en Reest. Ook de onderzoekers gaven korte presentaties over klimaatverandering en de effecten op landbouw en natuur. Er was gelegenheid om elkaar te leren kennen en kennis en ervaring uit te wisselen.

Drie klimaatateliers

Doel atelier 1: (h)erkennen van het probleem.

Doel atelier 2: ontwikkelen maatregelenpakketten.

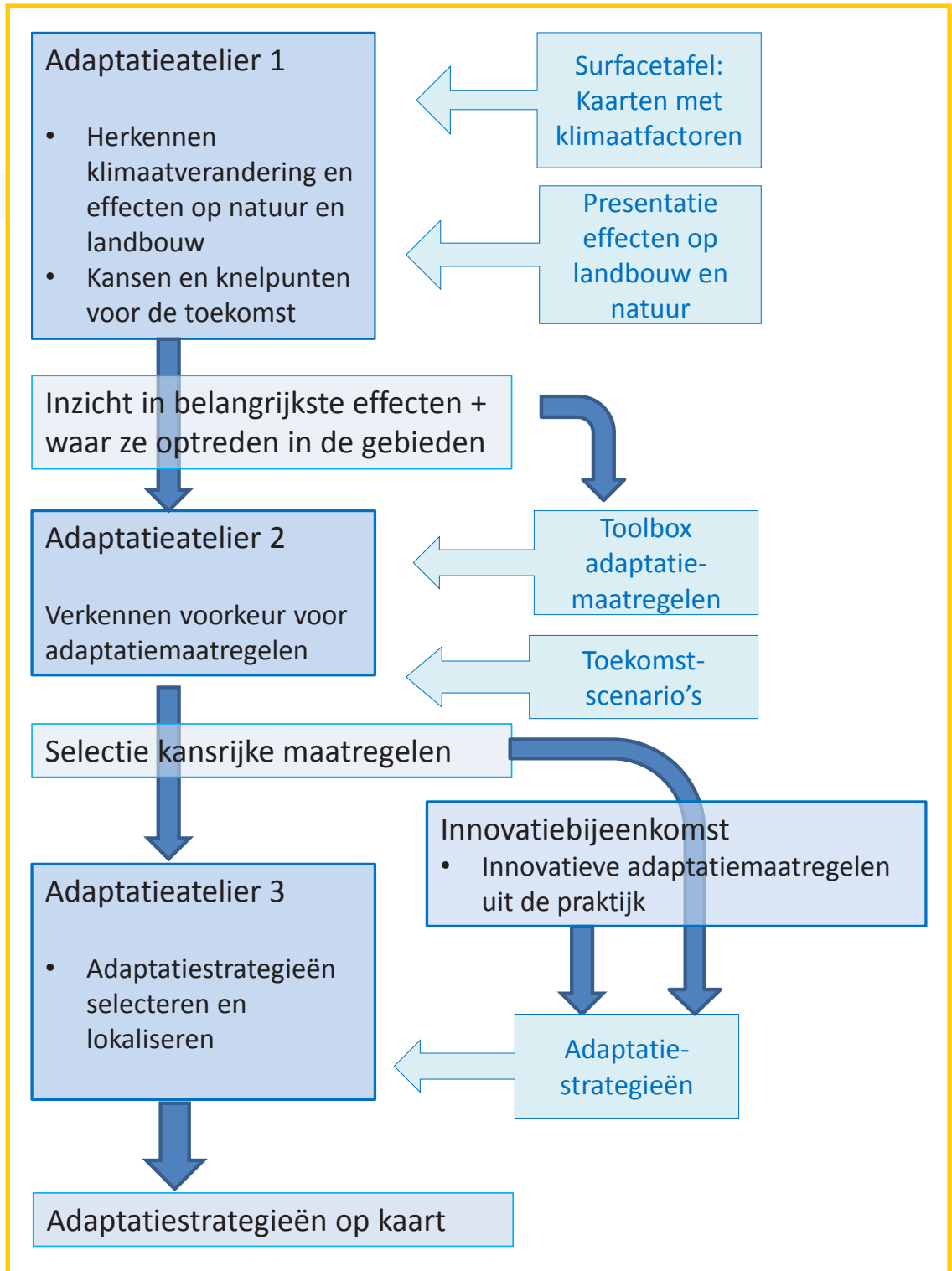
Doel atelier 3: ontwikkelen integrale adaptatiestrategieën.

De werkvorm 'klimaatateliers' maakt het mogelijk dat deelnemers ook daadwerkelijk samen aan de slag gaan om (in consensus) het gestelde doel en resultaat te behalen. Daarvoor is een mix gebruikt van informatievoorziening – en uitwisseling, discussie, zelfwerkzaamheid in werkgroepen en plenaire terugkoppeling. Er is veel aanschouwend materiaal gebruikt om de wetenschappelijke kennis over effecten van klimaatverandering op landbouw, natuur en waterhuishouding en mogelijkheden voor adaptatie en mitigatie te communiceren en te delen met de belanghebbenden. Er is gebruik gemaakt van een surface tafel, powerpoint presentaties, topografische en andere kaarten en groepsopdrachten. Ieder atelier is in het projectteam apart voorbereid om zoveel mogelijk in te kunnen spelen op wensen en behoeften en het bereiken van een maximaal resultaat. De samenhang tussen de 3 klimaatateliers en de innovatiebijeenkomst is weergegeven in figuur 3.1. Ieder atelier duurde een dagdeel.

Met name in drie klimaatateliers is intensief door de actoren samengewerkt. De verdeling van de aanwezige belangen is relevant voor de resultaten, daarom staat de samenstelling van de aanwezige groepen weergegeven in tabel 3.1. In de startbijeenkomst, de innovatiebijeenkomst en het slotsymposium was een grotere en bredere groep mensen aanwezig, de communicatie was daar meer plenair en via éénrichtingsverkeer, daarom is exacte samenstelling van de aanwezige groep mensen minder relevant.

	Atelier 1		Atelier 2		Atelier 3	
	Oude Vaart	Reest	Oude Vaart	Reest	Oude Vaart	Reest
Agrarariërs/LTO	5	3	5	2	3	2
Het Drents Landschap		1		1		
Waterschap Reest en Wieden	2	2	1	1	2	2
DLG	1	1		1		
Gemeente de Wolden	1	1	1	1		1
Gemeente Hardenberg				1		
Provincie Overijssel						
Provincie Drenthe	5	4	5	5	6	4
Projectatelier 119	1	1	1	1	1	1
Onderzoek (PRI)	2	2	1	1	3	3
Onderzoek (Alterra)	1	1	1	1	1	1
Geodan next	1	1				
KvR	1	1				

Tabel 3.1
Verdeling van de groepen actoren
over drie klimaatateliers.



Figuur 3.1
Schematisch
overzicht ateliers en
innovatiebijeenkomst



*Figuur 3.2.
Excursie: bezoek aan bedrijf
grenzend aan benedenloop van
de Oude Vaart.
Het bedrijf ligt in een gebied
dat mogelijk voor waterberging
bij extreme waterafvoer moet
dienen.*

Excursie

Doel

- Inzicht krijgen in de dagelijkse praktijk van landbouw en natuur teambuilding

Uitvoering

De excursie is ingelast om de deelnemers kennis te laten maken met elkaars dagelijkse praktijk. We hebben een veeteeltbedrijf van een deelnemer en een aantal waterschapswerken bij de Oude Vaart en Reest bezocht. We hebben bovendien kennis gemaakt met de combinatie natuur/landschap en agrarische sector. De excursie is door agrariërs en het waterschap georganiseerd en heeft de onderlinge relatie tussen de deelnemers verder verbeterd en bovendien inzicht gegeven in de koppeling tussen theorie en praktijk.

De innovatiebijeenkomst

Doel

- Kennismaken met innovatieve methoden op gebied van adaptatiemaatregelen.

Uitvoering

De innovatiebijeenkomst is ingelast omdat een aantal deelnemers en het projectteam behoefte hadden aan een breder inzicht in innovatieve adaptatiemaatregelen. De bijeenkomst is gehouden in proefboerderij Aver Heino te Heino. Die locatie is gekozen omdat er een directe relatie met het thema is. Op de proefboerderij 'lopen' diverse proeven met waterberging en innovatieve agrarische bedrijfsvoering. Behalve de deelnemers aan de hotspot waren een groot aantal experts uitgenodigd. De opkomst was groot. De experts hebben presentaties gehouden over vernieuwende adaptatieconcepten en/ of een bijdrage geleverd aan de discussie met de deelnemers aan de hotspot. Alle deelnemers hebben een korte excursie op het bedrijf gehad. Uiteraard ontstaan tijdens de excursie en de lunch nieuwe contacten en heeft kennisuitwisseling plaatsgevonden.



*Figuur 3.3.
Excursie, uitleg bij
vistrappen in de
Reest.*

Eindsymposium

Doel

- delen van projectresultaten met het werkveld op ambtelijk en bestuurlijk niveau.
- feestelijke afsluiting voor de deelnemers aan de hotspot.

Uitvoering

Het symposium is geopend door de gedeputeerde van de provincie Drenthe die het project heeft toegelicht en in de context van het provinciale beleid heeft geplaatst. Vervolgens heeft de dagvoorzitter korte interviews gehouden met de bestuurders van het waterschap en LTO Noord. Daarmee hebben de bestuurders het belang van dit project onderstreept.

De projectresultaten over het klimaat in 2050, de scenario's en maatregelenpakketten zijn gepresenteerd door wetenschappers van de WUR. Vervolgens heeft de dagvoorzitter een aantal deelnemers aan de hotspot van het waterschap en agrariërs geïnterviewd specifieke maatregelen. Uiteraard was er gelegenheid voor het stellen van vragen waardoor de symposiumbezoekers ook informatie op detailniveau hebben gekregen. Deze interviews zijn ondersteund door diverse situatietekeningen.

In het tweede deel van het programma is een paneldiscussie gehouden. Er was volop gelegenheid voor het stellen van vragen aan zowel bestuurders als deelnemers aan de hotspot.

Procesbegeleiding

Om het proces ook tussentijds goed te laten verlopen is iedere atelierstap afgerond met een verslag en is expliciet aan de partners gevraagd om het intern in de organisatie te bespreken en goed te keuren. Daarmee is bereikt dat ieder onderdeel goed en in consensus is afgesloten. Dat maakt de volgende stap in het proces mogelijk. Er is diverse malen bilateraal contact geweest tussen de procesbegeleider en de deelnemers om te checken of men tevreden was en of er aanvullende wensen waren. Dat heeft mede geleid tot het invoegen van de excursie en de innovatiebijeenkomst. Op deze manier bleek het prima mogelijk de verwachtingen van de deelnemers te managen.

4 RESULTATEN

INLEIDING

In dit hoofdstuk komen de resultaten van het communicatietraject aan de orde. Het hoofdstuk volgt daarin de diverse bijeenkomsten die zijn gehouden, waarbij de drie klimaatateliers de meeste aandacht krijgen, omdat daar in feite het meest gewerkt is aan communicatie tussen wetenschap en praktijk. De startbijeenkomst, maar met name het slotsymposium gaan in op communicatie richting bredere vertegenwoordiging van de gebieden. Bij de bespreking van het slotsymposium komt onder andere de bestuurlijke reactie aan bod.

STARTBIJEENKOMST

De startbijeenkomst vormde samen met de vooraf gehouden interviews het punt in het project waarin duidelijk werd voor deelnemende partijen wat verwacht kon worden van het project. Als startpunt voor het project was het belangrijk om de verwachtingen die betrokken partijen hadden met elkaar te kunnen delen en zo veel mogelijk duidelijk te krijgen hoe het project in elkaar zou steken, wie welke bijdrage zou leveren en wat het project uiteindelijk zou opleveren.

Voor de startbijeenkomst waren alle stakeholders uitgenodigd van beide studiegebieden. Vrijwel alle betrokken partijen waren aanwezig.

De provincie heeft algemene uitleg gegeven over de doelen, uitgangspunten en aanpak van het project. Dat is vastgelegd in een kort startdocument zoals is te vinden op de website van het project (<http://www.provincie.drenthe.nl/hotspot>). Ook de presentaties in die in deze bijeenkomst gehouden zijn, zijn terug te vinden op deze website. Er zijn inhoudelijke presentaties gehouden door de provincie en het waterschap over de beide beekdalen Oude Vaart en Reest. Hierin stonden huidige ontwikkelingen centraal. Door de onderzoekers zijn inhoudelijke presentaties gegeven over klimaatveranderingen en de effecten op landbouw en natuur.

Er zijn afspraken gemaakt over de wijze van in- en externe communicatie. Aan het eind van de startbijeenkomst hadden de deelnemers een redelijk concreet beeld over wat het project zou opleveren. Eén van de uitkomsten was dat het project geen directe invloed zou hebben op lopende gebiedsprocessen. De vrees bestond dat bereikte overeenstemming in gebieden beïnvloed zou kunnen worden door dit project. Echter mede doordat dit project vooral over de langere termijn gaat (tijdshorizon 2050) en lopende onderhandelingen een veel kortere tijdshorizon (enkele jaren) hebben, zal dit project niet lopende processen hoeven beïnvloeden.

Figuur 4.1. Tijdens de startbijeenkomst worden de doelen uiteengezet en wordt het startdocument besproken



KLIMAATATELIER I: GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING

Voor beide studiegebieden zijn afzonderlijke klimaatateliers georganiseerd. De werkwijze in beide ateliers is echter identiek.

Het eerste doel van dit adaptatieatelier was om te schetsen wat de gevolgen van klimaatverandering zijn voor, landbouw, natuur en het waterbeer. Centraal stond het werken met de 'surface tafel'.

De 'surface tafel', een soort grote iPad met daarin kaarten van het gebied. Op de tafel kunnen allerlei (geografische) kaarten van het gebied aan- en uitgezet worden, om te zien wat de gevolgen van klimaatverandering zijn voor landbouw en natuur.

Het thema wateroverlast werd concreet gemaakt met de volgende kaarten:

- 'Risicokaart', conform WB2100, afkomstig van het Waterschap (2003)
- 'Wateroverlast door neerslag overschot', toont wateroverlast bij verschillende klimaatscenario's. De kaarten zijn vooral gericht op bebouwd gebied, en sluiten daardoor minder aan bij de vragen van de deelnemers.
- dagen met > 15 mm neerslag' nu en in 2050 bij W en W+.

Het thema droogte en hitte werd vooral concreet gemaakt door de kaarten:

- 'Vochttekort', de huidige situatie en de situatie in 2050 bij het W+ scenario.
- 'Tropische dagen', de huidige situatie en de situatie in 2050 bij W en W+ scenario.

Verder werden de gevolgen van deze thema's voor landbouw en natuur uitgelegd, vooral aan de hand van kaarten. De toelichting op de kaarten die bekeken zijn, is terug te vinden op de website van het project, zie voor illustratie Box 4.1.

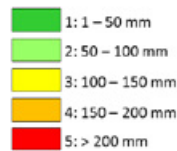
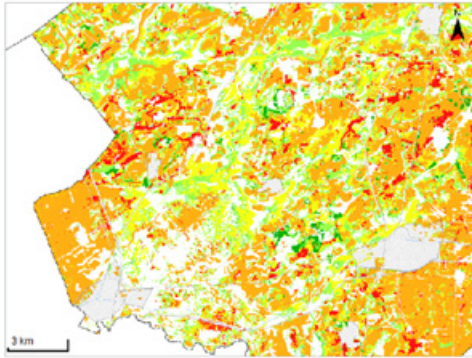
Het tweede doel was om de deelnemers uit de twee beekdalen Oude Vaart en Reest te helpen de gevolgen van klimaatverandering specifiek en concreet te maken voor het gebied. Met name de gevolgen van landbouw wilden we op deze manier concretiseren. De thema's wateroverlast, droogte en hitte zijn aangekaart. Met de topografische kaart en satellietbeelden als ondergrond is ingezoomd en uitgezoomd op het gebied en zijn verschillende gevolgen nader bekeken en bediscussieerd.

Figuur 4.2

De werking van de 'Surface tafel' wordt uitgelegd waarna de deelnemers discussiëren over gevolgen van klimaatverandering voor de bedrijven in hun eigen beekdal.



Vochttekort in de bodem (Scenario 2050W+)



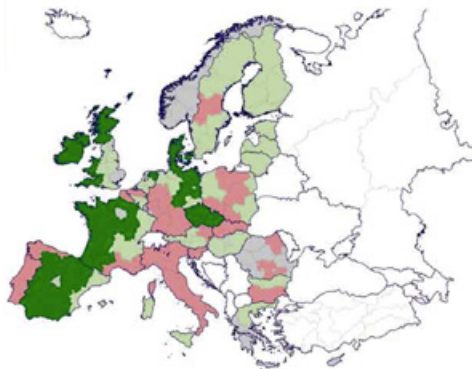
Effect klimaatverandering: Vochttekort in 2050. Door hogere temperaturen en veranderingen in de neerslag (drogere zomers, nattere winters) neemt in het W+ klimaatscenario het vochttekort in het groeiseizoen in 2050 toe ten opzichte van de huidige situatie

Box 4.1

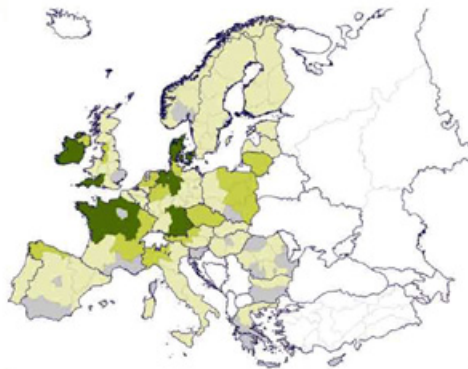
Illustratie gebruikte kaarten uit Klimaatatelier 1, de kaart over de productiviteit en concurrentiekracht van de melkveehouderij zijn overgenomen uit Hermans et al. (2008).

Gevolgen voor landbouw: ondanks verandering van het klimaat, en te verwachten veranderingen in de markt, blijft Nederland geschikt voor melkveehouderij en blijft het concurrerend op het gebied van melkveehouderij.

Concurrentiekracht melkveehouderij

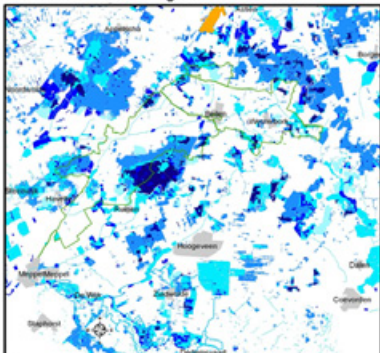


Productiviteit 2050

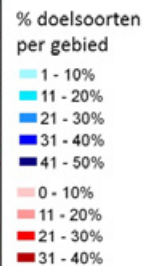
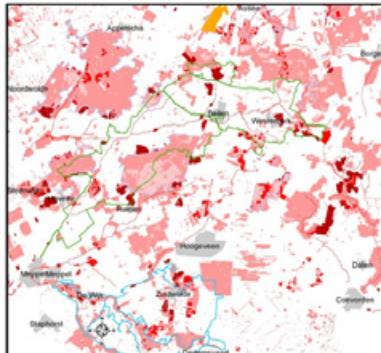


Gevolgen voor natuur: Door veranderend klimaat verandert de geschiktheid van Nederland voor veel soorten. Voor sommige trekt geschikt klimaat zich terug, voor andere breidt het uit. De legenda's zijn uitgedrukt in percentages van doelsoorten in de betreffende gebieden.

Soorten met terugtrekkend klimaat



Soorten met uitbreidend klimaat



Zie www.provincie.drenthe.nl/hotspot voor een deel van het gebruikte kaartmateriaal of raadpleeg het Klimaateffectscheetsboek voor Drenthe op <http://www.provincie.drenthe.nl/hotspot/rapporten>

Oude Vaart

Wateroverlast

Het water van het Drents plateau wordt voor een deel via de Oude Vaart afgevoerd. Hoe meer stroomafwaarts, hoe groter de problemen met wateroverlast.

Vanuit de landbouw wordt het probleem met wateroverlast ook nu al ervaren. Het is een jaarlijks terugkerend probleem. De oorzaak wordt vooral gezocht in veranderd beheer door het Waterschap, waarbij sloten minder vaak geschoond worden. Hevige neerslag leidt daardoor sneller tot wateroverlast op de lager gelegen gronden die langs de Oude Vaart liggen. Met name wanneer dit in het voorjaar en het groeiseizoen gebeurt, is dit problematisch. In het gebied bestaat het landbouwgebruik vooral uit grasland en maïs. Maïs kan slecht tegen wateroverlast. Voor de lager gelegen gronden langs de Oude Vaart is in het kader van de normering regionale wateroverlast de norm 1:10 (grasland) vastgesteld ongeacht de aard van het daadwerkelijke grondgebruik.

Natuur kwam in de discussie over wateroverlast weinig naar voren. Vooral natuurdoeltypen van voedselarme bodems zijn gevoelig voor overstroming met (voedselrijk) oppervlaktewater. De kans dat dit optreedt, neemt toe met klimaatverandering, met name in het natste scenario, het W-scenario.

Natte natuurgebieden worden wel als mogelijk knelpunt genoemd, omdat in de omgeving van de gebieden de mogelijkheden voor ontwatering soms slechter zijn. Beschermende regelgeving kan investering in bijvoorbeeld drainage of aanleg van sloten verhinderen.

Droogte en hitte

Droogte wordt door de deelnemers aan het klimaatatelier nu nog niet als probleem ervaren. Op het Drents Plateau treedt wel droogte op, maar graslanden zijn er niet heel gevoelig voor. Ook bij akkerbouw neemt de opbrengst wel af, maar zelden mislukt een hele oogst, hetgeen wel het geval kan zijn bij wateroverlast in het oogstseizoen.

Hitte kan voor melkvee wel een probleem zijn, vanwege hittestress bij de dieren.

Trend

Huidige trends in de landbouw in het gebied zijn schaalvergroting. Het totale landbouw-areaal is vrij stabiel, maar bedrijven worden groter. Het wordt als vitale stap in reactie op opheffen van de melkquota gezien. Verder wordt steeds meer akkerland omgezet in grasland voor melkveehouderij.

Synthese

Problemen met wateroverlast worden als veel urgenter beschouwd dan droogte. Bij droogte blijven gewassen immers wel groeien en prijzen zijn vaak gunstig in droge jaren. De meeste deelnemers aan de workshop hadden het idee dat de gevolgen in 2050 qua wateroverlast zijn op te lossen met technische maatregelen in de waterhuishouding. Qua oplossingsrichting wordt gedacht aan een ruimtelijke scheiding van natuur en landbouw.

Erkend wordt dat de problemen met wateroverlast langs de Oude Vaart samenhangen met de waterafvoer in het hele stroomgebied. Het verschil tussen droog en nat is groot in het gebied van de Oude Vaart. Het grootste probleem is dat je water niet (gelijktijdig) kunt af- en aanvoeren door hetzelfde systeem. Men vindt dan ook dat maatregelen op stroomgebiedsniveau moeten worden afgestemd, zodat problemen niet elders afgewenteld worden

door lokale maatregelen, bijvoorbeeld versnellen van afvoer van water, dat levert immers problemen benedenstrooms op.

Het blijkt lastig te zijn om de problemen die in 2050 te verwachten zijn echt concreet te maken. Wellicht komt dat doordat de verschillende effecten in dit atelier nog sterk afzonderlijk gepresenteerd werden. Het is nog geen integraal verhaal en ook met de Surface tafel lukte het met de beschikbare kaarten nog onvoldoende de verschillende aspecten aan elkaar te koppelen. Vaak wordt naar één kaart per keer gekeken.

Problemen met natuur zijn niet veel aan bod geweest in dit deel van het atelier. Dit was te verwachten, omdat de deelnemers met name uit de agrarische sector kwamen. Het wil niet zeggen dat er geen problemen te verwachten zijn voor natuur. Gebieden als het Dwingelderveld zijn robuuste eenheden waar mogelijkheden voor veerkrachtige natuur zijn. Echter voor andere gebieden vormen geringe ruimtelijke samenhang en gevoeligheid voor droogte of juist wateroverlast een bedreiging, zeker in combinatie met veel soorten met een terugtrekkend klimaat. “Landbouw en natuur scheiden. Alleen de robuuste natuur kan overleven”. “Het natuurbeleid moet veranderen. Bijvoorbeeld t.a.v. de EHS als blijkt dat soorten over 30-40 jaar geen kansen hebben.”

Reest

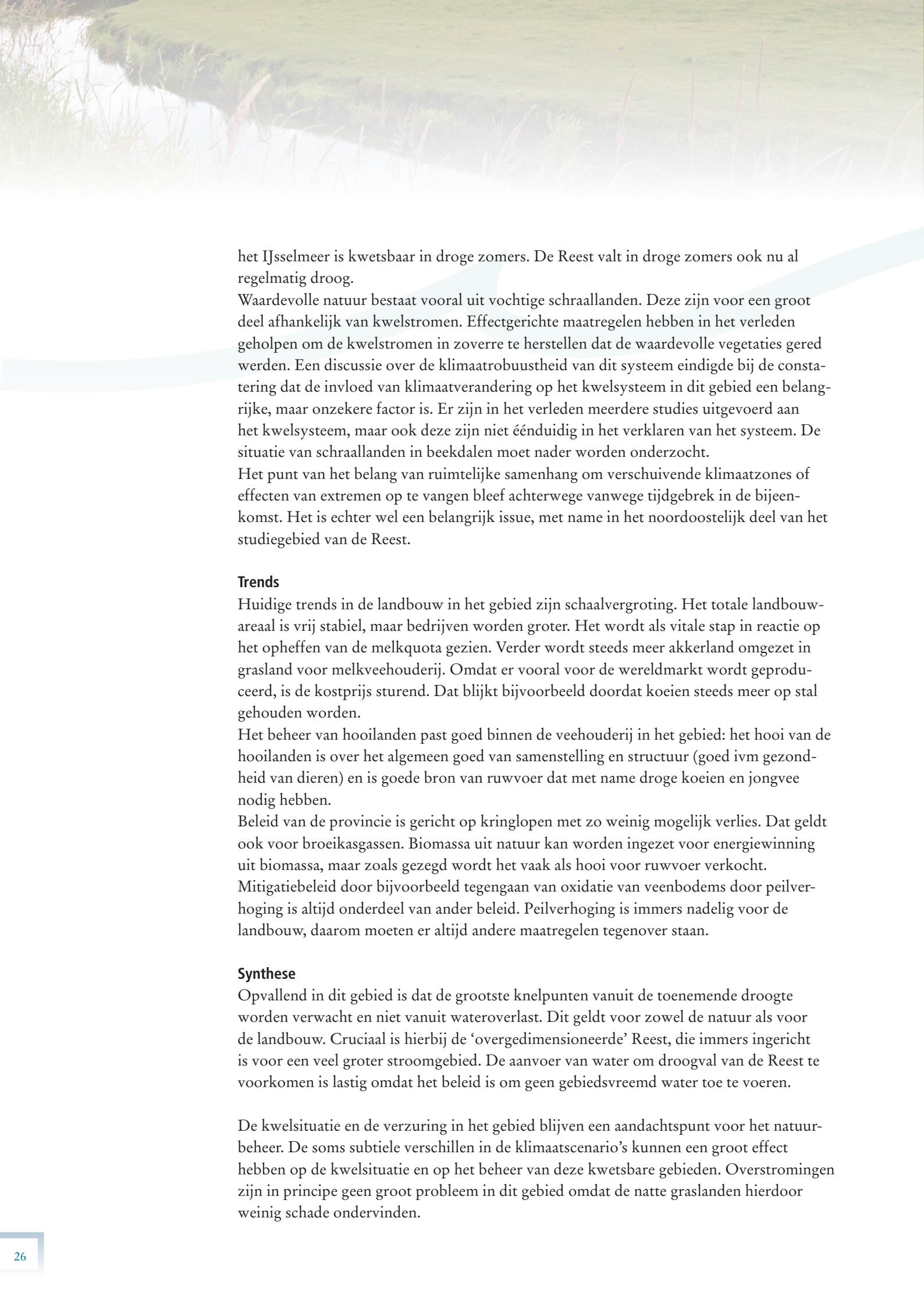
Wateroverlast

In dit gebied is wateroverlast op dit moment geen groot probleem voor de landbouw. Eind jaren '90 waren er wel problemen, maar normaal gesproken speelt dit probleem in dit gebied niet voor de agrarische sector. Een belangrijk kenmerk van dit gebied zit in de opbouw van het beekdal en de verdeling van het grondgebruik. Allereerst is het afwateringsgebied van de Reest momenteel veel kleiner dan vroeger. Een deel van het water wordt via andere waterleidingen afgevoerd zoals de Reestvervangende Leiding en de Hoogeveensche Vaart De Reest is daardoor ‘overgedimensioneerd’ en kan het wateroverschot snel afvoeren.

Een tweede reden waarom landbouw weinig last van wateroverlast heeft, is dat in het directe dal van de Reest, de buitendijkse percelen, voor het overgrote deel uit natuur bestaan. De percelen lopen wel onder, maar leveren voor de natuur minder schade op. Langs de Reest liggen veel natte percelen die nu als hooiland in beheer zijn. Hoewel natte hooiland percelen schaars zijn is het een dure vorm van beheer. De droogste percelen zijn geschikt voor grasland en begrazing door bijvoorbeeld vlees vee om de natuur te onderhouden. Maïs wordt alleen op de hogere gronden verbouwd. Mits de kwaliteit van het water voldoende is, hoeven deze overstromingen geen probleem voor de natuur te zijn. Het hoort immers bij beekdalen.

Droogte en hitte

Droogte wordt in dit gebied als een groter probleem beschouwd. De bodem bestaat uit zand op leem. Een bodemtype dat snel uitdroogt en weinig vocht kan naleveren. Droogte is op dit moment voor zowel voor de landbouw als voor de natuur een probleem. Deze huidige situatie wordt wellicht versterkt door klimaatverandering, zeker onder W+. Dit wordt door de deelnemers als probleem herkend. Met name de zoetwateraanvoer vanuit



het IJsselmeer is kwetsbaar in droge zomers. De Reest valt in droge zomers ook nu al regelmatig droog.

Waardevolle natuur bestaat vooral uit vochtige schraallanden. Deze zijn voor een groot deel afhankelijk van kwelstromen. Effectgerichte maatregelen hebben in het verleden geholpen om de kwelstromen in zoverre te herstellen dat de waardevolle vegetaties gered werden. Een discussie over de klimaatrobustheid van dit systeem eindigde bij de constatering dat de invloed van klimaatverandering op het kwelsysteem in dit gebied een belangrijke, maar onzekere factor is. Er zijn in het verleden meerdere studies uitgevoerd aan het kwelsysteem, maar ook deze zijn niet éénduidig in het verklaren van het systeem. De situatie van schraallanden in beekdalen moet nader worden onderzocht.

Het punt van het belang van ruimtelijke samenhang om verschuivende klimaatzones of effecten van extremen op te vangen bleef achterwege vanwege tijdgebrek in de bijeenkomst. Het is echter wel een belangrijk issue, met name in het noordoostelijk deel van het studiegebied van de Reest.

Trends

Huidige trends in de landbouw in het gebied zijn schaalvergroting. Het totale landbouw-areaal is vrij stabiel, maar bedrijven worden groter. Het wordt als vitale stap in reactie op het opheffen van de melkquota gezien. Verder wordt steeds meer akkerland omgezet in grasland voor melkveehouderij. Omdat er vooral voor de wereldmarkt wordt geproduceerd, is de kostprijs sturend. Dat blijkt bijvoorbeeld doordat koeien steeds meer op stal gehouden worden.

Het beheer van hooilanden past goed binnen de veehouderij in het gebied: het hooi van de hooilanden is over het algemeen goed van samenstelling en structuur (goed ivm gezondheid van dieren) en is goede bron van ruwvoer dat met name droge koeien en jongvee nodig hebben.

Beleid van de provincie is gericht op kringlopen met zo weinig mogelijk verlies. Dat geldt ook voor broeikasgassen. Biomassa uit natuur kan worden ingezet voor energiewinning uit biomassa, maar zoals gezegd wordt het vaak als hooi voor ruwvoer verkocht.

Mitigatiebeleid door bijvoorbeeld tegengaan van oxidatie van veenbodems door peilverhoging is altijd onderdeel van ander beleid. Peilverhoging is immers nadelig voor de landbouw, daarom moeten er altijd andere maatregelen tegenover staan.

Synthese

Opvallend in dit gebied is dat de grootste knelpunten vanuit de toenemende droogte worden verwacht en niet vanuit wateroverlast. Dit geldt voor zowel de natuur als voor de landbouw. Cruciaal is hierbij de ‘overgedimensioneerde’ Reest, die immers ingericht is voor een veel groter stroomgebied. De aanvoer van water om droogval van de Reest te voorkomen is lastig omdat het beleid is om geen gebiedsvreemd water toe te voeren.

De kwelsituatie en de verzuring in het gebied blijven een aandachtspunt voor het natuurbeheer. De soms subtiele verschillen in de klimaatscenario's kunnen een groot effect hebben op de kwelsituatie en op het beheer van deze kwetsbare gebieden. Overstromingen zijn in principe geen groot probleem in dit gebied omdat de natte graslanden hierdoor weinig schade ondervinden.

KLIMAATATELIER 2: ADAPTATIEMAATREGELLEN EN SCENARIO'S

In het tweede atelier is gewerkt aan adaptatiemaatregelen. Bestaande kennis over adaptatie voor landbouw, natuur en water is gepresenteerd, waarna deelnemers aan de slag gingen met selectie van kansrijke maatregelen. Evenals in Klimaatatelier volgt eerst informatie over de input die geleverd is, en daarna de uitwerking in de afzonderlijke bijeenkomsten van beide studiegebieden.

Toolbox adaptatiemaatregelen

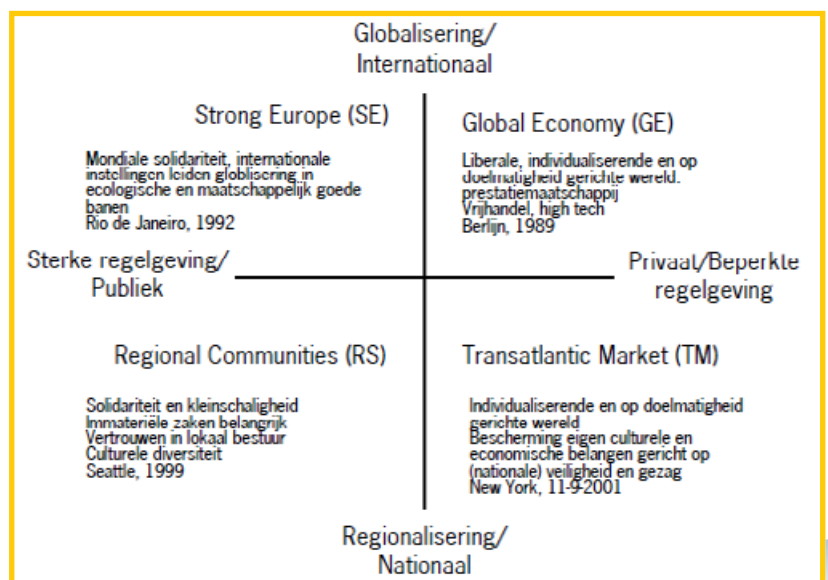
Het projectteam had voor dit atelier een overzicht van adaptatiemaatregelen ontwikkeld. Het overzicht was gebaseerd op een aantal andere (toegepaste) onderzoeksprojecten gericht op natuur en landbouw op zandgronden in Nederland, die veelal in het kader van de onderzoeksprogramma's Klimaat voor Ruimte of Kennis voor Klimaat geïdentificeerd zijn. In bijlage 1 is het overzicht van alle maatregelen gegeven. Het overzicht is besproken met de deelnemers. Het is te gebruiken als een toolbox van adaptatiemaatregelen voor het rurale gebied op droge rurale gronden in Nederland.

De maatregelen werden gestructureerd naar de klimaateffecten waar ze op ingrijpen (droogte, hitte, wateroverlast, etc) en de ruimtelijke schaal waarop ze uitgevoerd worden. Het overzicht is vrij sectoraal opgesteld, met gescheiden maatregelen voor landbouw, natuur en waterhuishouding. Toch zijn er duidelijk relaties tussen de sectoren. De waterhuishouding is in feite een verbindend element en ook blijken maatregelen die voor adaptatie op landbouw bedrijven genomen worden, invloed te hebben op natuur, en vice versa. Veel maatregelen die op regionaal niveau genomen worden, hebben invloed op zowel natuur als op landbouw.

Toekomstscenario's

In de workshop hebben deelnemers in groepen gediscussieerd over de kansrijkdom van maatregelen. De kansrijkdom van maatregelen hangt af van de effectiviteit en de kosten die ze met zich meebrengen. Ook is de kansrijkdom afhankelijk van ontwikkelingen op het vlak van beleid, (wereld)markt, consumenten en klimaat. Aangezien de toekomst vol onzekerheden zit, is er gewerkt met twee mogelijke toekomstscenario's. De basis voor de scenario's ligt in de wereldbeelden (figuur 4.3), zoals die in verschillende toekomststudies gebruikt worden (zie CPB 2004). We hebben gekozen voor twee extreme beelden die de breedte van toekomstige ontwikkelingen dekken, Op deze manier kon de onzekerheid over de toekomst gehanteerd worden. In bijlage 2 is een uitgebreide beschrijving van de scenario's te vinden, hieronder volgt een korte beschrijving.

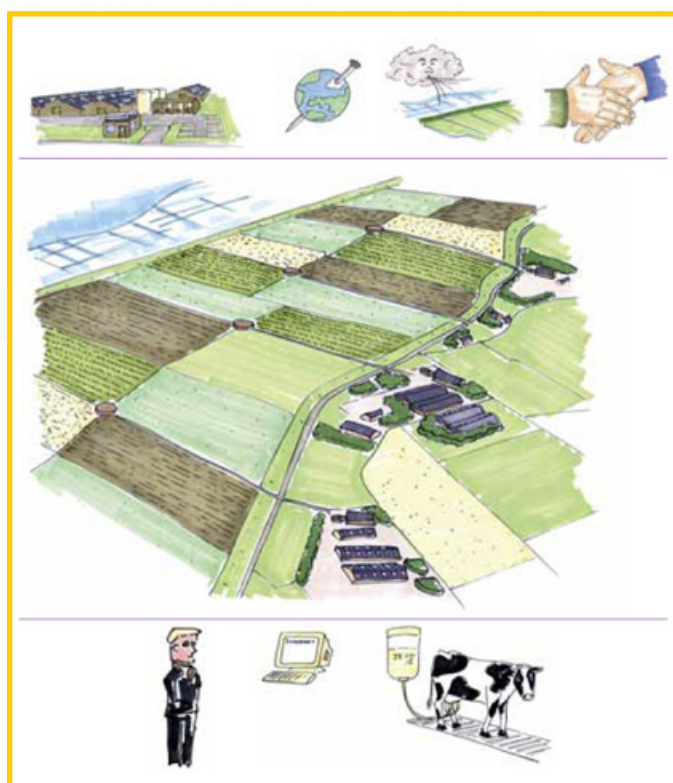
Figuur 4.3.
Kenmerken van vier toekomstscenario's (uit: De Bont et al.2005). In dit project zijn de scenario's Global Economy en Regional Communities uitgewerkt in 'Mondiale Markt' en 'Zorgzame Regio'.



Figuur 4.4

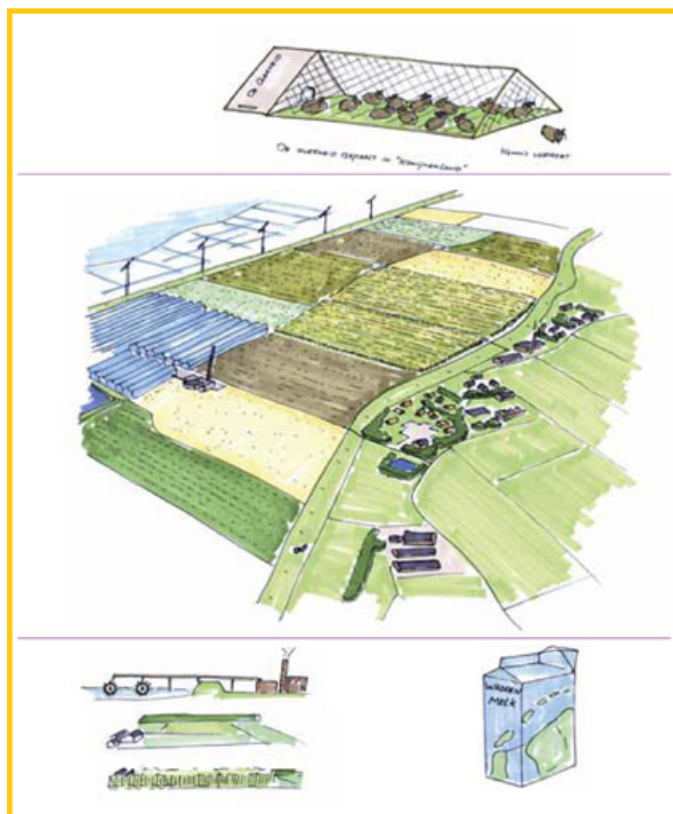
Verbeelding toekomstscenario 'Mondiale markt'

(bron: Van der Kolk et al 2007)



Mondiale Markt

Dit scenario kenmerkt zich door grote invloed van de wereldmarkt, met een terughoudende nationale of provinciale overheid. Europese wetgeving is van grote invloed. We richten ons niet meer op (provinciaal) EHS-beleid, maar op Natura 2000. Er zal sprake zijn van sterk fluctuerende prijzen voor melk en andere landbouwproducten. Er zijn geen restricties voor het telen van energiegewassen. De arbeidsefficiëntie wordt groter. Vanwege sterke technologische ontwikkeling die gericht is op economische groei past hier een hogere CO₂-uitstoot en in samenhang daarmee een temperatuurstijging van 2°C, zoals beschreven in het W+ klimaatscenario. Het W+-scenario kenmerkt zich door meer extreme weersituaties: meer frequent en heftiger zomerdroogtes en hittegolven, vaker en meer extreme buien in de zomer en tot slot meer neerslag en wateroverlast in de winterperiode. In deze hotspot wordt het W+ klimaatscenario gecombineerd met het scenario voor de Mondiale Markt.



Zorgzame Regio

De kenmerken van dit scenario zijn: een grotere invloed van de nationale en provinciale overheid. Via beleid en subsidies wordt de inrichting van het landelijk gebied, de ontwikkeling van landbouw en bescherming van natuur en milieu vrij sterk gereguleerd. Via beleid en subsidies wordt de inrichting van het landelijk gebied, de ontwikkeling van landbouw en bescherming van natuur en milieu vrij sterk gereguleerd. De provinciale EHS is belangrijk. Vraag en aanbod op de markt zijn nationaal en regionaal gericht. De vraag naar streekproducten is groot. Er is sprake van een minder snelle technologische ontwikkeling, die zich richt op schoon en zuinig, ter bescherming van natuur en milieu.

Omdat in dit scenario de aandacht voor klimaat, natuur en milieu groot is, wordt dit scenario gecombineerd met het G-klimaatscenario. In het G-scenario zijn de klimaatverandering beperkt, dat wil zeggen minder extreme weersituaties. De gemiddelde stijging van de temperatuur blijft beperkt tot 1°C. Daardoor zijn zomerdroogte, hittegolven en zomerse buien minder intensief en treden minder frequent op. Tegelijkertijd zal in dit scenario de neerslag in de winter en de wateroverlast minder snel toenemen.

Figuur 4.5

Verbeelding toekomstscenario 'Zorgzame Regio'

(bron: Van der Kolk et al 2007).

Opgave voor deelnemers

De deelnemers werd gevraagd om uit een lijst van adaptatiemaatregelen de meest kansrijke te selecteren, op basis van de volgende kenmerken (zie bijlage 3):

- Welke investeringen (geld & grond) zijn nodig tussen nu en 2050?
- Welke bijwerkingen heeft de maatregel op de omgeving: landschap, water, toerisme, natuur, landbouw, andere sectoren?
- Vinden we het een goede maatregel voor het probleem of benut het kansen?

De vragen werden beantwoord in de context van één van de 2 toekomstscenario's. Omdat het aantal mogelijke maatregelen uit de toolbox te groot was om in het atelier te bespreken had het projectteam een aantal maatregelen geselecteerd. De selectie bevatte maatregelen die de drie sectoren (water, landbouw, natuur) vertegenwoordigden en waarvan verwacht werd dat ze in ieder geval geschikt zouden zijn om aan de hand van bovenstaande discussievragen te bespreken.

Oude Vaart


Mondiale Markt

Onderstaande maatregelen werden in groepjes die voor het Oude Vaart gebied maatregelen besproken hebben, als kansrijk geselecteerd binnen het Mondiale Markt scenario:

- *Aanleggen van waterbergingsgebieden.* Dit brengt tamelijk veel kosten met zich mee, maar wordt toch kansrijk geacht. Er hoort een goede schaderegeling voor grondeigenaren (vaak landbouw) bij, zodat de effecten elders beperkt blijven;
- *Beregening op maat met behulp van GPS.* Voorwaarde is dat er water beschikbaar is. Het vergt enige investering, maar er is sprake van opbrengstverhoging en minder verspilling. Nadeel is de extra CO₂-uitstoot, tenzij er gebruik gemaakt wordt van bv. zonne- of windenergie;
- *Het ontwikkelen van slimmere watersystemen,* dat wil zeggen een combinatie van het aanleggen van waterbergingsgebieden, beregening op maat met behulp van GPS en verbeteren drainage en afvoer. Daar valt naar verwachting veel winst te behalen maatregel door een groepje aan selectie voor kansrijke maatregelen toegevoegd).
- *Het jaar rond opstallen van koeien.* Deze maatregel kost weinig, levert milieutechnisch winst op, heeft een wat negatief effect op het imago van de boer, maar werkt wel positief uit voor de ondernemers zelf;
- *Alternatieve en nieuwe gewassen* die goed tegen nieuwe klimatologische en hydrologische omstandigheden kunnen. De investeringen hiervoor zijn laag en de maatregel is in het gehele gebied toepasbaar.
- *Verschralen en vernatten binnen natuurgebieden door inrichting en beheer.* Deze maatregel heeft de minste randeffecten op de andere sectoren.

Vraagtekens worden geplaatst bij de insteek op beregening. Wanneer grasgewassen en maïs in beekdalen als uitgangspunt genomen worden, is beregening hierbij nog niet aan de orde. Het is zaak de meeropbrengst af te zetten tegen de kosten die vrij hoog zijn. Er wordt ook opgemerkt dat er geen verbod op beregening in de beekdalen bestaat,

Verder wordt de vraag gesteld of het telen van nieuwe gewassen alleen in het licht van de melkveehouderij moet worden gezien? Het is de vraag of een beekdal het telen van steeds verschillende gewassen aankan in verband met de inklinking van het veen en de bijbehorende emissie van broeikasgassen door oxidatie van veen. Beekdalen zijn heel divers en het verbouwen van andere gewassen dan gras kan op de wat hogere delen. Er wordt



toegevoegd dat het aantrekkelijk kan zijn om voer internationaal in te kopen en andere gewassen in je omgeving te telen, die je daar ook kunt wegzetten. Nieuwe gewassen bieden daarvoor meer mogelijkheden. Er wordt in dit scenario ook gedacht aan bijvoorbeeld alternatieve gewassen zoals energiegewassen (zonnebloem, koolzaad).

Zorgzame Regio

Onderstaande maatregelen werden in groepjes die voor het Oude Vaart gebied maatregelen besproken hebben, als kansrijk geselecteerd binnen het Zorgzame Regio scenario:

- *Verbeteren van drainage en afvoer en land langs beek reserveren voor overstroming.* Om de lusten en de lasten goed te verdelen, kunnen deze twee maatregelen volgens deze groep niet los van elkaar worden gezien. De maatregelen zijn duur, maar worden wel effectief geacht;
- *Vergroten sponswerking bovenstrooms* (verondiepen drainage). Dit is een relatief goedkope, maar wel effectieve maatregel.
- *Bredere en ondiepere afvoerkanalen en sloten.* Dit geeft meer ruimte in de waterberging, zodat beter kan worden ingespeeld op extreme neerslag.
- *Beregenen op maat met behulp van GPS.* Dit is een weinig kostende, eenvoudige maatregel.
- *Het creëren van waterspaarbekkens met een dubbelfunctie*, om in natte periodes water te kunnen opslaan en in droge periodes water weg te kunnen laten lopen (maatregel door een groepje aan selectie voor kansrijke maatregelen toegevoegd).
- *Verschralen en vernatten binnen natuurgebieden* door inrichting en beheer. Er vindt geen afwenteling op de landbouw plaats. Deze maatregel wordt kansrijk geacht, maar brengt wel hoge kosten met zich mee;
- *Verhogen van het organische stofgehalte in de bodem.* Dit is eenvoudig te realiseren, kost weinig, heeft een positief effect op landbouw en natuur en de biodiversiteit neemt toe.

Het is opvallend dat geen van de groepen de ontwikkeling van groenblauwe dooradering als maatregel heeft geselecteerd. Er worden dus geen kansen voor inkomsten hieruit gezien. Hier is niet voor gekozen, omdat er in de Zorgzame Regio verwacht dat er sprake zal zijn van productieverlies en men daardoor de (uitbreiding van) oppervlakte qua bedrijfsvoering wel nodig heeft. De deelnemers vanuit de landbouw aan het klimaatatelier schatten de verdiensten uit deze maatregel ook niet erg hoog in. Er wordt ook gesteld dat de ecologische verbindingzone qua investering erg afhankelijk is van wel of geen aankoop. Positief is de kans op groene diensten, negatief de vraag of verweving van groen en blauw wenselijk is in dit beekdal, omdat men zich in de Oude Vaart voornamelijk op landbouw richt.

Algemene discussie

Het is opvallend dat de landbouw ook kiest voor brede maatregelen, die niet alleen op landbouw zijn gericht. Verder valt op dat beide groepen Zorgzame Regio kiezen voor verschillende maatregelen in het onderdeel Water. Voor de groep die voor spaarzaam omgaan met water in de regio koos (bijvoorbeeld door vergroten van de sponswerking bovenstrooms en spaarbekkens), is een belangrijk uitgangspunt geweest dat er schaarste is te verwachten van wateraanvoer vanuit het IJsselmeer. Daarom is gekozen voor maatregelen waarbij je zo zuinig mogelijk omgaat met water in Drenthe. Bredere watergangen zijn ook een manier om water te kunnen vasthouden door middel van peilbeheer. Het

gaat om het opvangen van enerzijds toename van droogte en anderzijds extreme neerslag. Dit vraagt om een geleidelijke oplossing: extra waterberging en bescherming van de lager gelegen gebieden tegen piekbelasting als gevolg van extreme neerslag.

Het valt op dat in het onderdeel Natuur gekozen is voor beheer binnen het natuurgebied, investeren in verbindingen worden niet gekozen. Het argument van de deelnemers is dat er vanuit de landbouw anders naar de Oude Vaart wordt gekeken dan naar de Reest. De ontwikkeling van slimme watersystemen wordt nog eens benadrukt, waarbij een aantal maatregelen met elkaar in verband moet worden gebracht.

Reest

Mondiale Markt

Onderstaande maatregelen werden in groepjes die voor het Reest gebied maatregelen besproken hebben, als kansrijk geselecteerd binnen het Mondiale Markt scenario:

- Bredere afvoerkanalen en sloten, gecombineerd met het verbeteren van drainage en afvoer en ontwikkelen van groenblauwe dooradering.
- Jaarrond opstallen koeien: een maatregel die past bij de constatering dat er in 2050 sprake zal zijn van veel grotere bedrijven met producten die de hele wereld over gaan;
- Vergroten sponswerking bovenstrooms (verondiepen drainage). Vanuit het waterschap wordt opgemerkt dat het niet alleen om de bovenlopen gaat, maar om het gehele watersysteem. Met deze maatregel zijn relatief veel kosten gemoeid (grond en geld).
- Samenwerking natuur en landbouw ten behoeve van waterconserving en biomassa-verdeling, gekoppeld aan de situatie van veel wateroverlast: bij deze maatregel zijn grote natuurgebieden van belang, die de functie van buffergebied hebben. Het Reest-gebied, als ecologische verbindingzone, zou die rol ook kunnen spelen;
- Flexibel beleid ten aanzien van doelsoorten en natuurdoeltypen. Deze maatregel brengt weinig kosten met zich mee. Positief punt is dat je “klimaatvluchtelingen” kunt opvangen. Voor de terreinbeheerders kan deze maatregel ook onzekerheid opleveren: hoe lang ga je door met het beheer gericht op een bepaald doeltype?

Er wordt naar aanleiding van deze punten discussie gevoerd over de effectiviteit van het vergroten van de sponswerking bovenstrooms, omdat een aantal jaren geleden al is gebleken dat daarvoor in de bovenlopen te weinig capaciteit aanwezig zou zijn. Tegenargument is dat deze maatregel landelijk door veel waterschappen wordt toegepast en gewenste effecten zou hebben.

Zorgzame Regio

Onderstaande maatregelen werden in groepjes die voor het Reest gebied maatregelen besproken hebben, als kansrijk geselecteerd binnen het Zorgzame Regio scenario:

- Verbeteren drainage en afvoer, gekoppeld aan bredere en diepere afvoerkanalen en sloten; Wat betreft het verbeteren van drainage en afvoer zal zeker naar optimalisatie gestreefd worden, om zoveel mogelijk rendement uit de landbouw te halen.
- Vergroten sponswerking bovenstrooms (verondiepen drainage): deze maatregel gaat relatief veel geld en grond kosten, heeft positieve effecten op natuurwaarden, maar wellicht negatieve op de landbouw, omdat het grond kost. De landbouw zal daar waarschijnlijk niet grootschalig op inzetten, maar zou het lokaal als blauwe dienst kunnen oppakken. Verwacht wordt dat gebieden er omheen vernatten, wat negatief is.

De wateraanvoer in het Reestdal is gemiddeld wel toereikend, dus de noodzaak om water vast te houden is niet erg aanwezig.

- Verbetering van drainage en afvoer houdt in dat de kanalen breder moeten worden. Dit zou een goede maatregel kunnen zijn in combinatie met het vergroten van sponswerking.
- Het jaarrond opstallen van koeien is een dilemma, zeker financieel gezien. Deze maatregel heeft een negatief effect op het toerisme. Positief aspect is dat de methaanemissie beter in de hand is te houden.
- Groenblauwe dooradering ontwikkelen: een goede maatregel vanwege de geringe beslaglegging op grond en als inkomstenbron voor de landbouw. Positief is verder het effect op landschap en recreatieve aantrekkelijkheid. Een negatief aspect zou de versnippering van de landbouwstructuur kunnen zijn;
- Samenwerking natuur en landbouw ten behoeve van waterconservering en biomassaverdeling: deze maatregel zal veel discussie vergen, maar het is een goede start in deze regio. Waterconservering heeft waarschijnlijk wel consequenties voor de grond. Biomassaverdeling kost veel geld voordat het rendement oplevert. De maatregel zal een positief effect hebben op het landschap en op het benutten van grondstoffen. Samenwerking natuur en landbouw vergt veel externe organisatie en samenwerking, is afhankelijk van te ontwikkelen regelgeving en vraagt subsidie van de overheid. Het opstarten van groene maatregelen is een activiteit van de overheid. Wel zou de landbouw hier en daar kunnen meeliften, met name bij de groenblauwe dooradering. Niet duidelijk is wat de effecten van deze maatregelen op de CO₂-uitstoot zijn. Vanuit ecologisch oogpunt zijn het evenwel goede maatregelen
- Verschralen en vernatten binnen natuurgebieden door inrichting en beheer: de kosten van deze maatregel zijn relatief hoog. Voor de biodiversiteit is de maatregel positief. Wellicht treden er randeffecten voor de landbouw op, maar een voordeel is dat de landbouw zelf mogelijk minder met de waterdiscussie belast wordt.

Dit scenario wekt bij een aantal deelnemers de verwachting dat de landbouw het er moeilijker krijgt, omdat bedrijven zich niet optimaal kunnen ontwikkelen en daarmee de bedrijfsinkomsten ook niet. Inkomsten uit maatschappelijke diensten die in dit scenario een rol zouden kunnen spelen worden als onzeker en grillig beschouwd, geen goede basis voor investeringen. Er is behoefte aan meer inzicht in de mogelijke bedrijfsontwikkelingen in zowel dit als het mondiale markt scenario.

Wat betreft de maatregel 'bredere en diepere afvoerkanalen en sloten' is men het er over eens dat die niet per se samen hoeven te gaan om waterafvoer te verbeteren. Breder en ondieper is beter, omdat de afvoer geregeld kan worden, terwijl het verdroging tegen gaat.

Algemene discussie

Het is opvallend dat de samenwerking natuur en landbouw en groenblauwe dooradering in beide scenario's goed scoren. Over het jaar rond opstallen van koeien wordt verschillend gedacht, evenals over alternatieve en nieuwe gewassen. De voordelen van nieuwe gewassen zijn er op dit moment nog niet en er worden voldoende mogelijkheden binnen de bestaande gewassen gezien.

Er wordt nog opmerkt dat ook landbouw wordt bedreven in warme landen als Californië en Israël. Van de bevindingen daar zouden wij hier natuurlijk kunnen leren.

In beide scenario's is veel over negatieve gevolgen van klimaatverandering nagedacht en zijn de kansen niet sterk aan bod gekomen. In de Zorgzame Regio werd er bv. groenblauwe dooradering als potentiële marktkans verwacht. Hetzelfde geldt voor de alternatieve gewassen. In het Reestdal zou je zeker kunnen denken aan 2e generatie biogasgewassen, bv. het telen van wilg of riet, in combinatie met waterbeheer. Er is ook gesproken over de combinatie van co-substraten met mestvergisting. Vergisting van mest in combinatie met maaisel en andere vergistbare co-substraten is goed mogelijk. Opgemerkt wordt dat houtige producten zich niet lenen als co-substraat in combinatie met mestvergisting. Houtige producten zijn als energiegewas toepasbaar, maar dan dient wel gedacht te worden aan een andere vorm van energieomzetting.

De mogelijkheden voor verlaging van broeikasgasemissie zijn alleen in het zorgzame scenario genoemd, niet in het mondiale markt scenario. Het onderwerp is echter wel besproken maar niet benoemd in deze plenaire terugkoppeling. De gedachte daarbij was om koeien structuurrijker en eiwitarmere voer te geven, waardoor de mestkwaliteit verbetert.

INNOVATIEBIJEENKOMST

De resultaten van Klimaatatelier 2 dienden als uitgangspunt voor het ontwikkelen van adaptatiestrategieën voor de beide gebieden. Voordat die stap genomen werd, is er een bijeenkomst geweest, waarin een aantal praktijkvoorbeelden van innovatieve adaptatiemaatregelen aan bod zouden komen, als aanvulling op de maatregelen die in de toolbox opgenomen waren. Door (ervarings)deskundigen over eigen praktijk of eigen projecten te laten vertellen kan het duidelijker worden wat klimaatadaptatie in de praktijk kan betekenen.

In deze bijeenkomst gaven enkele deskundigen presentaties over innovatieve activiteiten op het gebied van water, agrarische bedrijfsvoering en natuurbeheer.

Rietteelt: Waterpark Het Lankheet

Het waterpark is geïnitieerd door een consortium van overheden, bedrijfsleven en onderzoek.

Op het landgoed wordt een aantal functies gecombineerd, waarbij rietvelden een cruciale rol spelen, zoals waterzuivering, waterberging, natuurontwikkeling en levering van grondstof voor energieproductie.

Technisch en qua beheer is er veel mogelijk. De verwachtingen voor een dergelijk bedrijf met gesloten kringlopen voor biomassa op regionaal niveau en in het kader van een biobased economy zijn hoog. Op korte termijn valt het rendement vooralsnog tegen. Cruciaal in het Waterpark is de afname van biomassa als grondstof voor bio-energie binnen het gebied. De instelling die de energie zou afnemen werd gesloten en daarmee viel een vitale financiële bron droog.

Voorlopige berekeningen wijzen uit dat een dergelijk systeem op korte termijn niet rendabel is, indien alleen de opbrengsten uit de verkoop van het riet worden meegewogen. Interessanter wordt het als de diensten die het systeem gratis levert (waterzuivering, waterberging, recreatie), ook op geld worden gewaardeerd.

Veehouderij in een natuurlijk beekdal

Een agrarische ondernemer verteld hoe zijn bedrijf in de herinrichting Roden-Norg in samenwerking met Staatsbosbeheer door een selectief gebruik (fosfaatvrij) van kunstmest een bijdrage levert aan de natuurontwikkeling in het dal van het Oostervoortsche Diep. Staatsbosbeheer betaalt de aanschaf van de kunstmest, want door de beperkte opbrengst in het beekdal is gras voor een veehouder anders niet rendabel. Het goede gras gebruikt de boer zelf en Staatsbosbeheer maait de rest voor compostering.

Hij staat met zijn bedrijf voor de keuze om hetzij, gelet op wat de wereldmarkt vraagt, te komen tot een grote uitbreiding van het aantal koeien, hetzij uit te gaan van een beperktere uitbreiding in combinatie met andere takken, zoals natuurbeheer waar voor betaald wordt. Er wordt nu samen met Staatsbosbeheer en het waterschap geëxperimenteerd met verschillende manieren van beheer, zodat er in het landbouwgebied geen vernatting optreedt.

Sensortechnologie in de landbouw

Dacom is een bedrijf dat wereldwijd een groot aantal landbouwers met sensortechnologie ondersteunt in hun bedrijfsvoering. Door het verbeteren van beregeningssystemen kunnen telers hun opbrengsten maximaliseren. De laatste jaren wordt daarbij steeds zwaarder ingezet op sensortechnologie. Er wordt veel gebruik gemaakt van bodemvochtsensoren. Naast irrigatiemanagement doet het bedrijf ook aan bijvoorbeeld selectief doseren van gewasbeschermingsmiddelen en bemestingsmanagement: het toedienen van beschermingsmiddelen en meststoffen in de juiste hoeveelheid en op het juiste moment. Toch is bodemvochtmanagement de belangrijkste pijler onder het bedrijf.

In Drenthe participeert Dacom in een project waaraan de Waterleiding Maatschappij Drenthe, het Waterschap Hunze en Aa's, de Provincie Drenthe en een aantal agrarische bedrijven deelnemen. Het project wordt mede gefinancierd door de EU en het Ministerie van EZ (Pieken in de Delta). Bij de deelnemende agrarische bedrijven in die gebieden zijn sensoren geplaatst om over een langere termijn te bekijken wat de teler ermee kan.

Een voordeel van bodemvochtsensoren is dat sneller kan worden gereageerd op verandering in de vochttoestand: in periodes van grote droogte meer beregenen en in natte periodes meer water afvoeren. Ook andere factoren zijn uiteraard van belang, zoals bodemstructuur, de manier van bodembewerking, het toedienen van organische meststoffen in plaats van kunstmest en gewasspecifieke kenmerken.

Waterhouderij

Aequator heeft het concept "waterhouderij" ontwikkeld. Bij een waterhouderij moet men denken aan een gebiedsonderneming, waarin grondeigenaren en pachters samenwerken om water op te slaan en vast te houden tot het groeiseizoen, om zo droogteschade te voorkomen. Het concept zit nu in een fase waarin het is doorgerekend voor praktijksituaties.

Verwacht wordt dat de kans voor waterhouderij toeneemt door klimaatverandering, waarbij de verschillen tussen zomer en winter steeds groter worden. Op dit moment is er in de zomerperiode 110 mm neerslagtekort en in het W+ scenario zal dat neerslagtekort nog 90 mm groter zijn. Voor grasland is bijvoorbeeld uitgerekend dat dit in het W+ scenario leidt tot 450 à 500 euro inkomstenderving per hectare.

Er wordt aangegeven dat ook andere opties dan watervoorziening voor de landbouw interessant kunnen zijn, zoals:

- het vermarkten van water, gekoppeld aan industrieën in Meppel;
- maatschappelijke (blauw-groene) diensten, zoals waterberging, het tegengaan van verdroging van de natuur, verbetering van de waterkwaliteit en teelt van energiegewassen;
- meervoudig ruimtegebruik door het maken van slimme combinaties (bijvoorbeeld recreatie, rietteelt, stapelen van functies).

Het concept waterhouderij houdt onder andere in dat boeren samenwerken en samen water opvangen op hun bedrijven. Dit leveren ze tegen vergoeding aan andere gebieden. In de waterberging worden combinaties gemaakt met visteelt, (water)recreatie e.d. Het water kan worden geleverd aan de industrie en het afvalwater kan weer worden gezuiverd. Zo zijn er allerlei oplossingen mogelijk in het ondernemen met water. Het sleutelwoord daarbij is samenwerking.

Conclusies Innovatiebijeenkomst

Uit deze bijeenkomst blijkt dat er in de praktijk diverse initiatieven lopen om met maatregelen aan de slag te gaan die bijdragen aan klimaatadaptatie.

De maatregelen die rondom sensortechnieken kunnen helpen bij het efficiënter omgaan met water. Vooral bij gewassen die erg gevoelig zijn voor droogte is het een interessante techniek. Voor grasland, wat in de studiegebieden vooralsnog het meest voorkomende gewas is, is het minder rendabel.

De maatregelen rondom Roden-Norg evenals die in Lankheet, zijn concreet op bedrijfsniveau, en ook op regionaal niveau. Deze voorbeelden maken duidelijk dat er diverse mogelijkheden zijn om sectoren en belangen aan elkaar te verbinden. Sleutelfactoren zijn samenwerking, integrale aanpak, en vergoeding van maatschappelijke diensten.

Het concept waterhouderij is nog weinig concreet. Het biedt vergezichten die nog verder uitgewerkt moeten worden.

Veel van de maatregelen die in de innovatiebijeenkomst besproken en geïllustreerd zijn, waren ook in de toolbox opgenomen, maar een aantal zijn wel concreter geworden door de ervaringen die er mee zijn opgedaan in de praktijk.

KLIMAATATELIER 3: ADAPTATIESTRATEGIEËN

In dit derde klimaatatelier is gewerkt aan de ontwikkeling en concretisering van adaptatiestrategieën. Een strategie wordt in dit project gedefinieerd als een samenhangende set van maatregelen die in een gebied toegepast wordt.

Als input is door het projectteam een aantal mogelijke strategieën ontwikkeld, waar de deelnemers aan de ateliers vervolgens mee aan de slag gingen. De vraag was om op de kaart van het studiegebied aan te geven waar kansen en belemmeringen voor strategieën liggen in de gebieden. Hier werd ook weer met de twee toekomstscenario's uit Klimaatatelier 2 (Mondiale Markt en Zorgzame Regio) gewerkt om de onzekerheid over de toekomst hanteerbaar te maken.

3. Waterbergingsgebieden en spaarbekkens aanleggen door gebruik te maken van bestaande meertjes en zandafgravingen.

Hitte

4. Jaarrond de koeien op stal houden
5. Verlenging van het groeiseizoen kan heel goed een gelijkblijvende oogst betekenen. In de zomer staat productie stil en aan het begin en het einde komt er productie bij door de opwarmende randen van het groeiseizoen..
 - a. Kansen voor teeltinnovatie, er kunnen/zullen nieuwe gewassen/grassen veredeld worden die beter tegen hitte kunnen.
 - b. Zoeken naar tweede gewas na bv kort groeiend maïs. Tevens gunstige mineralen-huishouding

Natuur

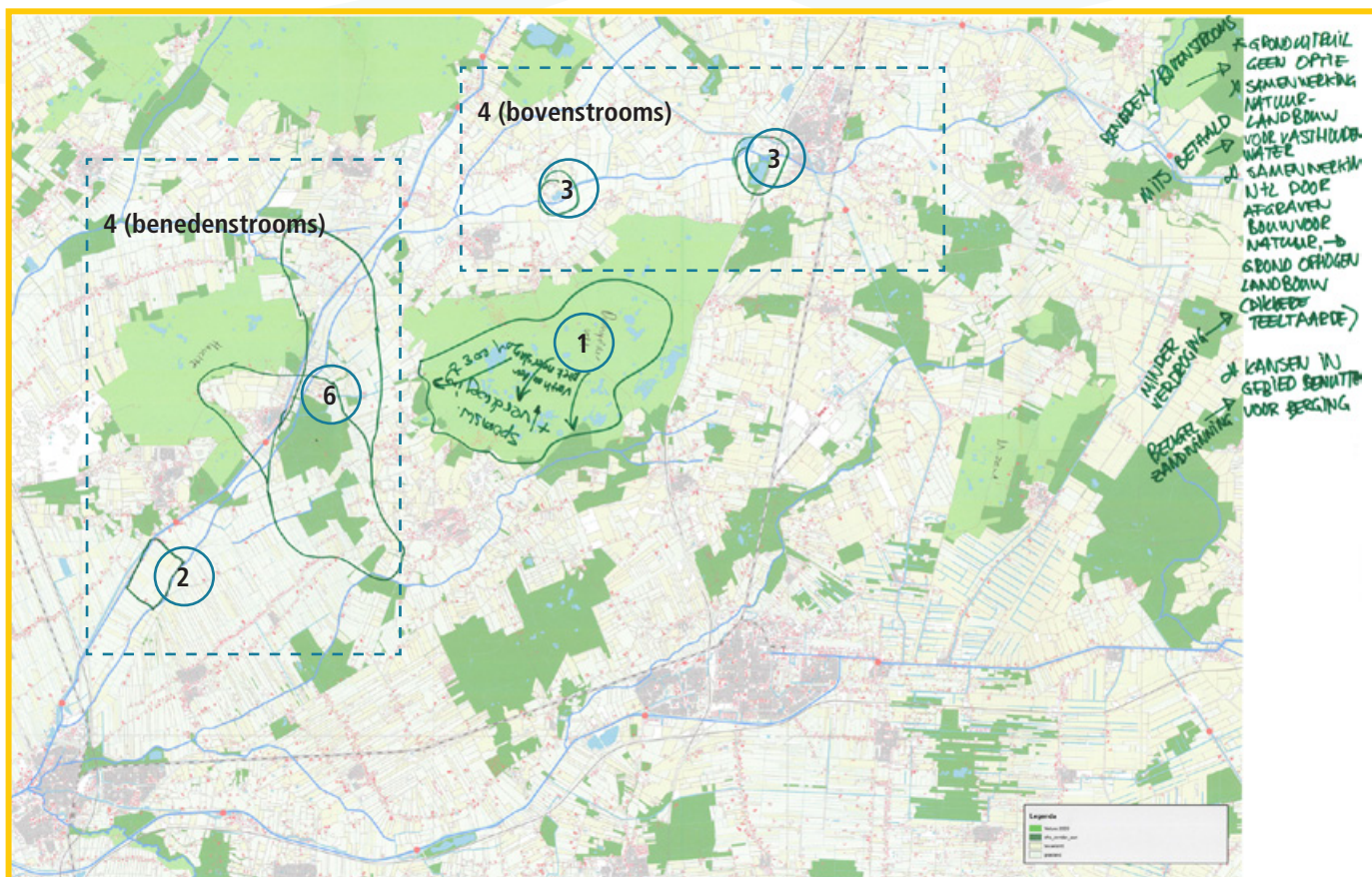
6. Kappen, plaggen en hooien
 - a. Organisch materiaal weghalen
 - b. ‘Transport’ richting energieopwekking in de regio, zie punt hieronder.
7. Energietransitie
 - a. Artera (vuilverwerker) zit in dit gebied
 - b. Biomassa aanleveren
 - c. Eventueel mestvergisting

Belemmeringen

- I. Energie uit biomassa is lastig in dit gebied ; de regelgeving is belemmerend
 - II. Wellicht met grootschalige samenwerking tussen producent en bedrijfsleven waarbij de overheid de randvoorwaarden stelt.
8. Aquaduct over Meppel
 - a. In combinatie met weghalen gemaal. Dit wordt lastig omdat de investering (gemaal) al is gedaan.
 - b. Alternatief is het verhogen van kaden en dijken
 9. Dit gebied gaat van droog naar zeer nat.
 - a. Waterschap moet meer dienstbaar zijn aan de landbouw en alerter reageren op peilbeleid. Sterke sturing is noodzakelijk. Met technologisch beter ingeregeld systeem is er meer mogelijk m.b.t. een verbeterd peilbeleid.
 - b. Er blijven in dit gebied ca. 25 boeren over bij de verwachte schaalvergroting. Je kunt ook het waterbeheer afkoppelen en het de boeren zelf laten regelen.
 10. Uitbreiding van het aantal spaarbekkens, bijvoorbeeld i.s.m. recreatie (park Timmerholt)
 11. Dit is een landbouwgebied
 - a. Is goed te voorzien van water vanuit Hoogeveense Vaart
 - b. Het Water wordt in drie trappen aangevoerd van laag naar hoog.

Zorgzame Regio

De groep heeft het gebied opgedeeld in bovenstrooms en benedenstrooms. Het is zaak bovenstrooms zoveel mogelijk water vast te houden en benedenstrooms zo weinig mogelijk wateroverlast te hebben.



Figuur 4.7. Resultaat werken aan adaptatiestrategie Oude Vaart – Zorgzame Regio

Wateroverlast

1. Om wateroverlast op te vangen worden momenteel al kansen benut in het Dwingelderveld, waar een deel van de waterbergingsopgave voor het gebied wordt gerealiseerd. Maatregelen zijn het dempen van slootjes en greppels en het herstellen van slenken.
2. In het benedenstroomse deel zijn gebieden (nog niet formeel vastgelegd) aangewezen als noodbergingsgebieden. Er is begrip voor de locatie van deze plekken (laagst gelegen, weinig bebouwing), maar voor de boerenbedrijven kan het een bedreiging zijn: lastig bij uitbreiden (door kades om het bedrijf).

Droogte in combinatie met Wateroverlast

Benedenstroomse gebieden hebben meest last van wateroverlast, bovenstrooms van watertekort. Oplossingen voor droogte zijn veel in samenhang met wateroverlast besproken, daarom punten niet opgesplitst naar droogte.

3. Zandafgravingen die nu reeds aanwezig zijn, zouden benut kunnen worden voor waterberging, ze kunnen worden gebruikt als regionale watervoorraad in tijden van droogte. Eventueel nieuwe aanleggen?
4. Het ontwerpen van heterogene bedrijven waarin risico's van wateroverlast en watertekort gespreid worden is lastig in dit gebied, omdat heterogeniteit niet op kleine schaal

voorkomt. Heterogene bedrijven, of samenwerkingsverbanden op grotere schaal zijn logistiek lastig, denk bv aan oogst en vervoer van kuilgras van ene deel van gebied naar andere over grote afstanden: kost veel tijd & energie.

Bovenstrooms sloten en greppels dempen vergroot het waterhoudend vermogen van de bodems en vertraagt de afvoer van water.

5. (nr niet op kaart, maar relevant voor bv gebied 1 en 6, maar ook elders) Het afgraven van grond voor natuurontwikkeling en verschralen: biedt kansen voor waterberging in natuur in combinatie met ontwikkeling natte natuur. De grond die afgegraven wordt is vaak voedselrijk en rijk aan organische stof. Dit kan ingezet worden voor het verbeteren van andere landbouwgronden: ophogen en/of verhogen organische stofgehalte, wat weer gunstig is voor watervasthoudendvermogen (bij droogte van belang)
6. In dit gebied liggen kansen voor een meer integrale inrichting van het landschap voor natuur en landbouw. Te denken valt aan maatregelen als hoger peil, brede ondiepe sloten, waterberging, groenblauwe dooradering om klimaateffecten op de natuur op te vangen, etc. Voorwaarde is wel een goede regeling met boeren om het goed inpasbaar te maken in de bedrijfsvoering (financieel en qua bewerking). Mogelijk dat de maatregelen in dit gebied kunnen bijdragen aan minder wateroverlast benedenstrooms en een kleinere opgaven voor noodberging.

Hitte

Geen specifieke maatregelen benoemd

Belemmeringen

Watertekort bovenstrooms oplossen m.b.v. bekkens (voor neerslagoverschot in winter bijvoorbeeld) (zie punt3) kost waarschijnlijk wel veel oppervlakte.

Grondruil tussen benedenstroomse en bovenstroomse gebieden om zo te komen tot een verbeterde en efficiënte oplossingen voor de waterhuishouding is geen optie omdat de functies in het gebied vastliggen, en op lange termijn blijft het logistiek lastig (zie ook punt 4).

Algemeen

Maatregelen zoals groenblauwe dooradering kunnen wellicht bijdragen aan bepaalde problematiek zoals bijvoorbeeld een meer waterberging in het geval van droogte. Maar er moet voor deze maatregelen wel een vergoeding zijn omdat er productieruimte opgegeven moet worden.

Figuur 4.8. Resultaat werken aan adaptatiestrategie Reest – Mondiale Markt



Reest

Mondiale Markt

Droogte

1. Waterinlaten kunnen worden voorzien van helofytenfilters
 - langs gehele waterloop
 - waarschijnlijk meer waterinlaat zodat er ook meer gebiedsvreemd water aangevoerd kan worden
 - vanwege helofytenfilter wordt de waterkwaliteit zodanig beter dat de kwaliteit geschikt wordt voor inlaat in de Reest zelf. Daarom wellicht ook meer inlaat van (vreemd)water vanuit elders.
 - pro's en contra's:
 - = mitigatie doelstelling
 - = goed voor kwantiteit
 - = goed voor waterkwaliteit (waarschijnlijk daardoor ook geschikt voor Reest)
 - = goed voor teelt van biomassa
 - ≠ kost grond
2. Vasthouden van water
 - vasthouden vindt langs grote delen van de beek plaats i.v.m. extreme neerslag
 - de inrichting zal moeten worden aangepast m.b.v. compartimentering

Wateroverlast

3. Gemaal
 - Aan het einde van de Reest, nabij Meppel
 - I.v.m.. Met opstuwning vanuit het Meppelerdiep t.g.v. windopstuwning
 - Eventueel samen met een bergingsgebied i.v.m. wateroverlast in Meppel
4. Reest in kades leggen
 - T.b.v. vasthouden van water in het beekdal in combinatie met 2)
 - M.b.v. kades is er meer fysieke ruimte aanwezig om water vast te houden (hogere water-schijf).
5. Afvoer via Dedemsvaart
 - Bij extreme neerslag afvoer van deel stroomgebied Reest naar de Dedemsvaart nabij Balkbrug
 - Moet wel onderzocht worden wat de (on)mogelijkheden zijn

Droogte

De Reest voert weinig water. Mede door de aanleg van de Reestvervangende leiding is er sprake van verdroging. De aanvoer van water is lastig.

1. Extra water naar de Reest
 - a. Aanvoer gebiedsvreemd water uit de Hoogeveense Vaart
 - b. Normaal gebeurt dit niet omdat het gebiedsvreemd water is
 - c. Het water kan eventueel eerst (natuurlijk) gezuiverd worden

2. Extra water naar de Reest
 - a. Verondiepen en verbreden Reestvervangende Leiding
 - b. Daardoor komt er meer water in de Reest
 - c. Geld om dit te realiseren is een knelpunt.

3. Water vasthouden in de Reest
 - a. Versmallen
 - b. Zand inbrengen

4. Groenblauwe diensten
 - a. Niet alle natte stukken uit productie halen

5. Westerhuizingerveld
 - a. Op de droogste plekken de sloten dempen zodat water vastgehouden wordt
 - b. Laat boeren hier hun eigen peil regelen
 - c. Verhogen van het organische stofgehalte en verhogen vochthoudend vermogen

Wateroverlast

6. Sloten verbreden en verondiepen voor waterberging

7. Verbeteren waterkwaliteit
 - a. Door een strook langs de beek uit productie te nemen waar het water kan infiltreren en gezuiverd wordt
 - b. Deze maatregel koppelen aan groenblauwe diensten

Hoge temperaturen

8. Plekken voor beschaduwing creëren t.b.v. de waterkwaliteit
 - a. Vrije inloop- uitloop stal
 - b. Schaduw door bomen
 - c. Groenblauwe diensten
 - d. A t/m c. combineren met natuur

9. Gewasinnovaties
 - a. Rijst
 - b. Soja

MITIGATIEMAATREGEN

1. Minder stikstof strooien
2. Mestbeheer; precisiebemesting
3. Minder fossiele brandstoffen gebruiken
4. Aanplanten van bomen en houtwallen
5. Sluiten van de kringlopen.

Discussie

In de afrondende discussie over de strategie voor de Reest wordt opgemerkt dat het watersysteem dateert uit een tijd dat het hele gebied een veengebied was. Het voormalige hoogveen gebied fungeert in feite niet meer als waterleverancier voor de Reest. De Reest wordt nu via andere wegen gevoed met water (kwel, regen). Het is de vraag of er naar gestreefd moet worden om in deze situatie de Reest altijd per se vol met water te laten staan. Het Reestdal is ook te bekijken als cultuurhistorisch erfgoed. Het is recreatief ook erg belangrijk. In het klimaatatelier is er weinig aandacht voor toerisme geweest, deze economische component wordt genoemd. Voor de Zorgzame Regio is dit wel een goede suggestie. Het is in elk geval volgens de deelnemers de moeite waard om er geen stilstaande stinkende sloot van te maken. De Reest geeft een economische impuls aan het gebied. De Reest heeft ook een belangrijke hydrologische functie. Samen met andere beken bepaalt de Reest het basisniveau van de grondwaterstand onder het Drentse plateau. Het is opvallend dat er maatregelen zijn die in beide scenario's passen, zoals aanvoer van gebiedsvreemd water en compartimentering.

SLOTSYMPIOSIUM

Op het slotsymposium werden de resultaten van de klimaatateliers aan een breder publiek gepresenteerd. Vooral de vraag wat er verder met de uitkomsten van het project gedaan worden in het gebied en in het adaptatiebeleid in de provincie Drenthe.

Bestuurders over het project

Uit de interviews die tijdens het slotsymposium werden gehouden kwamen de volgende relevante opmerkingen naar voren:

Vanuit het provinciale bestuur (gedeputeerde mevr. Klip) wordt bij de bespreking van het adaptatie- en mitigatiebeleid van de provincie opgemerkt dat Drenthe de eerste provincie is met een driedimensionaal omgevingsbeleid. Dat beleid strekt zich ook uit tot de diepere ondergrond als derde dimensie. De Hotspot Oude Vaart – Reest past in het beleid van de provincie om water zoveel mogelijk vast te houden, ook in beekdalen, zonder dat dit ten koste gaat van de landbouw in deze gebieden.

De vertegenwoordiger van het bestuur van het Waterschap Reest en Wieden (dijkgraaf mevr. Kool) legt uit welke betekenis het project voor het waterschap heeft. Het waterschap heeft een enorme wateropgave. Zij verwacht dat de hotspot voor de communicatie met gebieden waar deze opgave mogelijk gerealiseerd kan worden interessante instrumenten zal opleveren. Het waterschap moet knelpunten uit het verleden oplossen, moet inspelen op de toekomst, op klimaatverandering en moet voldoen aan de Kaderrichtlijn Water. Het waterschap wil dat doen in “water op maat”-projecten, waarin alle opgaven worden gebundeld. Het wordt daarbij geholpen met goede maatregelen en met goede communicatie met belanghebbenden in het gebied, zoals de landbouw, natuurorganisaties en gemeenten. In het project is een goede basis gelegd voor het onderlinge vertrouwen tussen partijen. Het project helpt om een verandering in denken over waterbeheer (niet alleen richten op zo snel mogelijk water afvoeren, maar meer natuurlijke dynamiek en water langer vasthouden) op een goede manier vorm te geven en om draagvlak te kweken. Het waterschap had zelf die ontwikkeling ook al in gang gezet door met alle betrokkenen om tafel te gaan om te zoeken naar oplossingen die winst voor iedereen opleveren, of in elk geval zo min mogelijk schade voor iedereen. Het mooie van de klimaatateliers-aanpak was juist dat landbouwers uit het gebied – en niet hun organisatie – hun kennis over het gebied hebben kunnen inbrengen.

Een bestuurslid van LTO-Noord (de heer Steenberg) wordt gevraagd naar de gevolgen van het project voor de landbouwsector. Het is de heer Steenberg wel duidelijk geworden dat we op termijn te maken kan krijgen met meer droogte en ook met meer nattere perioden. De landbouw zal daar rekening mee moeten houden en daarop moeten anticiperen. Het project heeft de landbouw neergezet als een belangrijke gebruiker van het gebied. In het project lag veel nadruk op de gevolgen van klimaatverandering. De techniek gaat helpen om die gevolgen te beheersen, met slimme berekeningssystemen, waterberging en dergelijke. Maar ook wat betreft de kwaliteit van het water, door slim gebruik van meststoffen. De opwarming van de aarde kan in een land als Nederland leiden tot hogere productiviteit in de landbouw, mits er voldoende water beschikbaar is. De overheid moet de landbouw de kans geven om zich te blijven ontwikkelen.

De Stichting Klimaat voor Ruimte was vertegenwoordigd door bestuurslid heer Bullens. Hij heeft de hoop dat het project bij kan dragen aan de ambitie dat Nederland een gidsland

kan worden voor maatschappelijk en economisch relevant ondernemen. Vanuit KvR wordt gewerkt aan een complete set documentatie van alles wat het programma heeft opgeleverd. Daarnaast worden de resultaten via de collegebanken doorgegeven. Een vraag die hem bezighoudt is: hoe gaan we nu al die kennis commercieel inzetbaar maken? Een vraag die voor dit hotspot project nog niet beantwoord is.

Ervaring door deelnemers uit de streek en het waterschap aan het project

Door de agrariërs wordt aangegeven dat ze het positief vonden om dingen samen te doen. Samen met de overheid aan tafel te zitten, zoals dat in de klimaatateliers gebeurde. Dat is altijd beter dan wanneer het van bovenaf opgelegd wordt, zonder dat je erbij betrokken bent geweest. Het is goed om aan tafel te zitten. De boeren hebben ervaren dat ze als volwaardige en gelijkwaardige partij behandeld werden. Er leeft wel de behoefte om regelmatig overleg te hebben met de overheid.

Door het waterschap wordt aangegeven dat het een goede afwisseling is om aan de slag te zijn met een vanuit de wetenschap aangedragen en in de praktijk gedeeltelijk ook al erkende problematiek, los van vaststaand beleid en bestaande doelstellingen. Het was daarbij een uitdaging om binnen die twee vaststaande scenario's een ruime blik te houden. Naar aanleiding van de vraag of het project leidt tot nieuwe maatregelen wordt opgemerkt dat maatregelen die nu door het Waterschap genomen worden in het verlengde van de Europese Kaderrichtlijn Water liggen en passen bij het peilbeheer en de functie van het gebied. Er is minder aandacht bij het waterschap voor droogte die we wel kunnen verwachten volgens de klimaatscenario's. Over maatregelen om verdroging tegen te gaan wordt ook al nagedacht in landinrichtingen bij Zuidwolde. Bijvoorbeeld door bredere sloten te realiseren, waardoor het gebied meer water kan vasthouden en de sponswerking van het gebied wordt verbeterd. Wat mooi meegenomen is, is de wetenschappelijke onderbouwing van maatregelen.


In de ateliers is ook gesproken over groenblauwe diensten en over vergoedingen die daar tegenover zouden moeten staan, een relevant thema in het Reestdal project. Een overzicht van regelingen op basis waarvan aangegeven kan worden welke vergoedingen er zijn, als er een bepaalde maatregel wordt gerealiseerd, zou een handig hulpmiddel zijn.

Paneldiscussie

In de paneldiscussie wordt verder in gegaan op mogelijke vervolgstappen op het project. Voor de directeur van Het Drents Landschap heeft het inhoudelijk geen nieuwe inzichten opgeleverd. De ateliers zijn volgens hem wel positief geweest, omdat er meer draagvlak is gecreëerd voor een toekomstgerichte aanpak. Vanaf het midden van de jaren '90 zijn er voor alle Drentse beekdalen al visies, waarin aandacht is voor waterberging, het tegengaan van verdroging en waterkwaliteit. De natuur zal zich wel aanpassen aan klimaatveranderingen, maar wat daarvoor heel belangrijk is, zijn de verbindingszones.

Een deel van de paneldiscussie gaat over het financieren van klimaatadaptatie. De provincie krijgt de komende jaren veel minder geld van het rijk krijgt voor investeringen in natuur en landschap. Daarnaast krijgen boeren de komende jaren veel minder steun als gevolg van wijzigingen in het Europese landbouwbeleid.

Ook voor het Waterschap geldt dat inkomsten teruglopen. Het kan zijn dat door de terugloop in inkomsten de tarieven wat stijgen. In het verleden konden de waterschappen de tariefstijgingen beperkt houden, omdat zij werden geholpen. De waterschappen konden meeliften op de EHS en de waterberging parkeren in natuurgebieden. Verder konden ze



meeprofiteren van ILG-middelen of Energie en Klimaat-middelen. Omdat die middelen lijken op te drogen, zal voor de realisatie van doelstellingen moeten worden uitgeweken naar de landbouw. Als daar allemaal vergoedingen tegenover moeten staan, zullen de waterschapslasten misschien onevenredig stijgen.

Er wordt geconstateerd dat de landbouw dubbel aan de lat staat, als enerzijds de inkomsten uit het gemeenschappelijk landbouwbeleid dalen en anderzijds de waterschapslasten stijgen. Er moet worden gekeken naar slimme oplossingen voor problemen die misschien eens in de zoveel jaar optreden. Het is van belang om de landbouw in de beekdalen in de benen te houden.

In het kader van het financiële vraagstuk wordt ook doorgesproken over maatschappelijke kosten en baten van adaptatiemaatregelen. Voor landbouw is in het onderzoek wel gekeken naar echt efficiënte systemen. Vervolgens moet nog worden gekeken naar wat dat betekent voor de toekomst van het gebied. Het plaatje is nog niet compleet.

In het project is geen kosten-batenanalyse gedaan in de zin van: het kost zoveel en het levert zoveel op. Het is duidelijk dat landbouw en natuur meer opleveren dan alleen planten, dieren en melk. En een goede waterhuishouding zal voor de inwoners van Meppel ook heel wat opleveren. Die droge voeten moeten ook worden meegenomen in de maatschappelijke baten. Ook moet duidelijk zijn dat de baten van investeringen waarvan de lasten op de ene partij drukken, soms terecht komen bij andere partijen. In de klimaatateliers, is gekeken naar de knelpunten: waar wringt de schoen als het gaat om belangen van natuur en landbouw? Daar is men in de ateliers vrij goed uitgekomen. Duidelijk is waar natuur en landbouw elkaar kunnen versterken en waar de pijnpunten zitten.

De constatering dat de baten van de investeringen van de ene partij soms bij een andere partij terecht komen wordt herkend door de bestuurlijke vertegenwoordiging van de provincie. De provincie bekijkt hoe je nieuwe verdienmodellen kunt combineren met het beheer van natuur- of cultuurgronden. Hoe kun je bijvoorbeeld bevorderen dat biomassa heel snel wordt omgezet in duurzame energie, zodat de investering aan de ene kant ook geld oplevert aan de andere kant? Als de investeringen en de baten wel bij dezelfde partij terecht komen, word je misschien minder afhankelijk van subsidies.

Tijdens de paneldiscussie werd de uitdaging bij de landbouw neergelegd om voor zichzelf uit te maken of zij gebaat is bij waterberging die misschien eens in de zoveel tijd een groot probleem oplost, maar die wel ten koste gaat van het landbouwareaal.

Dat geldt overigens ook bij het realiseren van de EHS: wat heeft de landbouw ons daarin te bieden?

Het project heeft een heel mooie methode aangereikt om daarover met elkaar in gesprek te gaan.

Vanuit de landbouwsector wordt die uitdaging aangenomen. In het verleden werden problemen vaak vanuit de natuurhoek benaderd. Hij is blij dat duidelijk wordt dat de landbouw een bijdrage kan leveren aan de oplossing van problemen.

Door de natuursector wordt aangegeven dat er wel behoefte is aan een gezamenlijke visie over hoe Drenthe er in 2050 moet uitzien. Op basis daarvan moet je bepalen wat de problemen zijn en hoe je die op de beste manier kunt oplossen. Dat kan alleen maar als je samenwerkt. Je kunt wel een uitdaging bij de landbouw leggen, maar je moet ook onderkennen dat de landbouw niet alles kan oplossen. Wat we moeten doen, is die toekomstvisie voor ogen houden en samen realiseren.

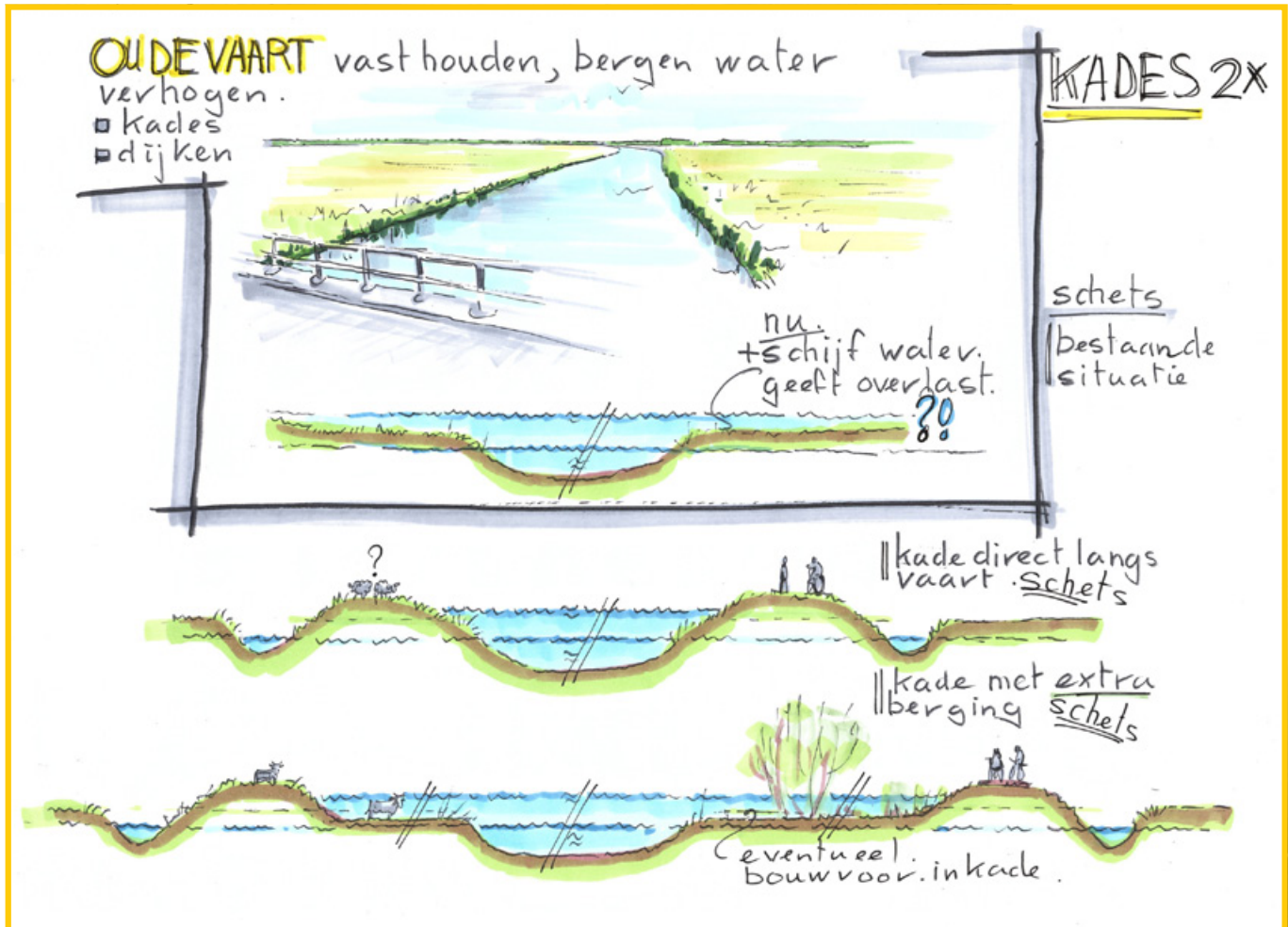
De uitdaging voor het Reestgebied is om te komen tot oplossingen waarin waterberging, compartimentering en inundatie met voedselarm water een plaats krijgen, zodanig dat alle functies in het gebied daarvan kunnen profiteren. Weidevogelbeheer en agrarisch natuurbeheer kosten veel geld, maar leveren weinig op. Misschien kunnen landbouwers ook bedrijfssystemen bedenken die weidevogels of natuur “produceren”. Daar zou eens onderzoek naar kunnen worden gedaan, waarin samenwerking de basis moet zijn. De landbouw dient zich niet alleen te richten op de ruimtelijke inrichting van het gebied. Klimaatverandering zal ook invloed hebben op de bedrijfsvoering. Andere machines, nieuwe ziekten en plagen, andere beregeningssystemen en dergelijke.

Afsluitende opmerkingen door de gedeputeerde

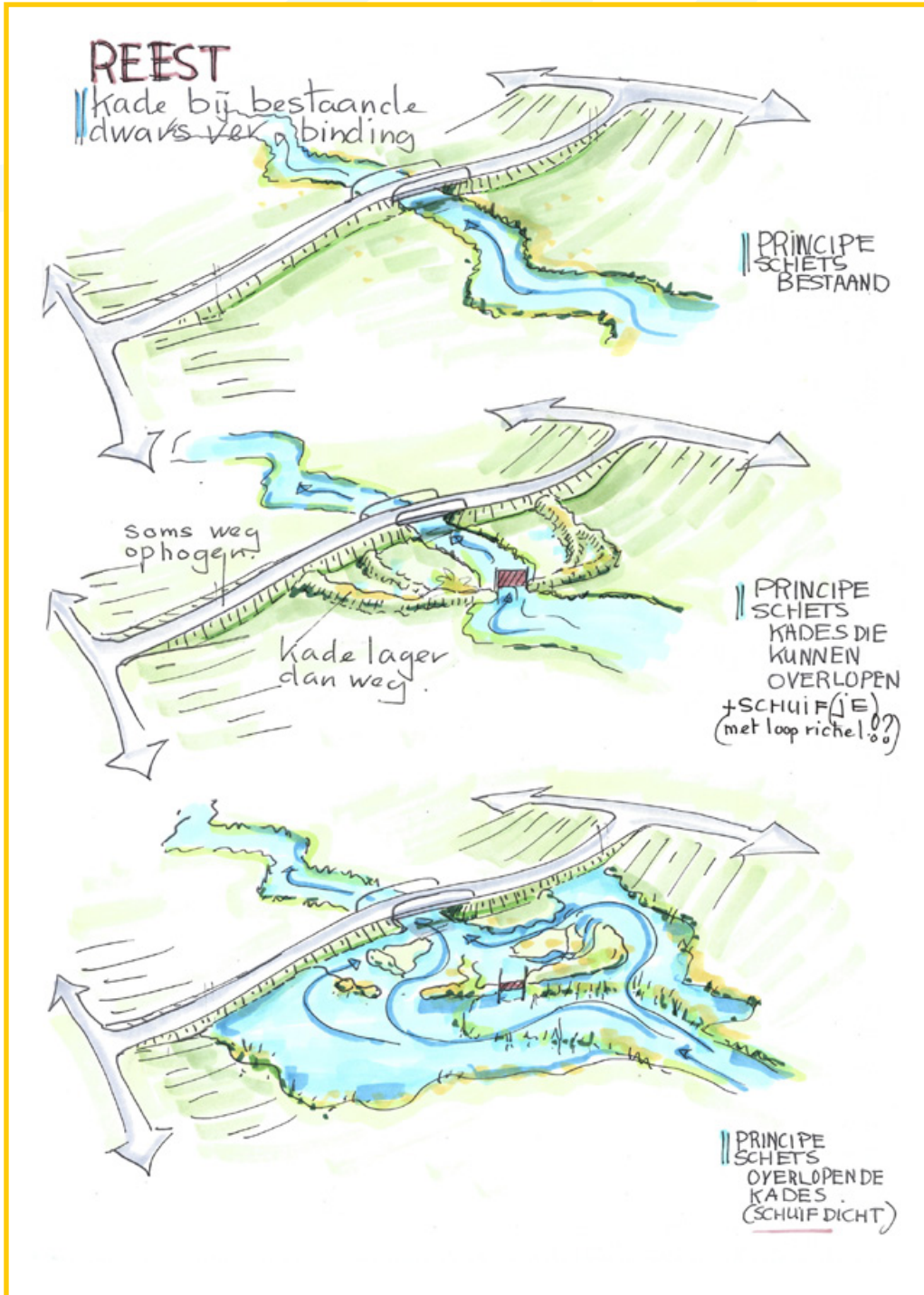
Het leidende thema binnen deze hotspot was communicatie. Die communicatie is goed van de grond gekomen. Nog lang niet alles is duidelijk en er moet nog meer gediscussieerd worden. In die discussie zullen naast overheden en kennisinstellingen ook natuur en landbouw nadrukkelijk hun inbreng moeten hebben. Onderhuids speelt bijvoorbeeld de vraag of altijd moet worden vastgehouden aan “peil volgt functie” en of het soms niet ook kan zijn “functie volgt peil”.

In de discussie is duidelijk gebleken dat er verschillende belangen zijn. Welk scenario ook wordt gevolgd, samenwerking is een voorwaarde. Geven en nemen zal nodig zijn om die belangen evenwichtig te dienen. Daar zal de overheid haar rol in moeten spelen. En bestendige oplossingen zijn niet mogelijk door alles te laten afhangen van subsidies. De provincie zal een actieve rol blijven vervullen om te komen tot andere verdienmodellen voor beheer van natuur of agrarisch grondgebruik, of als het gaat om het realiseren van groenblauwe diensten. Zij ondersteunt de oproep van mevrouw Kool in de richting van de landbouw om zelf met ideeën te komen voor proefprojecten, teneinde verdere stappen te zetten in de combinatie van praktijkervaring en kennisontwikkeling.

Het nieuwe gemeenschappelijke landbouwbeleid kijkt naar duurzame, groene, innovatieve en inclusieve groei. Innovatie en vergroening bieden kansen voor de agrarische sector. De provincie ondersteunt de sector daarin graag, maar er ligt ook een uitdaging bij de sector zelf.



Figuur 4.10. Verbeelding van één van de adaptatiemaatregelen: water vasthouden en bergen in en rond de Oude Vaart (auteur Els Kolff).



Figuur 4.11. Verbeelding van één van de adaptatiemaatregelen: extra waterberging in de Reest (auteur Els Kolff).

5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

INLEIDING

Centrale doelstelling van het project was om samen met belanghebbenden in het gebied, voor beide beeksystemen klimaatbestendige strategieën te ontwikkelen met de kennis die is vergaard in de programma's Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat. Daarbij werd ingezet op een robuuste, klimaatbestendige inrichting van het beekstelsysteem, gecombineerd met een duurzame landbouw en natuurontwikkeling. De strategieën maken duidelijk welke maatregelen de duurzaamheid (economisch, ecologisch en sociaal) van beide beeksystemen versterken ten opzichte van de situatie met klimaatverandering waarbij geen adaptatie- en mitigatiemaatregelen worden genomen.

Aangezien het een communicatieproject betrof, lag de nadruk dus op kennisuitwisseling tussen wetenschap, beleid en praktijk over klimaatadaptatie, uiteindelijk leidend tot adaptatiestrategieën.

De doelen van het project zoals die ook via het startdocument met de betrokkenen zijn gedeeld, waren ambitieus en betroffen zowel inhoud als proces:

- Inhoud
 - Herkennen/ erkennen problematiek,
 - Verplaatsen in abstracte scenario's
 - Selectie maatregelen(pakketten)
- Proces
 - Alle partijen betrekken en laten participeren
 - Potentieel draagvlak bij doelgroepen ontwikkelen (en draagkracht van bestuurders vragen.)
- Communicatie
 - Resultaten breed verspreiden naar achterban van alle deelnemers
 - Resultaten delen met het brede werkveld.

Er is in dit project gekozen is voor een methode die uitgaat van het feit dat de deelnemers eerst moeten worden geïnformeerd over problematiek, daarna kunnen ze de problematiek pas erkennen als een probleem dat hen raakt (erkenning van probleemeigenaarschap). Met dat als basis is vervolgens gewerkt met het toepassen van de aangeboden kennis in het oplossen van problematiek. Soms wordt gewerkt met eerst de strategie die uitgewerkt wordt in maatregelen. Wij hebben gekozen voor het eerst aanbieden van praktische maatregelen (uit eerdere adaptatieprojecten), die vervolgens verwerkt werden in samenhangende strategieën. Strategieën zijn conceptueler en de praktische maatregelen passen beter bij de belevingswereld van de deelnemers. Voor een project met voornamelijk beleidsmakers was wellicht een structuur waarin we eerst beginnen met strategieën beter geweest. In het projectplan was niet voorzien in een excursie maar tijdens het project ontstond bij onderzoekers en deelnemers de behoefte om dit in te passen. Vanuit deelnemende vertegenwoordigers van het provinciale beleid ontstond er de behoefte aan een atelier waar meer innovatie maatregelen aan bod zouden komen.

Er is met veel partijen met diverse belangen, op verschillende abstractieniveau's (wetenschappelijk en praktijkgericht) gewerkt aan bewustwording, inhoudelijke & innovatieve resultaten met een breed ambtelijk en bestuurlijk draagvlak. Deze brede opzet leidde soms

tot een spanningsveld tussen verwachtingen van betrokken partijen. Er was gedurende het project regelmatig wel iemand die 'net niet helemaal tevreden was'. Vandaar dat we ook gebruik gemaakt hebben van de mogelijkheid om een excursie te houden zodat we ook het onderlinge contact optimaal vorm hebben gegeven. De inbreng vanuit de ondernemers was op deze manier laagdrempeliger.

De keuze voor de deelnemende partijen is voor aanvang van het project gemaakt. De keuze voor deelnemende doelgroepen kwam tot stand na onderhandelingen van provincie, natuurorganisaties en LTO. Dit is geen keuze geweest die gemotiveerd werd door de inhoud maar meer te maken had met draagvlak, onderlinge verhoudingen en wederzijds vertrouwen. Een andere samenstelling van de deelnemende organisaties had wellicht tot andere uitkomsten geleid.

IMPACT KLIMAATVERANDERING

Kennisoverdracht en hiaten in kennis

Veel wetenschappelijke kennis over effecten van klimaatverandering is generiek en ontwikkeld op landelijke schaal. Door communicatie tussen onderzoekers en kenners van de gebieden in dit project was de kennis te vertalen naar gevolgen voor het stroomgebied van de Oude Vaart en van de Reest. Ook was het mogelijk om richting te geven aan adaptatiestrategieën en ruimtelijke keuzes te maken. Als middel om kennis toepasbaar te maken was het gebruik van kaarten een goed hulpmiddel om kennis concreet te maken.

Voor het verder concretiseren (waar doe je hoeveel, wanneer, kwantificeren) van adaptatiemaatregelen is het wel nodig om ook de gevolgen van klimaatverandering te concretiseren voor de gebieden. Dit bleek bijvoorbeeld in het eerste atelier bij het gebruik van de surface tafel. Veel kaartbeelden waren gebaseerd op landelijke modellen. Het neerschalen van dergelijke kaartbeelden naar regionale schaal leidt tot schijnbare nauwkeurigheid, die er in werkelijkheid niet is. Bovendien komt variatie op regionale schaal onvoldoende tot uitdrukking. Hydrologische modellen die naast klimaatkenmerken ook grond- en oppervlaktewaterstromen, hydrologische maatregelen en informatie over grondgebruik integreren, zijn dan belangrijke input om uitspraken te kunnen doen over extra opgaven die door klimaatverandering op de gebieden af komen. Door echter de resultaten van modellen, kennis bij de onderzoekers en kennis bij de actoren uit de gebieden te combineren was dus toch een idee te krijgen van welke gebieden het meest robuust of juist het meest kwetsbaar te maken.

Eén van de hiaten in wetenschappelijke kennis is de terugkoppeling tussen veranderingen in vegetaties door bijvoorbeeld droogte, veranderingen die dat te weeg brengt in de verdamping door de planten en de veranderingen in grondwateraanvulling. Zo kan het zijn dat door droogte de grondwateraanvulling toch toeneemt door verminderde verdamping (Witte et al. 2009). Dergelijke processen zijn voor zowel natuur als landbouw van belang. Vanuit de landbouw is er behoefte aan kennis over ontwikkeling van bedrijfssystemen die veerkrachtig genoeg zijn om in te springen op veranderende omstandigheden in klimaat, beleid (Europees tot landelijk en regionaal) en markt. Hier wordt wel onderzoek aan verricht, maar meer inzicht dat specifiek voor de twee studiegebieden toepasbaar zijn, is gewenst.

Voor de landbouw is het verder nog onzeker hoe het met ontwikkeling van nieuwe ziekten en plagen gaat, of in hoeverre juist ziekten en plagen verdwijnen door klimaatverandering.



Het hele vraagstuk rondom financiering van adaptatiemaatregelen door landbouw die gezien kunnen worden als een maatschappelijke dienst verdient ook de nodige aandacht vanuit de wetenschap.

Er ontbreekt eveneens voldoende inzicht in drempelwaarden voor heterogeniteit en ruimtelijke samenhang van natuurgebieden om robuuste en veerkrachtige ecosystemen te ontwikkelen die extremen in het klimaat op kunnen vangen.

Op het gebied van adaptatie is nog onvoldoende bekend hoe effectief een aantal adaptatiemaatregelen zijn. In hoeverre vangen adaptatiemaatregelen de klimaateffecten op, of vangen ze slechts een deel op. Een voorbeeld is de effectiviteit van verhoging van het organische stof gehalte in landbouwgronden om water vast te houden in het bodemprofiel en uiteindelijk voor de grondwateraanvulling.

Een ander vraagstuk ligt op het gebied van de relatie tussen adaptatie en mitigatie. Oftewel hoeveel dragen adaptatiemaatregelen bij aan de mitigatieopgave: vermindering CO₂ en methaangas door natuur en landbouw, alternatieven voor energieopwekking.

De hiaten in kennis hoeven niet te leiden tot vertraging van uitvoering van adaptatiemaatregelen. De kennis die ontbreekt, betreft vooral de kwantificering, het zoeken naar mogelijke drempelwaarden van effectiviteit en integratie van maatregelen voor verschillende effecten en sectoren. Toegenomen inzichten zullen vooral leiden tot verbeterde efficiëntie. Echter het uitstellen van de uitvoering van maatregelen kan leiden tot schade voor de landbouw en verlies aan biodiversiteit op korte termijn. Extremen (droog voorjaar, natte zomers of juist hete en droge zomers, komen nu al vaker voor. Wilde planten en dieren vertonen areaalverschuivingen (krimpand of uitbreidend), en extreme neerslag in de nazomer is al vaker ervaren als grote bedreiging van bijvoorbeeld de aardappeloogst

Leren van kennisuitwisseling over klimaatverandering

In het eerste atelier was de hoofdgedachte dat gevolgen van klimaatverandering waren op te vangen met versterkte inzet van de huidige maatregelen om wateroverlast op te vangen. Hoewel droogte wel als probleem herkend werd, was de gedachte toch vooral erop gericht dat wateroverlast nog meer dan nu al het geval is een probleem zou worden.

Door kennisuitwisseling over klimaatverandering is duidelijk geworden dat naast maatregelen tegen wateroverlast ook maatregelen tegen watertekort genomen moeten worden, en bovendien dat landbouw en natuur met frequentere extreme weersomstandigheden om moeten kunnen gaan. Er was in de adaptatieateliers dan ook consensus over het feit dat droogte en wateroverlast geïntegreerd aangepakt moeten worden. In het laatste klimaatatelier is deze combinatie van maatregelen, dus zowel werken aan water vasthouden als wateroverschot bergen en afvoeren in beide studiegebieden en voor beide toekomstscenario's door deelnemers aangedragen.

KLIMAATADAPTATIE EN ONTWERPEN VAN STRATEGIEËN

Geselecteerde maatregelen en strategieën

In het tweede en met name in het laatste Klimaatatelier hebben de deelnemers maatregelen en strategieën geselecteerd en gelokaliseerd om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen in de gebieden. Gezocht is naar maatregelen om de extra neerslag die verwacht wordt langer vast te houden in de gebieden om vervolgens perioden van droogte te kunnen overbruggen. Een belangrijke strategie is het vertragen van de afvoer en zo

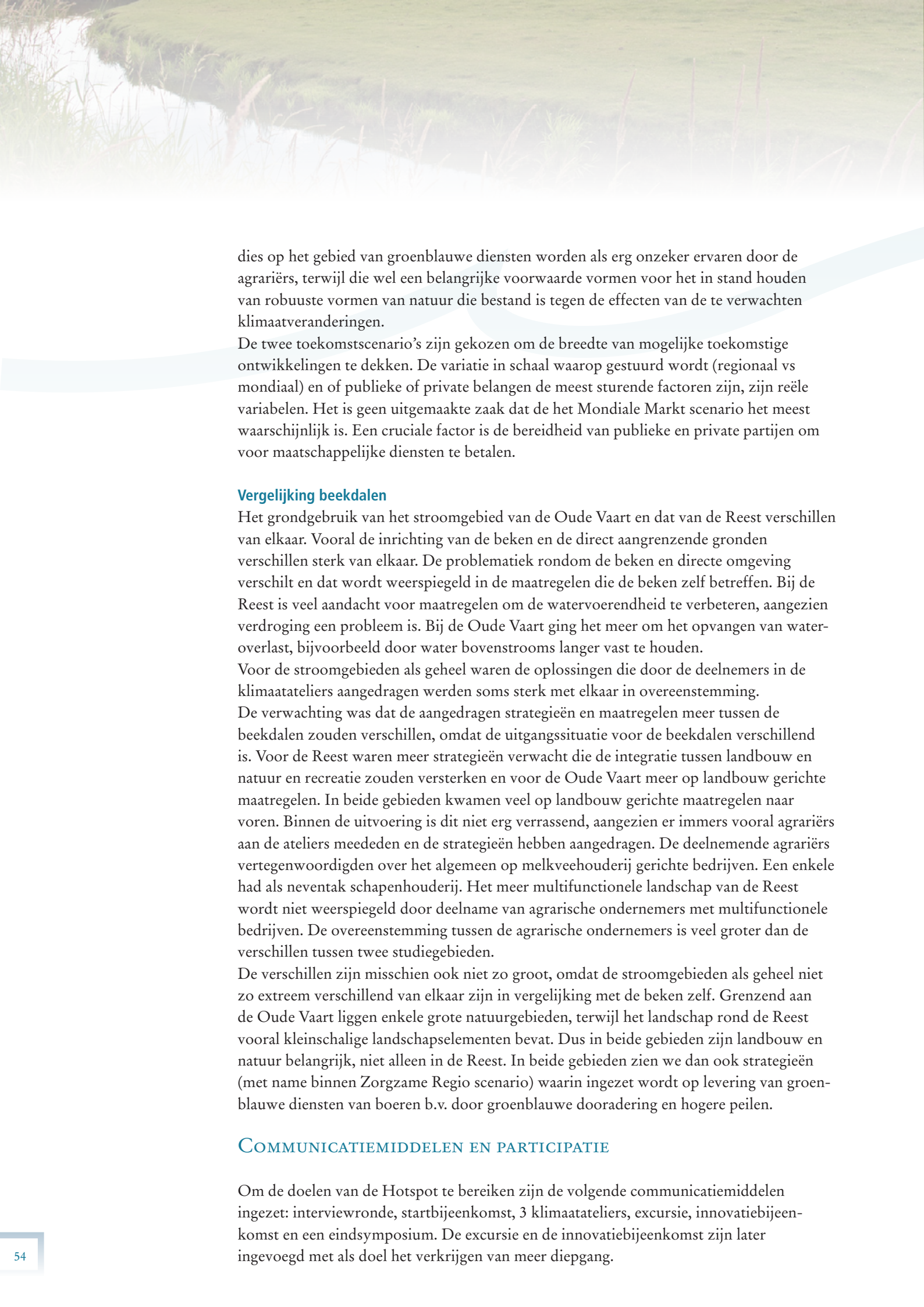
het water langer vasthouden in de gebieden. Een voorbeeld van dergelijke maatregelen is de keuze om in het stroomgebied van de Reest minder water via de Reestvervangende Leiding en meer via de Reest zelf te laten stromen, zodat het minder snel afgevoerd wordt. Vaak genoemde maatregelen zijn het verondiepen en verbreden van sloten (meer water vasthouden) en met name het hermeanderen van de bovenlopen van de beken. Er zijn ook maatregelen, zoals helofytenfilters, bedacht om de waterkwaliteit te verbeteren, zodat de negatieve effecten van gebiedsvreemd water (voedselrijkdom bijvoorbeeld) kunnen worden beperkt.

In hoeverre de voorgestelde strategieën de veelheid aan effecten nu afdoende opvangen is in het kader van dit project niet exact te zeggen. Wel kan geconcludeerd worden dat de maatregelen in de goede richting gaan en bijdragen aan het opvangen van effecten, zeker wat betreft waterhuishouding en landbouw. Aanvullende analyses zouden de kwantitatieve gevolgen van klimaatverandering gebiedsspecifiek vast moeten stellen en vervolgens de exacte omvang van de maatregelen daartegenover stellen en bepalen of maatregelen afdoende zijn. De vraag is of het mogelijk en wenselijk is om een dergelijke balans op te stellen voor de effecten van klimaatverandering op de sectoren en de effectiviteit van maatregelen. Een alternatief is om maatregelen die bijdragen aan de oplossing van het systeem te implementeren en te monitoren wat de effecten in de praktijk zijn. Kennisontwikkeling en uitwisseling met andere beekdalen kan helpen om de beste maatregelen te selecteren. Al doende kan dan geleerd worden en kunnen maatregelen aangepast worden.

Er is wel gesproken over adaptatie voor natuur, maar gezien de samenstelling van de deelnemers groep, werden maatregelen vooral gezocht in verbeteren van condities binnen natuurgebieden met behulp van beheermaatregelen. Verbetering van ruimtelijke condities (bijvoorbeeld ecologische verbindingen) of maatregelen buiten natuurgebieden (bv ander peilbeheer) kwamen mondjesmaat aan bod. Uit andere landelijke studies is gebleken dat zonder maatregelen buiten gebieden de afgesproken ambities voor natuur niet gehaald kunnen worden (Vonk et al 2010, Bredenoord et al 2011).

In de klimaatateliers is sterk vanuit de huidige functies en inrichting van de gebieden gewerkt. De vraag is wat er uit de gevolgde methode zou zijn komen als het uitgangspunt in toekomstige situatie zou liggen, vanuit de mogelijkheden en onmogelijkheden van het fysieke en meteorologische systeem, los van de huidige landgebruiksfuncties. Wellicht dat door te kijken naar kansen en knelpunten vanuit klimaat, je naar een meer optimale verdeling van functies en een betere integrale inrichting zou krijgen. In de huidige situatie waren de oplossingen en strategieën nog steeds vrij sectoraal.

De twee toekomstscenario's Mondiale Markt en Zorgzame Regio verschillen sterk van elkaar, vooral wat betreft aansturing van markt en beleid. De verwachting is dat dit gevolgen heeft voor kansen voor vergoedingen groenblauwe diensten op landbouwbedrijven, noodzaak voor schaalvergroting, concurrentie om zoet water uit het IJsselmeer, etc.. Toch lagen de adaptatiestrategieën die voor ieder scenario ontwikkeld werden dicht bij elkaar. Dat gold voor zowel de Reest als de Oude Vaart. Door deelnemers aan de ateliers werd het Mondiale Markt scenario als meer waarschijnlijk geacht en voor boeren is dit ook een meer gewenst scenario dan de Zorgzame Regio, omdat ze in het eerste minder afhankelijk zijn van subsidies. Vooral subsi-



dies op het gebied van groenblauwe diensten worden als erg onzeker ervaren door de agrariërs, terwijl die wel een belangrijke voorwaarde vormen voor het in stand houden van robuuste vormen van natuur die bestand is tegen de effecten van de te verwachten klimaatveranderingen.

De twee toekomstscenario's zijn gekozen om de breedte van mogelijke toekomstige ontwikkelingen te dekken. De variatie in schaal waarop gestuurd wordt (regionaal vs mondiaal) en of publieke of private belangen de meest sturende factoren zijn, zijn reële variabelen. Het is geen uitgemaakte zaak dat de het Mondiale Markt scenario het meest waarschijnlijk is. Een cruciale factor is de bereidheid van publieke en private partijen om voor maatschappelijke diensten te betalen.

Vergelijking beekdalen

Het grondgebruik van het stroomgebied van de Oude Vaart en dat van de Reest verschillen van elkaar. Vooral de inrichting van de beken en de direct aangrenzende gronden verschillen sterk van elkaar. De problematiek rondom de beken en directe omgeving verschilt en dat wordt weerspiegeld in de maatregelen die de beken zelf betreffen. Bij de Reest is veel aandacht voor maatregelen om de watervoerendheid te verbeteren, aangezien verdroging een probleem is. Bij de Oude Vaart ging het meer om het opvangen van wateroverlast, bijvoorbeeld door water bovenstrooms langer vast te houden.

Voor de stroomgebieden als geheel waren de oplossingen die door de deelnemers in de klimaatateliers aangedragen werden soms sterk met elkaar in overeenstemming.

De verwachting was dat de aangedragen strategieën en maatregelen meer tussen de beekdalen zouden verschillen, omdat de uitgangssituatie voor de beekdalen verschillend is. Voor de Reest waren meer strategieën verwacht die de integratie tussen landbouw en natuur en recreatie zouden versterken en voor de Oude Vaart meer op landbouw gerichte maatregelen. In beide gebieden kwamen veel op landbouw gerichte maatregelen naar voren. Binnen de uitvoering is dit niet erg verrassend, aangezien er immers vooral agrariërs aan de ateliers meededen en de strategieën hebben aangedragen. De deelnemende agrariërs vertegenwoordigden over het algemeen op melkveehouderij gerichte bedrijven. Een enkele had als neventak schapehouderij. Het meer multifunctionele landschap van de Reest wordt niet weerspiegeld door deelname van agrarische ondernemers met multifunctionele bedrijven. De overeenstemming tussen de agrarische ondernemers is veel groter dan de verschillen tussen twee studiegebieden.

De verschillen zijn misschien ook niet zo groot, omdat de stroomgebieden als geheel niet zo extreem verschillend van elkaar zijn in vergelijking met de beken zelf. Grenzend aan de Oude Vaart liggen enkele grote natuurgebieden, terwijl het landschap rond de Reest vooral kleinschalige landschapselementen bevat. Dus in beide gebieden zijn landbouw en natuur belangrijk, niet alleen in de Reest. In beide gebieden zien we dan ook strategieën (met name binnen Zorgzame Regio scenario) waarin ingezet wordt op levering van groenblauwe diensten van boeren b.v. door groenblauwe dooradering en hogere peilen.

COMMUNICATIEMIDDELEN EN PARTICIPATIE

Om de doelen van de Hotspot te bereiken zijn de volgende communicatiemiddelen ingezet: interviewronde, startbijeenkomst, 3 klimaatateliers, excursie, innovatiebijeenkomst en een eindsymposium. De excursie en de innovatiebijeenkomst zijn later ingevoegd met als doel het verkrijgen van meer diepgang.

Interviews

Alle potentiële deelnemers zijn vooraf geïnterviewd. Dat bood de kans om het project goed uit te leggen, wensen en ideeën te inventariseren en verwachtingen bij te stellen (verwachtingenmanagement). In deze fase is de basis gelegd voor de samenstelling van de ateliers. De terreinbeheerders hebben in overleg met LTO-Noord afgesproken dat Het Drents Landschap deelneemt aan het Klimaatatelier Reest. Deze duidelijke afspraak vooraf is het project ten goede gekomen.

Startbijeenkomst

Het doel van de startbijeenkomst was om elkaar te leren kennen en een vlotte projectstart mogelijk te maken. Niets is zo vervelend als onduidelijkheid en discussie over de aanpak tijdens de projectuitvoering. Het waterschap en de provincie hebben presentaties verzorgd en aan de hand van een startdocument is consensus bereikt over doel, uitgangspunten, aanpak en beoogd resultaat. Hier is ook de idee gelanceerd om een communicatieplan voor de gehele projectperiode te maken. Daarmee heeft de startbijeenkomst aan de verwachtingen voldaan.

Klimaatateliers

Het uiteindelijke inhoudelijke resultaat (conceptontwikkeling) moest in 3 klimaatateliers worden gerealiseerd. De ateliervorm is daarvoor in principe een prima werkvorm. Datzelfde geldt voor de aanpak om eerst te werken aan (h)erkenning van het probleem en vervolgens maatregelen te inventariseren en in onderlinge samenhang te bundelen. Er was in de ateliers een goede afwisseling tussen kennisblokjes, discussie, informatie-uitwisseling, zelfwerkzaamheid en korte plenaire terugkoppeling. Voor deelnemers die zowel het ochtenddeel (Oude Vaart) als het middagdeel (Reest) bijwoonden, was het een intensieve dag.

Tijdens de ateliers bleek een grote verschil in kennis en belangen te bestaan tussen de deelnemers (wetenschappers, overheden, agrariërs) gecombineerd met het nadenken over (de onzekerheden van) klimaatverandering in de toekomst. Er bleken ook grote verschillen te bestaan in de verwachtingen om daar inhoudelijke en innovatieve adaptatiemaatregelen voor te ontwikkelen.

In het eerste atelier bleek het voor deelnemers van de ateliers lastig om de sprong vanuit de huidige situatie naar 2050 te maken. Hierdoor was het ook moeilijk om in te kunnen schatten welke kansen en knelpunten ontstaan voor de landbouwsector. De toekomstscenario's Zorgzame Regio en Mondiale Markt waarin mogelijke ontwikkelingen op het gebied van economie, beleid, samenleving en klimaat werden gecombineerd hielpen bij het inschatten van die kansen en knelpunten, zoals in het tweede en derde atelier bleek.

Excursie

De excursie is ingelast om de deelnemers kennis te laten maken met elkaars dagelijkse praktijk. Er zijn twee veeteeltbedrijven en enkele waterschapswerken bij de Oude Vaart en Reest bezocht. We hebben bovendien kennis gemaakt met de raakvlakken tussen natuur/landschap en de agrarische sector. De excursie is door agrariërs zelf georganiseerd en heeft de onderlinge relatie tussen de deelnemers verder verbeterd en bovendien inzicht gegeven in de koppeling tussen theorie en praktijk. Het is ook een prima methode om in dit geval



de agrariërs enthousiast aan het praten te krijgen over hun bedrijven en de ideeën die ze over klimaatmaatregelen hebben.

De innovatiebijeenkomst

In deze bijeenkomst hebben de deelnemers aan het project kennis gemaakt met innovatieve methoden op het gebied van adaptatiemaatregelen, vooral de toepassing ervan in de praktijk. De opkomst was groot en er waren interessante sprekers met goede voorbeelden van adaptatiemaatregelen. De contacten tussen de deelnemers en praktijkexperts van buiten het gebied waren interessant en de bijeenkomst is door de deelnemers als positief ervaren. De verwachtingen ten aanzien van de mate van innovatie die verwacht kon worden in deze bijeenkomst verschilden tussen de verschillende partijen. Veel van de gepresenteerde maatregelen waren terug te vinden in de toolbox Klimaatadaptatie die in het tweede Klimaatatelier gebruikt waren. Inhoudelijk zat het vernieuwende ten opzichte van de klimaatateliers vooral in de ervaringen in de praktijk, hetgeen een waardevolle aanvulling op de klimaatateliers was.

Slotsymposium

Tijdens het eindsymposium zijn de projectresultaten aan het werkveld gepresenteerd. Zowel op ambtelijk als bestuurlijk niveau. De resultaten zijn door de deelnemers aan de hotspot zelf gepresenteerd of in de vorm van korte interviews met de aanwezigen gedeeld. Het feit dat vertegenwoordigers van alle deelnemers daarin een rol hebben gespeeld, geeft aan dat de consensus over het eindresultaat groot was. Bijna alle deelnemers waren aanwezig, hetgeen ook iets zegt over hun betrokkenheid. Daarmee was het eindsymposium toch ook wel een 'feestje' voor degenen die zich bijna 9 maanden hebben ingezet voor het project.

De paneldiscussie was met name gericht op belanghebbenden die niet aan de hotspot hebben deelgenomen. De sfeer onder de panelleden was positief. Het was duidelijk te merken dat de bestuurders onder hen elkaar goed kenden en op de hoogte waren van elkaars standpunten. Ook zij onderkennen de problematiek en de oplossingen en spraken de bereidheid uit om verder samen te werken. De panelleden waren prima in staat de vragen uit het publiek te beantwoorden. Die interactie was levendig.

BETROKKENHEID BELANGHEBBENDEN

Onder de deelnemers aan de klimaatateliers is door het project een stevig draagvlak ontstaan voor de (h)erkenning van het klimaatprobleem, de noodzaak om maatregelen te nemen en de aard van de te nemen maatregelen in de stroomgebieden van de Oude Vaart en de Reest. Hoewel de deelnemers daarover niet persoonlijk zijn geïnterviewd is dat af te leiden uit:

- de onderlinge contacten en de sfeer tussen deelnemers en organisatie;
- de positieve wijze van samenwerking tijdens de ateliers, de excursie en het eindsymposium;
- de consensus over de inhoud van de tussentijdse verslaglegging en het eindsymposium.

Betrokkenheid agrariërs

De agrariërs hebben een constructieve bijdrage geleverd aan de Klimaatateliers. Ze waren ruim vertegenwoordigd en hebben constructief en positief meegedacht. Men heeft ook zelf initiatief genomen bij het organiseren van de excursie.

De volgende aspecten hebben de betrokkenheid van de agrariërs vergroot:

- De mate waarin zij bij de ontwikkeling van de Hotspot project zijn betrokken en daarmee de invloed die zij hebben gehad op de aanpak. Dit manifesteert zich met name bij Oude Vaart waar het zwaartepunt bij de landbouw is komen te liggen.
- Het bewandelen van de ‘Koninklijke weg’ via LTO medewerkers, LTO bestuur en de lokale afdelingen.
- Het krijgen van een reis- of dagvergoeding. Dit heeft het besef dat de bijdrage van LTO gewenst was wellicht versterkt.
- Het vooruitzicht dat het om een project gaat dat praktische inzichten voor de toekomst oplevert. Daar ligt hun belang.
- Het pro actief en continue blijven informeren van de deelnemers. Zeker als er langere tijd tussen de bijeenkomsten zit.
- Het feit dat zij zelf onderdelen van het project hebben uitgevoerd. Bijvoorbeeld de excursie en de interviews bij het eindsymposium.

Betrokkenheid gemeenten & provincie Overijssel

De betrokkenheid van deze partijen was laag. Een verklaring daarvoor is dat dit sterk te maken heeft met de soms geringe belangen (Hardenberg en Staphorst), de eigen interesse van ambtenaren (De Wolden was er altijd) en het feit dat op sommige plaatsen parallelle gebiedsprocessen lopen (gemeente Westerveld).

Betrokkenheid provincie Drenthe en Waterschap Reest en Wieden

De betrokkenheid van deze twee partijen bij de klimaatateliers was groot. Deze partijen vormden in feite een groot deel van het projectteam en zijn trekkers van de vraagstelling van het project. Zij hebben belang bij vlot lopende communicatie tussen en met andere belanghebbenden in de gebieden. De betrokkenheid was niet alleen formeel, maar werd weerspiegeld door actieve betrokkenheid van meer personen dan alleen de leden van het projectteam.

Betrokkenheid van natuur- en landschapsorganisaties

In het vooroverleg is vastgelegd dat de landbouw een belangrijke rol speelt in de Hotspot. Tegelijkertijd is daarbij vastgelegd dat Het Drents Landschap de overige natuur- en milieuorganisaties vertegenwoordigt in het Klimaatatelier voor de Reest. De terreinbeheerders hebben niet deelgenomen aan het Klimaatatelier voor de Oude Vaart.

Het Drents Landschap is door drukke werkzaamheden niet aanwezig geweest bij het derde Klimaatatelier Reest. Dan ontbreekt direct ‘die hele branche’. De afwezigheid van de natuur- en milieuorganisaties heeft bijgevolg meer te maken met de keuzes die de provincie heeft gemaakt voor de opzet van de hotspot.

Vertegenwoordiging van belangen in de streek

De streek wordt in de beide beekdalen vooral vertegenwoordigd door agrariërs. Er was een geringe inbreng van de natuurorganisaties en andere sectoren en er waren weinig



gemeenten of ‘gewone burgers’ erbij betrokken. Dus als je uitspraken doet over adaptatiestrategieën ‘gedragen door de streek’ dan is dat wellicht te kort door de bocht en is de groep deelnemers niet representatief. Maar niet met zekerheid is te zeggen hoe gevarieerd er gedacht wordt over adaptatie binnen de gebieden.

Vervolg op het project

Allereerst is nu de kennis uit andere adaptatie projecten beschikbaar gekomen voor de beide beekdalen. Het proces van dit project heeft ervoor gezorgd dat deze kennis nu ook beter toegepast kan worden. De overgedragen kennis, de ervaringen die de stakeholders hebben opgedaan met het in kaart brengen van klimaatimpacts en adaptatie, het werken met scenario’s en het gekweekte vertrouwen moet er in de komende 10 jaar verzilverd worden in goede samenwerking tussen belanghebbenden, en uiteindelijk uitmonden in klimaatbestendige activiteiten op het gebied van de bedrijfsvoering en op regionaal beleid. Naast de verzilvering door lokale belanghebbenden heeft dit project geleid tot een leerervaring voor de bij dit project betrokken wetenschappers. Er is namelijk veel ervaring opgedaan met het opzetten van een proces dat moet leiden tot het klimaatbestendig maken van gebieden waar veel verschillende belanghebbenden opereren met veelal ogenschijnlijk tegenstrijdige belangen. Een ander belangrijke leerervaring voor de wetenschap is dat de praktijk vaak net iets anders in elkaar steek dan de concepten en modellen aangeven. Dit gegeven versterkt de noodzaak om wetenschappelijke exercities, die bedoeld zijn voor de praktijk, kritisch te beschouwen.

Dat de resultaten en ervaringen uit dit project in de komende 10 jaar ook gebruikt gaan worden mag blijken uit het feit dat de deelnemers aan het project de wens hebben uitgesproken om in enige vorm naar een vervolg van de samenwerking te zoeken. Heel basaal is er behoefte aan ontmoetingen tussen de wetenschappers, boeren en beleidsmakers om de voortgang van kennis in de wetenschap, actuele ontwikkelingen in beleid en ervaringen in de praktijk uit te wisselen. Verder is er behoefte om een aantal maatregelen in de praktijk toe te passen in pilots en de ervaringen om in praktische zin meer te leren van adaptatie.

LITERATUUR

Besse-Lototskaya, A.A., W. Geertsema, A. Griffioen, M. van der Veen, P.F.M. Verdonshot. 2011. Natuurdoelen en klimaatverandering. State-of-the-Art. Alterra-Rapport 2135. Alterra-Wageningen UR, Wageningen.

Blom-Zandstra, M.; M.P.C.P. Paulissen, C.C. Vos, H.J. Agricola. 2008. Effecten van klimaatverandering op landbouw en natuur: Nationale knelpuntenkaart en adaptatiestrategieën. Rapport / Plant Research International 182. Plant Research International, Wageningen

De Bont, C.J.A., M. Boekhoff, W.A. Rienks, A. Smit, A.E.G. Tonneijck. 2005. Impact van verschillende wereldbeelden op de landbouw in Nederland. Achtergronddocument bij 'Verkenning Duurzame Landbouw'. Werkdocument 19 WOT Natuur & Milieu.

Bredenoord, H., A. van Hinsberg, B. de Knecht, H. Leneman. 2011. Herijking van de Ecologische Hoofdstructuur. Quick Scan van varianten. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag.

CPB (Centraal Planbureau) 2004. Vier vergezichten op Nederland: Productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040. Bijzondere publicatie 55.

Hermans, T. and A. Verhagen (2008). Spatial impacts of climate and market changes on agriculture in Europe. Wageningen, Wageningen UR, Alterra and Plant Research International: 75.

Schaap, B.F.; Blom-Zandstra, M.; Geijzendorffer, I.R.; Hermans, C.M.L.; Smidt, R.A.; Verhagen, A. (2009) Klimaat en landbouw Noord-Nederland : rapportage van fase 2. Wageningen: Plant Research International, (Nota / Plant Research International 629)

Vonk, M., C.C. Vos & D.C.J. van de Hoek, 2010. Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Den Haag/Bilthoven.

Vos, C.C., B.S.J. Nijhof, M. van der Veen, P.F.M. Opdam & J. Verboom. 2007. Risicoanalyse kwetsbaarheid natuur voor klimaatverandering. Alterra- Rapport 1551. Alterra-Wageningen UR, Wageningen.

Vos, C.C., H. Kuipers, R. Wegman & M. van der Veen. 2008. Klimaatverandering en natuur: identificatie knelpunten als eerste stap naar adaptatie van de EHS. Alterra-Rapport 1602. Alterra-Wageningen-UR, Wageningen.

de Wit, J., D. Swart, E. Luijendijk. 2009. Klimaat en landbouw Noord-Nederland: 'effecten van extremen'. Grontmij Nederland BV. Houten.

Witte, J.P.M., J. Runhaar, R. van Ek. 2009. Ecohydrologische effecten van klimaatverandering op de vegetatie van Nederland, KWR rapport 2009.032

Wolf, J.Ewert, F. Schaap, B.F. van Ittersum, M.K. Verhagen, A. Mandryk, M. Kanellopoulos, A. van Oort, P. Reidsma, P. Angulo, C. Rumbaur, C. Lock, R. Enders, A. Adenauer, M. Heckeles, T. Rötter, R. 2011 (in press) Assessing the adaptive capacity of agriculture in the Netherlands to the impacts of climate change under different market and policy scenarios (AgriAdapt project), KlimaatvoorRuimte Report.

BIJLAGE I

TOOLBOX ADAPTATIEMAATREGELEN

I. TOELICHTING ADAPTATIEMAATREGELEN LANDBOUW

	Lang-durig heet & hitte- golven	Lang-durig droog	Langdurig nat & Wateroverlast	Strengte vorst	Zachte winter	Nachtvorst
effecten grasland	afname zodekwaliteit, opbrengstderving		afname zode-kwaliteit, toename ziektedruk (schimmels), maaisel lagere kwaliteit	afsterven gras, bij sneeuw: toename ziektedruk (schimmel)	doorgroei gras, toename vorst- gevoeligheid en afsterven gras	
effecten maïs	snelle veroudering, slechte kolfkwaliteit, slechte verteer-baarheid		slechte kieming, trage groei, ziektedruk			doodvriezen kiemplantjes, afrijping stopt
effecten melkvee	afname melkproductie (passiviteit koeien)		toename ziektedruk (leverbot)		toename ziektedruk	
Bedrijfsniveau						
1. Door- of herinzaaien	g	g	g	g	g	m
2. Vervroegen groeiseizoen (productiewinst)	(g, m)					
3. Introductie andere gewassen ipv grasland (maïs, zonnebloem, vlas, etc.)						
4. Beregenen (evt. op maat mbv GPS)	g, m	g, m				
5. Veredelde rassen/weidemengsels kiezen	g, m	g, m				g, m
6. Vergroten vochtvasthoudend vermogen bodem (inzaaien groenbemester; inbrengen organische stof of compost)		g, m				
7. Verbeteren drainage en afwatering			g, m			
8. Voorkomen dichtslibben bodem (ploegen en herinzaai; aanbrengen organische stof, inzaaien groenbemester)			g, m			
9. Telen van andere gewassen (bv. energie- gewassen zoals riet en wilgen)			g			
10. Vroeg afrijpende rassen						m
11. Gewasrotatie (tegen opbouw ziektedruk)			m			
12. Biomassa vergisting/covergisting						
Veehouderij						
13. Sneller omweiden, meer percelen gebruiken			v			
14. Opstallen melkkoeien	v		v			
15. Aanpassingen aan stal (Isolatie, koeling, ventilatie)	v					
16. Koel drinkwater aanvoeren	v					
17. Voorkomen dat koeien op natte terrein- delen komen			v			
18. Curatieve maatregelen (veearts)			v		v	
19. Herfst afkalvende veestapel	v					
20. Robuust vee (bestand tegen ziekten)			v		v	
21. Gras verkopen aan paardenhouders			v			
Gebiedsniveau, bedrijfsoverschrijdend						
22. Veredelen op nieuwe resistenties		g, m	g, m			
23. Veredelen vee		v	v			

	Lang-durig heet & hitte- golven	Lang-durig droog	Langdurig nat & Wateroverlast	Streng vorst	Zachte winter	Nachtvorst
effecten grasland	afname zodekwaliteit, opbrengstderving		afname zode-kwaliteit, toename ziektedruk (schimmels), maaisel lagere kwaliteit	afsterven gras, bij sneeuw: toename ziektedruk (schimmel)	doorgroei gras, toename vorst- gevoeligheid en afsterven gras	
effecten maïs	snelle veroudering, slechte kolfkwaliteit, slechte verteer- baarheid		slechte kieming, trage groei, ziektedruk			doodvriezen kiemplantjes, afrijping stopt
effecten melkvee	afname melkproductie (passiviteit koeien)		toename ziektedruk (leverbot)		toename ziektedruk	
24. Waterconservering (minder drainage, water vasthouden op laaggelegen percelen, etc)	g, m	g, m				
25. Land langs beek uit productie nemen, reserveren voor overstroming			g, m			
26. Ruimte op bedrijven voor water: overschot vasthouden voor perioden van droogte	g, m	g, m	g, m			
27. Samenwerking natuur en landbouw tbv waterconservering & -zuivering, productie en gebruik biomassa	g, m	g, m	g, m			

(g = maatregel voor grasland, m = voor maïs, v = voor vee)

2. TOELICHTING ADAPTATIEMAATREGELEN NATUUR

klimateverandering	droogte	hitte/hogere temperaturen	wateroverlast	extremen (mn hydrologie)	verschuiven zones	schaal
effect op natuur	uitdrogen, eutrofiëren	hitte stress, eutrofiëren	zuurstofstress, eutrofiëren (afh. v. waterkwaliteit)	uitsterven kleine populaties, afname habitatkwal.	meebewegen probleem bij fragmentatie	
Verkleinen isolatie van gebieden						
1. Ecologische verbindingzones en stapstenen						regionaal
2. Groenblauwe dooradering ontwikkelen						regionaal
3. Robuuste verbindingzones en stapstenen						internationaal
4. Vergroten gebieden						omgeving natuurgebieden
Verbeteren condities binnen gebieden						
5. Vergroten heterogeniteit door ander beheer en benutten van gradiënten						binnen natuurgebieden
6. Aanpassen abiotische condities door inrichting en beheer						binnen natuurgebieden
7. Terugdringen eutrofiëring door frequenter maaien & afvoeren						binnen natuurgebieden
8. Meer bomen langs beken voor schaduwwerking						direct langs beken
Verbeteren condities buiten gebieden						
9. Aangepast waterbeheer in klimaatbuffer (vasthouden)						buiten natuurgebieden
10. Terugdringen eutrofiëring door druk vanuit landbouw en industrie te verminderen						buiten natuurgebieden
Vergroten grondwateraanvulling						
11. Vegetaties met lagere verdamping aanleggen (naaldhout vervangen door loofhout, meer grasland)						binnen natuurgebieden
12. Afgraven toplaag bodem, zodat maaiveld dicht bij grondwaterspiegel komt						binnen natuurgebieden
13. Afdammen van greppels						binnen natuurgebieden
14. Verminderen ontwatering in omgeving						buiten natuurgebieden
Verschuivende levensgemeenschappen						
15. (Her)introductie van soorten						regionaal-internationaal
16. Flexibel beleid t.a.v. doelsoorten (soorten erbij en eraf)						beleidsmatige ingreep

3. TOELICHTING ADAPTATIEMAATREGELEN WATER

	droogte	wateroverlast	extremen (mn hydrologie)	schaal
Natuurlijker, robuuster peil, vertragen afvoer				
1. Waterpeil omhoog (met name in de winter)				binnen en buiten gebieden
2. Vergroten sponswerking bovenstroomse gebieden				binnen en buiten natuurgebieden, regionaal
3. Verontdiepen drainagevoorzieningen				lokaal
4. Verontdiepen of dempen van sloten				lokaal
5. Vertragen afvoer beken door hermeanderen, verontdiepen, verbreden stroombed				lokaal, regionaal
Opvangen wateroverlast				
6. Aanleggen waterbergingsgebieden				kleinschalig: groenblauwe dooradering, grootschalig: waterbergingsgebieden
7. Natuurlijke laagtes bovenstrooms niet draineren maar laten overstromen				regionaal
Sneller afvoeren				
8. Bredere en diepere afvoerkanalen & sloten				regionaal
9. Hogere kaden en dijken				lokaal - regionaal
Grondwateraanvulling veilig stellen				
10. Reductie grondwaterwinning				regionaal
11. Beregenen vanuit oppervlaktewater ipv grondwater				lokaal
12. Drinkwaterwinning uit oppervlaktewater ipv grondwater				lokaal-regionaal

BIJLAGE 2

TOEKOMSTSCENARIO'S

MONDIALE MARKT



Beleid

- Europees landbouwbeleid (CAP): quota's en beschermingsmaatregelen verdwijnen
- Concentratie op Natura 2000 beleid, beperkt EHS beleid wel gericht op robuuste eenheden (nadruk natuurlijke processen)
- Meer concurrentie om IJsselmeerwater, landbouw en natuur trekken aan het kortste eind (industrie, veiligheid belangrijker). Waterafvoer sneller ten gunste van landbouw

Markt en consument

- Melkprijs fluctuerend
- Geen restricties voor covergisting
- Consument richt zich op innovatieve zuivelproducten
- Minder waardering voor Nederlandse natuur

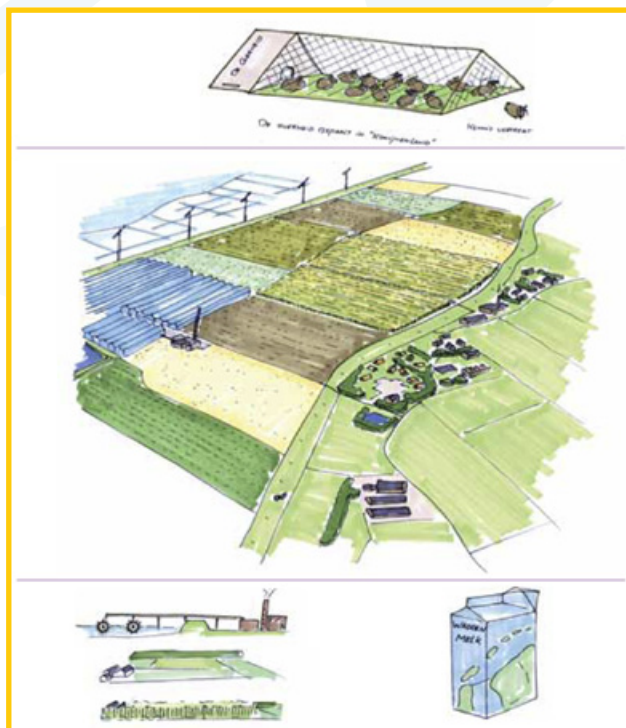
Technologie

- Verhoging van de (arbeids)efficiëntie door technologische inzet.
- Zuivelverwerking
- Beter sensoren tbv watermonitoring

Klimaat

- +2°C
- Extremen komen snel en heftig
- Zomerdroogte (neerslag -20%, aantal natte dagen -19%, verdamping +15%)
- Natte winter (neerslag +14%)
- Hittegolven (warmste zomerdag +3.8°C)
- Extreme buien in de zomer (+10%)

ZORGZAME REGIO



Beleid

- landbouwsteun blijft bestaan of wordt versterkt
- meer nationaal en lokaal beleid, bescherming van natuur en milieu heeft hoge prioriteit.
- Groen Blauwe Dooradering en landschapsbeleid belangrijk, P-EHS (nadruk op behoud speciale natuurwaarden)
- Ruimte natuurlijk waterbeheer

Markt en consument

- vraag en aanbod meer nationaal/regionaal
- sterke vraag streekproducten, 'koe in de wei' melk, gevarieerde producten (ook druiventeelt).
- betaling groene diensten (soortenbehoud en landschapsonderhoud) en blauwe diensten (waterberging, hoger grondwaterpeil, spuitvrije zones, ecologisch slootbeheer)

Technologie

- minder snelle technologische vooruitgang, wel schoon en zuinig (kringlopen, precisie-landbouw/-natuurbeheer)
- meer richting kwaliteit van producten.

Klimaat

- +1 °C
- Extremen komen minder snel en minder heftig
- Kans op zomerdroogte (neerslag +3%, aantal natte dagen -2%, verdamping +3%)
- Natte winter (+ 4%)
- Hittegolven (warmste zomerdag +1 °C)
- Extreme buien in de zomer (+13%)

BIJLAGE 3

INVULPOSTER ADAPTATIEMAATREGELEN

VOOR KLIMAATATELIER 2

Adaptatiemaatregelen

Oude Vaart - Scenario:

begin met maatregel 1-10, aanvullen met 3 naar keuze

groep:

.....

.....

.....

maatregel	investerings- geld & grond (tussen nu en 2050)	bijwerkingen op omgeving: landschap, water, toerisme, natuur, landbouw, andere sectoren		dit vinden we een goede maatregel voor het probleem/ de kansen	opmerkingen / verwijzing naar kaart?
		positief	negatief		
toelichting	veel = /weinig/?				zijn er onduidelijkheden, zijn er kansrijke plekken aan te wijzen, etc?
1. Andere, alternatieve en nieuwe gewassen					
2. Beregenen op maat (mbv GPS)					
3. Verbeteren drainage en afvoer					
4. Jaarrond opstallen koelen					
5. Land langs beek reserveren voor overstroming					
6. Ecologische verbindingszones en stapstenen tussen natuurgebieden					
7. Verschralen en vernatten binnen natuurgebieden door inrichting en beheer					
8. Vergroten sponswerking bovenstrooms (verontdiepen drainage)					
9. Aanleggen waterbergingsgebieden					
10. Bredere en diepere afvoerkanalen en sloten					
11.					
12.					
13.					

BIJLAGE 4

STRATEGIEËN KLIMAATATELIER

Als input zijn door het projectteam strategieën ontwikkeld, waarvan verwacht wordt die de effecten van droogte, wateroverlast en hitte voor de twee toekomstscenario's (Mondiale Markt en Zorgzame Regio) opvangen. Er is bij de maatregelen waaruit een strategie is opgebouwd aangegeven of het ingrijpt op het watersysteem (W), de landbouw (L), de natuur (N) of op een combinatie van die drie.

STRATEGIE DROOGTE VOOR ZORGZAME REGIO

Belangrijkste effecten:

- Gewasproductie neemt af, met name droogte gedurende het groeiseizoen leidt tot minder opbrengst per hectare.
- Verdroging van natte natuur. Minder zomerneerslag in combinatie met reeds bestaande ontwateringssysteem tegen wateroverlast in bebouwde en landbouw gebieden, leidt tot verdroging. Met name vochtige schraalgraslanden, natte heiden, vennen, vochtige bossen zijn kwetsbaar.
- Droogval van beken, met name in de zomer. Kans op droogval versterkt door bestaande ontwatering.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met droogte om te gaan is in het zorgzame regio scenario het zuinig omgaan met water, verminderen van het verlies door verdamping en water zo lang mogelijk in het systeem houden. Gestreefd wordt naar regionale zelfvoorzienendheid, en zo weinig mogelijk afhankelijkheid van gebiedsvreemd water (IJsselmeer, Vecht). Investerings worden betaald door subsidies en betaling van groenblauwe diensten.

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting
 stroom-gebied	Met name bovenstrooms sponswerking gebieden vergroten: drainage verminderen, sloten en greppels verontdiepen of dempen, beken hermeanderen	W	Leidt tot vertraagde afvoer van water, het biedt langere nalevering van water binnen het watersysteem. Brongerichte maatregel, groot oppervlakte nodig om piekafvoeren te dempen
	Samenwerken landbouw en natuur tbv waterconservering	N L	Afstemming vasthouden van water tussen aangrenzende grondeigenaren verhoogt effectiviteit
	Verontdiepen en hermeanderen beken en sloten	W L N	Bovenstrooms als maatregel sponswerking te vergroten, in middenstroom als maatregel afvoer te vertragen en drainerend effect te verminderen
	Verdeling van schaars water over waterlopen, om meest kwetsbare waterlopen van water te blijven voorzien	W	Bijvoorbeeld verdeling Reest-Reestvervangende Leiding
	Voorkomen van verdroging van natuurgebieden door een overgangszones te creëren (klimaatmantel) waarin water vastgehouden kan worden, bijvoorbeeld in blauwe dooradering. Water kan worden gebruikt voor landbouw & natuur.	W N L	Maatregelen in klimaatmantel zijn bijvoorbeeld verontdiepen drainage. Inversteringen door grondeigenaren worden door belanghebbenden die baat hebben bij klimaatmantel betaald (biodiversiteit, recreatie)
	Binnen bedrijven en natuurgebieden streven naar heterogeniteit: zowel natte als droge delen. Meest effectief in grote bedrijven en natuurterreinen	N L	Helpt de veerkracht en herstelveeomogen van natuurgebieden te verhogen, maar versterkt ook robuustheid landbouwbedrijf
	Verhogen organische stofgehalte landbouwpercelen waardoor vochthoudendvermogen toeneemt	L	Vertraagt optreden van vochttekort.



schaal	Maatregel		Toelichting
↓	Sterk verdampende vegetaties (naaldbos) vervangen door zuiniger vegetaties (loosbos, grasland)	N	Maatregel binnen natuurbeleid, op deze manier wordt grondwateraanvulling gestimuleerd. Brongerichte maatregel
Land-bouw-bedrijf/	Nieuwe gewassen verbouwen die goed met droogte overweg kunnen	L	Bijvoorbeeld vlas, zonnebloemen, druiven. Gewassen, waar kleine, regionale markten kansrijk voor zijn.
Natuur-terrein	Gras- en maisvarianten verbouwen die goed met droogte overweg kunnen en zelf in krachtvoorziening voorzien	L	Voorkomt afhankelijkheid van aanvoer gebiedsvreemd water en minder afhankelijk van markt voor krachtvoer

STRATEGIE HOGE TEMPERATUREN VOOR ZORGZAME REGIO

Belangrijkste effecten

- Bij hoge temperaturen geven koeien minder melk, omdat ze minder grazen en drinken en last hebben van de warmte. De gewasproductie kan toenemen, maar dan moet er wel voldoende water beschikbaar zijn. Door versterkte verdamping treedt vochttekort sneller op bij warmte. Hogere temperaturen leiden tot verhoogde druk van insecten die dierziekten verspreiden.
- Hogere temperaturen in combinatie met verdroging leidt tot eutrofiëring van bodems en daardoor afname van biodiversiteit in veel gevallen. Hogere watertemperaturen kunnen funest zijn voor veel aquatische organismen. Hogere temperaturen zijn de belangrijkste oorzaak van het verschuiven van klimaatzones van soorten in noordelijke richting, leidend tot verdwijnen van soorten en potentieel verschijnen van nieuwe soorten.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met hogere temperaturen om te gaan is in het zorgzame regio scenario het bieden van koeling en gevolgen van warmte proberen te voorkomen via gebruik van natuurlijke processen. Het verschuiven van flora en fauna door verschuivende klimaatzones (warmteminnende soorten breiden uit, koudeminnende krijgen het moeilijk) wordt ondersteund door aanleg en onderhoud van groenblauwe dooradering, hiervoor wordt betaald door partijen die baat hebben bij groenblauwe dooradering (toerisme, natuurbescherming en burgers, biomassa-productie, etc).

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting
stroomgebied/ regio	Verbindingszones om verschuiven van soorten mogelijk te maken, met name voor vochtige heide, vochtige schraalgraslanden, droge bossen.	N	Isolatie van gebieden leidt tot verlies van soorten
↑	Groenblauwe dooradering als maatregel om natuurgebieden met elkaar te verbinden (met name voor bossen en graslanden)	N	Verbinden van gebieden versterkt veerkracht en herstelvermogen en leidt tot betere kansen om verschuivend klimaat te volgen.
		L	Groenblauwe dooradering wordt in dit scenario gewaardeerd, o.a. omdat het de natuur dicht bij de mensen brengt en landschapskwaliteit verhoogt.
	Flexibel beleid t.a.v. doelsoorten ivm verschuivende zones	N	Doelen voor natuurbescherming op regionaal of hoger schaalniveau vaststellen, niet meer per terrein, nieuwe soorten opnemen, af en toe verdwijnende soorten laten vervallen
	Beschaduwende vegetatie langs waterlopen, met name beken	W N	Schaduw leidt tot koeling van oppervlakte water, met name voor beken met temperatuurgevoelige fauna van belang
	Eutrofiëring van natuurgebieden compenseren door gefaseerd plaggen, hooien en kappen	N	Hooi gebruiken voor paardenhouderij en andere biomassa voor energieopwekking
	Nieuwe gewassen verbouwen die goed tegen warmte kunnen	L	Nieuwe gras- en maisvarianten, maar ook nieuwe gewassen, zoals druiven, vlas, e.d.
	Veredelen vee dat goed tegen warmte kan	L	
Landbouw- bedrijf/ natuurterrein	Huisvesting voor koeien zodanig dat ze schaduw kunnen zoeken, via bomen of vrije in-uitloop stal.	L	Binnen zorgzame regio wordt de koe in de wei gewaardeerd door consument die ook hogere prijs voor zuivelproducten betaalt, daarom niet permanent op stal houden.

STRATEGIE WATEROVERLASTVOOR ZORGZAME REGIO

Belangrijkste effecten

- Overstroming en hoge waterstanden waardoor percelen niet te bewerken zijn. Vertrapping graszode door het vee. Opbrengst verlies
- Overstroming van natuurgebieden kan gunstig uitpakken als het bij het systeem past, maar overstroming met voedselrijk of vervuild water is schadelijk voor voedselarme, kwetsbare vegetaties.
- Piekneerslag kan door snelle afvoer leiden tot overstroming van bewoonde gebieden, vooral benedenstreams.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met wateroverlast om te gaan in het zorgzame regio scenario is het ruimte bieden aan water binnen het beekdal. Overschot aan water wordt vastgehouden in natuurlijke laagtes, en wordt langzaam afgevoerd via het oppervlakte water of krijgt de kans het grondwater aan te vullen. Boeren en andere grondeigenaren die blauwe diensten leveren, worden hiervoor betaald (bijvoorbeeld voor waterzuivering, waterberging, die op hun bedrijf ruimte hebben om water op te vangen in natuurlijke laagte, brede ondiepe sloten of natte delen in het beekdal worden betaald voor de blauwe diensten.

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting
stroom-gebied	Problemen door piekafvoer zo veel mogelijk voorkomen door brede en meanderende beken en ondiepe en brede sloten	W	Door water trager af te voeren voorkom je hoge pieken lager in het stroomdal (vooral als meerdere waterlopen bij elkaar komen)
	Laaggelegen gronden en gronden langs beek uit intensieve productie nemen en reserveren voor wateroverlast. Dit biedt tevens mogelijkheden voor biodiversiteit (bv weidevogels)	W	Deze gronden kunnen nog wel licht bewerkt worden. De baten van deze maatregel komen oa ten goede aan burgers (veiligheid, biodiversiteit), zij betalen voor de blauwe diensten.
		N	
	Afstemming op regionale schaal over bestemming van laaggelegen gronden: functie volgt peil	W	Dit meebewegen met het watersysteem kost in beginsel veel inspanning en overleg, maar is uiteindelijk efficiënter omdat schade voorkomen wordt, er minder geïnvesteerd moet worden in hydrologische maatregelen en er kansen zijn voor waardevolle (natte) natuur.
		N	
	Waterkwaliteit verbeteren, zodat overstroming geen nadelige gevolgen heeft voor overstroomde natuurgebieden door eutrofiëring of landbouw door vervuiling	W	Voorkomen door voorminderen uitspoeling voedingsstoffen, en bijvoorbeeld door aanleg van helofytenfilters.
		L	
	Binnen bedrijven en natuurgebieden streven naar heterogeniteit: zowel natte als droge delen. Meest effectief in grote bedrijven en natuurterreinen	N	Helpt de veerkracht en herstelvermogen van natuurgebieden te verhogen, maar versterkt ook robuustheid landbouwbedrijf
L			
Hooi van natte terreinen verkopen aan paardehouders	L	Kwaliteit vaak onvoldoende voor melkvee en jongvee	
	N		
Brede sloten en ruime beekbedding combineren met natuurvriendelijke oevers en natuurlijke waterzuivering	W	Biedt kansen voor stapelen van functies: water berging, biodiversiteit, waterzuivering. Interessant voor veel partijen, deze partijen zijn wellicht bereid hiervoor te betalen in dit scenario	
	N		
Landbouw-bedrijf/	Energiegewassen telen die tegen natte omstandigheden kunnen, zoals riet en wilgen	L	Van belang is verwerking en een afzetmarkt op korte afstand
Natuur-terrein	Voorkomen van dichtslibben grond door goede bodemstructuur	L	Mogelijkheden voor gebruik van groenbemesters

STRATEGIE DROOGTE VOOR MONDIALE MARKT


Belangrijkste effecten

- Gewasproductie neemt af, met name droogte gedurende het groeiseizoen leidt tot een stuk minder opbrengst per hectare.
- Verdroging van natte natuur. Minder zomerneerslag in combinatie met reeds bestaande ontwateringssysteem tegen wateroverlast in bebouwde en landbouw gebieden, leidt tot verdroging. Met name vochtige schraalgraslanden, natte heiden, vennen, vochtige bossen zijn kwetsbaar.
- Droogval van beken, met name in de zomer. Kans op droogval versterkt door bestaande ontwatering.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met droogte om te gaan is in het mondiale markt scenario is het met technologie optimaal benutten van water, en de keuze voor beregening zal alleen voor de best renderende gewassen uitkunnen. Gestreefd wordt naar optimale economische uitkomsten, import van water en veevoer van elders is mogelijk, gebiedsvreemd water uit IJsselmeer en Vecht wordt benut zodra het economisch uit kan. Investerings worden door sterk gegroeide ondernemingen betaald en komen uit de markt.

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting	
 stroomgebied	Er zal meer geïnvesteerd worden in toevoer van gebiedsvreemd water t.b.v. de landbouw.	W	Leidt tot een vermindering van de kwaliteit van het oppervlakte water maar voorziet de landbouw wel van voldoende water ook al is de prijs vrij hoog, en kan de toevoer niet gegarandeerd worden in het geval dat het ijsselmeerwater ergens anders voor nodig is.	
	Er vindt minder samenwerking tussen landbouw en natuur plaats, waterconservering in natuurgebieden kan alleen met technische ingrepen	N	L	Landbouw en natuur naast elkaar zullen ieder voor zich waterconservering optimaliseren. De kosten hiervoor zijn hoog en effectiviteit is (zeker voor natuur) minimaal
	Efficiënte waterbekkens worden aangelegd.			
	Het schaarse water zal voor een groot deel ten goede komen van de landbouw in droge situaties	L		Bijvoorbeeld water in Reest-Reestvervangende Leiding wordt ten volle benut door de landbouw t.b.v. het voorkomen van droogteschade
	Binnen bedrijven en natuurgebieden streven naar het zo optimaal bestrijden van droogte met technologische ingrepen zoals precisie beregening.	L		Helpt de heterogeniteit van de verdroging te verminderen.
 Landbouw- bedrijf/ natuurterrein	Sterk verdampende vegetaties (naaldbos) vervangen door zuiniger vegetaties (loosbos, grasland)	N	Maatregel binnen natuurbeleid, op deze manier wordt grondwateraanvulling gestimuleerd. Brongerichte maatregel	
	Nieuwe gewassen verbouwen die goed met droogte overweg kunnen	L		Bijvoorbeeld vlas, zonnebloemen, druiven. Gewassen, waar kleine, regionale markten kansrijk voor zijn.
	Gras- en maisvarianten verbouwen die goed met droogte overweg kunnen	L		Vorkomt afhankelijkheid van aanvoer gebiedsvreemd water

STRATEGIE HOGE TEMPERATUREN VOOR MONDIALE MARKT

Belangrijkste effecten

- Bij hoge temperaturen geven koeien minder melk, omdat ze minder grazen en drinken en last hebben van de warmte. De gewasproductie kan toenemen, maar dan moet er wel voldoende water beschikbaar zijn. Door versterkte verdamping treedt vochttekort sneller op bij warmte. Hogere temperaturen leiden tot verhoogde druk van insecten die dierziekten verspreiden.
- Hogere temperaturen in combinatie met verdroging leidt tot eutrofiëring van bodems en daardoor afname van biodiversiteit in veel gevallen. Hogere watertemperaturen kunnen funest zijn voor veel aquatische organismen. Hogere temperaturen zijn de belangrijkste oorzaak van het verschuiven van klimaatzones van soorten in noordelijke richting, leidend tot verdwijnen van soorten en potentieel verschijnen van nieuwe soorten.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met hogere temperaturen om te gaan is in het mondiale markt scenario het bieden van koeling en gevolgen van warmte proberen te voorkomen via technische maatregelen gericht op dier en huisvesting. Het verschuiven van flora en fauna door verschuivende klimaatzones (warmteminnende soorten breiden uit, koudeminnende krijgen het moeilijk) wordt als een gegeven ervaren en het uitsterven wordt geaccepteerd. Voor enkele nieuwe soorten worden natuurgebieden geschikt gemaakt omdat dit door internationale wetgeving wordt voorgeschreven.

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting
stroom- gebied/ regio 	Enkel Natura 2000 natuurgebieden worden beschermd en alleen voor de soorten die een internationale beschermde status hebben wordt geïnvesteerd.	N	Isolatie van gebieden leidt tot verlies van soorten maar dit wordt in dit scenario voor veel regionaal bijzondere soorten voor lief genomen.
	Herintroductie soorten	N	Soorten kunnen worden teruggeplaatst
	Beleid t.a.v. internationale doelsoorten ivm verschuivende zones,	N	Doelen voor natuurbescherming wordt vanuit de rijksoverheid opgelegd vanwege internationale verantwoordelijkheid. Individuele landeigenaren beschermen soorten naar believen.
	Eutrofiëring van natuurgebieden compenseren door gefaseerd plaggen, hooien en kappen	N	Hooi gebruiken voor paardenhouderij en andere biomasa voor energieopwekking
	Nieuwe gewassen verbouwen die goed tegen warmte kunnen	L	Nieuwe gras- en maïsvarianten, maar ook nieuwe gewassen, zoals druiven, vlas, e.d.
Landbouw- bedrijf/ natuurterrein	Vervroegen groeiseizoen	L	Productiewinst wordt eerder in het jaar gehaald en mogelijk ook later in het seizoen
	Huisvesting voor koeien op stal met aandacht voor de gezondheid van de koe	L	Het op stal houden van koeien zorgt voor minimale afname van productie als de koe in een koele stal gehouden wordt. Binnen mondiale markt is het houden van koeien in de wei niet speciaal gewaardeerd door consumenten die vooral prijsbewust hun inkopen doen.

STRATEGIE WATEROVERLAST VOOR MONDIALE MARKT


Belangrijkste effecten

- Overstroming en hoge waterstanden waardoor percelen niet te bewerken zijn. Vertrapping graszode door het vee. Opbrengstverlies
- Overstroming van natuurgebieden kan gunstig uitpakken als het bij het systeem past, maar overstroming met voedselrijk of vervuild water is schadelijk voor voedselarme, kwetsbare vegetaties.
- Piekneerslag kan door snelle afvoer leiden tot overstroming van bewoonde gebieden, vooral benedenstrooms.

Karakterisering strategie

Rode draad van de strategie om met wateroverlast om te gaan in het mondiale markt scenario is het afvoeren van water t.b.v. de woonwijken benedenstrooms en in de tweede plaats het drooghouden van landbouwpercelen. Overschot aan water wordt versneld afgevoerd. Boeren en andere grondeigenaren zullen zoveel mogelijk water zelf afvoeren in geval van wateroverlast.

Maatregelen

schaal	Maatregel		Toelichting
 stroom-gebied	Piekafvoer versneld afvoeren m.b.v. een grotere maalcapaciteit.	W	Door water trager sneller af te voeren wordt kans op een overstroming enigszins kleiner.
	Hogere kaden en dijken en bredere diepere sloten	W	Afvoer en bergingscapaciteit vergroten
	Laaggelegen gronden en gronden langs beek reserveren voor wateroverlast.	W	Deze gronden kunnen nog gebruikt worden voor de landbouw. De baten van deze maatregel komen o.a. ten goede aan burgers in
		L	Meppel (veiligheid), zij betalen voor droge voeten.
	Aanpassen abiotische condities	N	Aanpassen inrichting en beheer binnen natuurgebieden.
	Aanleg bemaling van sloten	L	Landbouwbedrijf heeft minder last van natte omstandigheden doordat het zelf sloten kan droogmalen.
	Energiegewassen telen die tegen natte omstandigheden kunnen, zoals riet en wilgen	L	Van belang is verwerking en een afzetmarkt op korte afstand
Landbouw-bedrijf/	Voorkomen van dichtslibben grond door investering in machines die geen schade toebrengen aan de bodemstructuur.	L	Mogelijkheden voor gebruik van GPS systeem in de sturing van machines
Natuur-terrein	Curatieve maatregelen vee	L	Goede veterinaire zorg

