

Is Nederland klaar voor klimaatadaptatie?

een inventarisatie



Is Nederland klaar voor klimaatadaptatie?

een inventarisatie

Februari 2002

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Directie Klimaatverandering en Industrie
Afdeling Klimaatverandering en Verzuring

Auteur:

Sander Brinkman
Wageningen Universiteit

Begeleiders:

Leo Meyer (VROM)
Hans Nieuwenhuis (VROM)
Leo Kroon (WUR)

Disclaimer

De inhoud van dit rapport is een stageverslag, tot stand gekomen in samenwerking met het ministerie van VROM, afdeling Klimaatverandering en Verzuring. Standpunten vermeld in dit rapport zijn niet noodzakelijkerwijs VROM-standpunten, maar voor de rekening van de auteur.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

SAMENVATTING

1	INLEIDING	7
1.1	DEFINITIES	7
1.2	IPCC	7
1.3	PROBLEEMSTELLING	9
1.4	DE GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING VOOR NEDERLAND.....	10
1.4.1	<i>Korte tot middellange termijn (50-100jaar).....</i>	<i>10</i>
1.4.2	<i>Langere termijn (1000 jaar).....</i>	<i>10</i>
1.5	MOGELIJKE ADAPTATIEMAATREGELEN IN NEDERLAND	11
2	WETENSCHAPPELIJKE BASIS.....	13
2.1	INLEIDING	13
2.2	EXPERT OPINION.....	14
2.2.1	<i>Natuur en landbouw.....</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Water.....</i>	<i>14</i>
2.2.3	<i>Volksgezondheid.....</i>	<i>16</i>
2.2.4	<i>Toerisme en recreatie.....</i>	<i>16</i>
3	MINISTERIES	17
3.1	INLEIDING	17
3.2	VROM.....	17
3.2.1	<i>KvI.....</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>RPD.....</i>	<i>18</i>
3.3	VWS.....	19
3.4	RIKSWATERSTAAT	20
3.5	BESTUURLIJKE VERANTWOORDELIJKHEID.....	22
3.5.1	<i>Water en veiligheid.....</i>	<i>22</i>
3.5.2	<i>Klimaatadaptatie als geheel.....</i>	<i>23</i>
4	PROVINCIES.....	25
4.1	INLEIDING	25
4.2	WETENSCHAPPELIJKE BASIS	25
4.3	WATER.....	25
4.4	NATUUR.....	26
4.5	LANDBOUW.....	26
4.6	RUIMTELIJKE ORDENING	26
4.7	GEZONDHEID.....	27
4.8	GEMEENTEN.....	27
5	WATERSCHAPPEN	29
5.1	INLEIDING	29
5.2	KUSTBESCHERMING	29
5.3	VERZILTING	30

5.4	NATTE VOETEN	30
5.5	VERDROGING & TIJDEN VAN DROOGTE	31
6	PRIVATE SECTOR	32
6.1	INLEIDING	32
6.2	BINNENVAART	32
6.3	LANDBOUW	33
6.4	NATUUR	34
6.5	TOERISME EN RECREATIE	35
6.6	RIOLERINGEN	35
6.7	VERZEKERAARS	36
7	BESCHOUWING.....	38
7.1	RANDVOORWAARDEN	38
7.2	WETENSCHAP	38
7.3	MINISTERIES	39
7.4	OVERIGE OVERHEDEN	41
7.5	PRIVATE SECTOR	42
7.6	INTEGRALE AANPAK KLIMAATADAPTATIE.....	43
8	AANBEVELINGEN.....	45

LITERATUURLIJST

AFKORTINGEN

APPENDIX A

APPENDIX B

APPENDIX C

APPENDIX D

Voorwoord

Na zes maanden van interviewen, lezen, gesprekken voeren en schrijven ligt het resultaat voor u. Voor mij persoonlijk, als stagiaire bij VROM, was het een erg leuke inventarisatie doordat het mogelijk was in vele keukens een kijkje te nemen.

Daarnaast is klimaatadaptatie een onderwerp dat nog in haar kinderschoenen staat, waardoor ik ook een soort 'wakker schud functie' had. Dat werkte erg bevredigend. Het uiteindelijke resultaat is een overzicht van de huidige stand van zaken van klimaatadaptatie in Nederland, die overigens niet pretendeert volledig te zijn. De aanbevelingen zijn op persoonlijke titel, maar wel gebaseerd op informatie van anderen. Nu is het aan de betrokkenen om daar een vervolg aan te geven.

Graag wil ik Hans Nieuwenhuis bedanken voor het initiëren van deze inventarisatie en het creëren van mijn stageplaats. Daarnaast wil ik Leo Meyer bedanken voor de kritische, prettige begeleiding en Edwin, Carolien en Wim voor hun gezelschap op de kamer. Ook heb ik de samenwerking met de gehele afdeling KV als prettig ervaren en heb ik me vrijwel vanaf het begin thuis gevoeld. Een betere basis voor een goed eindproduct kan je niet hebben!

Samenvatting

Deze inventarisatie naar klimaatadaptatie in Nederland is bedoeld om de huidige situatie binnen alle betrokken sectoren in beeld te brengen, eventuele beleidstekorten te constateren en daarop vervolgens aanbevelingen te baseren. Dit alles rondom de vraag: 'Is Nederland klaar voor klimaatadaptatie?'

In het algemeen kan gezegd worden dat op ministerieel niveau klimaatadaptatie opgenomen wordt in de daartoe geschikte beleidsdocumenten, maar dat de daadwerkelijke uitvoering op regionaal en lokaal niveau op zich laat wachten. De noodzaak van het uitvoeren van adaptatiemaatregelen op korte termijn is echter voor ruimtelijke ordening, infrastructuur en watermanagement groot. Bij de ruimtelijke ordening en infrastructuur, omdat beslissingen van nu vast zullen liggen voor de langere termijn en bij watermanagement, omdat de gevolgen van klimaatverandering daarbij nu al merkbaar zijn in de vorm van steeds meer schade door 'natte voeten' en de dreiging van het overstromen van de rivieren. In de sectoren waar klimaatadaptatie niet op korte termijn nodig is, zoals de landbouw en toerisme en recreatie, is klimaatadaptatie nog geen item bij de ministeries. Het is wenselijk dat ook in deze sectoren een toekomstvisie ontwikkeld wordt, met klimaatverandering als onderdeel. De bewustwording van klimaatverandering is langzaam aan het groeien. De gevolgen van klimaatverandering worden steeds concreter door meer weersextremen, zoals de hoge temperatuur tijdens het koninklijk huwelijk en meer piekneerslagen. Het is belangrijk de bewustwording te vergroten en te versnellen, om daarmee draagvlak te creëren voor adaptatiemaatregelen bij zowel bestuurders als burgers. Het waarnemen, vastleggen en vervolgens in beeld brengen van weersextremen en de gevolgen daarvan kan aan die bewustwording een grote bijdrage leveren.

Eén van de aanbevelingen is om een ministerie aan te wijzen die de verantwoordelijkheid voor klimaatadaptatie als geheel op zich neemt. Een plan van aanpak, kennisuitwisseling, draagvlakvergroting en het stimuleren van (integraal) aanpakken van adaptatie zouden de hoofddoelen van dit ministerie moeten zijn. Uiteindelijk blijft elk ministerie uiteraard verantwoordelijk voor de specifieke adaptatiemaatregelen in haar sector. De directie Kvl (VROM) lijkt hiervoor het meest aangewezen, omdat kennis en bewustzijn van de gevolgen van klimaatverandering meer dan voldoende aanwezig is, omdat klimaat een uitgesproken onderwerp voor VROM is en omdat Kvl geen andere belangen heeft dan klimaat op dit onderwerp.

1 Inleiding

Klimaatadaptatie is een onderwerp dat aan importantie aan het winnen is. Het Kyoto Protocol zal onvoldoende blijken te zijn om de door de mens veroorzaakte versnelde klimaatverandering tegen te gaan. Dientengevolge zal men adaptatiemaatregelen moeten gaan uitvoeren om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Ook in Nederland zijn de gevolgen niet te onderschatten.

Bij het ministerie van VROM, directie Klimaatverandering en Industrie (KvI), is het initiatief genomen deze inventarisatie naar klimaatadaptatie in Nederland te starten. VROM beseft dat klimaatadaptatie een steeds belangrijkere rol zal gaan spelen in Nederland en wil graag weten hoe de huidige stand van zaken is. De kernvraag hierbij is: **Is Nederland klaar voor klimaatadaptatie?** Het anticiperen op klimaatverandering (klimaatadaptatie) moet nu al in gang gezet worden en partijen moeten daarin nu hun verantwoordelijkheid nemen, zoals uit deze inventarisatie zal blijken.

Er zijn een aantal randvoorwaarden gesteld aan deze inventarisatie. Ten eerste beperkt deze inventarisatie zich tot Nederland. Dat betekent dat met name de ministeries van V&W, VROM, LNV, en in mindere mate EZ, VWS en BiZa betrokken zijn. Ten tweede wordt als termijn de komende 50 tot 100 jaar aangehouden. Dat heeft als reden dat de meeste scenario's deze termijn aanhouden en dat infrastructurele werken een levensduur van om en nabij deze tijdsduur hebben. In deze inleiding wordt ook een klein doorkijkje genomen naar de mogelijke gevolgen op de termijn van 1000 jaar, wat een heel ander perspectief geeft aan de gevolgen van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen.

1.1 Definities

De termen mitigatie en adaptatie zijn anglicismen. Van Dale geeft de volgende vertalingen:

Mitigation - *matiging, vermindering*

Adaptation - *aanpassing*

In dit rapport wordt onder mitigatie het tegengaan van de door de mens veroorzaakte klimaatverandering verstaan (d.m.v. emissie reducties, koolstofvastlegging). Onder adaptatie wordt het aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering verstaan (bijv. dijkverzwaring, teeltaanpassingen, etc.).

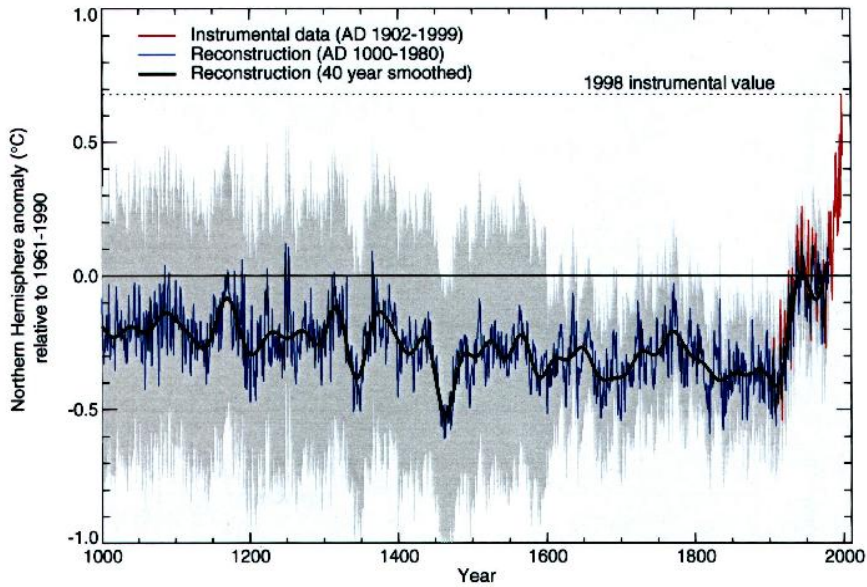
1.2 IPCC

Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is de toonaangevende instantie met betrekking tot de wetenschappelijke basis op het gebied van klimaatverandering. Working Group I (2001) stelde: 'in the light of new evidence and taking into account the remaining uncertainties, most of the observed warming over the last 50 years is likely to have been due to the increase in greenhouse gas concentrations' (figuur 1.1) Dit is een belangrijke conclusie, waardoor mitigatie uitgevoerd moet worden.

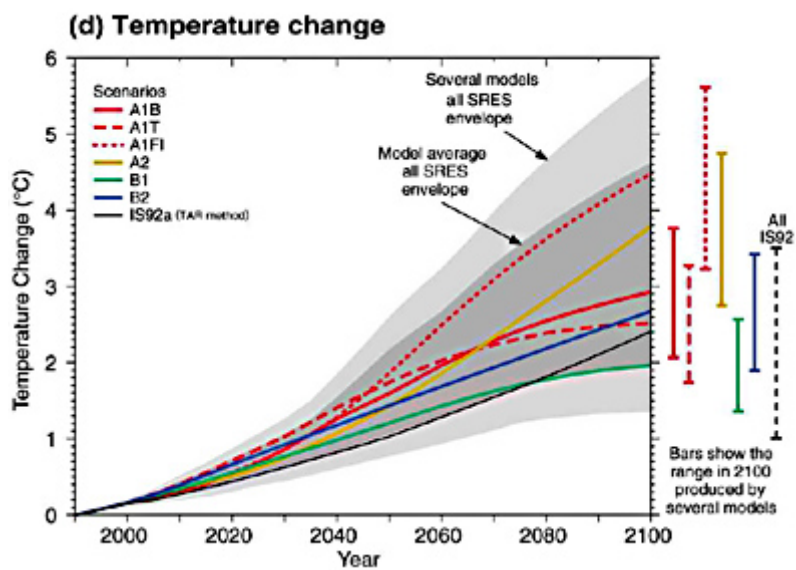
'The globally averaged surface temperature is projected to increase by **1.4 to 5.8 degrees Celsius** over the period 1990-2100' (figuur 1.2), 'By the second half of the 21st century, it is likely that the precipitation will have increased over northern mid- to high latitudes (...) in winter' and 'Global mean sea level is projected to rise by **0.09 to 0.88 metres** between 1990 and 2100' (figuur 1.3). De verschillende scenario's geven niet de natuurwetenschappelijke onzekerheid aan, maar verschillende socio-economische scenario's, zoals uitstoot van emissies, economische groei en bevolkingsgroei. De natuurwetenschappelijke onzekerheid is weergegeven door de balken rechts van figuur 1.2 en 1.3.

Met het Kyoto Protocol (1997) en het recent gesloten akkoord in Bonn / Marrakesh (2001) probeert men deze veranderingen binnen de perken te houden. Echter, wat een aantal jaren terug van ondergeschikt belang was, is in veler ogen noodzaak geworden: klimaatadaptatie. IPCC Working Group II (2001) zegt daar het volgende over: '**adaptation is a necessary**

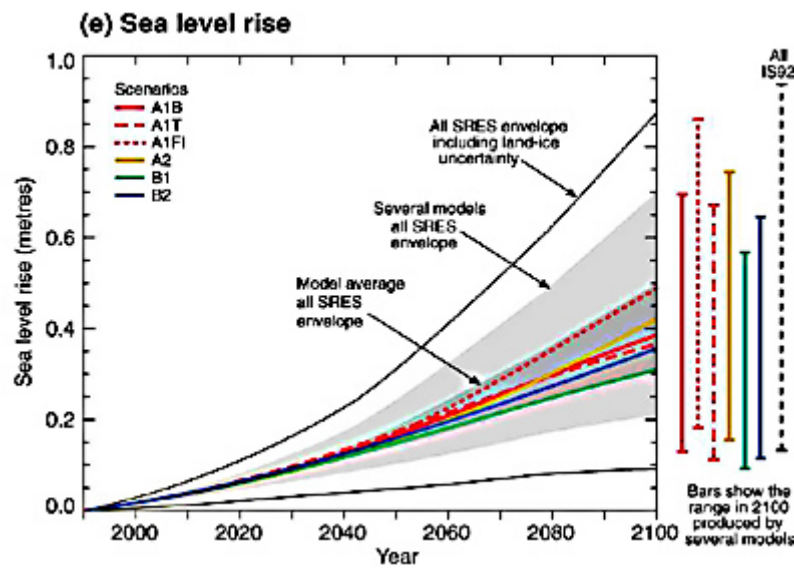
strategy at all scales to complement climate change mitigation efforts'. Daarnaast worden de mogelijkheden en beperkingen van klimaatadaptatie benadrukt in het Synthesis Report (IPCC, 2001): 'Adaptation has the potential to reduce adverse effects of climate change and can often produce immediate ancillary benefits, but will not prevent all damages'.



Figuur 1.1 Gereconstrueerde temperatuurafwijking op het noordelijk halfrond (IPCC, 2001)



Figuur 1.2 Mondiale temperatuurprojecties voor 7 SRES-scenario's (IPCC, 2001)



Figuur 1.3 Mondiale zeespiegelstijging voor 7 SRES-scenario's (IPCC, 2001)

1.3 Probleemstelling

De kernvraag van deze inventarisatie is dus of Nederland klaar is voor klimaatadaptatie. Deze vraag proberen we te beantwoorden door te kijken naar klimaatadaptatiemaatregelen die reeds plaats vinden, naar plannen voor adaptatiemaatregelen en naar mogelijke velden waarin geen plannen tot klimaatadaptatie zijn, maar waar dat wel zou moeten. Een ander belangrijk onderdeel is het inventariseren van de verantwoordelijkheden. Wie is er verantwoordelijk voor klimaatadaptatie als geheel? Wie is er verantwoordelijk voor specifieke aspecten van klimaatadaptatie?

De inventarisatie is gehouden op verschillende overheidsniveaus en in de private sector. Daarnaast worden er meerdere sectoren behandeld. Dat zijn o.a. water, landbouw, natuur, gezondheidszorg, toerisme en recreatie en de ruimtelijke ordening.

Als uitgangspunt is het Nationaal Onderzoeks Programma (NOP)-impact genomen. NOP-impact behelst meerdere studies op het gebied van de gevolgen van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen. Op deze manier is er een overzicht gecreëerd van de huidige stand van zaken van de wetenschap. In het kader van deze inventarisatie zijn er gesprekken gevoerd met diverse wetenschappers over de uitkomsten van NOP-impact en de conclusies die daaraan moeten worden verbonden (hoofdstuk 2). Vervolgens zijn er gesprekken gevoerd met resp. ministeries (hoofdstuk 3), provincies (hoofdstuk 4), waterschappen (hoofdstuk 5) en de private sector (hoofdstuk 6). In de uiteindelijke beschouwing (hoofdstuk 7) zullen de kernpunten van de inventarisatie weergegeven worden en aanbevelingen worden gedaan voor het aanpakken van klimaatadaptatie in Nederland. Een overzicht van contactpersonen kan gevonden worden in Appendix A.

Oorspronkelijk was een van de doelstellingen om de geldstromen die omgaan in klimaatadaptatie in beeld te brengen. Deze doelstelling bleek echter niet haalbaar, met name doordat klimaatadaptatie veelal een van de factoren is waardoor een bepaald project uitgevoerd wordt. Een juiste verdeelsleutel om het aandeel van klimaatadaptatie te bepalen durft men niet aan. Daardoor werd het onmogelijk geldstromen aan klimaatadaptatie toe te wijzen. In Appendix D wordt een en ander over geldstromen gezegd, maar dat mag zeker niet geïnterpreteerd worden als klimaatadaptatiegeldstromen.

1.4 De gevolgen van klimaatverandering voor Nederland

Hieronder volgt een korte schets van de mogelijke gevolgen van klimaatverandering voor Nederland. In Appendix B is een uitgebreide lijst opgenomen met mogelijke gevolgen per sector. Voor meer informatie is de NOP-impact studie zeer geschikt.

1.4.1 Korte tot middellange termijn (50-100jaar)

Aspecten van klimaatverandering met een grote zekerheid zijn temperatuurstijging (1,4-5,8°C in de komende eeuw) en zeespiegelstijging (9-88 cm/eeuw). Temperatuurstijging betekent een aantal kansen en een aantal kwetsbaarheden voor Nederland. De kansen liggen o.a. op het gebied van toerisme en recreatie (meer buitenactiviteiten), landbouw (telen van zuidelijkere rassen) en natuur (meerdere soorten). Tegelijkertijd zijn er bedreigingen voor o.a. wederom de natuur (te snelle temperatuurstijging leidt tot afname van soorten) en de volksgezondheid (meer hooikoorts en huidkanker, grotere kans op Lyme/malaria). Zeespiegelstijging is vergeleken met temperatuurstijging een veel grotere bedreiging voor Nederland. Wanneer geen adaptatiemaatregelen uitgevoerd worden wordt de kans op grootschalige overstromingen en dus een nationale ramp groter. Verder krijgen de gebieden direct achter de kustlijn te maken met verzilting. Met name de landbouwsector en drinkwatervoorziening kunnen daar last van krijgen.

Minder zeker, maar nog steeds waarschijnlijk, is een veranderend neerslagpatroon (figuur 1.4). Met name in de winter zal er meer neerslag gaan vallen, terwijl vooral in de zomer meer hevige buien zullen vallen. Dit heeft twee grote gevolgen. De gemiddelde afvoeren van de grote rivieren zullen toenemen en mogelijk zullen ook de piekafvoeren zowel in frequentie als in grootte toenemen. De huidige hoogte van de dijken is (net) voldoende voor de huidige situatie met de daarbij behorende risicoanalyse. Hogere piekafvoeren zullen dus direct leiden tot zeer gevaarlijke situaties en mogelijke dijkdoorbraken, wanneer geen actie ondernomen wordt. Ten tweede zal door meer neerslag en hevigere buien de afwatering van laaggelegen gebieden steeds moeilijker worden, waardoor de 'natte voeten problematiek' zal verergeren. Waterschappen en rioleringsstelsels kunnen het wateroverschot zonder maatregelen niet meer aan, waardoor burgers en bedrijven schade zullen lijden.

Tot slot is er nog een zeer onzekere, maar niet onbelangrijke factor: de frequentie en zwaarte van stormen aan de Nederlandse kust. Ondanks de grote onzekerheid is een toename in de frequentie van zware stormen een potentieel groot gevaar voor laaggelegen Nederland. De combinatie met de eerder genoemde zeespiegelstijging kan grote gevolgen hebben voor de veiligheid in de kustzones.



Figuur 1.4, Volkskrant 31 januari 2002

1.4.2 Langere termijn (1000 jaar)

Op de langere termijn (1000 jaar) zijn de mogelijke gevolgen veel groter dan geschetst in de vorige paragraaf. Het IPCC Synthesis Report (2001) meldt dat ijskapmodellen aangeven dat wanneer de lokale temperatuur 3°C hoger dan nu is en dat gedurende duizenden jaren, de

ijskap van Groenland volledig zal smelten en de zeespiegel met ongeveer 7 meter zal stijgen. Een lokale temperatuurstijging van 5,5°C bij Groenland voor een periode van duizend jaar zal leiden tot een extra zeespiegelstijging van 3 meter door de smeltende ijskap. Voor Nederland zijn dat desastreuze gevolgen, die in technische zin misschien wel op te lossen zijn met het ophogen van dijken, maar landschappelijk en financieel niet aantrekkelijk zijn.

De laatste jaren is steeds meer bekend geworden over NAO, de Noord-Atlantische Oscillatie. De NAO is een quasi-periodieke schommeling van de noord-zuid luchtdrukverdeling boven de Noord-Atlantische Oceaan. Tijdens de positieve fase van NAO is het luchtdrukverschil tussen IJsland en de Azoren erg groot, waardoor westenwinden zachte en vochtige oceaanolucht tot diep in Europa mee kunnen voeren. De negatieve fase wordt gekenmerkt door een zwakkere luchtdrukverloop boven de Atlantische Oceaan. Onderzoeksresultaten wijzen erop dat de koers van depressies door de NAO wordt beïnvloed. Men houdt er rekening mee dat klimaatverandering een versterkende invloed op de NAO kan hebben, met name gedurende de winter. In de positieve fase zou dat zachtere, nattere winters opleveren. In de negatieve fase zouden meer continentale winters (koud, droog) voorkomen. Echter, modellen geven op dit moment nog zeer verschillende resultaten aan wat betreft de sterkte van NAO in de komende eeuwen. Voor het Nederlandse klimaat is de NAO, en daarmee de ligging en verplaatsing van lage drukgebieden, van essentieel belang wat betreft neerslag, windrichting en temperatuur.

De thermohaliene circulatie (THC) zorgt ervoor dat Nederland relatief warm is. Dat komt door wat in de volksmond de warme golfstroom genoemd wordt. Deze golfstroom is in het verleden echter diverse keren omgeslagen, wat grote gevolgen had voor het temperatuurregime in Noordwest Europa. Zo'n gebeurtenis zou grote gevolgen voor het huidige klimaat hebben, wanneer die weer op zou treden. De grote vraag is of deze abrupte klimaatveranderingen zich weer kunnen voordoen, onder welke condities en of dit fenomeen wordt beïnvloed door het versterkte broeikas-effect (de Ruijter, 2001). Oceaansystemen kennen stabiliteitsdrempels. Wanneer deze worden bereikt, zou de THC significant kunnen veranderen. Dat risico lijkt toe te nemen bij voortgaande klimaatverandering door broeikasgasemissies. Mocht de warme golfstroom wegvallen, dan zal de opwarming van Nederland afgeremd worden en misschien zelfs gecompenseerd worden.

1.5 Mogelijke adaptatiemaatregelen in Nederland

De mogelijkheden voor adaptatiemaatregelen aan de gevolgen van temperatuurstijging zijn wat de natuur betreft beperkt. Het versterken van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) bevordert migratie van soorten en het planten van zuidelijkere rassen zou ook een adaptatie kunnen zijn. De boeren kunnen in samenwerking met veredelaars overstappen op andere gewassen. Wat betreft de gezondheidszorg is monitoren van eventuele (tropische) ziektes als gevolg van klimaatverandering belangrijk, om adequaat te kunnen reageren op mogelijke toename van dergelijke ziektes. De sector toerisme en recreatie zou op temperatuurstijging in kunnen spelen door meer gelegenheid te bieden voor buitenactiviteiten.

Zeespiegelstijging vergt mogelijk zwaardere adaptatiemaatregelen. Een sterkere kustverdediging nodig zijn om de hogere zeespiegel te compenseren. Zo'n sterkere kustverdediging kan bestaan uit een bredere en hogere duinenrij, maar ook uit zandsuppleties langs de kust. Daarvoor zal een flinke som geld nodig zijn, plus ruimtereserveringen ten koste van huidige bebouwde gebieden. De ernstiger wordende verzilting leidt er misschien toe dat boeren die hun bedrijf in het kustgebied hebben zullen moeten verhuizen, omdat de gewassen het zoutgehalte niet kunnen verdragen. Een andere optie is (voorlopig) om met zoet water te spoelen, waardoor de verzilting tegen wordt gegaan.

De hogere piekafvoeren van de rivieren vergen, net zoals de kustversterkingen, extra ruimte en geld. Dijkverzwaringen, maar met name meer ruimte voor de rivieren worden hier als adaptatie gezien. Verder helpen ook het verwijderen van obstakels in de uiterwaarden en het verlagen van de uiterwaarden. Noodmaatregel kunnen getroffen worden in de vorm van

retentie en overlooppolders. Dat zijn polders die aangewezen worden om onder te laten lopen in geval van een gevaarlijk hoge piekafvoer in de Rijn en/of Maas.

De natte voeten problematiek is een probleem dat zich steeds meer voor zal gaan doen. Mogelijke adaptatiemaatregelen zijn de spuicapaciteit van gemalen uitbreiden, waardoor grotere hoeveelheden water door de waterschappen sneller verplaatst kunnen worden. Meer structurele adaptatiemaatregelen zijn het rioleringsstelsel aanpassen aan de grotere hoeveelheden regenwater, niet meer bouwen in laaggelegen, moeilijk af te wateren gebieden en als uiterste middel het verhuizen van bedrijven/burgers naar hoger gelegen gebieden zonder potentiële wateroverlast.

De onzekerheid rondom de frequentie en zwaarte van stormen doet niets af aan de mogelijke enorme gevolgen hiervan, in combinatie met de zeespiegelstijging. De adaptatiemaatregelen genoemd bij de zeespiegelstijging worden nog noodzakelijker wanneer inderdaad blijkt dat er meer en zwaardere stormen zullen komen in Nederland.

2 Wetenschappelijke basis

2.1 Inleiding

Met het oog op de gevolgen van klimaatverandering in Nederland is het rapport van de IPCC, Working Group I (2001) van groot belang. Hierin wordt gesproken over een wereldwijde temperatuurstijging van 1,4 tot 5,8 °C en een zeespiegelstijging van 9 tot 88 centimeter in het jaar 2100 ten opzichte van 1990. Verder wordt het zeer waarschijnlijk geacht dat de frequentie en sterkte van zware neerslag zal toenemen. Over de frequentie en sterkte van stormen is men het nog niet eens.

Het KNMI (2001) schat dat de temperatuur in Europa iets sterker zal stijgen dan de mondiale gemiddelde temperatuur. Wat betreft de neerslag; die zal met name toenemen in de winter, terwijl in de zomer de hevigheid van de buien zal toenemen. De verwachte zeespiegelstijging wordt in Nederland verder versterkt door de bodemdaling in West Nederland.

De koppeling naar de gevolgen voor Nederland van deze veranderingen is gemaakt in de studie NOP-impact (2001, figuur 2.1)). Vier aandachtsvelden (natuurlijke systemen, landgebruik, economische sectoren en gezondheid & recreatie) zijn onder de loep genomen wat betreft risico's en kansen van klimaatverandering. Voor alle aandachtsvelden blijken er bepaalde risico's te zijn (Appendix B). De grootste bedreiging wordt gevormd door de stijgende zeespiegel en grotere piekafvoeren in de rivieren. Echter, de aanpassingsmogelijkheden worden in Nederland voldoende geacht voor alle sectoren, waardoor de kwetsbaarheid betrekkelijk laag blijft wanneer deze mogelijkheden benut worden. Wel moet in het achterhoofd gehouden worden dat de scenario's waarmee NOP-impact gewerkt heeft (+3°C) slechts een middenscenario is, waardoor de gevolgen ook groter kunnen zijn dan geschetst.



Figuur 2.1 Wageningse Universiteitsblad, 15 november 2001

Naast de specifieke adaptatiemaatregelen per sector, welke uitgebreid in het NOP-rapport aan de orde komen, zijn er ook een aantal bredere mogelijkheden tot adaptatie aangegeven.

Bijvoorbeeld het monitoren van weersextremen en de gevolgen daarvan. Dat geeft mogelijkheden tot betere voorlichting en het creëren van een groter draagvlak voor adaptatiemaatregelen. Daarnaast heeft NOP-impact aangetoond dat vele problemen een interdisciplinair karakter hebben. Multifunctioneel ruimtegebruik en waterbeheer zijn hierin de bepalende factoren gebleken.

In het volgende gedeelte zijn enkele gesprekken met wetenschappers weergegeven. Deze waren bedoeld ter aanvulling op en verduidelijking van NOP-impact. Het onderstaande geeft dus geen compleet overzicht van de huidige stand van zaken wat betreft de wetenschappelijke kennis over klimaatverandering en de gevolgen ervan.

2.2 Expert opinion

2.2.1 Natuur en landbouw

'Nederland is kwetsbaar wat betreft **biodiversiteit en ecosystemen**, omdat vele soorten hun uiterste grens hier hebben liggen. Een kleine temperatuurverandering kan daardoor het verdwijnen van soorten betekenen, waar weinig tot niets aan te doen is. Daarnaast is snelle klimaatverandering zorgelijk, omdat soorten dat niet bij kunnen houden door middel van aanpassingen en/of migratie. Migratie wordt verder bemoeilijkt door fragmentatie van natuurgebieden. De versterking van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) is daarin belangrijk, maar niet afdoende.' (Leemans, RIVM)

'De huidige trend in **bosbouw** is er een van monocultuur naar natuurgericht bosbeheer. Het opvangen van eventuele gevolgen van klimaatverandering past prima in deze strategie, maar klimaatverandering is nooit een motivatie voor deze keuze geweest. In natuurgericht bosbeheer is het aanpassen van soorten aan veranderende omstandigheden en nieuwe wensen van de samenleving onderdeel van het beheer. Mogelijk is dit een gelukkige samenkomst van omstandigheden. Juist in bosbeheer moet men zeer alert zijn op veranderingen, omdat bos een lange tijd vergt om zich aan te passen. Keuzes die nu gemaakt worden, hebben hun invloed op het bos voor tenminste de komende 100 jaar. Eventuele adaptatiemaatregelen zoals grondwaterstand verhogen of verlagen en introduceren van zuidelijkere bossoorten zouden door het ministerie van LNV aan de orde gesteld kunnen worden. Het draagvlak voor adaptatie van beheer aan klimaatverandering is zeer gering bij beheerders. Dit dient versterkt te worden, evenals het monitoren van veranderingen en het creëren van draagvlak onder beheerders voor koolstofvastlegging in bos.' (Nabuurs, Alterra)

'Wat betreft **landbouw** kwam een aantal zaken naar voren in de studie NOP-impact. Het vertrouwen is in het algemeen groot dat de boer zich aan kan passen aan de verwachte veranderingen in temperatuur en neerslag: dat hebben ze immers altijd gedaan aan variatie in weersomstandigheden tussen verschillende jaren. Klimaatverandering is echter een langzaam proces en daarom minder zichtbaar dan andere ontwikkelingen. Om de klimaatverandering zichtbaarder te maken is het monitoren van schade als gevolg van weersextremen in de landbouw wenselijk. Klimaatadaptatie zal zich met name uiten in verandering van gewas- en raskeuze en eventueel verandering van locatie. Veredelingsbedrijven kunnen nieuwe rassen leveren die (misschien?) beter bestand zijn tegen een hogere temperatuur, late vorst in voorjaar en nattere of drogere omstandigheden in het groeiseizoen. Hier ligt mogelijk een meer sturende en voorlichtende rol van het ministerie van LNV in samenwerking met de wetenschap.' (Kuikman, Alterra)

2.2.2 Water

'De gebieden rondom de **rivieren** behoren tot de meest kwetsbare punten van Nederland. Sinds de zeer hoge piekafvoeren van 1993 en 1995 is de 'maatgevende afvoer' (een extrapolatie van datareeksen van waterafvoer) behoorlijk gestegen, waardoor dijken verhoogd en verzaamd moeten worden. Rijkswaterstaat en de waterschappen zijn dat sinds 1995, toen er al een achterstand was, aan het uitvoeren. Daarnaast is het wenselijk dat de

spaarcapaciteit van het IJsselmeer, de rivieren en het achterland uitgebreid wordt. Afvoerpieken kunnen dan beter worden opgevangen en water dat in de winter is vastgehouden kan vervolgens in de drogere zomer worden vrijgelaten. In deze sector is klimaatverandering een belangrijk onderwerp en wordt ook als zodanig behandeld. Het ontwikkelen van een 'no regret' beleid (zowel voorzichtige als extreme scenario's kunnen daarbinnen worden uitgevoerd) wordt wenselijk geacht.' (Buiteveld, RIZA)

De **kust** is vanwege de zeespiegelstijging in potentie ook een kwetsbaar gedeelte van Nederland. In de derde Kust Nota (2000) zijn concrete uitgangswaarden voor de zeespiegelstijging vastgelegd. Met eventueel zwaardere stormen is geen rekening gehouden, omdat de onzekerheden daaromtrent nog te groot zijn. Tevens vallen deze waarden binnen de 'no regret policy', wat wil zeggen dat zowel het voorzichtigste als het meest extreme scenario uitgevoerd kan worden binnen het huidige beleid.

- Bij toetsing van huidige kustwerken (gangbare controle): 20 cm/eeuw
- Bij versterken van kustwerken (vervangen van dijken): 60 cm/eeuw
- Bij nieuwe ruimte voor de zee (nieuwe sluffers): 80 cm/eeuw

Deze uitgangswaarden bevinden zich binnen de reeks die het IPCC aangeeft (9-88 cm/eeuw). Daarnaast gaat men uit van een bodemdaling van West-Nederland van 4 cm/eeuw.

Het STOWASUS (Regional Storm, Waves en Surge Scenarios) project gebruikt modellen om de frequentie, zwaarte en richting van stormen in de komende dertig jaar in beeld te brengen voor noordwest Europa. Het wordt uitgevoerd door het RIKZ in samenwerking met o.a. Denemarken en Duitsland. STOWASUS geeft aan dat de gemiddelde windrichting van stormen meer zuidwestelijk zal zijn dan nu het geval is. Dat geeft geen extra belasting voor de Nederlandse kust. Verder laat het project weinig verandering in de frequentie en zwaarte van de stormen zien. Mede daardoor is dit onderwerp wel een punt van aandacht binnen de kustbescherming, maar wordt vooralsnog uitgegaan van de huidige situatie. Helaas is STOWASUS het enige project dat zich bezig houdt met frequentie en zwaarte van stormen in de komende eeuw, terwijl stormen een grote potentiële bedreiging zijn.

'Doordat er vele regionale onderzoeken en projecten plaatsvinden, wordt het wiel meerdere malen uitgevonden. Ook de steeds weer verschillende uitkomsten stichten verwarring. Een wenselijke situatie zou daarom zijn als dit meer gestroomlijnd wordt. De verantwoordelijkheid voor het onderhouden van de dijken en duinen ligt bij de provincies en de waterschappen. Wanneer dit onderhoud goed wordt uitgevoerd en er vindt alsnog een catastrofe plaats, is dat een nationale ramp en ingecalculeerd in de risico analyses (uitgangspunt: eens in de 10.000 jaar, waarin de effecten van klimaatverandering niet is meegenomen). Tenslotte, klimaatverandering wordt zeer serieus genomen binnen het RIKZ en het Ministerie van V&W. Er is voldoende aandacht en geld beschikbaar om de gevolgen van klimaatverandering in beeld te brengen en te beheersen.' (Dillingh, RIKZ)

Verdroging, nu al in sommige gebieden een probleem, zal ernstigere vormen aannemen in tijden van zomerse droogte. De studie 'Droogtestudie Nederland' zal beleidsadviezen geven over de manier waarop omgegaan kan worden met deze problematiek. Klimaatverandering is de directe aanleiding voor deze studie geweest. Prioritering van watergebruik bij extreme droogtes en anticiperen in de vorm van voorraadvorming zijn enkele mogelijke adaptatiemaatregelen. Medio 2002 komt er een belangrijk tussenproduct, namelijk een toelevering aan WB21. Het einde van de droogtestudie is voorzien voor eind 2003.

Tevens is in het kader van het NOP mede door RIZA een studie uitgevoerd naar langdurige droogte en de gevolgen voor de Maas. Voor de Rijn wordt verwacht dat klimaatsveranderingen in een lagere zomerafvoer zullen resulteren. Dit is voornamelijk een gevolg van de invloed van een temperatuurstijging op de sneeuwsmelt in de Alpen. De verwachte invloed van klimaatsveranderingen op het voorkomen van laagwater in de Maas is niet eenduidig. Enerzijds resulteert de verwachte toename van de temperatuur in een lagere gemiddelde zomerafvoer, anderzijds zal de verwachte toename van de winterneerslag de kans op extreem lage afvoeren in de zomer juist verminderen. Een analyse van Maasafvoeren laat echter zien dat ook *zonder* klimaatsveranderingen er met de

huidige behoefte aan Maaswater een groot potentieel is voor het optreden van economische schade als gevolg van langdurig lage afvoeren.

2.2.3 Volksgezondheid

Binnen de gezondheidszorg is klimaatadaptatie nog geen item. 'Om een grotere druk op de gezondheidszorg in de toekomst te voorkomen, is er een aantal adaptatiemaatregelen mogelijk. Voorlichting (bijv. waarschuwen bij extreme temperaturen), opleiding (meer aandacht voor klimaatverandering binnen de opleiding geneeskunde) en monitoren (bijv. het in de gaten houden van import van vector gebonden ziektes) zijn geschikt om de risico's te minimaliseren.' (Martens, ICIS)

2.2.4 Toerisme en recreatie

Amelung (2002) onderscheidt vijf regio's voor toerisme en recreatie, met ieder hun eigen kansen en kwetsbaarheden wat betreft klimaatverandering. De eerste twee behelzen de kust en watersportregio's. Deze regio's zijn kwetsbaar voor een hogere frequentie en intensiteit van stormen. Hogere potentiële schade leidt hoogstwaarschijnlijk tot meer schade en hogere verzekeringspremies. Ongelukken kunnen wellicht voorkomen worden door betere monitoring en waarschuwingmethoden. Kansen liggen in meer warme, zonnige dagen in de zomer en verlenging van het zomerseizoen. Het effect van klimaatverandering op de bos- en heidegebieden en de grote steden is naar verwachting klein. De vijfde categorie, de attractieparken, is afhankelijk van warm en droog weer. De grotere kans daarop zal naast de verlenging van het zomerseizoen een positieve invloed hebben.

Volgens Amelung lijken de gevolgen van klimaatverandering op toerisme en recreatie in Nederland behapbaar met voldoende anticipatie. Meer duidelijkheid zou worden geschapen als er onderzoek gedaan werd naar klimaatmarges die gelden voor de verschillende recreatieve activiteiten. Dan is vervolgens een inschatting te maken van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering en daardoor kunnen eventuele adaptatiemaatregelen uitgevoerd worden. 'Voor de overheid is het goed om na te gaan hoe de veranderingen in toerisme en recreatie onder invloed van klimaatverandering van invloed zijn op beleidsvraagstukken rond waterberging, kustverdediging, ruimtelijke ordening en verkeer' (Amelung, 2002). Helaas is er geen reactie van het ministerie van EZ ontvangen op de voorgaande opmerkingen.

3 Ministeries

3.1 Inleiding

Vele sectoren hebben met de risico's en kansen van klimaatverandering te maken, zoals in het vorige hoofdstuk is beschreven. Vandaar dat in de lijn der verwachting ligt dat bijvoorbeeld het ministerie van VWS te doen heeft met de gezondheidsaspecten van klimaatverandering, het ministerie van LNV met de invloeden op biodiversiteit en ecosystemen en het ministerie van EZ met veranderend toerisme (tabel 3.1). De hierna volgende inventarisatie geeft aan wat er bij welke ministeries op dit moment (lees 2001) gebeurt aan klimaatadaptatie.

Tabel 3.1 Mogelijkheden tot klimaatadaptatie per ministerie

Ministerie	Sectoren / onderwerpen
V&W	Waterbeheer (kustversterking, ruimte voor de rivier, waterafvoer) Infrastructurele werken (watertoets gebruiken) Binnenvaart: aanpassen aan hoog en laag water
VROM	Ruimtelijke ordening: interdisciplinaire aanpak gevolgen klimaatverandering Klimaatverandering: bewustwording, kennis vergroten
LNV	Landbouw (teeltaanpassingen, natte voeten problematiek) Natuurbeheer (biodiversiteit, ecosystemen)
EZ	Toerisme en recreatie (diversificatie, locatieverandering)
VWS	Volksgezondheid (huidkanker, hooikoorts, malaria, Lyme)
BiZa	Grootschalige rampen (overstromingen) Verzekeringen (verzekerbare natuurschade)
BuZa / OS	Klimaatadaptatiemaatregelen in het buitenland

De ministeries van EZ en in mindere mate LNV hebben aangegeven dat klimaatadaptatie geen item is waar aandacht aan besteed wordt, in tegenstelling tot de ministeries VROM, V&W en VWS. Daarom vindt u hier de overzichten van klimaatadaptatie bij de laatstgenoemde ministeries. De ministeries van EZ en LNV is de mening gevraagd naar aanleiding van opmerkingen van belangenorganisaties en andere instanties. Deze reacties staan vermeld bij de desbetreffende opmerkingen in hoofdstuk 2 (EZ) en hoofdstuk 6 (LNV). Tot slot in dit hoofdstuk een beschouwing over wie welke verantwoordelijkheid op ministerieel niveau zou moeten nemen, onder de titel bestuurlijke verantwoordelijkheden.

3.2 VROM

3.2.1 Kvl

Binnen het Directoraat-generaal Milieubeheer (DGM) is Klimaatverandering en Industrie (Kvl) de directie aangaande klimaatverandering. Klimaatadaptatie heeft echter binnen deze directie nauwelijks de aandacht, in tegenstelling tot het voorkómen van klimaatverandering (mitigatie), met name in de vorm van het Kyoto Protocol.

Klimaatadaptatie was ongeveer tien jaar geleden nog niet aan de orde. Langzaamaan groeide het besef dat klimaatadaptatie onontkoombaar aan het worden was. Het IPCC (2001) liet vervolgens geen ruimte meer voor twijfel: *'adaptation is a necessary strategy at all scales to complement climate change mitigation efforts'*. Vervolgens is deze inventarisatie in gang gezet.

Diverse sectoren hebben met specifieke gevolgen van klimaatverandering te maken. Deze sectoren hebben zich de laatste jaren, voor zover noodzakelijk, in meer of mindere mate aangepast. Kvl speelt daarin geen enkele rol. Dus daar waar Kvl aan de mitigatie kant een coördinerende en beleid ontwikkelende rol heeft, heeft het aan de adaptatie kant geen rol van betekenis. Aan de mitigatie kant is er een Taakgroep Kyoto Protocol (TKP) in het leven

geroepen. Dat is een interdepartementaal overleg, waarin alle onderwerpen rondom het Kyoto Protocol behandeld worden. Hieraan doen de ministeries van VROM, EZ, BuZa en OS mee. Klimaatadaptatie is binnen deze setting moeilijk te behandelen, omdat de ministeries van V&W, LNV en VWS ontbreken en het ministerie van BuZa hierin weinig belang heeft. Een dergelijke constructie, maar dan voor klimaatadaptatie, behoort op termijn tot de mogelijkheden.

4^e Nationale Milieubeleidsplan

Het vierde nationaal milieubeleidsplan (NMP4) zegt onder meer het volgende over de gevolgen van klimaatverandering: 'In Nederland zullen in het kader van het Waterbeleid 21^e eeuw maatregelen getroffen worden (...) Het klimaatprobleem leidt er wat betreft Nederland nu reeds toe dat kostbare maatregelen worden voorbereid ter compensatie van verwachte problemen met de waterhuishouding (...) Het klimaat kan geleidelijk veranderen, maar er bestaat ook een kleine kans op zeer ingrijpende destabilisaties van het wereldklimaat (...)'. De VROM-raad heeft in Advies 28 op de volgende wijze gereageerd: 'Dit fenomeen (omslaan golfstroom, red.) wordt weliswaar genoemd in het NMP4, maar krijgt bij de beleidsformulering verder geen aandacht. (...) De aandacht voor effecten van klimaatverandering ontbreekt. Het ziet ernaar uit dat enige klimaatverandering in Nederland onafwendbaar is en dat we met een aantal gevolgen geconfronteerd zullen worden (...) Dit betekent dat zowel beleid moet worden geformuleerd voor monitoring van effecten als voor de beheersing van potentiële gevolgen van klimaatverandering (...) Dergelijke maatregelen ontbreken, ten onrechte, in het NMP4.'

3.2.2 RPD

Uit de wetenschap (hoofdstuk 2) kwamen in hoofdlijnen twee sectoren naar voren waar klimaatadaptatie een belangrijke plaats zou moeten innemen: ruimtelijke ordening en waterbeheer. Die eerste wordt verzorgd binnen VROM door de Rijksplanologische Dienst (RPD). De studie NOP-impact benadrukte de mogelijke rol van de ruimtelijke ordening als **interdisciplinaire aanpak** van risico's met betrekking tot klimaatverandering. Belangen van agrariërs, bescherming van ecosystemen en biodiversiteit, waterbeheersing en recreatie kunnen binnen de ruimtelijke ordening gecombineerd worden. Echter, bij de RPD wordt klimaatadaptatie (nog) niet gezien als integrale factor in de ruimtelijke ordening. Wel is de praktijk dat hier en daar klimaatadaptatiemaatregelen per sector uitgevoerd worden. Zo worden bijvoorbeeld recreatiegebieden aangewezen en wordt de ecologische hoofdstructuur (EHS) versterkt. Door verscheidene functies te combineren (bijv. een nieuw recreatiegebied dat tegelijkertijd de EHS versterkt en als retentiepolder kan dienen), kan de ruimtelijke ordening een wezenlijke rol spelen om de risico's van klimaatverandering te beperken. Een voorbeeld, naast de Nota Ruimtelijke Ordening 5 (NRO5, zie hieronder), waaruit blijkt dat aan klimaatverandering in relatie tot water groot belang gehecht wordt, is het feit dat stroomgebiedvisies alleen door de RPD gesubsidieerd worden wanneer er ook rekening gehouden is met de gevolgen van klimaatverandering (Kamphuis, RPD). De **kennisuitwisseling** en samenwerking met de ministeries van V&W, RIKZ en RIZA worden als goed en voldoende ervaren. Een verbetering van communicatie VROM-intern is wenselijk tussen RPD-water en KvI. 'Uitwisseling van wetenschappelijke kennis wat betreft klimaatverandering en de gevolgen ervan zou wezenlijk kunnen bijdragen aan de beleidsvorming binnen RPD-water' (Ramaker). Knelpunten zijn wat de RPD betreft het politieke draagvlak, en daarmee geldstromen, en het draagvlak bij individuele waterschappen en gemeenten (Kamphuis).

5^e Nota Ruimtelijke Ordening

Water is voor het eerst als **mede-ordenend principe** opgenomen in de NRO5. 'De steeds duidelijker wordende klimaatverandering, welke hogere piekneerslagen zal veroorzaken, is daar een belangrijke oorzaak van' (RIZA). Klimaatverandering is door de RPD goed te verwerken, omdat de onzekerheid met name in de snelheid van klimaatverandering zit en

niet zo zeer in de richting (warmer, natter) van klimaatverandering. Doordat de RPD uitgaat van de langere termijn, is die snelheid minder belangrijk dan de richting (Kamphuis). Een aspect dat veranderd is in het ruimtelijk beleid de laatste jaren is het besef dat de overstromingsrisico's niet meer met alleen technische middelen verholpen moeten worden. Dijkverzwaring en dijkverhoging, evenals kustversterkingen, kennen hun beperkingen, waardoor ook gedacht moet worden aan het ruimte geven aan rivieren en ruintereserveringen aan de kust. Water als mede-ordenend principe uit zich dan ook in ruintereserveringen (NRO5, blz. 66). Een andere vorm van water als mede-ordenend principe is de zogenaamde 'watertoets'. De watertoets is ontworpen door het kabinet, de UvW en het IPO en gepresenteerd in maart 2001. In deze toets staan criteria waaraan nieuwe bebouwingen moeten voldoen, om de effecten op de waterhuishouding te toetsen. Deze criteria zijn (NRO5, blz. 67):

- Geen toename bebouwing in gebieden, die nodig kunnen zijn voor veiligheid
- Geen ruimtelijke besluiten die leiden tot bodemdaling
- Vergroting waterberging in diepe droogmakerijen
- Afname grondwaterverontreiniging in grondwaterbeschermingsgebieden
- Toename per saldo van waterbergend vermogen op regionaal niveau
- Geen afwenteling van milieuproblemen via het water
- Geen ruimtelijke besluiten die leiden tot peilverlaging en afname van grondwaterverontreiniging in de beïnvloedingsgebieden van de hydrologisch kwetsbare delen van de EHS

Ondanks dat de watertoets van kracht is geworden in maart 2001, wordt deze nog nauwelijks toegepast. Op lokaal niveau vind men het te tijdrovend en lastig. De RPD is aan het concretiseren hoe het Rijk toetst (via bovenstaande criteria), maar ook hoe de provincies en gemeenten zouden moeten toetsen. Daarnaast wordt er een controlesysteem opgezet, waarin het Rijk de provincies controleert en de provincies vervolgens weer de gemeenten.

3.3 VWS

Hogere temperaturen en veranderende neerslagpatronen kunnen invloed hebben op de gezondheid van de mens, zoals vermeld in Appendix B. Binnen het ministerie van VWS, directie Gezondheidsbeleid, is er aandacht voor de invloed van klimaatverandering op de volksgezondheid. Echter, het is geen apart dossier, maar zit verwerkt in andere dossiers. Onlangs (november 2001) is de Nota Gezondheid en Milieu aangeboden aan de kamer. Dat was een resultaat van nauwe samenwerking tussen de ministeries van VWS en VROM. Ook is daarin aandacht besteed aan de mogelijke gevolgen van klimaatverandering; *'Door de globalisering is het mogelijk dat kleine biologische soorten (insecten, bacteriën, schimmels) zich verspreiden naar gebieden waar geen natuurlijke vijanden voorkomen. Ook de klimaatverandering maakt uitbreiding van verspreidingsgebieden van dergelijke soorten mogelijk.'* Op 17 juli 2001 is een brief van de Minister van VWS naar de kamer gegaan over malaria. Daarin werd vermeld dat klimaatverandering in Nederland geen extra risico met zich meebrengt wat betreft malaria, maar dat het wel de aandacht heeft.

Er vindt **monitoring** plaats in de vorm van een meldingsplicht van artsen bij bepaalde ziekten. Malaria behoort ook tot de meldingsplichtige infectieziekten (figuur 3.1). Het RIVM registreert deze meldingen via het ISIS (Infectieziekten Surveillance Informatie Systeem). De **verantwoordelijkheid** voor het aankunnen van de gevolgen van klimaatverandering op de volksgezondheid ligt bij de zorgaanbieders. De inspectie voor de gezondheidszorg houdt er toezicht op dat die zorg ook gegarandeerd kan worden. Voor eventueel onderzoek is de Raad voor Volksgezondheid en Zorg (RVZ) geschikt. Deze raad houdt de huidige stand van de wetenschap bij en probeert de monitoring te optimaliseren. Tussen de directies Kvl (VROM) en gezondheidsbeleid (VWS) bestaat al een directe relatie n.a.v. de Nota Gezondheid en Milieu. Desondanks is er geen communicatie geweest over het NOP. VWS geeft aan dat er behoefte is aan dergelijke **informatie**, mits in de juiste proporties aangeleverd.



Figuur 3.1 Malaria is een ziekte die gerapporteerd moet worden

3.4 Rijkswaterstaat

Naast de ruimtelijke ordening is het watermanagement de tweede sector waarin interdisciplinair bijgedragen kan worden aan klimaatadaptatie. Het interdisciplinaire karakter vindt men terug in vele projecten i.s.m. de RPD, waterschappen, provincies en gemeentes. 'Op ambtelijk niveau is de samenwerking dan ook goed' (Hallie).

Omdat Rijkswaterstaat (RWS) te maken heeft met meerdere klimaatfactoren zoals drogere zomers met hevigere buien, nattere winters en zeespiegelstijging, moet het prioriteiten gaan stellen. De hoogste prioriteit gaat uit naar de kustbescherming. Daar is de waarschuwingstijd het kortst en komt er eventueel zout water het land binnen. Als tweede komen de bedijkte rivieren. Hier is de waarschuwingstijd iets langer en heeft men te maken met zoet water, wat minder schadelijk is. Tenslotte is aan de onbedijkte rivieren (met name enkele Maas-gebieden) de laagste prioriteit toebedeeld. 'Deze prioritering uit zich in de werkzaamheden bij RWS, de normering bij risicoanalyses en geldstromen. In de praktijk blijkt er genoeg geld beschikbaar voor de eerste twee categorieën. Voor de onbedijkte rivieren kan de situatie ontstaan dat er geld te kort is' (Hallie).

Er vinden vele projecten plaats, maar deze zijn (nu nog) niet geheel toe te schrijven aan klimaatverandering. Suppletie van zand op en voor de stranden en versterken van de harde kustverdediging moeten er voor zorgen dat de huidige kustlijn gehandhaafd blijft. Bij normaal onderhoud en controle is het criterium een zeespiegelstijging van 20 cm/eeuw. Op dit moment voldoen alle kustweringen daaraan. De verwachting is echter dat de kustweringen binnen 20 à 25 jaar niet meer aan dit criterium zullen voldoen. In tabel 3.2 staan de criteria voor dijkversterkingen, kunstwerken en ruimtereserveringen.

Tabel 3.2 Criteria kustversterkingen (3^e Kustnota)

	zeespiegelstijging	Toepassing
Minimale scenario	20 cm/eeuw	- Korte ontwerpduur (orde 5 jaar) - Geringe investering - Hoge mate van flexibiliteit (zandsuppleties)
Midden scenario	60 cm/eeuw	- Langere ontwerpduur (orde 50-100 jaar) - Grote investering - Weinig flexibiliteit (dijken, stormvloedkering)
Maximale scenario	85 cm/eeuw + 10% toename wind	- Reservering van ruimte

'Bij de verwachte zeespiegelstijging zijn er zwakke delen van de kust die versterkt moeten worden. Dat kan zeewaarts (duur) of landwaarts (uitkopen). Deze keuze is nog niet gemaakt' (Hallie).

Het is duidelijk dat de **rivieren** in de nabije toekomst te maken krijgen met hogere piekafvoeren. Mede door de hoogwaters van 1993 en 1995 is de maatgevende afvoer omhoog gegaan (bijv. de Rijn: 15.000 naar 16.000 m³/s). Dat betekent dat of de dijken verhoogd moeten worden, of dat de rivier de ruimte gegeven moet worden. Er is in hoofdlijnen gekozen voor de ruimte voor de rivier. Deze ruimte wordt onder andere gecreëerd door retentiepolders, verwijderen van obstakels en het verlagen van de

uiterwaarden. 'Klimaatadaptatie staat inmiddels op de politieke agenda, maar tot nu toe zijn het alleen woorden en geen daden. Onderzoek is echter gaande om kostenefficiënte adaptatiemaatregelen te kunnen uitvoeren. Het vraagt veel geld en politiek draagvlak om deze adaptatiemaatregelen uit te gaan voeren. Het politieke draagvlak is tot nu toe nog niet gevonden' (Hallie).

Waterbeleid 21^e eeuw

In december 2000 is het Waterbeleid 21^e eeuw (WB21) tot stand gekomen. Hieronder staat een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen van die Commissie WB21:

- De komende vijftien jaar is circa 60.000 hectare nodig voor het vasthouden en bergen van water. Het ingezette beleid water volop ruimte te geven, moet worden voortgezet. Vooral in West-Nederland is ruimte in polders.
- Bij alle bouwplannen moet aan de hand van de watertoets worden vastgesteld of het waterbeheer in het geding is. Buitendijks mag helemaal niet worden gebouwd.
- De bestaande veiligheidsnormen voor grote rivieren en de kust zijn verouderd. De risico's zijn vergroot. Voor alle stroomgebieden moet een normstelsel worden ingevoerd. Voor de Rijn, Rijnakken, het IJsselmeer is op korte termijn een nationaal plan noodzakelijk. Ook de bescherming van de kust tegen hoog water moet op sommige plekken beter.
- Dijkverhogingen zijn geen goed wapen in de strijd tegen overstromingen. De risico's worden nauwelijks kleiner. Gaat het ooit mis, dan gaat het ook goed mis.
- Een Nationaal Platform Water dat de overheid en andere betrokkenen voortdurend wijst op de veranderingen die nodig zijn in het waterbeleid. Ook moet het platform alle betrokkenen op de hoogte houden van ontwikkelingen in het waterbeheer.
- Het regime van een schadevergoeding door het Rijk wordt vervangen door een verzekeringsstelsel voor schade door regenval en mogelijk ook voor schade door overstroming van boezems.

Uiteindelijk is het WB21 is gebaseerd op drie uitgangspunten:

- Nu anticiperen op de toekomstige klimaatveranderingen.
- Niet afwentelen van waterproblemen naar de benedenstroomse regio door het water zo snel mogelijk af te voeren. De partners kiezen daarom voor de drietrapsstrategie 'vasthouden-bergen-afvoeren'.
- Naast technische maatregelen is er meer ruimte nodig om water op te vangen (figuur 3.2).

Voorbeelden van concrete acties naar aanleiding van WB21 zijn:

- Het opstellen van regionale stroomgebiedvisies, waarbij gezocht wordt naar waterbergingsgebieden
- Het uitwerken en uitvoeren van verschillende maatregelen aan de kust, langs de rivieren en het IJsselmeer
- De toepassing van de watertoets op alle nieuwe ruimtelijke plannen



Figuur 3.2 Ruimte voor water, ruimte voor de rivier

Belangrijk is wel te beseffen dat de gemaakte beleidsplannen, zowel WB21 als bijv. Kustvisie Noord- en Zuid Hollandse kust, ervan uitgaan dat tot 2050 de gevolgen beheersbaar zijn. Mits klimaatadaptatiemaatregelen uitgevoerd worden is dat ook zo. Echter, na 2050 worden de gevolgen pas echt voelbaar. 'De kustvisie mist een lange termijn visie, die wezenlijk is voor de verdediging en uiteindelijk het behoud van de lage delen van Nederland (...)' Belangrijker dan wat wél gezegd en geschreven wordt is wat níet gezegd en geschreven wordt' (de la Court, 2002). Oftewel, het is onverstandig te focussen op de termijn tot 2050, terwijl de grootste gevolgen te verwachten zijn tussen 2050 en 2100. Dat geldt overigens voor zowel de kust als de riviergebieden. Daarnaast gaan de beleidsplannen van het middenscenario van het KNMI/IPCC uit, terwijl het maximum scenario even waarschijnlijk is. Zeker op de langere termijn is uitgaan van het middenscenario een gevaarlijke uitgangspositie.

3.5 Bestuurlijke verantwoordelijkheid

3.5.1 Water en veiligheid

"Het waterschap is, evenals het Rijk, de gemeente en de provincie, een overheidslichaam. Het bijzondere van het waterschap is dat het, in tegenstelling tot de andere overheden, niet een algemene overheidstaak heeft maar een specifieke taak, die altijd is gelegen in de waterstaatszorg. Tot die waterstaatszorg behoort:

- de zorg voor de bescherming van het land tegen overstroming (waterkeringszorg);
- de zorg voor de waterhuishouding (grond- en oppervlaktewaterbeheer, zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin);
- de zorg voor land- en vaarwegen.

De waterstaatszorg wordt in Nederland niet alleen door waterschappen uitgeoefend. Ook andere overheden vervullen daarin een taak. Zo is het Rijk, in de persoon van de Minister van Verkeer en Waterstaat, politiek eindverantwoordelijk voor een goede waterstaatszorg. Tevens is het Rijk beheerder van het zogenaamde waterhuishoudkundig hoofdsysteem (grote rivieren en kanalen en de Noordzee) en van de dammen tussen de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, als ook van de Afsluitdijk. De provincies zijn verantwoordelijk voor de waterstaatkundige organisatie op regionaal niveau. Zij bepalen het gebied, de taken en de

verdere inrichting van de waterschappen binnen hun provincie. Provincies zijn ook grondwaterbeheerder. Gemeenten hebben ook taken in het kader van de waterstaatszorg. Ze beheren de gemeentelijke wegen en havens.” (bron: www.uvw.nl)

‘Omdat er 57 verschillende waterschappen zijn, is een vergelijkbare uitgangssituatie voor alle waterschappen van belang. RWS heeft hier een sturende taak in. Met name normeringsdiscussies, evenals ruimtereserveringen, zijn een landelijke zaak die regionaal doorvertaald moet worden’ (Groot Maas en Waal).

In geval van calamiteiten zoals overstromingen komt er opschaling van verantwoordelijkheden. Blijft de overstroming op gemeenteniveau, dan is de burgemeester verantwoordelijk. Daarna de Commissaris van de Koningin en uiteindelijk de minister van Binnenlandse Zaken.

3.5.2 Klimaatadaptatie als geheel

Op dit moment is ieder ministerie verantwoordelijk voor klimaatadaptatiemaatregelen in haar eigen sector. Echter, deze verantwoordelijkheid wordt niet door ieder ministerie genomen en tot op heden misschien ook niet gevoeld. Dat is af te leiden uit het feit dat niemand zich op ministerieel niveau bezig houdt met de gevolgen van klimaatverandering op respectievelijk de landbouw, natuur en visserij (ministerie LNV) en toerisme en recreatie (ministerie EZ). Zeer dringend is klimaatadaptatie bij deze ministeries niet, maar het zou wel aandacht moeten krijgen in toekomstvisies welke worden geformuleerd in beleidsdocumenten. Het goed in beeld hebben van de risico's en kansen van klimaatverandering is ook voor deze ministeries van belang. Daadwerkelijke adaptatiemaatregelen, mits gewenst, zijn dan eventueel een volgende stap.

Bij de RPD (VROM) is klimaatadaptatie een item, maar alleen wat betreft de sector water. Water is een zogeheten medeordenend principe geworden, maar tot nu toe blijft het steken op beleidsniveau. Zo worden nieuwe wijken vaak nog gebouwd in laaggelegen gebieden, waardoor de kans op wateroverlast in geval van hevige of langdurige regen zeer groot is. De watertoets is bedoeld om er voor te zorgen dat water wel in de ruimtelijke afwegingen wordt meegenomen, maar in de praktijk wordt deze nog nauwelijks toegepast (zie 'gemeenten'). Daarnaast is er geen aandacht voor een interdisciplinaire aanpak van de gevolgen van klimaatverandering, bijvoorbeeld door 'ruimte voor de rivier', een grotere behoefte aan recreatieruimte en versterking van de EHS gezamenlijk aan te pakken.

RWS heeft al vele onderzoeken laten uitvoeren en is zich zeer bewust van de gevolgen van klimaatverandering. Echter, het is tot nu toe grotendeels bij woorden gebleven. Toch komen er steeds meer beleidsstukken (WB21, Strategische Visie Hollandse Kust) die klimaatadaptatie als onderdeel hebben. De uitvoering is nog niet concreet terug te zien in projecten. De adaptatiemaatregelen vergen dan ook grote investeringen, plus zowel politiek draagvlak als draagvlak bij de burgers. Draagvlak bij de lokale bevolking is nodig om bijvoorbeeld ruimtereserveringen te verwezenlijken. Dit kan bereikt worden door goede voorlichting over de gevolgen van niets doen en de effecten van het wel uitvoeren van klimaatadaptatie. Daarnaast zal klimaatadaptatie pregnanter op de politieke agenda moeten komen, om (dure) klimaatadaptatiemaatregelen uitgevoerd te krijgen.

Bij VWS (volksgezondheid) zijn de structuren voldoende aanwezig om de gevolgen van klimaatverandering te signaleren en tegen te gaan, in de vorm van waarnemings- en waarschuwingssystemen.

Uit het voorgaande blijkt dat op veel gebieden de verantwoordelijkheid door het betreffende ministerie slechts gedeeltelijk genomen wordt. Dat is vaak het geval wanneer de gevolgen van klimaatverandering onduidelijk, onzeker of nu nog nauwelijks merkbaar zijn. Echter, op de langere termijn kunnen de gevolgen groot zijn, dus er is wel actie, of op z'n minst een toekomstvisie, gewenst binnen afzienbare tijd. Het lijkt daarom nodig een instantie de centrale verantwoordelijkheid voor klimaatadaptatie te geven, die de ministeries bewust kan maken van de gevolgen van klimaatverandering en hen kan wijzen op hun verantwoordelijkheid. Hier rijst echter een probleem: de betreffende instantie moet zelf ook

de verantwoordelijkheid dragen voor, en aangesproken kunnen worden op het goed verlopen van de klimaatadaptatie in Nederland. Dan kom je al gauw weer bij een ministerie terecht. Een mogelijkheid is het meest betrokken ministerie aan te wijzen om klimaatadaptatie te stroomlijnen en te stimuleren: RWS. Echter, dan dreigt de situatie dat de nadruk te veel op water komt te liggen, terwijl andere sectoren ook aan de slag moeten. Beter is om een instantie of ministerie te kiezen die zelf geen belangen heeft, behalve te zorgen dat klimaatadaptatie op tijd en goed wordt uitgevoerd, zodat de veiligheid, de natuur en de volksgezondheid gewaarborgd blijven. Twee ministeries blijven dan in beeld: VROM (DGM) en BiZa, dat de verantwoordelijkheid draagt bij grootschalige rampen. Nu is de vraag waar het onderwerp klimaatadaptatie het meest tot z'n recht komt. VROM is betrokken bij klimaatadaptatie vanwege haar verantwoordelijkheid op het gebied van milieu en klimaat. BiZa is betrokken in het geval klimaatadaptatie niet of niet goed uitgevoerd wordt, waardoor een nationale ramp zou kunnen ontstaan. Klimaatadaptatie in de breedste zin, dat wil zeggen in alle genoemde sectoren, zou dan ook het beste onder VROM kunnen vallen, omdat:

- VROM (DGM) de verantwoordelijkheid voor klimaat draagt
- De kennis over en betrokkenheid met klimaatverandering groot is bij VROM (DGM)
- VROM, of in ieder geval DGM, geen directe andere belangen dan klimaatverandering dient

4 Provincies

4.1 Inleiding

Met de provincies zijn geen gesprekken op locatie gevoerd i.v.m. de beschikbare tijd. Alle communicatie heeft plaatsgevonden via telefoongesprekken en vragenlijsten. Deze vragenlijsten hebben allemaal dezelfde opzet, maar verschillen in detail per provincie. Een voorbeeld (provincie Groningen) is opgenomen in Appendix C.

'In het algemeen staat mitigatie veel hoger op de provincieagenda dan adaptatie' (Gelderland). In de nabije toekomst zal het belang van klimaatadaptatie ook moeten doordringen op provinciaal en gemeentelijk niveau.

Dit hoofdstuk is opgebouwd per sector. Ook is er een paragraaf opgenomen over de rol van gemeenten. Wanneer een provincie niet vermeld wordt is er geen reactie van de desbetreffende provincie over het betreffende onderwerp gekomen.

4.2 Wetenschappelijke basis

In het algemeen wordt aangesloten bij klimaatscenario's die in rijksnota's staan, zoals de 4^e Nota Waterhuishouding, 3^e Kustnota en Waterbeleid 21^e eeuw (N- en Z-Holland). Deze nota's zijn gebaseerd op scenario's van het IPCC en KNMI. Ook worden er direct gegevens gebruikt van het IPCC, KNMI, RIZA en/of RIKZ (N-Holland, Flevoland, Zeeland).

Tot nu toe is er alleen nog met het 2-graden scenario gewerkt. Dat houdt in dat de gemiddelde temperatuur twee graden gestegen zal zijn aan het eind van deze eeuw. Soms is er al wel een 'doorkijkje' genomen naar het 4-graden scenario, maar daar wordt (nog) geen beleid op gebaseerd, al kan dat snel veranderen door de laatste conclusies van het IPCC. Daar blijkt het 4-graden scenario maar een middenscenario te zijn.

Verder moet er opgemerkt worden dat provincies in directe zin hun activiteiten baseren op basis van verdragen (Kyoto), beleidsdocumenten en beleidsplannen. Het wetenschappelijke traject is dus meestal voorbij, wanneer de provincie aan de slag gaat (Gelderland).

4.3 Water

Op provinciaal niveau worden vele waterprojecten uitgevoerd, in samenwerking met hoofdzakelijk RWS, de waterschappen en gemeenten. De **waterprojecten** kunnen echter niet alleen aan klimaatadaptatie toegeschreven worden. Nieuw technologisch inzicht, veranderend landgebruik en klimaatverandering zijn meestal de bepalende factoren in de projecten. In het kader van Waterbeleid 21^e eeuw (WB21), Ruimte voor Water, Strategische Visie Hollandse Kust en vele andere plannen worden regionale projecten uitgevoerd (N- en Z-Holland, Zeeland).

Gelderland heeft twee projecten die zeer gerelateerd zijn aan klimaatverandering. Een project van 'gebruikers van hoogwater', dat handelde over de vraag hoe om te gaan met een hoogwatersituatie. Betrokken waren o.a. de provincie, RWS, brandweer en politie. Een ander inmiddels afgerond project ging over dijkverzwaring. Hierbij waren o.a. de provincie, waterschappen, RWS en gemeenten betrokken.

Wat betreft **waterberging** wordt er onderscheid gemaakt tussen berging voor verwachte tekorten en het (tijdelijk) bergen van wateroverschotten. De zogenaamde retentiepolders zijn nog niet aangewezen, maar er wordt al wel over nagedacht (N- en Z-Holland, Gelderland). Gelderland heeft een nieuw normeringstelsel in ontwikkeling wat betreft waterpeilen. Dat zal uiteindelijk leiden tot nieuwe peilbesluiten, waarin klimaatfactoren meegenomen zijn. Verder overweegt RWS een peilverlaging van het IJsselmeer, wat zal resulteren in grotere afvoermogelijkheden voor de omliggende provincies in geval van hoogwater.

Verziltig wordt in Noord Holland nog niet als een probleem gezien. Echter, Noord Holland gebruikt erg veel water uit het IJsselmeer om bollengebieden met brak kwelwater zoet te houden. T.b.v. de stroomgebiedvisie gaat Noord Holland onderzoeken wat de beste manier

is om om te gaan met het dilemma van bollenteelt met hoog economisch rendement en waterbeheer. Verder wordt met behulp van waterpeilbeheer en/of andere vormen van landbouw geprobeerd de gevolgen van verzilting te beperken (Z-Holland, Zeeland). Het effect van klimaatverandering (zeespiegelstijging) op verzilting wordt wat Noord Holland betreft sterk overdreven. Alleen de gebieden met een smalle duinenrij (Anna Paulowna) zouden gevolgen kunnen merken. In gebieden zoals de Haarlemmermeer zijn de eventuele gevolgen pas over honderd jaar te verwachten.

Ter bestrijding van **verdroging** is er een reductie van industriële en drinkwaterwinningen op de Veluwe. Dat zou de druk op het grondwaterpeil in geval van droogte moeten verminderen en structureel moeten bijdragen aan het voorkomen van verdroging van de natuur (Gelderland).

4.4 Natuur

De invloed van klimaatverandering op de biodiversiteit heeft de aandacht, maar staat qua beleid nog in de kinderschoenen (Z-Holland) of er wordt nog helemaal niets aan gedaan (Zeeland, Gelderland). Dat er in Gelderland niets aan gedaan wordt is misschien het meest opvallende, daar de Veluwe een van de grootste natuurgebieden is in Nederland. Het Provinciaal Milieu Plan (PMP) zou geschikt kunnen zijn om aandacht te besteden aan biodiversiteit en klimaatverandering (N-Holland).

4.5 Landbouw

In de landbouw worden voor zover bekend geen klimaatadaptatiemaatregelen uitgevoerd (N- en Z-Holland, Drenthe, Brabant, Zeeland, Overijssel, Gelderland). Noord Holland beveelt aan om klimaatverandering pregnanter te agenderen wat betreft landbouw. Verantwoordelijk hiervoor is het ministerie van LNV, in samenwerking met wetenschappelijke instanties. Natuur en milieuorganisaties kunnen bij de agendering en kennisoverdracht ook een grote rol vervullen. Gelderland vindt dat de gevolgen van klimaatverandering voor de landbouw met name door de sector zelf opgelost dienen te worden.

Verzilting is ook voor een deel een landbouwprobleem. In die zin is de sector landbouw wel betrokken bij het tegengaan van de gevolgen van klimaatverandering (Zeeland).

4.6 Ruimtelijke ordening

Zuid Holland merkt op dat de gemeenten vaak wat terughoudend zijn op het gebied van klimaatadaptatie, terwijl zij wel een belangrijke rol vervullen bij het realiseren van de ruimtelijke inrichting. Om de gemeenten, maar ook het bedrijfsleven, de burgers en andere instanties betrokken te maken bij projecten die ruimtelijke offers vragen, is een goede communicatie noodzakelijk. Voor het project WB21 wordt een grote publiciteitscampagne opgezet, zoals eerder vermeld. Op provinciaal niveau worden er bijeenkomsten georganiseerd voor betrokkenen met o.a. de vraag: wat gebeurt er als we helemaal niets doen? Op regionaal niveau spelen de stroomgebiedvisies een belangrijke rol. Ook daar worden weer bijeenkomsten over georganiseerd om de betrokkenheid van de belanghebbenden te vergroten en draagvlak te creëren (Noord Holland).

Overijssel kwam met de volgende stelling, die voor de meeste provincies geldt: *'Binnen de ruimtelijke ordening is klimaatverandering geen item waar expliciet (en integraal/interdisciplinair) over nagedacht wordt. Het onderwerp staat wel indirect op de beleidsagenda via bijvoorbeeld duurzaam bouwen, duurzame energie (plaatsing van windmolens) en ruimte voor de rivier. De reden dat klimaatverandering niet zo expliciet (integraal / interdisciplinair) op de agenda staat van de ruimtelijke ordening is dat het eerst en vooral wordt gezien als een milieuvraagstuk. Binnen het milieubeleid van de provincie wordt dan ook het meeste aandacht besteed aan klimaatverandering.'*

Uit verschillende voorstellen blijkt dat klimaatverandering haar weg begint te vinden richting de ruimtelijke ordening. Deze voorstellen gaan o.a. over een andere vorm van waterbeheer (water als medeordenend principe) en de kustverdediging. Echter, beleidsterreinen zoals landbouw, natuurbeheer en recreatie & toerisme en de invloed van klimaatverandering daarop zijn nog niet terug te vinden in de ruimtelijke ordening (N-Holland, Gelderland). De samenwerking tussen watermanagement en de ruimtelijke ordening begint een steeds concretere vorm aan te nemen (Zeeland). Dit in tegenstelling tot wat het Hoogheemraadschap Rijnland ondervindt: "Het lijkt erop dat water wel eens onderbelicht is in allerlei RO plannen."

4.7 Gezondheid

De invloed van klimaatverandering op de volksgezondheid heeft de aandacht, maar er zijn geen concrete adaptatiemaatregelen of plannen daartoe (N- en Z-Holland, Zeeland, Overijssel, Gelderland). 'De provincie is daar ook niet de aangewezen instantie voor. De primaire verantwoordelijkheid ligt bij het ministerie van VWS en de GGD's' (Gelderland).

4.8 Gemeenten

Temeer daar op provinciaal niveau al weinig aandacht is voor de gevolgen van klimaatverandering voor andere sectoren dan water, ligt het niet in de lijn der verwachting dat die aandacht er wel is op gemeentelijk niveau. Die aandacht blijkt er dan ook nauwelijks te zijn.

In de watersector op gemeentelijk niveau begint het besef langzaam door te dringen. Beleidsplannen zoals het WB21 verlangen een grote inspanning van gemeenten. Naast de grote projecten die gemeente- en provinciegrenzen overschrijden, zijn er vele lokale projecten waarbij de gevolgen van klimaatverandering een rol spelen, of zouden moeten spelen. 'Gemeenten zijn niet zozeer gefocust op klimaatverandering als wel op de gevolgen hiervan in de vorm van veiligheid en overlast. De relatie met water wordt steeds meer een item op de gemeentelijke agenda' (Vereniging Nederlandse Gemeenten, VNG).

Om de bewustwording te vergroten is er in Noord-Holland een provinciale klimaatconferentie gehouden (24-01-2002). Het doel was expliciet om gemeentefracties (meer) bewust te maken van het belang van het onderwerp klimaatverandering. Naast wethouders en fractieleden van gemeenten waren ook waterschappers, belangenverenigingen en andere belangstellenden uitgenodigd. Er waren drie workshops, met als thema's:

- Klimaat en water
- Klimaat en energie
- Klimaat en onderwijs

Opmerkelijk was de conclusie uit de workshop 'Water' dat de watertoets wel bekend is, maar op gemeenteniveau niet toegepast wordt: 'te veel extra werk volgens de ruimtelijke ordenaars'. In het rapport van de la Court (2002) staat vermeld: 'alle ontwikkelingen in Nederland zullen onder die watertoets gaan vallen', waaruit te concluderen is dat het op dit moment nog nauwelijks gebeurt. De VNG nuanceert dit tot: 'Het is niet zo dat er al volop getoetst wordt, maar wel dat het bewustzijn en de aandacht voor water significant toenemen onder gemeentebestuurders.' Hier ligt dus nog een taak voor de overheid (RPD), de waterschappen en de gemeenten om de watertoets stringenter toe te passen.

Naast de watertoets kunnen gemeenten ook een waterplan maken. Het waterplan bestaat op z'n minst uit de volgende onderwerpen (de la Court, 2002):

- Afkoppeling: De gemeente kiest ervoor om 60 tot 70% van het regenwater bij nieuwbouw en 35% in bestaand gebied af te koppelen van het vuilwaterriool. Dat kan door meer onverhard oppervlak te creëren, waardoor meer bufferwerking ontstaat.
- Overstorten: De gemeente kiest ervoor om het aantal riooloverstorten te beperken, de waterkwaliteit rond de overstorten te monitoren en naar mogelijkheden te zoeken voor een natuurlijke zuivering van het water rond de overstorten.

- Natuurvriendelijke oevers: De gemeente kiest voor aanleg van verschillende vormen van natuurvriendelijke oevers met een streefpercentage van minimaal 50% van de oevers die natuurvriendelijk worden ingericht.

Verdere ideeën uit de workshop Water van de provinciale klimaatconferentie waren:

1. Bevorderen van het grijswater circuit
2. Bevorderen van afkoppelen regenwater van rioolwater
3. Tegengaan verharding (bijv. parkeerplaatsen/stoepen van gras i.p.v. steen)

De VNG verwacht niet dat klimaatverandering een item zal zijn tijdens de gemeenteverkiezingen, en wel om de volgende reden: 'iedereen is voor veiligheid en het beperken van overlast, dus daar ligt geen kans om je te onderscheiden van andere partijen'. Een ander punt van aandacht is volgens de VNG dat er spanning bestaat bij het op orde brengen en het op orde houden van de waterhuishoudkundige situatie. Met name de verantwoordelijkheid en de bijbehorende financiering wordt over gediscussieerd.

5 Waterschappen

5.1 Inleiding

Er zijn op dit moment 57 waterschappen in Nederland, allen ondergebracht onder de Unie van Waterschappen (UvW). Er is uit de waterschappen een selectie gemaakt, waarmee gesprekken zijn gevoerd. Onder deze waterschappen moesten de volgende onderwerpen in ieder geval vertegenwoordigd zijn:

- Kustbescherming
- Verzilting
- Retentiepolders / geef de rivier de ruimte
- Verdroging

Dat heeft de volgende waterschappen, zoals vermeld in tabel 5.1, opgeleverd:

Tabel 5.1 Onderwerp van gesprek per waterschap

	Kustbescherming	Verzilting	Retentiepolders	Verdroging
Waterschap Zeeuwse Eilanden	X			
Hoogheemraadschap Rijnland	X	X	X	X
Polderdistrict Groot Maas en Waal			X	X
Hoogheemraadschap van West Brabant			X	X
Waterschap Zuiderzeeland		X	X	

5.2 Kustbescherming

Het Waterschap Zeeuwse Eilanden gaat uit van zeespiegelstijging criteria, zoals vermeld in tabel 5.2. Deze wijken hier en daar af van datgene wat in de 3^e Kustnota vermeld staat (tabel 3.2). Het rijk maakt geen onderscheid tussen gemiddelde en extreme omstandigheden en ook niet tussen normale werken en kunstwerken.

‘Wat het waterschap in dit (extreme) geval doet is uiteraard hun eigen verantwoordelijkheid. De vraag is wel waar e.e.a. op is gebaseerd. Bovendien kan het zo zijn dat indien iemand bezwaar tegen een specifieke maatregel van het waterschap instelt, er geen duidelijke grondslag is waarop het waterschap zich kan beroepen’ (Hallie, RWS). Het Hoogheemraadschap Rijnland gaat qua normstelling wel uit van de 3^e Kustnota.

Tabel 5.2 Criteria kustversterkingen Zeeuwse Eilanden

	ruimtereservering	Normale werken (dijken e.d.)	Kunstwerken en onderdelen die moeilijk te vervangen zijn
Gemiddelde omstandigheden	85 cm/eeuw	60 cm/eeuw	85 cm/eeuw
Extreme omstandigheden	150 cm/eeuw	60 cm/eeuw	150 cm/eeuw
Beschouwde periode	200 jaar	50 jaar	100 jaar

Daarnaast is het Waterschap Zeeuwse Eilanden begonnen aan ruimtereservering voor evt. kustversterkingen in de toekomst. In het algemeen levert dat weinig problemen op vergeleken met de provincies Noord en Zuid Holland. Er zijn daarvoor twee redenen opgevoerd: het meer bewust zijn van overstromingsgevaar en de weinige bebouwing in de directe nabijheid van kuststroken in Zeeland. In tabel 5.3 is te zien wat de omvang is van de ruimtereserveringen.

Tabel 5.3 Ruimtereservering ten behoeve van kustversterking (Zeeuwse Eilanden)

	Ruimtereservering landinwaarts
Duinen	100m
Dijken	40-60m
Binnenwater	10m

De ruimtereservering komt onder andere voort uit de gedachte dat de frequentie en zwaarte van stormen wel eens zouden kunnen toenemen. Het wetenschappelijke bewijs is er weliswaar nog niet, maar de onzekerheden zijn zo groot dat het waterschap vindt dat er toch nu al rekening mee gehouden dient te worden. De onzekerheid (wat betreft stormen én zeespiegelstijging) is ook verwerkt in de dijkversterking. Deze versterking vindt gefaseerd plaats, waardoor nieuwe wetenschappelijk kennis tussentijds geïmplementeerd kan worden. De status van ruimtereservering bij het hoogheemraadschap Rijnland is dat de ruimte gereserveerd is, maar dat deze reservering nog ter discussie staat bij de gemeenten.

5.3 Verzilting

Ondanks dat Flevoland (Waterschap Zuiderzeeland) al decennia geleden drooggelegd is, heeft men nog steeds last van verzilting. Deze zal door klimaatverandering echter niet toenemen.

“Het Hoogheemraadschap Rijnland betreft een gebied waar in principe altijd wel water in te laten is, het ligt tenslotte laag. Alleen de kwaliteit zal dan te wensen over laten. Problemen met verzilting zijn het grootst in de zomer periode. Er worden meer problemen verwacht (kwel, inlaatwater, schut- en lekwater) in de nabije toekomst door klimaatverandering. Verzilting is tegen te gaan door technische maatregelen; het verhogen van waterpeilen (betekent mogelijk functieverlies), door verandering landgebruik (dit is het werkveld van de provincies) of door eenvoudigweg meer door te spoelen met zoet water (dat moet er dan wel zijn). Dit is momenteel in onderzoek. Voor de gevolgen van verzilting draait over het algemeen degene die schade lijdt op (de boer). Er zijn geen normen in de zin van eens in de zoveel jaar mag er zoveel verzilting op treden. Er zijn wel richtlijnen voor chloride gehalten in oppervlaktewater afhankelijk van de functie van het gebied. Afhankelijk van de oorzaak van het (lokale) probleem worden de kosten in meer of mindere mate gedeeld met belanghebbenden, veelal gemeenten en provincie.”

5.4 Natte voeten

De verwachte hogere piekafvoer van de IJssel in combinatie met een hogere zeespiegel, waardoor het IJsselmeer moeilijker afgewaterd kan worden, is een mogelijke bedreiging voor Flevoland (Waterschap Zuiderzeeland). Men gaat er echter vooralsnog vanuit dat de afwateringscapaciteit van Flevoland gelijk zal blijven. De bergingscapaciteit is moeilijk te vergroten, daar men in Flevoland het water verticaal niet kwijt kan. Het water zal dus horizontaal vastgehouden moeten worden, wat veel ruimte kost. Dat is op dit moment onderwerp van studie.

Het beleid van ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ wordt ook uitgevoerd in het Polderdistrict Groot Maas en Waal. De nadruk ligt daar op vasthouden en bergen. Het vergroten van de afvoercapaciteit gebeurt alleen in het geval van renovatie van gemalen. Dan wordt vaak in beperkte mate de bemalingscapaciteit gebreed, als strategische reserve. Dat betekent dat bij berekeningen van bergingsbehoefte uitgegaan wordt van de oude bemalingscapaciteit. Het aanwijzen van retentiepolders ligt bij de ruimtelijke ordening. Echter, het hoogheemraadschap van West Brabant moet elke keer weer het vingertje omhoog steken en waarschuwen tegen het bebouwen van laaggelegen, moeilijk af te wateren gebieden.

Het Hoogheemraadschap Rijnland heeft onderzoek gedaan naar extra mogelijkheden voor berging en bemaling. Extra vasthouden, zoals geschetst in WB21, is echter nog niet echt aan de orde.

5.5 Verdroging & tijden van droogte

Het polderdistrict Groot Maas en Waal geeft aan dat er geen rekening wordt gehouden met het feit dat de Maas vrijwel droog kan komen te liggen in geval van een droge winter gevolgd door een droge zomer. De aanleg van natuurvriendelijke oevers, zandwinningen en retentievoorzieningen hebben wel als neveneffect dat de waterbergingscapaciteit uitgebreid wordt. Daarnaast is tot nu toe gebleken dat waterinlaat altijd nog mogelijk was.

Het hoogheemraadschap van West Brabant geeft aan dat de verwachting is dat klimaatverandering geen extra gevolgen heeft voor de verdroging. Verdroging is met name in het verleden veroorzaakt. Tegenwoordig heeft verdrogingbestrijding de prioriteit. De landbouw en drinkwatervoorziening leggen een zware druk op het waterpeil, maar ondanks dat probeert men de verdroogde gebieden weer te herstellen. Helaas drogen de subsidies vanuit de provincies voor verdrogingprojecten op.

Vanuit het RIZA is er op dit moment een groot project bezig op het gebied van verdroging in Nederland. Dit project zal medio 2002 afgerond worden. Tevens geeft het RIZA aan dat de watervoorziening van de Maas en de Rijn alleen in gevaar komen, wanneer een droge winter gevolgd wordt door een droge zomer. Mede door de verwachting dat de winters natter worden, wordt de kans op een zeer lage waterstand in Maas of Rijn niet groot geacht. Wanneer deze droogte echter optreedt, kan dat grote gevolgen hebben voor scheepvaart, drinkwatervoorziening, natuur en boeren.

6 Private sector

6.1 Inleiding

Naast de wetenschappelijke wereld en de verschillende overheidslagen zijn er nog andere belangrijke spelers op het gebied van klimaatadaptatie. Dat zijn met name belangenorganisaties en bedrijven in verschillende sectoren. Schade door klimaatverandering wordt vooral door de bedrijven geleden. Deze bedrijven zullen dus ook aan klimaatadaptatie moeten gaan doen (bijv. gewasverandering / locatieverandering / verzekeren), om eventuele schade te voorkomen. Daarnaast hebben de belangenorganisaties de mogelijkheid de gevolgen van klimaatverandering op de politieke agenda te zetten, overigens altijd in het belang van hun achterban.

6.2 Binnenvaart

De verwachte grotere piekafvoeren in de rivieren Rijn en Maas zouden voor problemen kunnen gaan zorgen voor de binnenvaart. Evenals een droge winter gevolgd door een droge zomer, waardoor in de Maas een te lage waterstand kan ontstaan voor scheepvaart. Echter, deze problematiek staat niet op de agenda van de binnenvaart. Daarnaast zijn in de statistieken (CBS) geen getallen opgenomen wat betreft onbevaarbare dagen op de Rijn en/of Maas. Ook zijn er geen gegevens over ladingbeperkingen door laagwater. Oftewel, het monitoren van schade door hoog of laag water vindt niet plaats.

'Hoewel we in ons milieubeleid voor vaartuigen, de brandstoffen daarvoor en de emissies daarvan ons wel degelijk zowel op kortere als lange termijn richten, is mijns inziens het (ongetwijfeld lange termijnaspect) klimaatverandering en daardoor te veroorzaken vaarbeperkingen wegens te hoge en/of lage waterstanden nog niet zo expliciet aan de orde geweest' (ten Holt, Min. V&W).

Tot nu toe staat klimaatadaptatie bij de Rotterdamse Haven nog niet hoog op de agenda. Dit is echter aan het veranderen. Langzaam komt het besef dat een klimaatverandering invloed kan hebben op de haven en haar omgeving. Een verandering voor de haven zou een andere vorm van scheepvaart kunnen zijn, als probleem zou een mogelijk overstromingsgevaar binnen delen van de Rotterdamse Haven genoemd kunnen worden. Er worden op het moment plannen gemaakt om onderzoek uit te zetten naar de invloed van zeespiegelstijging en hogere piekafvoeren van de rivieren op de scheepvaart rondom de Rotterdamse Haven.



Figuur 6.1 De binnenvaart zal steeds meer te maken krijgen met hoogwater, waardoor lading- en vaarbeperkingen vaker voor zullen komen.

6.3 Landbouw

LTO Nederland geeft aan dat klimaatadaptatie haar aandacht heeft, omdat LTO opkomt voor de individuele ondernemer. De effecten van klimaatverandering hebben namelijk gevolgen voor die individuele ondernemer. Volgens LTO begint het besef bij de boeren door te dringen dat klimaatverandering steeds meer merkbaar zal worden. De afgelopen jaren hebben intensieve regenbuien in het voor- en najaar er voor gezorgd dat zaaïen en oogsten niet kon worden uitgevoerd op de momenten waarop de boeren dat zouden willen. Deze bewustwording resulteert in oriëntatie van de individuele boer op adaptatiemogelijkheden. In het Westland zijn er voorbeelden dat men zelf een dijkje om de kas heeft gebouwd tegen overstromingen. Anderen denken na over aanpassingen zoals een ander gewas, meer machines om sneller te kunnen zaaïen en oogsten en zelfs eventuele verplaatsing van het bedrijf. Echter, in de praktijk is dat nog niet of nauwelijks toegepast.

Met name op het gebied van wateroverlast spelen de waterschappen een belangrijke rol. Goed overleg en samenwerking met de boeren is belangrijk om tot een goede oplossing te komen. Waterschappen wordt wel eens verweten te ideologisch beleid toe te passen, terwijl in de ogen van LTO pragmatische oplossingen nodig zijn. Op die laatste manier wordt draagvlak voor maatregelen gecreëerd en zijn boeren zelfs bereid stukken land in te leveren t.b.v. waterberging. Met name in Noord Holland zijn er bedrijven die willen stoppen door de wateroverlast. De schade door de overlast loopt dermate hoog op, dat het bedrijf niet meer rendabel is. Verhuizen van het bedrijf is vrijwel nooit een optie doordat de grond te weinig opbrengt, waardoor men besluit helemaal te stoppen in deze bedrijfstak.

De verwachte temperatuurstijging wordt niet als een probleem, maar eerder als een kans gezien. De productie gaat hoogstwaarschijnlijk omhoog, maar de ziekteproblematiek zal ook toenemen. De individuele boer zal echter pas op de temperatuurstijging reageren wanneer deze merkbaar is.

Het LTO adviseert het ministerie van LNV om nu fundamenteel onderzoek in gang te zetten naar de mogelijke gevolgen van verzilting, verdroging en vernatting op de landbouw. Er zijn nu 'geruchten' dat klimaatverandering deze drie verschijnselen verergert, maar is dat wel zo

en in hoeverre schaadt het de landbouw? Het is nu nog te vroeg voor concrete maatregelen, maar de behoefte aan wetenschappelijke kennis op dit gebied is dus groot. LTO verwacht van LNV een toekomstvisie op klimaatverandering, waarin de vragen benoemd worden en waarin uitgegaan wordt van een positieve invalshoek. Men heeft vaak het gevoel dat de landbouwsector toch al ten dode is opgeschreven bij LNV en daarom investeringen in de toekomst van de landbouw uitblijven. Er is behoefte aan inzicht in niet alleen de bedreigingen, maar ook in de kansen voor de landbouw.

Op het gebied van onderzoek besteedt LNV wel aandacht aan klimaatadaptatie (Haanstra). In het kader van NOP-impact was er een samenwerking tussen LNV en het NOP en daarnaast is LNV 'focal point' van Nederland voor de Working Group II (Impacts, adaptation and vulnerability) van het IPCC. In de nieuwe onderzoeksprogrammering zal klimaatadaptatie een prominentere plaats krijgen en ook zal klimaat (adaptatie) meegenomen worden bij beleidstrajecten zoals de transitie duurzame landbouw.

ENZA-zaden is een internationaal veredelingsbedrijf van tuinbouwgewassen. Volgens hen is het niet zo eenvoudig dat tuinders simpelweg rassen kunnen gaan telen die ontwikkeld zijn voor zuidelijkere zones. Die rassen zijn o.a. ontwikkeld voor groei bij een hogere instraling, ander temperatuurregime en andere luchtvochtigheid. Binnen het ontwikkelen van nieuwe rassen voor Nederland worden klimaatfactoren meegenomen. Klimaatfactoren (dus geen klimaatverandering factoren!!) die meegenomen worden in het veredelingsproces zijn o.a.:

- Teelt bij lagere temperaturen
- Luchtvochtigheid tolerantie
- Minimaliseren van zonnebrand

Droogte en zout tolerantie zijn nog niet van toepassing voor ontwikkeling van rassen met als bestemming de Nederlandse markt. 'Klimaatverandering is tot nu toe een weinig concreet proces. Een droge zomer dit jaar kan gevolgd worden door een natte zomer het jaar erop. Het inspelen op eventuele klimaatveranderingen vindt door deze te grote onzekerheden niet plaats. Een veredelingsproces duurt gemiddeld vijf jaar. Dan moet je wel zeker zijn van een afzetmarkt wanneer het ras klaar is. Die zekerheid is er niet voldoende rondom klimaatverandering' (ENZA).

6.4 Natuur

Klimaatverandering, mits deze snel plaatsvindt, zou een bedreiging kunnen zijn voor de biodiversiteit en ecosystemen. Het uitbreiden van natuurgebieden en met name de EHS zou de gevolgen kunnen verminderen. Desondanks speelt klimaatverandering bij Natuurmonumenten geen belangrijke rol. 'Klimaatverandering moet tegengegaan worden door mitigatie. Als er ondanks dat nog gevolgen zijn, dan komen er wel nieuwe soorten bij en zullen andere soorten verdwijnen. Klimaatverandering is dus geen reden om te pleiten voor een sterkere EHS. Wel is er een meelifteffect wat betreft 'ruimte voor de rivier'. De extra gereserveerde ruimte voor de rivier kan ten goede komen aan natuurgebieden en daarmee aan migratie van soorten' (Natuurmonumenten).

De Stichting Natuur en Milieu (SNM) waakt in tegenstelling tot Natuurmonumenten voor de netto-effect benadering bij biodiversiteit; het aantal nieuwe soorten minus het aantal verdwenen soorten. Zij vinden dat een gevaarlijke benadering, omdat de verdwenen soorten een grotere waarde kunnen hebben voor mens en ecosystemen. Daarnaast hamert SNM erop dat klimaatverandering concreet gemaakt moet worden. Bijvoorbeeld door het maken van geografische kaartjes met verdwenen soorten, maar ook nieuwe soorten planten en dieren. Desondanks concentreert SNM zich op beleidsbeïnvloeding en niet op voorlichting. Op het beleidsvlak valt het SNM op dat er weinig draagvlak voor klimaatadaptatie is binnen de provincies en gemeenten. Het staat niet of laag op de gemeenteagenda, dus daar wacht nog een schone taak voor de waterschappen en met name de ministeries.

Het Wereld Natuur Fonds (WNF) houdt er een heel andere mening op na. Het WNF vindt namelijk de mondiale relevantie van natuurgebieden belangrijk. Dat betekent dat men zich bijvoorbeeld relatief weinig druk maakt om het verdwijnen van lokale diersoorten (bv. Korenwolf). Het behouden van de biodiversiteit en ecosystemen binnen de Waddenzee en

de Nederlandse delta's wordt echter als zeer belangrijk ervaren. Klimaatverandering en adaptatiemaatregelen komen steeds hoger op de agenda te staan, ook op die van het WNF. In het verleden heeft het WNF zich o.a. ingezet voor groene stroom en ruimte voor de rivieren. Ze zien een langzame ontwikkeling richting een grotere bewustwording van klimaatverandering. Zo houdt Staatsbosbeheer rekening met klimaatverandering bij het planten van nieuwe boomsoorten. Ook vindt het WNF dat het KNMI sinds kort haar maatschappelijke verantwoordelijkheid neemt en zich meer concentreert op klimaatverandering en de gevolgen ervan.

Enkele ideeën van het WNF om in het vervolg van het NOP (VOK) te stoppen waren:

- Gevolgen van klimaatverandering voor rioleringen
- Meer fenologie onderzoek
- De relatie verdroging – verzilting
- Wat zou er in NL gebeurd zijn als de storm in Frankrijk (dec. '99) over NL getrokken was?
- Meer onderzoek naar de Noord Atlantische Oscillatie en El Nino

Daarnaast kwam SNM met de volgende suggesties:

- Meer onderzoek naar omklappen van de golfstroom en de mogelijke consequenties
- Invloed van emissiereducties op de volksgezondheid (positieve terugkoppeling)
- Klimaatverandering concreet maken: breng de zichtbare gevolgen goed in beeld

Het ministerie van LNV geeft aan dat de relatie tussen natuur/biodiversiteit en ruimte/landelijk gebied nog niet echt duidelijk is (Haanstra).

6.5 Toerisme en recreatie

Brancheorganisatie Toerisme en Recreatie Nederland (TRN) heeft evenals het ministerie van EZ de relatie tussen klimaatverandering en toerisme en recreatie niet op de agenda staan. 'Andere toeristenstromen i.v.m. andere klimatologische omstandigheden is voor TRN een ver van mijn bed gelegenheid. Er is wel eens over gesproken, ook in de beleidsagenda voor Milieu, Toerisme en Recreatie (MTR)' (van Dijk, TRN). Ook het rapport van Amelung (zie hoofdstuk 2) heeft er niet voor gezorgd dat klimaatadaptatie meer aandacht zal krijgen op de korte termijn.

6.6 Rioleringen

Stichting RIONED houdt zich bezig met de buitenriolering en alles wat daarmee samenhangt. De Stichting is een samenwerkingsorgaan van overheden, het bedrijfsleven en onderwijsinstellingen. Haar doelen zijn:

- Het bevorderen van de toename van de noodzakelijke maatschappelijke belangstelling voor de buitenriolering
- Het verzamelen en verspreiden van aanwezige kennis; het ontwikkelen van kostenbesparende technieken en methoden alsmede het coördineren van onderzoeken
- Fungeren als informatiebron op het gebied van de buitenriolering

Via de nieuwsbrief van RIONED is er de nodige aandacht voor klimaatverandering en veranderende neerslagpatronen. Echter, de capaciteit van riolen wordt gebaseerd op 20-jarige datareeksen van het KNMI. Uit deze reeksen blijkt tot nu toe niet dat de capaciteit van rioleringstelsels uitgebreid zou moeten worden. Wel is er beleid dat nieuwe rioleringen (gaan ongeveer 100 jaar mee) voor 40% afgekoppeld worden van regenwater, waar mogelijk. Dat houdt in dat geprobeerd wordt 40% van het regenwater op een andere manier dan via het rioleringstelsel af te voeren. Bij de oude riolering is dat nog 20%.

De Grontmij houdt zich ook onder andere bezig met rioleringen. De afdeling rioleringen heeft veel te maken met gemeenten. Daarmee worden de Gemeentelijke Riolering Plannen (GRP) opgesteld en uitgevoerd. In de plannen waar de Grontmij mee te maken heeft wordt er nog nauwelijks aandacht aan klimaatverandering geschonken. Kwantitatieve, geaccepteerde

uitgangspunten bestaan er nog niet naar mening van de Grontmij. Wel constateert de afdeling riolering een toenemende bewustwording dat er wat aan zit te komen.

6.7 Verzekeraars

Sinds 1956 zijn overstromingen en aardbevingen niet meer te verzekeren in Nederland. Het Verbond van Verzekeraars (VvV) vroeg na de overstromingen van 1953 de verzekeraars om de schade bij overstromingen en aardbevingen niet te dekken, wat resulteerde in het Bindend Besluit Overstroming. Onder druk van de Nederlandse overheid en de Europese Commissie is later het Bindend Besluit opgeheven. Inmiddels bieden vele verzekeraars na advies van het VvV een verzekering tegen 'natte voeten' aan, oftewel tegen overvloedige regenval. Een verzekering tegen grootschalige overstromingen is nog niet mogelijk (Faure, 2001)

Dat schade door natuurverschijnselen niet onverzekerbaar is, is bewezen in Frankrijk. De kern van de regeling aldaar bestaat in een verplichte premieopslag (+9%) op de opstalverzekering. Iedereen die een inboedel/opstalverzekering sluit, betaalt dus tevens verplicht premie voor schade als gevolg van natuurrampen. De Raad van State heeft echter een stokje gestoken voor een dergelijke regeling. De argumenten waren dat de overheid wezenlijk zou moeten bijdragen, dat de argumenten ontbraken om de verzekeraars het bewuste risico te laten lopen en dat zoetwateroverstromingen binnen afzienbare tijd te verzekeren zouden zijn (Faure, 2001). Het VvV adviseert de verzekeraars geen verzekering aan te bieden voor zoetwateroverstromingen. De gevolgen kunnen volgens VvV niet gedragen worden door de verzekeraars en zo'n verzekering zou slechts aantrekkelijk zijn voor ingezetenen van risicovolle gebieden, waarmee het noodzakelijke draagvlak zou ontbreken en de polis onbetaalbaar zou zijn.

Mede naar aanleiding van de overstromingen in 1993 en 1995 is het overleg tussen verzekeraars en de ministeries van financiën en binnenlandse zaken hervat. Het resultaat was de **Wet Tegemoetkoming Schade bij rampen en zware ongevallen** (WTS), welke onder het Ministerie van Binnenlandse Zaken valt. Deze wet treedt in werking wanneer de schade niet verzekerbbaar is en wanneer niemand aansprakelijk te stellen is. Daarnaast is het een tegemoetkoming voor schade en dus geen schadeloosstelling. In de praktijk is gebleken dat met name de landbouwsector profiteert van de WTS. Een betere situatie zou zijn wanneer de sector zelf de schade draagt. Mede daarom zou de overheid er verstandig aan doen te stimuleren dat van tot nu toe onbenutte verzekeringsmogelijkheden gebruik wordt gemaakt, i.p.v. naar een fondsoplossing te grijpen (Faure, 2001). In het Waterbeleid 21^e eeuw staat: 'Het kabinet streeft er naar om schade door wateroverlast verzekerbbaar te maken. (...) Het verzekerbbaar maken van schade door dijkdoorbraak of het overstromen van primaire waterkeringen is niet haalbaar. Het kabinet heeft in 1998 besloten dat het Rijk in dat geval verantwoordelijk is voor vergoedingen in het kader van bestaande schaderegelingen.' Naast verzekeringen en de WTS is er nog een derde geldstroom in geval van een nationale ramp: de **Stichting Nationaal Rampenfonds** (NRF), welke is opgericht in 1935. De doelstelling is het lenigen van materiële noden van particulieren die zijn ontstaan door rampen die enig deel van het Koninkrijk betreffen en die naar het oordeel van het bestuur als nationale ramp moeten worden beschouwd. Het NRF verleende onder andere hulp na de watersnood in Zeeland (1953), de aardbeving en overstromingen in Limburg (1993 en 1995) en na de orkanen op de Nederlandse Antillen (1995, 1998 en 1999). Echter, schade van bedrijven valt hier niet onder en de middelen zijn relatief beperkt.

Tijdens een workshop over overstromingen bij WL Delft (11 oktober 2001) hield Gert Schut van Marsh Consultance, een **internationaal verzekeringsbedrijf**, een betoog over het verzekeren van grootschalige overstromingen.

Volgens Marsh is er in de huidige verzekeringsstructuur geen standaard oplossing. Mogelijke richtingen voor een aanvaardbare oplossing zijn:

- Ontwerp oplossingen met limieten
- Ontwerp oplossingen voor verschillende scenario's

– Ontwerp financiële bescherming voor verzekeraars: herverzekeraars

Bij een andere workshop in Delft (13 december 2001) kwam een **herverzekeraar** aan bod: Guy Carpenter and Company. Een herverzekeraar is in feite een verzekeraar die de verzekeringsmaatschappijen verzekert. Voordat zij een maatschappij kunnen herverzekeren, hebben de herverzekeraars een risico-analyse nodig. Op het gebied van overstromingen zijn deze analyses nog niet toereikend volgens Guy Carpenter. Zij pleiten dan ook voor verder onderzoek naar de risico's en financiële gevolgen van overstromingen. Dit zou dan uitgesplitst moeten worden naar o.a. frequentie, diepte, lengteduur en het areaal van de overstroming. Dat zou dan vervolgens omgezet moeten worden in concrete bedragen. Zo lang dat niet het geval is zijn herverzekeraars niet bereid garant te staan en zijn verzekeraars dientengevolge niet bereid een verzekering voor grootschalige overstromingen aan te bieden en blijven alleen het rampenfonds en de WTS nog over. Daar verzekeraars er nog geen brood in zien, zal het initiatief tot het zoeken van een structurele oplossing door de overheid (Min. BiZa) genomen moeten worden.

Brouwer en Vellinga (2001) pleiten voor een fonds ter grote van klimaatgerelateerde schade op wereldniveau dat bij voorkeur opgenomen dient te worden in het Kyoto Protocol. Dit **fonds** zou gevuld moeten worden door landen op basis van hun relatieve bijdrage aan de wereldwijde broeikasgasemissies. Het fonds mag gebruikt worden voor klimaatadaptatiemaatregelen en verzekeringen tegen grootschalige milieurampen ten gevolge van klimaatverandering. In de praktijk zal het er dan op neerkomen dat vele geïndustrialiseerde landen het fonds zullen moeten financieren, terwijl vele ontwikkelingslanden ervan zullen profiteren. Nederland zou flink bij moeten dragen aan dit fonds vanwege de vele broeikasgasemissies. Echter, Nederland zal ook aanspraak kunnen maken op het fonds in verband met klimaatadaptatiemaatregelen die uitgevoerd (gaan) worden. Het netto-effect voor Nederland is niet bekend.

7 Beschouwing

Dit is een beschouwing op persoonlijke titel van de auteur, na vijf maanden van interviews, gesprekken, symposia en andere informatieverzameling. Er zal worden ingegaan op de gestelde randvoorwaarden, op de verschillende belanghebbenden en op de mate van interdisciplinariteit en integrale aanpak, waarbij steeds centraal staat: **Is Nederland klaar voor klimaatadaptatie?** Tot slot zullen er aanbevelingen gedaan worden voor verder onderzoek, verantwoordelijkheden en het uitvoeren van klimaatadaptatiemaatregelen.

7.1 Randvoorwaarden

De twee belangrijkste randvoorwaarden waren geografisch (Nederland) en de tijdspanne (50-100 jaar). Het blijkt dat het onderwerp klimaatadaptatie zich prima leent voor het nationale niveau. De meeste gevolgen van klimaatverandering zijn op nationaal niveau op te lossen. Enkele sectoren met internationale aspecten zijn de piekafvoeren van de rivieren (Rijn / Maas / Schelde) en migratie van soorten middels aaneengesloten natuurgebieden. Het eerste aspect zijn al internationale overlegorganen voor, het tweede aspect voor zover bekend niet. De gestelde tijdspanne bleek voor deze inventarisatie ook geschikt, omdat vrijwel altijd over de termijn van de komende vijftig tot honderd jaar gesproken wordt wanneer het gaat over klimaatverandering en scenario's. Wel moet elke keer in gedachten gehouden worden dat de gevolgen van klimaatverandering op de termijn van duizend jaar veel extremer en catastrofaler kunnen zijn.

7.2 Wetenschap

De huidige stand van zaken van onderzoek in Nederland geeft al een behoorlijk overzicht van de gevolgen van klimaatverandering, en daarmee geeft het ook de noodzaak aan voor adaptatiemaatregelen (NOP-impact). Er zijn nog twee velden waar verder onderzoek noodzakelijk is, namelijk onzekerheid rond frequentie en intensiteit van stormen en het opzetten van waarnemingen van de gevolgen van klimaatverandering. Op dit moment is er maar één project in Nederland (STOWASUS) dat onderzoek doet naar frequentie, zwaarte en richting van stormen. Dit onderzoek wordt beperkt door de termijn van dertig jaar, wat veel te kort is om te kunnen spreken van een betrouwbare reeks, omdat stormen niet zo frequent voorkomen. Door de grote onzekerheid is het op dit moment onmogelijk beleid te formuleren om de gevolgen van meer en zwaardere stormen op te vangen. Het monitoren van de gevolgen van klimaatverandering heeft als belangrijkste doel het vergroten van bewustwording van klimaatverandering en het creëren van draagvlak voor adaptatiemaatregelen, middels verspreiden van eenvoudige overzichtsplaatjes. Enkele voorbeelden van zulke plaatjes zouden kunnen zijn:

- Verdwijnen/verminderen van soorten in kaart van NL weergeven
- Signaleren van nieuwe (zuidelijkere) soorten in NL
- Schade binnenvaart door hoog of laag water
- Aantal kelders dat per jaar onder water komt te staan
- Kosten uitvoeren klimaatadaptatie in NL, per jaar
- Aantal stormen / hoog waters per jaar
- Etc.

De wetenschap in NL moet in staat worden geacht bovenstaande uit te voeren. Dat zou kunnen gebeuren in het Vervolg Onderzoeksprogramma Klimaatverandering (VOK), dat het komende jaar van start gaat als vervolg op het NOP onderzoek. Ook kan binnen ICES-KIS (*doel: kennisinfrastructuur op het gebied van klimaatverandering en meervoudig ruimtegebruik verbeteren*) aandacht besteed worden aan klimaatadaptatie, met name aan de relatie ruimtelijke ordening en watermanagement. Dus, mits klimaatadaptatie een plek krijgt

in het VOK en ICES-KIS, is de wetenschap 'klaar' voor klimaatadaptatie. Met name VROM (klimaat, RO) en V&W (water, kustverdediging) zouden daar zorg voor moeten dragen.

7.3 Ministeries

Het bewustzijn van de gevolgen van klimaatverandering en eventuele noodzakelijke adaptatiemaatregelen is alleen bij het ministerie van V&W ten volle aanwezig. Begrijpelijk, omdat de duidelijkste gevolgen op het gebied van water liggen. Onbegrijpelijk, omdat de gevolgen ook impact hebben op andere sectoren dan water, waar op z'n minst een toekomstvisie op gemaakt zou moeten worden om de gevolgen op de langere termijn (100 jaar) aan te kunnen. Dientengevolge is er in het algemeen weinig tot geen samenwerking tussen de verschillende ministeries op het gebied van klimaatadaptatie. Het enige onderwerp waarbij dat wel gebeurt is de combinatie van water en ruimtelijke ordening. Daar is nauw overleg tussen RPD, V&W, IPO, VNG en de waterschappen, wat overigens geen overbodige luxe is. Later in dit hoofdstuk wordt er dieper ingegaan op het integraal aanpakken van klimaatadaptatie.

Bij de meeste ministeries begint nu toch het besef door te dringen dat klimaatverandering ook gevolgen heeft voor hun sector. Tot op heden is het echter geen item bij de ministeries EZ (toerisme en recreatie) en in mindere mate LNV (landbouw, biodiversiteit). EZ zou, in samenwerking met Toerisme en Recreatie Nederland (TRN), in staat moeten zijn de gevolgen van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen in beeld te brengen. Vervolgens kunnen de individuele ondernemer in de toerismebranche en de reisbureaus eventuele adaptatiemaatregelen uitvoeren. Dat zou zich dan kunnen uiten in locatieverandering en betere bescherming tegen stormen en hoogwater. Temeer daar er maar weinig fte. beschikbaar is bij EZ voor toerisme en recreatie, is het de vraag of klimaatadaptatie de aandacht zal krijgen die het, zeker op de langere termijn, verdient. Bij LNV moeten we onderscheid maken tussen natuurbeheer en landbouw. LNV zou initiatief moeten nemen om een goed waarnemingssysteem op te zetten wat betreft het verdwijnen en komen van nieuwe soorten. Daarmee worden de gevolgen van klimaatverandering in beeld gebracht en wordt de urgentie van eventuele versterkingen van de EHS duidelijker. Tevens ligt er een kans voor het versterken van de EHS, door in te spelen op 'ruimte voor de rivier'. Een integrale aanpak van watermanagement, natuur en ook recreatiemogelijkheden is een kans om meerdere doelen tegelijk te dienen, inspelend op klimaatverandering. Naast bedreigingen zoals verzilting en hogere grondwaterstanden, zijn er ook kansen voor de landbouw in de vorm van een langer groeiseizoen en zuidelijkere gewassen. LNV zou een toekomstvisie moeten ontwikkelen voor de landbouw, waarin klimaatverandering is meegenomen. Dit eventueel in samenwerking met LTO en een wetenschappelijke onderbouwing middels onderzoek op het gebied van rasontwikkeling. Het ministerie van LNV is dus nog niet klaar voor klimaatadaptatie. Er zal eerst monitoring en onderzoek uitgezet moeten worden, voordat eventuele adaptatiemaatregelen uitgevoerd of geadviseerd kunnen worden.

In tegenstelling tot de voorgaande twee ministeries, is klimaatadaptatie wel een item bij VWS, alhoewel geen zelfstandig dossier. Omdat waarneming van import van ziektes al plaatsvindt en de huidige structuur van de gezondheidszorg in staat is om eventuele gevolgen van klimaatverandering op te vangen, mag gezegd worden dat VWS klaar is voor klimaatadaptatie.

Bij het ministerie van V&W, en dan met name RWS, is het besef van de gevolgen van klimaatverandering groot. Plannen zoals WB21 en Kustvisie Noord- en Zuid Hollandse Kust hebben klimaatverandering als belangrijke factor meegenomen. De vertaling naar de praktijk van deze beleidsplannen gaat echter moeizaam. RWS zou meer moeten inzetten op bewustwording van klimaatverandering op alle niveaus, waardoor draagvlak voor rigoureuze maatregelen (bijv. ruimtereserveringen) vergroot wordt. Ook op politiek niveau zou er

zwaarder ingezet moeten worden op klimaatverandering en klimaatadaptatie. Wanneer meerdere ministeries de noodzaak van klimaatadaptatie inzien zullen er makkelijker geldstromen vrijkomen om de adaptatiemaatregelen uit te voeren en kan klimaatadaptatie effectiever (integraal) aangepakt worden. Een ander punt is dat provincies en gemeenten in het algemeen terughoudend zijn. Alhoewel de genoemde beleidsplannen in goed en nauw overleg met het IPO en de VNG zijn ontstaan, bestaat er nog weinig besef en draagvlak bij de individuele provincies en gemeenten. Er rest dus nog een schone taak, ook voor het IPO en de VNG, om de noodzaak van adaptatiemaatregelen bij de provincies en gemeenten door te laten dringen. Een TELEAC-cursus en TV-spotjes, zoals gedaan wordt in het kader van WB21, is hierin een goed initiatief. Aanvullend zouden de VNG en het IPO in samenwerking met RWS workshops, symposia en/of folders kunnen gebruiken om bewustwording en het draagvlak voor klimaatadaptatie onder provinciale en gemeentelijke bestuurders te vergroten. Er mag gezegd worden dat RWS klaar is voor klimaatadaptatie, maar dat er nog een taak ligt in het overtuigen van de noodzaak van klimaatadaptatie bij partijen zoals provincies en gemeenten.

Water als mede-ordenend principe (5^e Nota Ruimtelijke Ordening) is in beginsel een vooruitgang, maar de uitvoering is nog niet afdoende. Water is tot op heden nog nauwelijks een factor bij het aanwijzen en inrichten van nieuwe gebieden voor woonwijken en industriegebieden, wat over vijftig tot honderd jaar voor grote problemen kan zorgen bij waterafvoer van hevige buien en langdurige regen. Een voorbeeld hiervan is het nog nauwelijks functioneren van de 'watertoets', wat in principe een goed instrument is en welke er voor zou moeten zorgen dat nieuwe ruimtelijke projecten goed omgaan met de (lange termijn) waterhuishouding. Omdat een watertoets op dit moment al verplicht is, is het noodzaak er daadwerkelijk op toe te zien dat de watertoets toegepast wordt. De RPD, RWS en lokale en provinciale overheden nemen deze verantwoordelijkheid tot nu toe niet. Verder laat de RPD integrale oplossingen onbenut om klimaatadaptatie zo efficiënt mogelijk toe te passen. Er zijn wel projecten bekend die bijvoorbeeld ruimte voor de rivier en nieuw recreatiegebied combineren, maar niet met als achterliggende reden klimaatadaptatie. De mogelijkheid om migratie van dieren en plantensoorten te bevorderen door uitbreiding van de EHS, recreatiegebieden uit te breiden en meer ruimte aan de rivier te geven wordt niet benut. Oorzaken hiervan kunnen zijn dat natuurorganisaties niet lobbyen voor deze optie en dat het bewustzijn van de gevolgen van klimaatverandering nog niet voldoende doorgedrongen is bij de betrokken partijen. Het is wenselijk dat klimaatadaptatie op z'n minst een item is op het gebied van de ruimtelijke ordening, omdat voor de gevolgen van klimaatverandering een integrale oplossing de meest effectieve zal zijn en juist de RPD de instantie zou moeten zijn die op de langere termijn gevolgen (50-100 jaar) anticipeert. De directie Kvl (VROM, DGM) zou zich verantwoordelijk moeten voelen voor klimaatadaptatie, of in ieder geval om klimaatadaptatie op de (politieke) agenda te zetten. Immers, op het gebied van klimaatverandering besteedt Kvl onderzoek uit, onderhoudt het nationale en internationale contacten en is het zeer actief aan de mitigatiekant van klimaatverandering. Omdat het gevoel bij Kvl leeft dat klimaatadaptatie belangrijk gaat worden (gevoed door het IPCC), is er een bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie ontstaan. Zoals in hoofdstuk 3 beargumenteerd, lijkt Kvl de meest geschikte instantie om klimaatadaptatie op de (politieke) agenda te zetten en om een integrale aanpak te stimuleren. De eerste stap zou echter het vergroten van het bewustzijn van de gevolgen van klimaatverandering en daarmee het vergroten van draagvlak voor adaptatiemaatregelen moeten zijn, zowel bij bestuurders als bij burgers en bedrijven. Dat zou in eerste instantie samen met RWS kunnen, omdat daar op dit moment de grootste belangen liggen om klimaatadaptatie 'in the picture' te krijgen. Het vergroten van het bewustzijn zou kunnen gebeuren middels TV-spotjes, informatiebijeenkomsten op allerlei niveaus en ook door de wetenschap, middels artikelen en plaatjes die een duidelijke boodschap overbrengen. Daarnaast is gerichte voorlichting nodig richting provincies, gemeentes en ook naar de ministeries die tot op heden klimaatverandering nog niet als item zien. Op het moment dat het bewustzijn en het draagvlak voldoende is op in ieder geval ministerieel niveau, kan een

interdepartementaal overleg ingesteld worden, zoals bij klimaatmitigatie gebeurt middels de Taakgroep Kyoto Protocol (TKP). Bij de Taakgroep Klimaatadaptatie (TKA ??) zouden dan aanwezig moeten zijn: V&W, VROM, LNV, VWS, EZ en BiZa. Eventueel kan de agenda uitgebreid worden met klimaatadaptatie in het buitenland, waardoor de ministeries BuZa en OS ook betrokken zouden moeten worden. Deze TKA zal als doel moeten hebben klimaatadaptatie zoveel mogelijk integraal aan te pakken, te zorgen voor goede informatie uitwisseling tussen de ministeries en de krachten te bundelen voor politiek draagvlak voor klimaatadaptatie. Het moge duidelijk zijn dat Kvl geen uitvoerende taak zal krijgen bij klimaatadaptatie, maar wel de op dit moment zo belangrijke taak om klimaatadaptatie op de agenda te zetten, te stimuleren en een informatie en communicatiestructuur te ontwerpen waarin klimaatadaptatie goed tot haar recht komt. In het ideale geval zou Kvl zich in de loop der tijd overbodig moeten maken. Behoudens mankracht zou Kvl in staat geacht moeten worden deze taak te vervullen. Het is echter de vraag of klimaatadaptatie voldoende prioriteit krijgt om het voorgaande uitgevoerd te krijgen.

7.4 Overige overheden

Daar waar op ministerieel niveau beperkte aandacht is voor klimaatadaptatie, ligt het in de lijn der verwachting dat dat op provinciaal en gemeentelijk niveau ook zo zal zijn. En ja, dat blijkt ook zo te zijn. Wanneer er al aandacht voor klimaatadaptatie is, is dat in de vorm van water en ruimtelijke ordening, middels ruimtelijke plannen en stroomgebiedvisies. Echter, deze aandacht blijft op beleidsplanniveau steken. Ruimte voor de rivier is nog maar in enkele projecten verwezenlijkt (bijv. de Aa in N-Brabant, figuur 7.1) en de watertoets wordt nauwelijks toegepast op nieuwe projecten. Dit heeft alles te maken met het niet voldoende bewustzijn van de gevolgen van klimaatverandering op de langere termijn (50-100 jaar) en het niet bewust zijn van de consequenties van het niet nemen van tijdige maatregelen, met name in de infrastructuur en ruimtelijke ordening. Daardoor krijgt klimaatadaptatie een lage prioriteit t.o.v. economische en andere redenen. Zo wordt bijvoorbeeld een watertoets vaak afgedaan als niet noodzakelijk en te tijdrovend.

De waterschappen zijn de aandrijvende factor als het klimaatadaptatie aangaat. Zij proberen RWS, de provincies en de gemeenten duidelijk te maken wat de gevolgen zijn van klimaatverandering en wat er moet gebeuren aan adaptatiemaatregelen. De samenwerking tussen RWS en de waterschappen is goed. Echter, uitvoering blijft ook hier steken op beleidsniveau. De waterschappen en RWS moeten eerst draagvlak creëren voor adaptatiemaatregelen, zowel in ruimteoffers als in geldstromen.

Andere adaptatiemaatregelen vallen niet onder de verantwoordelijkheid van de provincies en gemeenten, of staan niet op de agenda. De lokale volksgezondheid valt onder de GGD's, welke gecontroleerd worden door de Rijksinspectiedienst. Bij de landbouw, het toerisme en recreatie, de natuurgebieden met hun biodiversiteit en ecosystemen en bij het aanleggen van infrastructuurle werken wordt er op provinciaal en gemeentelijk niveau niet rekening gehouden met de gevolgen van klimaatverandering. In het geval van de landbouw, maar ook bij toerisme en recreatie, kan je zeggen dat klimaatverandering het risico van de individuele ondernemer is. In deze sectoren zou op ministerieel niveau geanticipeerd kunnen worden op klimaatverandering. Bij natuurgebieden en het aanleggen van wegen, bruggen en andere infrastructuurle werken ligt dat echter anders. Hier zouden de provincies en gemeenten wel degelijk een rol moeten spelen en klimaatverandering aan moeten kaarten. Het versterken van de EHS is deels een landelijke en deels een provinciale aangelegenheid. Samen met het ministerie van LNV en natuurorganisaties kunnen de provincies (en gemeenten) zich hiervoor sterk maken. Het aanleggen van nieuwe infrastructuur is in de regel geheel een provinciale en/of gemeentelijke gelegenheid. Het toepassen van de watertoets en rekening houden met veranderende neerslagpatronen en zeespiegelstijging zou een plicht moeten zijn voor elke provincie en gemeente. Deze verantwoordelijkheid zal dan ook door deze provincies en gemeenten genomen moeten worden. Controle hierop kan worden uitgevoerd door de RPD en/of V&W (middels o.a. de watertoets).

Alles overziend, zijn provincies en gemeenten nog lang niet klaar voor klimaatadaptatie. Klimaatverandering is nog te abstract, de gevolgen zijn nauwelijks merkbaar op de korte termijn (komende 20 jaar) en er wordt weinig tot geen druk uitgeoefend door de ministeries om adaptatiemaatregelen uit te voeren. Met name bij projecten met verstrekkende gevolgen op de langere termijn (infrastructurele en ruimtelijke ordening projecten) moet klimaatadaptatie een plaats krijgen, anders moet over vijftig jaar infrastructuur aangepast worden en moeten misschien zelfs beslissingen wat betreft de ruimtelijke ordening teruggedraaid worden. Dat is zeer kostbaar in vergelijking tot het nu uitvoeren van adaptatiemaatregelen.

Waterbeleid 21ste eeuw begint bij de Aa

Van onze verslaggever
Peter de Graaf

SOMEREN

Slingerend stroomt het water van de rivier de Aa over de voormalige maisakker. Op de afgeschaapte oevers steekt al pioniervegetatie de kop op, zoals pitrus en speendistel. Even verderop maakt de Aa ook ruime meanders door het natte bosgebied met wilgen, berken, populieren en zomercikken.

Stille overheerst in het stukje oerbos ten oosten van Someren-Eind, dat door het waterschap De Aa is omgevormd tot overstromingszone. Diverse maatregelen zijn genomen om het rivierwater zo lang mogelijk vast te houden in dit gebied van 52 hectare. Het retentiegebied moet helpen voorkomen dat pakweg zestig kilometer stroomafwaarts de snelweg A2 bij Den Bosch onder water loopt, zoals in 1995 nog gebeurde.

'We proberen de piekafvoer met 50 procent te verminderen', zegt watergraaf A. Segers. Bij hoogwater gaan zes kubieke meter per seconde, maar drie kuub. Dat biedt niet alleen meer bescherming voor de bewoners langs de Aa, die ontspringt in De Grote Peel en via Helmond en Veghel naar Den Bosch stroomt. Ook de Maas wordt een beetje ontdast.

Het Starkriet, zoals het overstromingsgebied heet, is een schoolvoorbeeld van het waterbeleid van de 21ste eeuw. Vasthouden, bergen en afvoeren, luidt de

drietrapsstrategie. De burger associeert het nieuwe beleid, ruimte voor de rivier, vooral met overloopgebieden en calamiteitenpolders langs Maas en Waal. Ten onrechte, meent directeur R. van der Kluit van de Unie van Waterschappen: '90 Procent van Nederland woont niet in het hoofdsysteem van de grote rivieren, maar in het regionale systeem daarachter. Hier ondervindt men ook de meeste overlast.'

Het Starkriet ('sterk rief') behoort tot de eerste overstromingsgebieden die zijn aangelegd in het kader van modern waterbeheer. Het omvat veertig hectare bos, eigendom van Staatsbosbeheer, en twaalf hectare aangekochte landbouwgrond. Om het hele gebied is een aarden dijk gelegd om wateroverlast voor omliggende landbouwgronden te voorkomen. De Aa, die in de jaren dertig werd rechtgetrokken, mag weer ouderwets meanderen. Een stuw regelt de waterafvoer tot maximaal drie kuub per seconde.

Minder dan een jaar geleden waren graafmachines nog bezig met het verwijderen van de bovenste laag teelaarde en het graven van slingerende waterlopen. Nu hebben de Aa-meanders het verschaalde bouwland al omgetoerd in een moerasig gebied. Behalve wateropvang heeft het Starkriet ook de functie van natuurontwikkeling.

Volgens J. Hendriks, hoofd terreinbeheer bij Staatsbosbeheer, zijn de om-

standigheden ideaal voor bijzondere plantensoorten als moeraszegge, waterviolier en dotterbloem. Gepoogd wordt het water zo lang mogelijk vast te houden in de bovenstroomse beekjes en sloten. Een zuivere vertragingstactiek, beaamt watergraaf Segers.

Eigenlijk is het een *contradictio in terminis*: moeras op hoge zandgrond. Maar zonder maatregelen denderd het water van de Aa in *no*

time richting Den Bosch, dat dertig meter lager ligt. Het Starkriet is echter ook exemplarisch voor het vierde gebod van de waterschappen: gij zult niet afwentelen.

Toen het in 1998 weer eens heel hard regende, riep premier Kok: 'Is ons waterbeheer nog wel in orde?' Jawel, antwoordden de waterschappen, maar tegen deze buien is ons systeem niet bestand. Door klimaatverandering en on-

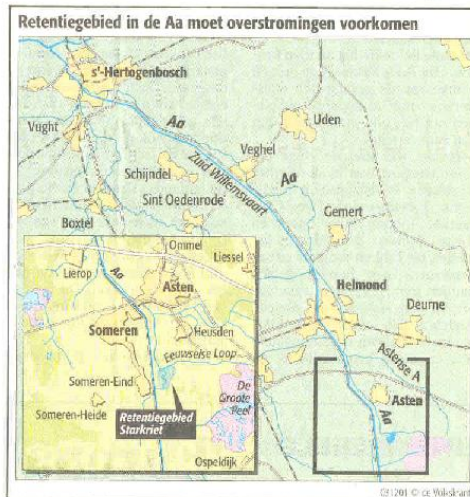
gebreidelde bouwactiviteiten beginnen rivieren en beken uit hun jasjes te puilen. Van der Kluit: 'We kunnen wel zeggen dat alles in orde is. Maar als Nederland voortdurend blank staat, is dat geen sterke boodschap.'

Er werd onderzoek gedaan, wat resulteerde in het rapport *Waterbeheer 21ste Eeuw*. Alle waterschappen maken nu hun eigen zogenoemde stroomgebiedvisie, in een poging Nederland beter te beschermen tegen wateroverlast.

Maar is er wel zoveel ruimte voor water? Watergraaf Segers bijvoorbeeld claimt in totaal duizend hectare overloopgebied langs de 72 kilometer lange Aa. Dat hoeft echter niet allemaal natte natuur te zijn. Er kunnen ook afspraken met boeren worden gemaakt.

De extra claim van de waterschappen verhevigt de strijd om de schaarse ruimte. Ook minister Pronk erkent in zijn *Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening* het belang van ruimte voor water. Maar de vraag blijft in hoeverre de waterbeheerders de druk kunnen weerstaan van protagonisten van woningbouw en bedrijventerreinen. Volgens de Unie van Waterschappen moet elke ruimtelijke maatregel voortaan vergezeld gaan van een watertoets.

Nederland kan niet doorgaan met het verhogen van dijken of het harder laten draaien van gemalen. Ook water moet de ruimte krijgen.



Figuur 7.1 Volkskrant, 3 december 2001

7.5 Private sector

In de private sector lijkt de korte termijn te overheersen. Klimaatadaptatie speelt geen rol van betekenis. Het lijkt op 'wat je niet ziet bestaat niet', oftewel 'we merken er nu nog weinig van, dus het zal onze tijd wel duren'. Toch komt daar een verschuiving in. Binnenvaarders die vaker niet kunnen varen door hoogwater, boeren die niet kunnen oogsten ten gevolge van te natte akkers, natuurorganisaties die zien dat er soorten verdwijnen (en ook nieuwe soorten komen) en verzekeraars die meer claims door natuurschade krijgen. Branche organisaties geven aan dat er niet of incidenteel aandacht bestaat voor de gevolgen van klimaatverandering. Middels deze inventarisatie zijn er diverse mensen en organisaties wakker geschud: een bijeffect, maar wel nuttig. Organisaties als LTO, TRN, Vereniging Binnenvaart, Stichting RioNed, het Verbond van Verzekeraars en de natuurorganisaties zouden hun verantwoordelijkheid moeten nemen om klimaatverandering op de agenda zetten. Eventueel in samenwerking met ministeries moeten er goede waarnemingssystemen komen om schade door natuurextremen te registreren, de mogelijke gevolgen van klimaatverandering in kaart te brengen (voor zover nog niet gebeurd binnen het NOP-impact) en eventuele noodzakelijke adaptatiemaatregelen uit te voeren.

Dus evenals de provincies en gemeenten is de private sector nog niet klaar voor klimaatadaptatie. Vaak is dat niet zo erg, omdat bedrijven zich snel aan kunnen passen aan veranderende omstandigheden. In enkele gevallen kan klimaatadaptatie echter niet vroeg genoeg uitgevoerd worden, zoals bij de binnenvaart (een binnenvaartschip gaat gemiddeld 80 jaar mee) en bijvoorbeeld recreatievoorzieningen aan de kust.

7.6 Integrale aanpak klimaatadaptatie

Het uitvoeren van adaptatiemaatregelen is zelden een taak voor één instantie, zoals blijkt uit tabel 7.1. Deze tabel geeft een overzicht van mogelijke adaptatiemaatregelen, mogelijke betrokkenen en de vetgedrukte kruisjes geven aan wie de verantwoordelijkheid zou kunnen nemen voor de betreffende adaptatie. Deze tabel moet niet gezien worden als volledig en ideaal, maar eerder als één van de mogelijkheden van verdeling van mogelijke adaptatiemaatregelen en verantwoordelijkheden. De belangrijkste conclusies die uit deze tabel getrokken kunnen worden zijn dat bijna geen enkele klimaatadaptatie door één instantie uitgevoerd zou moeten worden en dat de verantwoordelijkheden zeer verspreid liggen over ministeries, andere overheden, de wetenschap en het bedrijfsleven.

Een integrale aanpak per klimaatadaptatie lijkt dus noodzakelijk. Mede omdat er zoveel spelers in dit veld zijn, is het noodzakelijk een centrale aansturing te creëren. Zoals eerder beschreven komt VROM (DGM, Kvl) daarvoor het meeste in aanmerking. Deze centrale aansturing moet zorgen voor kennisuitwisseling en communicatie tussen betrokkenen, wijzen op verantwoordelijkheden, creëren van politiek draagvlak en zorg dragen voor een integrale aanpak.

Deze integrale aanpak is pas mogelijk wanneer de betrokken partijen zich voldoende bewust zijn van de gevolgen van klimaatverandering en inzien dat bepaalde adaptatiemaatregelen zinvol en effectief zijn. Het heeft dus geen zin om een integrale aanpak na te streven met partijen die zich niet betrokken voelen. Eerst zal middels kennisuitwisseling en informatievoorziening de noodzaak duidelijk moeten zijn bij alle partijen, waarna een integrale aanpak pas mogelijk is.

Tabel 7.1 Mogelijke betrokkenen en verantwoordelijken per klimaatadaptatie

	Min. LNV	Min. V&W	Min. VWS	RPD (VROM)	KvI (VROM)	Min. Financien	Min. EZ	Min. BiZa	provincie	gemeente	waterschappen	bedrijfsleven	verzekeraars	wetenschap	burgers
Versterken EHS t.b.v. biodiversiteit	x			x					x	x					
Onderzoek naar de gevolgen van k.v. voor de landbouw	x											x		x	
Verhoging / verzwaring dijken		x									x				
Kustversterking		x		x					x		x				
Onderzoek naar de gevolgen van k.v. voor stormen		x							x		x			x	
Prioritering watertoevoer in geval van droogte			x						x		x	x			
"weather watch" gezondheid waarschuwingssysteem			x											x	
Multifunctioneel ruimtegebruik t.b.v. klimaatadaptatie				x					x	x					
Klimaatverandering hoger op agenda Ruimtelijke Ordening				x	x				x		x			x	
Voorlichting gevolgen van klimaatverandering					x										
Bestuurlijke verantwoordelijkheid nemen	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x				
Kosten klimaatadaptatie ramen	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x		x	
Diversificatie toerisme				x			x								
Wet Tegemoetkoming Schade						x		x							
Verbeteren verzekeringsmogelijkheden						x		x					x		
Rampenbestrijding (overstromingen van zowel kust als rivieren)		x						x	x	x	x	x			x
Tegengaan verzilting bij de kust	x	x							x		x	x			
Uitbreiding (water)spaarcapaciteit		x		x					x		x				
Gewas/teelt aanpassingen/veredeling	x											x		x	
Monitoring gevolgen van klimaatverandering			x		x								x	x	
Betere verwachting van weersextremen															x

X mogelijke betrokkenen

X mogelijke hoofdverantwoordelijke

8 Aanbevelingen

In dit stadium van klimaatadaptatie in Nederland moet de lat nog niet te hoog gelegd worden. Doordat het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie nog lang niet overal aanwezig is, is het aan te bevelen eerst alle betrokken partijen min of meer op één lijn te krijgen wat betreft kennis, bewustzijn en bereidheid tot klimaatadaptatie. Zeker op ministerieel niveau is dat wenselijk, waarna lagere overheden en andere partijen zullen moeten volgen. Vanuit dit oogpunt zijn de belangrijkste drie aanbevelingen voor de korte termijn (1 à 2 jaar):

1. Een instantie (suggestie: VROM-DGM-KvI) neemt de verantwoordelijkheid om klimaatadaptatie op de (politieke) agenda te zetten en belanghebbende partijen te betrekken bij het proces.
2. Huidige kennis en informatie over de gevolgen van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen in Nederland (o.a. NOP-impact en deze inventarisatie) worden verspreid via een nog op te richten adressenlijst en/of maillijst met daarin alle betrokken partijen.¹
3. Monitoring van de gevolgen van klimaatverandering in alle betrokken sectoren wordt bevorderd en de resultaten worden in makkelijk interpreteerbare vorm verspreid, waardoor het bewustwordingsproces bij betrokken partijen versneld kan worden.²

Op de langere termijn (binnen 2 à 5 jaar), nadat de voorgaande punten gerealiseerd zijn, gelden de volgende aanbevelingen:

4. Betrokken instanties komen bijeen in een Taakgroep Klimaatadaptatie (TKA), om de noodzakelijke adaptatiemaatregelen tot stand te brengen.³
5. Er wordt een campagne opgezet door de TKA om draagvlak bij burgers en lagere overheden te creëren voor ingrijpende, hoogstwaarschijnlijk ruimtelijke adaptatiemaatregelen.
6. Er wordt politiek draagvlak gecreëerd door de TKA, waardoor geldstromen voor adaptatiemaatregelen gegenereerd kunnen worden en de adaptatiemaatregelen daadwerkelijk uitgevoerd kunnen worden.

Uit deze inventarisatie zijn vele aanbevelingen naar voren gekomen, welke hieronder weergegeven staan. Deze zijn een logisch gevolg van opmerkingen van geïnterviewden, of door de geïnterviewde zelf gegeven. In dat laatste geval staat de naam en instantie achter de aanbeveling:

- Blijf onderzoek besteden aan de zeer lange termijn gevolgen (>1000 jaar) van klimaatverandering, in de vorm van onderzoek.
- Meer onderzoek is nodig naar veranderende frequentie en intensiteit van stormen onder invloed van klimaatverandering (evt. binnen het VOK).
- Onderzoek door LNV naar gevolgen van klimaatverandering voor de landbouw, zowel kansen als risico's (Streekstra, LTO).
- In beeld brengen van geldstromen ten behoeve van klimaatadaptatie, met als doel de bewustwording van de (financiële) impact van klimaatadaptatie te vergroten.
- Verbetering van de communicatie tussen de RPD en KvI: bevordert de bewustwording van de gevolgen van klimaatverandering bij de RPD (Ramaker, RPD).
- Verbetering van de communicatie over (de gevolgen van) klimaatverandering tussen VWS en KvI (Potting, VWS).
- Creëren van politiek draagvlak en extra geldstromen t.b.v. klimaatadaptatie (Hallie, RWS).

¹ Primair gericht op ministeries, maar ook voor andere belanghebbenden

² Eventueel binnen het programma ICES-KIS

³ TKA zou kunnen bestaan uit: betrokken ministeries, IPO, UvW en VNG

- Meer betrekken van de provincies en gemeenten bij de gevolgen van klimaatverandering, waardoor adaptatiemaatregelen ook daar een hogere prioriteit krijgen.
- Provincies gaan nog uit van een midden-scenario (+2°C), terwijl het maximum scenario even waarschijnlijk is en het midden-scenario ondertussen bijna een minimum scenario is geworden: gebruik minimaal +4°C (de la Court, COS).
- IPO zou klimaatadaptatie op de agenda van de provincies moeten zetten, eventueel gesteund door ministeries.
- VNG zou klimaatadaptatie op de agenda van de gemeenten moeten zetten, eventueel gesteund door ministeries.
- De waterschappen, middels de UvW, zouden steun moeten zoeken bij partners om klimaatadaptatie hoger op de politieke agenda te krijgen en daarmee geldstromen te genereren om adaptatiemaatregelen uit te kunnen voeren.
- De binnenvaart zou er goed aan doen de gevolgen voor de sector in kaart te brengen, vooral omdat de afschrijftijd van de schepen ongeveer 80 jaar bedraagt.
- Natuurorganisaties zouden zwaarder in kunnen zetten op klimaatadaptatie; betrokken partijen wakker schudden en de burger bewust maken van de gevaren.
- Gemeenten (en de VNG) zouden ervoor moeten zorgen dat ook bij kleinschalige infrastructurele projecten (fietstunnel, vervanging riolering) de verwachte veranderende neerslagpatronen meegenomen worden.
- Verzekeraars en het ministerie van BiZa moeten in goed overleg tot een overeenkomst kunnen komen over het verzekeren van zoetwateroverstromingen. Het initiatief ligt bij BiZa.
- Controleren van het uitvoeren van beleidsplannen zoals het WB21 door V&W en de RPD: wordt er vorm gegeven aan 'ruimte voor water', vindt de watertoets plaats, etc..
- Integrale aanpak van klimaatadaptatie moet gewaarborgd worden door de Taakgroep Klimaatadaptatie (TKA).

Literatuurlijst

- Amelung**, B., 2002, *Jantje lacht, Jantje huilt, toerisme en recreatie en de gevolgen van klimaatverandering in een Nederlandse context*, ICIS, Maastricht
- Bouwer**, L.M. en P. Vellinga, 2001, *Changing Climate and Increasing Costs- Implications for Liability and Insurance*, Institute for Environmental Studies, Amsterdam
- Court**, de la, T., 2002, *Noord-Holland op de helling, de effecten van klimaatverandering op de provincie Noord-Holland*, COS, Noord-Holland Noord, Alkmaar
- Faure**, M. en T. Hartlief, 2001, *Schade als gevolg van natuurverschijnselen : de betekenis van de WTS*, Milieu & Recht, oktober 2001, 10, p. 240-246
- Ierland**, van, E.C. et al, 2001, *Integrated assessment of vulnerability to climate change and adaptation options in the Netherlands*, Alterra en ICIS, RIVM, Bilthoven
- IPCC**, 2001, *Climate Change 2001; Synthesis Report*, Cambridge University Press
- IPCC**, 2001, Working Group I, *Climate Change 2001; the scientific basis*, Cambridge University Press
- IPCC**, 2001, Working Group II, *Climate Change 2001; Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Cambridge University Press
- KNMI**, 1999, *De toestand van het klimaat in Nederland 1999*, de Bilt, pp 64
- KNMI**, 2001, *Weer en water in de 21^e eeuw*, de Bilt, pp 8
- Kok**, M.T.J., 2001, *Klimaatverandering, een aanhoudende zorg; NOP II eindrapportage*, Uitgave Programma Bureau NOP, Bilthoven
- Parry**, M.L. (Ed.), 2000, *Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe*, Jackson Environment Institute, University of East Anglia, Norwich, UK
- Ruijter**, de, W.P.M. et al, 2001, *Interbasin exchange, thermocline structure and the global overturning circulation of the (Atlantic) Ocean; remote sensing and modelling*, Institute for Marine and Atmospheric Research (IMAU), Bilthoven

Afkortingen

BiZa	Binnenlandse Zaken
BuZa	Buitenlandse Zaken
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
COS	Centrum voor Internationale Samenwerking (Noord-Holland Noord)
EHS	Ecologische Hoofdstructuur
EU	Europese Unie
EZ	Economische Zaken
GGD	Gemeentelijke Gezondheidsdienst
GRP	Gemeentelijke Rioleringsplannen
ICIS	International Centre for Integrative Studies
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPO	Inter Provinciaal Overleg
ISIS	Infectieziekten Surveillance Informatie Systeem
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KvI	dir. Klimaatverandering & Industrie (VROM)
LNV	Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
LTO	Land en Tuinbouw Organisatie
NAO	Noord Atlantische Oscillatie
NMP4	4 ^e Nationaal Milieubeleidsplan
NOP	Nationaal Onderzoeksprogramma
NRF	Nationaal Rampenfonds
OS	Ontwikkelingssamenwerking
PMP	Provinciaal Milieu Plan
Ppm	parts per million
RIKZ	Rijksinstituut voor Kust en Zee
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RIZA	Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
RO	Ruimtelijke Ordening
RPD	Rijksplanologische Dienst
RWS	Rijkswaterstaat
SNM	Stichting Natuur & Milieu
STOWASUS	Storm, Wave and Surge Scenarios
THC	Thermohaline Circulatie
TKA	Taakgroep Klimaatadaptatie
TKP	Taakgroep Kyoto Protocol
UvW	Unie van Waterschappen
V&W	Verkeer & Waterstaat
VNG	Vereniging Nederlandse Gemeenten
VOK	Vervolg Onderzoeksprogramma Klimaatverandering
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieubeheer
VvV	Verbond van Verzekeraars
VWS	Volksgezondheid, Welzijn en Sport
WB21	Waterbeleid 21e Eeuw
WNF	Wereld Natuur Fonds
WTS	Wet Tegemoetkoming Schade

Appendix A

Overheidsinstellingen

RPD-water (VROM)
 RPD-water (VROM)
 Kvl (VROM)
 Kvl (VROM)
 Kvl (VROM)
 Min. EZ
 Min. EZ, noord holland
 Min. LNV, groene ruimte & recreatie
 Min. LNV, natuurbeheer
 Min. V&W , binnenvaart
 Min. V&W , waterstaat
 Min. VWS, dir. Gezondheidsbeleid

Contactpersonen

Caren Ramaker
 Henk Kamphuis
 Leo Meyer
 Hans Nieuwenhuis
 Edwin Koekkoek
 Maurits Henkemans
 Hans Slotema
 Hayo Haanstra
 Felix Hoogveld
 Niek ten Holt
 Frank Hallie
 Suzan Potting

Provincies

Drenthe, bodem
 Flevoland
 Friesland
 Gelderland
 Groningen
 Limburg
 Noord Brabant
 Noord Holland, water
 Noord Holland, klimaat & energie
 Overijssel
 Utrecht
 Zeeland, klimaat
 Zuid Holland, natuur
 Zuid Holland, kust
 Zuid Holland, gezondheid
 IPO, klimaat en energie
 Vereniging NL Gemeenten (VNG)

dhr. Bregman
 Geert-Jan ten Napel
 dhr. E Vos
 dhr. J Hoekstra
 Mieke de Maare
 Ab Brokking
 Corine Geuen
 Mevr F de Pater
 Willem v/d Pol
 Peter Moorman
 Maaïke de Wit
 Leen Vermeulen
 Kees Mosterd
 dhr. Westerhoven
 mevr. Wijbinga
 Jacco Farla
 Menno Geltink

Waterschappen

Polderdistrict Groot Maas en Waal
 Waterschap West Brabant
 Waterschap Zeeuwse Eilanden
 Waterschap Zuiderzeeland
 Hoogheemraadschap Rijnland

dhr Soppe
 Piet v Eersel
 Wilgerd Heldens
 Klaas Sloots
 Birgitta van der Wateren

Bedrijven / organisaties

Drenthe, milieufederatie
 Toerisme & Recreatie NL (TRN)
 Marsh Risk Consultance
 ENZA Zaden
 LTO
 WNF
 Ver Natuurmonumenten
 St. Natuur & milieu
 Milieudefensie
 Rotterdamse Haven, maritime development
 Binnenvaart, Rijn Int.

dhr. Hoekstra
 Erik van Dijk
 Gert Schut
 Paul Hendrixx
 W.H. Streekstra
 sible shone
 gert van der slikke
 Arjette Stevens
 Ilse Chang
 Imke Deibel
 Koen van Dijk

ESSO Nederland	Piet van Driesten
GGD NL	Martin de Vries
Grontmij, riolering	dhr. K.J. van Esch

Onderzoeksinstituten

Alterra, landbouw	Peter Kuikman
Alterra, bos	Gert-Jan Nabuurs
KNMI, klimaatonderzoek	Reinout Boers
KNMI	Koos Verbeek
KNMI, modellering	Jules Beersma
Coastal Zone Management Centre	Tom Bucx
RIVM	Rik Leemans
RIKZ	Douwe Dillingh
RIZA, rivieren	H Buiteveld & Marcel de Wit
RIZA, verdroging	Hans Luiten
WUR, milieueconomie	Ekko v Ierland
WUR, milieusysteemanalyse	Jeroen Veraart
ICIS maastricht (gezondheid)	pim martens
Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM)	Pier Vellinga
IMAU	Maarten van Aalst
COS, Noord-Holland Noord	Thijs de la Court
IHE Delft	Arjen Hoekstra
Urban Environment	Tjeerd Deelstra

Appendix B

Bronnen: NOP-impact (2001), ACACIA (2000), Uitvoeringsnota klimaatbeleid (1999)

Zoet water

- Piek in debiet verschuift van lente naar winter en wordt groter
- Waterkwaliteit gaat achteruit (meer bacteriën door hogere temperatuur)
- Hoger waterpeil IJsselmeer (en omstreken)

Bodem

- Soil Organic Matter (SOM) neemt af (door verhoogde decompositie snelheid)
- Bodemdegradatie door meer neerslag
- Regionaal zeer verschillende gevolgen
- Aanpassingen o.a. door: andere bemesting, grondwaterstand en gewaskeuze

Ecosystemen

- Meer bosbranden door langere periodes van droogte in de zomer
- Uitbreiding biodiversiteit door hogere temperaturen
- Snelle temperatuurveranderingen zullen leiden tot verlies van soorten

Landbouw

- Meer (of andere) gewassen mogelijk door hogere temperatuur
- Hogere grondwaterstand is een bedreiging
- Verzilting grondwater (aan de kust)
- Schimmels vormen een bedreiging door hogere temperatuur en vochtigheid
- Verbouwen van droogteresistente gewassen is in de toekomst aan te bevelen

Verzekeringswezen

- Extremen vormen een gevaar voor de maatschappijen, door vele claims in korte tijd
- Grootschalige overstromingen zijn niet verzekeraar
- Data uit het verleden worden meestal lineair geëxtrapoleerd en negeert derhalve klimaatverandering

Industrie, transport & energie

- Infrastructuur met een lange levensduur (>50 jaar) zijn gevoelig voor klimaatveranderingen
- Binnenvaart kan 's zomers problemen krijgen door lage waterstand
- Hogere temperaturen zorgen voor grotere vraag naar energie in zomer (airco) en kleinere vraag in winter (netto effect voor NL niet bekend)
- Met name gas is gevoelig voor temperatuurwisselingen

Toerisme en recreatie

- Hogere temperaturen stimuleren hoogstwaarschijnlijk recreatie en toerisme in NL
- Meerdere zware stormen per jaar vormen een gevaar
- Bewustwording groter wordende risico van huidkanker bij strandbezoek kan strandrecreatie schaden

Volksgezondheid

- Hogere temperaturen kunnen zorgen voor sneller voedselbederf
- Overstromingen kunnen epidemieën veroorzaken
- Vertraging herstel ozonlaag
- Meer hooikoorts, huidkanker, ziekte van Lyme

Kust

- Kusterosie
- Overstromingen
- Waddenzee verliest haar bijzondere eigenschappen bij hogere waterspiegel

Appendix C

Vragenlijst provincie Groningen

Definities:

klimaatmitigatie:

Het voorkómen van klimaatverandering.

Vb. emissiereducties industrie / landbouw / verkeer (Kyoto Protocol)

klimaatadaptatie:

Het aanpassen aan gaande en komende klimaatveranderingen.

Vb. dijkverzwaring, kustversterking, verandering landbouwgewassen, etc.

Waarom klimaatadaptatie?

Met name door het Kyoto Protocol heeft de mitigatie kant van klimaatverandering enorm veel aandacht gekregen. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) heeft met het Third Assessment Report (2001) aangetoond dat de mens mede verantwoordelijk is voor de huidige versnelde klimaatverandering. Een nieuw inzicht is dat een tweeledige aanpak noodzakelijk wordt geacht. Men moet emissiereducties bewerkstelligen en daarnaast ook aan adaptaties doen. Dat laatste staat nu voor het eerst expliciet vermeld.

Vandaar deze inventarisatie van klimaatadaptaties in NL. Tot op heden bestaat er nog geen goed overzicht van wat er nu daadwerkelijk aan klimaatadaptatie in NL gebeurd en wat in de toekomst aan gedaan zou kunnen worden. Het Nationaal Onderzoeks Programma (NOP) heeft aangetoond dat Nederland in tal van sectoren kwetsbaarheden kent. Echter, Nederland moet in staat geacht worden de gevolgen van klimaatverandering te ondervangen, mits de juiste adaptaties worden toegepast.

De uitkomst van deze inventarisatie is een overzicht van spelers, verantwoordelijkheden en concrete adaptaties. Aan de hand van het beeld dat dan ontstaat zal er een advies komen over een eventuele centraal aanspreekpunt voor klimaatadaptatie, zoals de directie Klimaatverandering en Industrie (VROM) een coördinerende rol heeft op het gebied van mitigatie.

Doel: Inventarisatie klimaatadaptatie in NL

Per sector zullen een aantal vragen gesteld worden, omdat de adaptaties per sector zeer verschillend kunnen zijn. De hoofdvragen, welke verwerkt zijn in de vragen per sector, van deze inventarisatie zijn (hier niet beantwoorden):

Wie doet wat & waar aan klimaatadaptatie?

Welke verantwoordelijkheden liggen bij wie?

Hoeveel geld gaat er op dit moment om m.b.t. klimaatadaptatie?

Wat is de wetenschappelijke basis (welk klimaatmodel / scenario)?

Ontbreken er schakels in het netwerk binnen klimaatadaptatie?

Vragen:

Algemeen

Als er klimaatadaptatie plaatsvindt, op welke gegevens is dat gebaseerd, oftewel wat is de wetenschappelijke basis? (KNMI, IPCC, ...)

Staan de gevolgen van klimaatverandering en de evt. aanpassingen hieraan op de (politieke) agenda binnen de provincie?

Zijn er actoren die zich afzijdig houden, terwijl de betreffende instelling(en) wel een belangrijke rol zou kunnen spelen in klimaatadaptatie?

Water (er wordt ook contact opgenomen met de waterschappen)

Welke (kust en binnenwater)projecten zijn er gaande, wie zijn daarbij betrokken en hoeveel geld is er mee gemoeid?

Bij evt. calamiteiten: waar liggen de verantwoordelijkheden?

Wordt er ingespeeld op drogere zomers en nattere winters, en zo ja hoe?

Wordt (is) verzilting een probleem en zo ja, wat wordt daar tegen gedaan?

Zijn er retentie/overlooppolders aangewezen in uw provincie en wat voor consequenties heeft dat voor evt. bewoners/industrie/natuur?

Wordt de waterbergende capaciteit (van polders / duinen / ...) uitgebreid, en zo ja hoe?

Natuur

Bent u bekend met de volgende mogelijke gevolgen van klimaatverandering:
Verandering biodiversiteit / ecosystemen door snelle temperatuurstijging

Extremen (stormen, hittegolf, late vorst) bedreiging voor bossen

Worden er adaptaties voorbereid / uitgevoerd om deze gevolgen te voorkomen (bijv. versterking EHS)?

Wie is daar verantwoordelijk voor?

Wie werken daar aan mee?

Hoeveel geld gaat daar in om?

Landbouw

Bent u bekend met de volgende mogelijke gevolgen van klimaatverandering:
Frequenter overlopen polders

Verschil in grondwaterstand zomer-winter

Andere gewassen door langer groeiseizoen, hogere temperatuur en langere droogtes

Worden er adaptaties voorbereid / uitgevoerd om deze gevolgen te voorkomen?

Wie is daar verantwoordelijk voor?

Wie werken daar aan mee?

Hoeveel geld gaat daar in om?

Gezondheid

Bent u bekend met de volgende mogelijke gevolgen van klimaatverandering:
Toename gevallen van huidkanker, hooikoorts

Toename luchtverontreiniging (aantasting luchtwegen) door hogere temperatuur

Import ziektes zoals malaria en ziekte van Lyme

Worden er adaptaties voorbereid / uitgevoerd om deze gevolgen te voorkomen en/of effectief aan te pakken?

Wie is daar verantwoordelijk voor?

Wie werken daar aan mee?

Hoeveel geld gaat daar in om?

Ruimtelijke ordening

Bij een interdisciplinair probleem zoals klimaatverandering is er ook behoefte aan een interdisciplinaire aanpak. De ruimtelijke ordening wordt vaak genoemd als mogelijke aanpak in deze context. Waterbeheer, landbouw, recreatie & toerisme en natuurbeheer komen hier samen.

Wordt er op deze manier nagedacht over klimaatverandering binnen de ruimtelijke ordening?

Zo ja, waar is dat in terug te zien?

Zo nee, waarom niet?

Hartelijk bedankt voor het invullen van deze vragenlijst. Wanneer u belangstelling heeft voor het eindresultaat van deze inventarisatie, zet dan hieronder een ja.

Belangstelling eindrapportage?

Appendix D

Klimaatadaptatie en geldstromen

Het blijkt moeilijk concrete geldstromen aan klimaatadaptatie toe te wijzen. Vaak is klimaatadaptatie een van de vele redenen om een project uit te voeren en is er geen goede verdeelsleutel beschikbaar. Daardoor is op dit moment niet te zeggen hoeveel geld er omgaat ten behoeve van klimaatadaptatie. De meeste kosten die gemaakt zijn met betrekking tot klimaatadaptatie liggen in de onderzoekssfeer. Echter, dat was onderzoek gericht op het gehele vraagstuk klimaatverandering. Een goede verdeelsleutel is hoogstwaarschijnlijk wel te maken, maar nog niet bekend. Datzelfde zal gelden voor projecten, waarin onder andere de gevolgen van klimaatverandering een rol spelen. Voorbeelden van dergelijke projecten zijn 'ruimte voor de rivier' en Waterbeheer 21^e eeuw, maar ook bijvoorbeeld het natuurgericht bosbeleid of het creëren van natte natuurgebieden.

'Op dit moment bestaat nog geen concreet uitgewerkt maatregelenpakket voor alle gesignaleerde problemen, onder meer omdat onzeker is hoe de klimaatontwikkeling daadwerkelijk zal uitpakken. Daarmee is ook nog geen zicht op de omvang en fasering van de benodigde middelen op langere termijn' (Waterbeheer 21^e eeuw).

Waterschappen

De inkomsten van waterschappen komen hoofdzakelijk uit de omslag ('waterschapsbelasting') en vanuit het ministerie van V&W. Normaalgesproken wordt er vanuit de waterschappen een financieel plaatje ('wateropgave') gemaakt voor de komende jaren. Deze worden vervolgens verzameld door de UvW, die dan een ruimtelijke en financiële claim neerlegt bij RWS.

Het waterschap Zeeuwse Eilanden zegt het volgende over de kosten van klimaatadaptaties: 'Pratend over de waterkeringen geldt inmiddels de afspraak dat versterkingswerken (en dat zijn met name juist de werken die in het kader van klimaatadaptatie nodig zijn) voor primaire waterkeringen geheel worden betaald door het Rijk. Wat dat betreft is het in het kader van de waterkeringszorg prima geregeld. Anders ligt dat echter voor het bestrijden van wateroverlast door regenval. Indien klimaatverandering er toe leidt dat bijvoorbeeld de binnendijken en boezemkaden moeten worden versterkt, komt de rekening daarvan (behoudens incidentele subsidiemogelijkheden indien versterking in samenhang kan geschieden met bijvoorbeeld natuurontwikkeling) bij het waterschap. Daarbij kan het gaan om aanzienlijke bedragen. Ik weet bijvoorbeeld dat in Friesland en Noord-Holland op dit moment voor vele miljoenen aan de boezemkaden wordt verspijkerd om de gevolgen van de toenemende regenval te verminderen. Datzelfde geldt in grote lijnen ook voor het waterbeheer. In het kader van de discussie over het rapport "Waterbeheer in de 21e eeuw" zal nog een discussie gevoerd moeten worden over een Rijksbijdrage. Vooralsnog ziet het daar nog niet naar uit. Dan geldt ook hier dat (afgezien van subsidiestromen als landinrichting etc.) het waterschap opdraait voor de kosten. Ter illustratie: het gaat in ons beheersgebied naar schatting om enkele tientallen miljoenen euro. Op verzoek van het kabinet zijn de waterschappen een en ander momenteel aan het berekenen. De resultaten moeten in februari gereed zijn.

De verhouding met Rijkswaterstaat is op dit punt op zichzelf goed. zeker waar het de waterkeringszorg betreft. Het feit dat de financiële afspraken helder zijn heeft daar uiteraard van alles mee te maken. Bovendien is Rijkswaterstaat natuurlijk zelf ook nauw betrokken bij het probleem. Hetzelfde geldt ook voor de relatie met de provincie. De samenwerking met de "waterstaters" zijn op zichzelf heel goed. Moeizamer wordt het wel met de "ruimtelijke ordenaars". Die zitten niet midden in het probleem van klimaatadaptatie en zien allerlei claims voor dijkversterking en waterberging op zich af komen. Maar ook daar groeit het begrip. Het moeilijkst zijn wellicht wel de gemeenten. Dat is ook niet verwonderlijk. Zeker in het verleden stonden zij veel verder van klimaatadaptatie af. Bovendien moeten zij vaak aan de burger uitleggen waarom nu ergens geen huizen mogen worden gebouwd omdat het waterschap in de toekomst (tot 200 jaar) de dijk moet versterken. Dat is natuurlijk niet altijd

een makkelijke boodschap. De gebeurtenissen van de afgelopen jaren (wateroverlast etc.) hebben er wel toe geleid dat die verhouding beter wordt. Beide partijen willen ook investeren in verbetering van de relatie' (Zeeuwse Eilanden).

Tabel D.1 Kosten van projecten waarvan klimaatadaptatie een van de redenen is

Project	financierder	looptijd	kosten (miljoen €)
Strat. Visie Hollandse kust 2050****	Prov. Noord en Zuid Holland	??	0,68
Handhaven kustlijn**	Rijk	per jaar, vanaf 2001	40,91
Onderhoud zeewaterkeringen**	Waterschappen / Rijk	per jaar, vanaf 2001	9,09
Suppleties**	Rijk	1990-1999	259,09
Harde kustverdediging**	Rijk	1990-1999	11,36
Onderzoek***	Rijk	1990-1999	20,45
Water klimaatadaptaties totaal*	Rijk	Per jaar (t/m 2001)	1182
Nodig volgens Commissie *	Rijk	Per jaar	1409

* Bron: Commissie Waterbeheer 21^e eeuw

** Bron: 3^e Kustnota

*** Bron: Kvl

**** Bron: N-Holland