

# VU Research Portal

## Eerste workshop herijking Nederlandse lange termijn klimaatdoelen

Dalenoord, E; Gupta, J.; van Asselt, H.D.

2004

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Dalenoord, E., Gupta, J., & van Asselt, H. D. (2004). *Eerste workshop herijking Nederlandse lange termijn klimaatdoelen*. (IVM Report; No. W-04/15). Dept. of Environmental Policy Analysis.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# **Eerste workshop herijking Nederlandse lange termijn klimaatdoelen**

Edwin Dalenoord, Joyeeta Gupta en Harro van Asselt

rapportnr: W04/15

Juli 2004

De opdrachtgever van dit rapport was NRP-CC.

IVM

Instituut voor Milieuvraagstukken

Vrije Universiteit

De Boelelaan 1087

1081 HV Amsterdam

Tel. 020-4449 555

Fax. 020-4449 553

E-mail: [info@ivm.falw.vu.nl](mailto:info@ivm.falw.vu.nl)

**Copyright © 2004, Instituut voor Milieuvraagstukken**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

## Inhoud

1. Verslag Workshop	1
1.1 Introductie	1
1.2 Welkom door de projectleider en voorzitter van de workshop	1
1.2.1 Welkom – Joyeeta Gupta (IVM)	1
1.2.2 Introductie workshop – Eimert van Middelkoop (Eerste Kamer)	2
1.3 Nederlandse visies op klimaatverandering	2
1.3.1 Het broeikaseffect: kanttekeningen van een beleidsanalyst - Hans Labohm (Clingendael)	2
1.3.2 De menselijke invloed op het klimaat - Koos Verbeek (KNMI)	4
1.3.3 Discussie	7
1.4 Project resultaten en achtergrond informatie	8
1.4.1 Bespreking interview resultaten - Harro van Asselt (IVM)	8
1.4.2 Klimaat en Water – Albert Oost (namens RIKZ, IHE en RIZA)	10
1.4.3 Klimaat en natuur – Lars Hein (WUR)	11
1.4.4 Maatschappelijke aspecten - Bas Amelung (ICIS)	13
1.4.5 Economische aspecten – Onno Kuik (IVM)	15
1.4.6 Indicatoren voor klimaatverandering – Marcel Berk (RIVM)	16
1.4.7 Discussie	19
1.5 Break-out groepen	20
1.5.1 Uitkomsten break-out groep 1	20
1.5.2 Uitkomsten break-out groep 2	22
1.5.3 Uitkomsten break-out groep 3	23
1.6 Plenaire discussie	25
1.6.1 Plenaire middagdiscussie	25
1.6.2 Informatiebehoeften en suggesties voor verbetering	27
1.6.3 Wetenschappelijke samenvatting van de dag	27
1.6.4 Afsluiting door de voorzitter	28
2. Uitkomsten van de workshop	29
2.1 Evaluatie van de workshop	29
2.2 Conclusies	30
2.2.1 Klimaatbeleid	30
2.2.2 Indicatoren	30
2.3 Verdere activiteiten	32
Appendix I. Achtergrondinformatie project	33
Appendix II. Lijst van deelnemers	37
Appendix III. Agenda van de workshop	39
Appendix IV. Overzicht break-out groepen	41



# 1. Verslag Workshop

## 1.1 Introductie

Op 26 maart 2004 werd op het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) van de Vrije Universiteit Amsterdam een eerste stakeholder workshop gehouden in het kader van het project “Herijking Nederlandse lange termijn klimaatdoelen” (zie appendix I). De workshop werd gehouden om te inventariseren wat voor percepties beleidsmakers en andere belanghebbenden in Nederland hebben met betrekking tot ‘gevaarlijke’ klimaatverandering, om indicatoren voor de beoordeling van gevaarlijke klimaatverandering vast te stellen en om te bepalen welke informatie sociale actoren nodig hebben om te beoordelen wat acceptabele risico’s zijn voor de Nederlandse samenleving.

Bij de workshop waren in totaal 37 mensen betrokken (zie appendix II). Hiervan waren er 23 stakeholders met verschillende achtergronden (NGO, wetenschap, bedrijfsleven, overheid). De workshop werd voorgezeten door de heer Eimert van Middelkoop, lid van de Eerste Kamer.

De workshop was als volgt opgebouwd. ’s Morgens werd begonnen met twee presentaties, die verschillende visies op menselijke klimaatverandering vertegenwoordigden. De eerste visie was een sceptische, de tweede visie was bedoeld om aan te geven wat het klimaatveranderingsprobleem nou precies is. Deze presentaties werden gevolgd door een discussie. Verder in de ochtend volgden presentaties van het projectteam, waarin verschillende aspecten van lange termijn klimaatdoelstellingen werden bediscussieerd. In de middag werd de groep deelnemers opgesplitst in drie break-out groepen, waarin door iedere groep werd gekeken naar mogelijke indicatoren voor gevaarlijke klimaatverandering. Vervolgens werden in een plenaire sessie achtereenvolgens indicatoren, informatiebehoeften en suggesties voor de tweede workshop besproken.

## 1.2 Welkom door de projectleider en voorzitter van de workshop

### 1.2.1 Welkom – Joyeeta Gupta (IVM)

De projectleider, Joyeeta Gupta, heet iedereen van harte welkom op het IVM. Zij zegt dat ze zich ervan bewust is dat de deelnemers een dag vrij hebben gemaakt in hun drukke agenda om aanwezig te kunnen zijn en dat ze mede daarom hoopt dat de workshop aan de verwachtingen voldoet. Zij legt uit dat het klimaatbeleid nog steeds geen uitgewerkte lange termijn doelstellingen kent, waardoor het onmogelijk is om te zien of landen op de juiste weg zijn. In het kader hiervan is het NLTCT-project opgestart. Vorig jaar hebben het IVM en het RIVM, samen met enkele andere partners, verschillende workshops over hetzelfde onderwerp georganiseerd in Azië, Afrika, Latijns Amerika en de OECD-landen.

Vanwege het Nederlandse voorzitterschap van de Europese Unie, tijdens de tweede helft van dit jaar, heeft het NRP CC (Nederlands Onderzoeks Programma naar Klimaatverandering) het IVM gevraagd om een proces te ontwikkelen om tot lange termijn doelstellingen te komen op het gebied van klimaatbeleid. Als eerste stap heeft het projectteam

verscheidene factsheets samengesteld met de laatste wetenschappelijke informatie op verschillende terreinen. De tweede stap was het doen van 24 open interviews. De workshop van vandaag is de derde stap van het proces. Deze wordt gevolgd door gesloten interviews en verder onderzoek om de informatiebehoeften, zoals die hopelijk vandaag worden aangegeven, te vervullen. Uiteindelijk vindt er nog een workshop plaats om de resultaten van deze inspanningen te evalueren.

Mevrouw Gupta gaf aan dat ze vereerd was dat de heer Eimert van Middelkoop bereid is gevonden om de dag voor te zitten.

### 1.2.2 Introductie workshop - Eimert van Middelkoop (Eerste Kamer)

De voorzitter van de dag is de heer Eimert van Middelkoop, eerste kamerlid. In het verleden was hij o.a. voorzitter van een kamercommissie over klimaatverandering. Hij noemt de meestal aangename interactie die er tijdens workshops is tussen verschillende subculturen, zoals wetenschap en politiek. Hierbij wordt er integer met feiten omgegaan en is het een verademing om kennis te ontsluiten.

De heer Van Middelkoop geeft uitleg over het programma van vandaag en hoopt aan het eind van de dag een helder beeld te krijgen van wat er nodig is. Als aanvulling geeft mevrouw Gupta aan dat het niet alleen gaat om het ventileren van individuele meningen, maar dat aan het eind van de dag clusters van meningen duidelijk worden. De heer van Middelkoop geeft aan dat Rik Leemans de wetenschappelijke samenvatting aan het einde van de dag voor zijn rekening zal nemen.

De heer Van Middelkoop geeft aan dat een dezer dagen er een updating komt van het werk van de kamercommissie klimaatverandering. Hij houdt het niet voor mogelijk dat er een binding komt tussen het project NLTCT en de kamercommissie. Op 10 maart is een brief aan de kamer gestuurd over het werk van de commissie, zij heeft een deadline eind juli, waarvan de haalbaarheid misschien nog een vraag is. De commissie zal zich bezighouden met het ontwikkelen van verschillende beleidsopties en verschillende kosten/baten plaatjes.

## 1.3 Nederlandse visies op klimaatverandering

### 1.3.1 Het broeikaseffect: kanttekeningen van een beleidsanalyst - Hans Labohm (Clingendael)

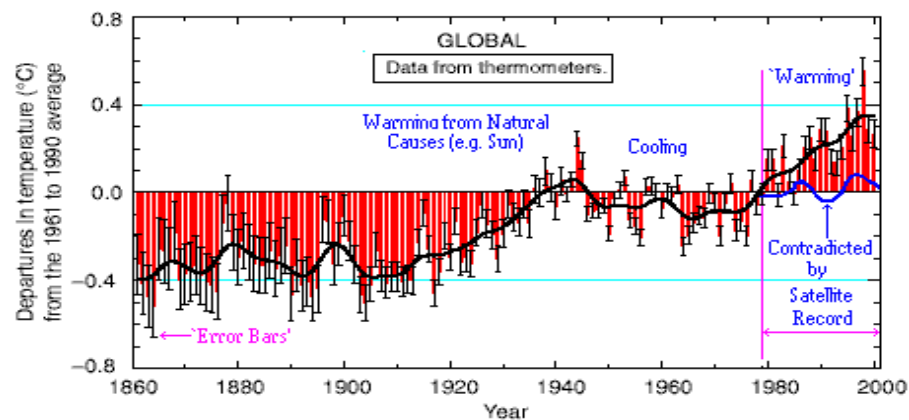
Hans Labohm begint zijn presentatie met te stellen dat hij hier eigenlijk niet aanwezig moet zijn. In de uitnodigingsbrief viel te lezen dat verwacht wordt van de workshop deelnemers dat het risico van mondiale klimaatverandering serieus wordt genomen. Dit doet hij zeker niet.

Hij heeft samen met twee andere auteurs, Simon Rozendaal en Dick Thoenes, een boek geschreven: 'Man made global warming, unravelling a dogma'. Dit boek is overal goed ontvangen, behalve in Nederland. De auteurs staan sceptisch tegenover de antropogene invloed op klimaatverandering. Over de uitkomsten van het derde IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) rapport is duidelijk geen overeenstemming: duizenden wetenschappers hebben zich er tegen uitgesproken, door onder andere de ondertekening

van de Oregon Petitie (1998) of het Heidelberg Appeal. Er is duidelijk geen consensus binnen de wetenschap over de uitkomsten van het derde IPCC rapport.

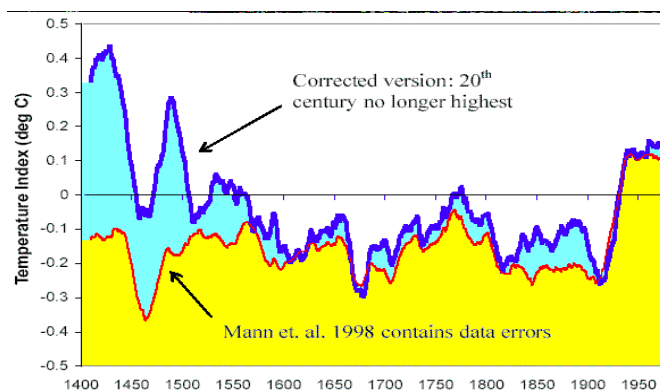
Er is nog veel kritiek op de klimaatmodellen. Labohm stelt dat toen hij economie studeerde, in de zestiger jaren, economische modellen de toekomst hadden. In de zeventiger jaren echter zijn de economen hier gedesillusioneerd van teruggekomen. De vraag is of dit ook niet net zo gaat gebeuren met het klimaatonderzoek. Er zijn veel onzekerheden en er zijn schattingen gemaakt van welke waarden als input moeten worden gebruikt.

Een tegenstelling is te zien wanneer we het beeld van oppervlakte temperatuurmetingen vergelijken met temperatuurmetingen verkregen door gebruik te maken van satellieten. Wanneer deze koppeling gemaakt wordt, is er niet meer sprake van een alarmerende situatie.



Figuur 1.1 Globale temperatuur gemeten met thermometers en satellieten.

Het temperatuurverloop wordt pas dramatisch vanaf het moment dat er thermometers zijn. Twee economen, McIntyre en McKitrick komen op basis van dezelfde gegevens tot een heel ander beeld. In de periode tussen 1400 en 1450 was de temperatuur veel hoger.



Figuur 1.2 Temperatuur verloop volgens McIntyre en McKitrick (blauw) en IPCC (Mann) (geel).

De vraag is of politici de samenvatting van het IPCC-rapport hebben gelezen, het zijn wel 17 pagina's tekst met veel onzekerheden. Hoe is het mogelijk dat men ondanks deze



onzekerheden toch tot het Kyoto-verdrag is gekomen? Dit is een staaltje van 'post-moderne logica': er zit namelijk een hiaat in de redenering.

Labohm heeft kritiek op de temperatuur metingen, deze zouden worden beïnvloed door het urban heat island-effect: dit stelt dat verwarming van de omgeving door de warmte uitstraling van steden temperatuurmetingen naar boven toe doet afwijken. De klimaatmodellen zijn niet goed gekalibreerd. Daarom geloven de auteurs hier niet in. De modellen zijn geen solide basis voor het doen van uitspraken. Binnen het IPCC mogen groepen wetenschappers ook niet meedoen, het wordt overheerst door klimaatdeskundigen, terwijl bijvoorbeeld astrofysici en geologen niet gehoord worden. Tevens wordt er niet genoeg rekening gehouden met de toename van de CO<sub>2</sub> opname door plantengroei. De conclusie is dat de wetenschappelijke basis te zwak is en het derde IPCC rapport daarom een politiek rapport is.

Wanneer we naar het onderwerp van de workshop van vandaag kijken dan wordt gekeken naar verschillende percepties, terwijl dit geen wetenschap is. Zoals prof. Tennekes, oud-directeur van het KNMI al zei: "Het idee dat we de samenhang van alle kringlopen op de planeet zouden kunnen begrijpen, laat staan ze beheersen, is een denkfout van de eerste orde". Het naleven van Kyoto kost veel geld en heeft een negatief effect op de welvaarts-groei en werkgelegenheid. Dit is een soort communisme via de achterdeur: het heeft negatieve invloed op onze concurrentiepositie en is een belasting voor de transatlantische verhoudingen (aangezien de VS niet meedoen).

De projecties (voorspellingen) van het IPCC zijn koppelingen van klimaat- en economische modellen. De groeimodellen van de economische ontwikkeling van derde wereld-landen zijn onrealistisch optimistisch. Uiteindelijk leidt dit tot een uitkomst in de vorm van emissies van broeikasgassen die ronduit onrealistisch, pessimistisch en alarmistisch zijn. De overheid heeft nooit verteld dat wanneer Kyoto wordt nageleefd, de gemiddelde wereldtemperatuur in 2050 met slechts 0.02 °C zal verminderen in relatie tot de verwachte temperatuur. Dit is niet waarneembaar op een gewone thermometer. Op elk ander beleidsterrein zou dit zware gevolgen hebben gehad, in dit geval echter niet. De naleving van het verdrag van Kyoto legt een onnodige druk op de economie, die door de huidige recessie toch al sterk onder druk staat. De conclusie is dat de wetenschappelijke basis van Kyoto aan alle kanten rammelt en dat de kosten van Kyoto in de verste verte niet opwegen tegen de (vermeende) baten.

### 1.3.2 De menselijke invloed op het klimaat - Koos Verbeek (KNMI)

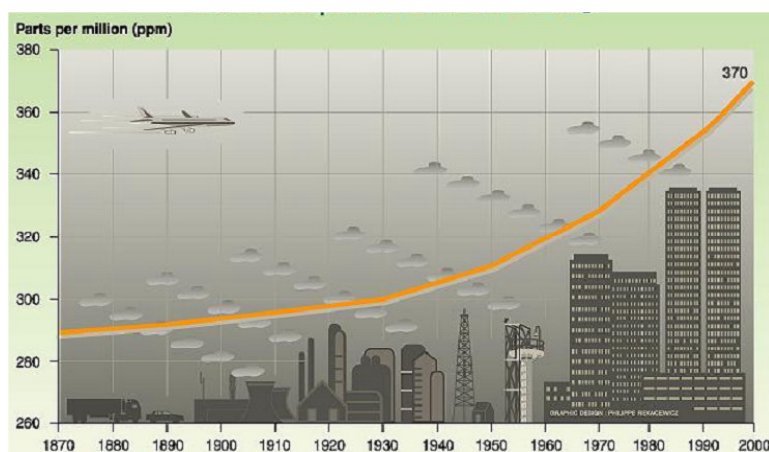
De presentatie van Koos Verbeek is gebaseerd op de uitkomsten van het IPCC TAR. Hij benadrukt dat er in IPCC-kader consensus bestaat over de beschrijving van de wetenschappelijke inzichten, inclusief de verschillen daarin (de bandbreedte van de inzichten, die in IPCC rapporten als onzekerheden naar voren komen). Natuurlijk houden wetenschappers er verschillende meningen op na, daar worden ze voor betaald.

Verbeek begint met een algemene uitleg over klimaatveranderingen. Deze zijn van alle tijden; als alles gelijk blijft zijn er nog verschillen door natuurlijke invloeden zoals El-nino, verschil in zonneactiviteit, vulkaanuitbarstingen en variaties in de stand van de aarde (hierdoor ontstaan ijstijden). De mens heeft een toenemende invloed op het kli-

maatsysteem door de verbranding van fossiele brandstoffen en andere emissies en het veranderende landgebruik.

Daarna volgt er een uitleg van het natuurlijke broeikas effect. De zon warmt niet direct de atmosfeer op, maar de zonnestraling gaat door de atmosfeer naar de aarde, deze straalt het weer uit en warmt dan de atmosfeer op. Wanneer het broeikas effect niet aanwezig zou zijn dan zou de temperatuur op aarde gemiddeld niet 15°C zijn maar -18°C.

Het klimaatprobleem is de invloed die de mens heeft op het klimaatsysteem. De natuurlijk aanwezige CO<sub>2</sub> verhoogt de temperatuur op aarde met 12 °C. De mens heeft de concentratie CO<sub>2</sub> met 30% verhoogd waardoor een versterkt broeikas effect gaat optreden, de verstoring van het klimaat is evident.



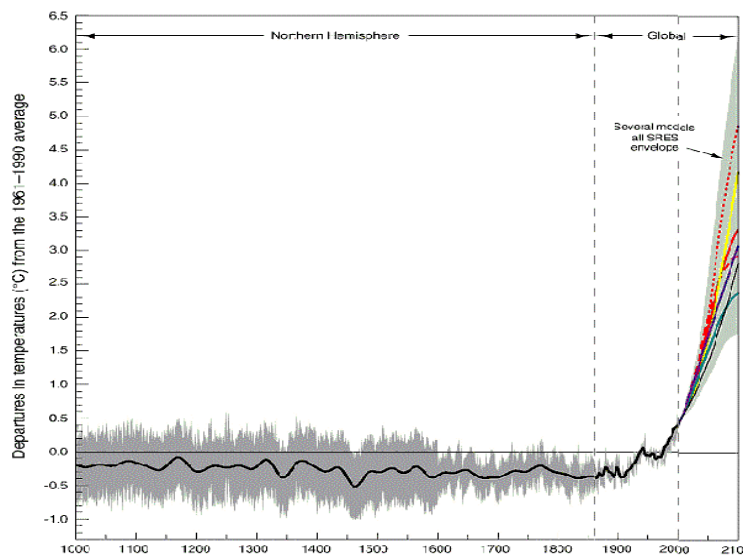
Figuur 1.3 Verloop van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer.

Als waarschuwing is het misschien goed te beseffen dat in de jaren vijftig de mens ook niet dacht dat de oceanen vervuild konden worden. Dumping van grote hoeveelheden afval, met desastreuze uitwerkingen waren het gevolg. Dat de mens het klimaatsysteem in bepaalde mate verstoort, is evident: hier is iedereen het over eens. Het wetenschappelijke debat gaat over de mate van verstoring.

Op een vraag wat de rol van het broeikasgas waterdamp is, legt Verbeek uit dat dit helpt bij opwarming van de atmosfeer. Wanneer de temperatuur omhoog gaat, verdampt er echter meer water waardoor het broeikas effect nog meer versterkt wordt.

Een belangrijk figuur uit het IPCC-rapport is de zgn. 'hockeystick' figuur (figuur 1.4). Het is een bijzonder figuur. Er is gebruik gemaakt van afgeleide metingen. De temperaturen zijn onder andere bepaald door te kijken naar ijskern-boringen en boomringen. De pieken en dalen zijn te verklaren door o.a. vulkaan uitbarstingen. Het grijze gebied geeft de foutmarge aan, deze neemt sterk af door gebruik van directe metingen gedaan met thermometers. Om een goed mondiaal beeld van de temperatuur te krijgen zijn ongeveer 100 meetstations nodig. De metingen zijn gecorrigeerd voor de invloed van het stadseffect (urban-heat island). Het laatste stukje van de grafiek geeft projecties voor de toekomst. Deze zijn gebaseerd op economische en klimaatmodellen. De modellen zijn gevalideerd (gekalibreerd) op heden en verleden. De verschillende onderzoeken laten een grote consistentie zien, er is een behoorlijk inzicht in de oorzaken van de waargenomen

fluctuaties (verschil in zonneactiviteit, vulkaanuitbarstingen). De maxima van McIntyre en McKittrick zijn door wetenschappers onbegrepen. Wanneer je alleen naar boomringen op hogere breedtes kijkt, dan is dit niet representatief. Op het noordelijk halfrond zijn er, in vergelijking met het zuidelijke, veel meer natuurlijke variaties. Dit komt doordat de meeste landmassa's op het noordelijk halfrond liggen, terwijl het zuidelijk halfrond meer uit water bestaat en daardoor een langzamere reactietijd heeft en daardoor fluctuaties veel minder voorkomen.



*Figuur 1.4 Hockeystick figuur IPCC (Mann), verschillende scenario's van het globale temperatuur verloop in verleden, heden en toekomst.*

Het is wetenschappelijk onverantwoord om metingen van de temperatuur, gedaan met een satelliet te koppelen aan temperatuurmetingen aan de grond. Met een satelliet bepaal je niet alleen de temperatuur aan de grond, maar bepaal je een gemiddelde tussen de 0 en 8 kilometer hoogte. Satellietgegevens kunnen wel aan metingen van weerballonnen gekoppeld worden. Dan blijkt dat de verschillen tussen deze zogenoemde bovenluchtwaarnemingen en de temperaturen aan de grond reëel zijn en niet duiden op fouten.

De menselijke invloed op het klimaat is aangetoond, alleen de uitwerking hiervan is wetenschappelijk nog niet voldoende te onderbouwen, maar de record warmte jaren vallen allemaal in de jaren negentig. Vanaf 1950 overheerst de menselijke invloed op het klimaat. Dit is niet alleen te zien aan temperatuurstijgingen, maar ook aan een stijgende zeespiegel, een toename van de neerslag met meer extremen, dooi van gletsjers en een toename van het groeiseizoen van planten. Dit alles heeft maatschappelijk veel invloed. De veranderingen van het Nederlandse klimaat lopen in pas met de wereldwijde klimaatveranderingen.

Er zijn niet alleen maar zekerheden. Niemand kan het verloop van het klimaatprobleem vaststellen. Wel is het mogelijk de onzekerheidsbreedte terug te brengen. Er moet naar een uitwerking van de effecten van klimaatveranderingen op kleinere, regionale schaal toegewerkt worden. Wat wel zeker is, is een temperatuurstijging – ook bij gelijk blijven-

de emissies – en een zeespiegelstijging van enkele meters, ook bij een constante temperatuur.

### 1.3.3 Discussie

Naar aanleiding van de presentaties van Labohm en Verbeek wordt een discussie gestart. Er wordt gevraagd of er iets te zeggen is over de ontwikkeling van de broeikasgassen. Labohm antwoordt dat deze ergens op een vulkaan op Hawaï worden gemeten. Deze laten een exponentiele groei zien, geen lineaire. Volgens geologen is er in het verleden eerst een temperatuurstijging geweest die daarna pas gevolgd werd door een verhoging concentratie CO<sub>2</sub>. Dit past niet in het gestelde paradigma. Verbeek antwoordt dat we te maken hebben met een dynamisch evenwicht. Het is goed mogelijk dat in bepaalde situaties het klimaatsysteem zo gereageerd heeft. Er zijn andere fases waar dit andersom gaat. Deze feiten zijn niet strijdig met de huidige gebeurtenissen.

Er wordt een andere vraag gesteld over Kyoto. Klopt het dat het niet de bedoeling is om de temperatuur te laten dalen maar om de uitstoot te beperken? Labohm antwoordt dat we de uitstoot willen reduceren, door de grens van maximaal 2°C opwarming niet te overschrijden. Kyoto heeft een effect van 0,02 graad in 2050. Deze boodschap verdwijnt echter helemaal in de ruis.

Een stakeholder levert commentaar op de IPCC scenario's, aangezien deze ervan uitgaan dat de welvaart toeneemt. Er zijn geen 'barbarian scenarios' opgenomen, waarbij de wereld ineenstort. Wanneer dit gebeurt, zullen de emissies ook omlaag gaan.

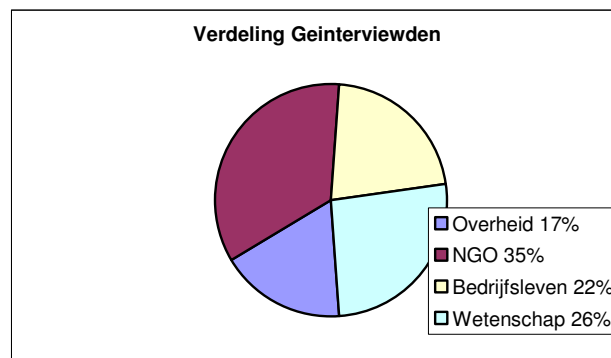
Er wordt gevraagd wat de presentatoren van het idee zouden vinden om opposenten van het klimaatbeleid een pot met geld beschikbaar te stellen om de tegenstand te onderbouwen. Labohm antwoordt dat dit geld niet nodig is aangezien het materiaal al aanwezig is. De IPCC zelf is helemaal geen gekke gedachte, er is en wordt goed werk uitgevoerd. Daarna zijn echter de politiek en media gekomen en is alles geëindigd in een apocalyps-scenario.

Er wordt gevraagd wat er gezegd kan worden over het vertrouwen dat de gewone man heeft in de IPCC. Klopt het dat het basismateriaal deugt, maar dat er in de verwerking hiervan iets fout gaat? Hier is Verbeek het niet mee eens. De auteurs van het IPCC rapport zijn gerenommeerde wetenschappers, die een vetorecht hebben over de samenvatting voor beleidsmakers. Ieder woord is gewogen en doordacht. In de wetenschap is onzekerheid een goede term. Dat dit vaak voorkomt in de IPCC rapporten getuigt van volwassenheid van het document en niet van onduidelijkheid of speculatie. Labohm betoogt daarentegen dat het basismateriaal wel goed is, maar dat het verkeerd wordt uitgelegd. Als klimatoloog is het soms goed om te overdrijven om de boodschap over te krijgen. Er wordt gevraagd waarom bij het huidige rapport alleen klimatologen betrokken zijn geweest en waarom er geen wetenschappers uit andere velden bij betrokken zijn, zoals astrofysici en geologen? Verbeek antwoordt dat het IPCC-rapport mensenwerk is. Er wordt momenteel aan een vierde Assessment gewerkt, die in 2007 uitkomt. De betrokken wetenschappers willen natuurlijk ook graag dat deze groepen wetenschappers meedoen. In de nieuwe versie zullen ze al meer betrokken zijn. We zijn nu bezig met het opbouwen van een wetenschappelijke samenleving, dit gaat stapje voor stapje, om het proces niet vast te laten lopen.

## 1.4 Project resultaten en achtergrond informatie

### 1.4.1 Bespreking interview resultaten - Harro van Asselt (IVM)

Harro van Asselt presenteerde de resultaten van de tot dan toe gehouden open interviews in het kader van het project. Het doel van deze interviews is om te inventariseren welke percepties beleidsmakers en andere belanghebbenden in Nederland hebben met betrekking tot gevaarlijke klimaatverandering. Er zijn 24 open interviews gehouden, waaronder met een aantal van de aanwezigen op de workshop. De meeste interviews zijn op persoonlijke titel beantwoord, sommigen geven echter ook de mening van een groep stakeholders weer. Het is de bedoeling dat er nog 36 gesloten interviews plaats zullen vinden, waarin de robuustheid van de resultaten van de eerste serie interviews en deze workshop getest worden.



Figuur 1.5 Verdeling van de 24 geïnterviewde stakeholders.

Het cirkeldiagram geeft aan dat de geïnterviewden voornamelijk afkomstig zijn uit de NGO-wereld, terwijl de overheid licht ondervertegenwoordigd is.

De eerste vraag van het interview was wat het grootste gevaar voor de Nederlandse samenleving was ten gevolge van klimaatverandering. Niet verrassend gaven de meesten aan dat overstromingen, zeespiegelstijging en andere problemen gerelateerd aan de waterhuishouding het grootste gevaar vormen. Daarnaast werden door sommigen extreme weersomstandigheden, gezondheidsproblemen, inclusief de verspreiding van ziektes, verdroging en verdwijnen van de biodiversiteit als ernstige risico's beoordeeld. Opvallende antwoorden waren ook migratieproblemen en onwetendheid bij het grote publiek.

De tweede vraag was of de formulering van Artikel 2 adequaat was. Hoewel enkelen vonden van wel, waren de meesten om uiteenlopende redenen van mening dat dit niet zo was. Dit had onder anderen te maken met missende referenties naar veiligheidsaspecten, onomkeerbare gebeurtenissen, natuurlijke klimaatverandering en de snelheid van klimaatveranderingen. Daarnaast werd aangegeven dat Artikel 2 slechts een politiek compromis is en dat dat hard beleid onmogelijk maakt. Gerelateerd aan de vorige reden is de vage bewoording van Artikel 2, die het vatbaar maakt voor verschillende interpretaties.

Een andere vraag had betrekking op de drie voorwaarden van Artikel 2 voor het bereiken van een stabilisatie van broeikasgassen. De stakeholders zijn gevraagd deze voorwaarden

te rangschikken op mate van prioriteit. Het resultaat hiervan is het volgende cirkeldiagram.



*Figuur 1.6 Verdeling van de door de geïnterviewde stakeholders belangrijkste gevonden voorwaarde van Artikel 2.*

Hoewel dit cirkeldiagram aantoont dat de scores van de drie voorwaarden dicht tegen elkaar aan liggen, geeft het ook aan dat de meeste stakeholders er belang aan hechten dat ecosystemen zich op natuurlijke wijze kunnen aanpassen.

De volgende vraag was of aan alle voorwaarden van Artikel 2 moet worden voldaan. De meesten gaven om verschillende redenen aan dat het niet nodig was dat aan alle voorwaarden voldaan moet worden. Anderen gaven aan dat aan alle voorwaarden voldaan moet worden, terwijl weer anderen al aangaven dat er op dit moment al niet meer aan voldaan wordt.

Een andere vraag was welke klimaatrisico's onacceptabel werden geacht. De antwoorden hierop waren zeer divers. Sommigen gaven aan dat geen enkel risico acceptabel is. Anderen waren iets specifieker en noemden het voorkomen van onomkeerbare gebeurtenissen, het onbewoonbaar worden van delen van de wereld, het in het gedrang komen van de ontwikkeling in ontwikkelingslanden, alsook dat de kosten van het voorkomen van en aanpassen aan klimaatverandering groter zijn dan de vermeden gevolgen.

Gerelateerd aan de vorige vraag, werd ook gevraagd welke uitkomsten van het internationale klimaatbeleid onacceptabel waren. Ook hier kwamen weer zeer diverse antwoorden op. Zo werd de niet-deelname van de VS en Rusland aan een klimaatregime onacceptabel genoemd, evenals beleid dat onomkeerbare gebeurtenissen niet voorkomt.

Tevens werden meerdere malen genoemd: een onevenredige lastenverdeling, het niet maken van afspraken, het maken van onuitvoerbare afspraken of afspraken die niet nageleefd worden en een beperking van de ontwikkeling in de 3<sup>e</sup> wereld landen.

De volgende vraag had betrekking op het kostenverdelingsvraagstuk. De meeste mensen bleken hierbij het "de vervuiler betaalt"-beginsel aan te hangen, waarbij sommigen ook expliciet aangaven dat de vervuiler ook voor diens historische emissies dient te betalen. Velen zeiden ook dat de westerse, geïndustrialiseerde landen zouden moeten betalen. Daarnaast werden een verdeling op basis van een rechtvaardigheidsbeginsel, per capita en op basis van draagkracht genoemd. Bij veel antwoorden werd vermeld dat bij het be-

spreken van de lastenverdeling een belangrijke rol is weggelegd voor technologische ontwikkeling.

De volgende vraag had betrekking op verwachte controversies rond Artikel 2. Veel genoemd werden: de lastenverdeling, de definitie van gevaarlijk (m.a.w.: hoe kun je Artikel 2 concretiseren?), de verschillende interpretaties van de voorwaarden van Artikel 2 en de onderlinge spanningen tussen die voorwaarden, de afweging tussen klimaatverandering en duurzame ontwikkeling en, tenslotte, wetenschappelijke onzekerheden.

Als laatste werd gevraagd welke overige beleidskwesties belangrijk waren. Sommigen gaven aan dat aan de ene kant alle factoren wel belangrijk waren, maar dat bij de discussie over Artikel 2 niet alle factoren betrokken zouden moeten worden. Van de factoren werd het meeste belang gehecht aan nationale en internationale veiligheid en internationale handel en de WTO. Culturele verschillen en internationale machtsrelaties werden daarnaast ook belangrijk gevonden.

#### 1.4.2 Klimaat en Water – Albert Oost (namens RIKZ, IHE en RIZA)

De gevolgen voor de waterhuishouding als gevolg van klimaatveranderingen zijn: 1) een mogelijke toename van de snelheid van zeespiegelstijging; 2) meer storm(-vloed)en; 3) een andere windrichting; 4) een hogere (water-)temperatuur; 5) grotere extremen in de neerslag; 6) hogere rivierafvoeren; 7) langere en frequentere droogteperiodes.

Bij een snellere zeespiegelstijging dan de huidige (= 2mm/jaar) hebben de kustgebieden te maken met meer kustachteruitgang. Dit kan nog worden versterkt door een toename van het aantal stormen. Rijkswaterstaat gaat kustachteruitgang tegen en behoudt de huidige kustlijnligging door middel van zandsuppleties. Door frequentere overstroming van duinvalleien ten gevolge van hogere zeespiegelstanden en/of frequentere stormvloed en zal zich een andere vegetatie kunnen vormen.

Het Waddensysteem is kwetsbaar voor een te snelle zeespiegelstijging. Wanneer de zeespiegel te snel stijgt, verdrinken de platen waardoor veel lagere diersoorten in biomassa afnemen. Door de afname in biomassa en de kortere droogvaltijd van de platen zal er ook minder voedsel beschikbaar zijn voor de waadvogels. Blijft de zeespiegelstijging onder een kritische grens (waarschijnlijk 30 cm/eeuw voor grote zeegatsystemen en 60 cm/eeuw voor kleine zeegatsystemen) dan hebben de platen de kans om mee te groeien.

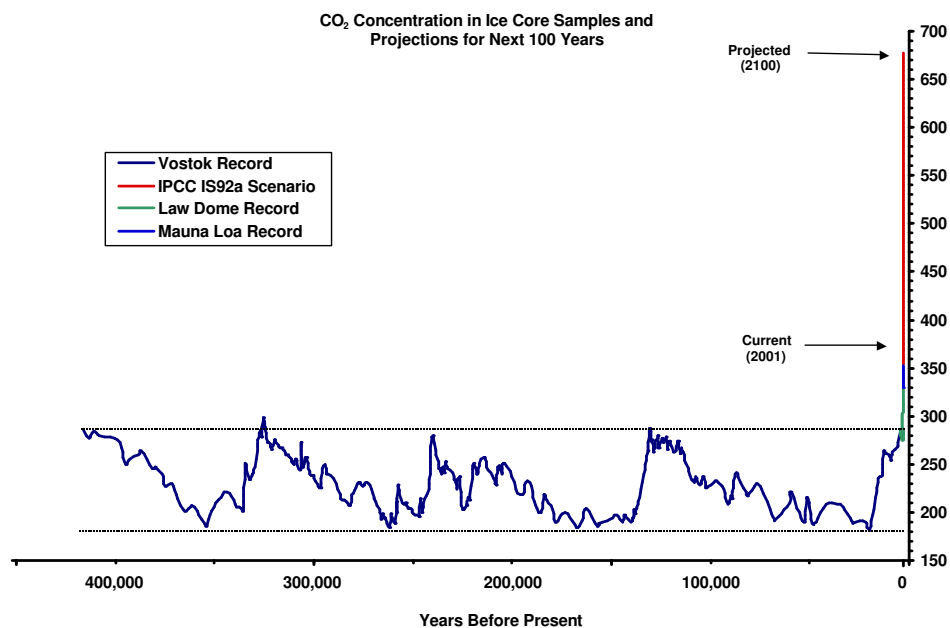
De kweldersystemen kunnen goed tegen een verhoogde snelheid van zeespiegelstijging, doordat ze door sedimentinvang sneller kunnen groeien dan de huidige zeespiegelstijging. De bovenlimiet ligt bij een zeespiegelstijging van tenminste 8,5 mm/jaar. Alleen de planten van de pionierszone (overgang plaat-kwelder) hebben moeite om de zeespiegelstijging bij te houden door middel van sedimentatie. Lukt dat niet (zeespiegelstijging meer dan 3-6 mm/jaar) dan ontstaat er een hoogteverschil tussen deze zone en de rest van de kwelder waardoor zich een klifje kan vormen. Een dergelijk klifje kan zich landwaarts terugtrekken waarbij de kwelder wordt afgebroken.

In havens zijn maatregelen nodig om de effecten van zeespiegelstijging te kunnen opvangen (aanpassing kades). Dijken en andere zeekeringen hebben een lagere veiligheid door zeespiegelstijging en een toename van stormvloed en. Ook hier zijn maatregelen nodig.

Andere effecten van klimaatverandering zijn een stijging van de gemiddelde (water-)temperatuur, waardoor er andere soorten en soortensamenstellingen kunnen komen. Nieuwe soorten kunnen nadelig zijn voor het aanwezige ecosysteem. Schepen gebruiken ballastwater, dat veelal in andere kustgebieden is ingenomen, en levende wezens bevat uit die gebieden. Indien dit wordt geloosd komen vaak nieuwe soorten mee. Deze invasie in combinatie met temperatuurstijging kan een grote druk leggen op de bestaande ecosystemen.

### 1.4.3 Klimaat en natuur – Lars Hein (WUR)

De volgende presentatie van Lars Hein had betrekking op de effecten van klimaatverandering op natuurlijke en agrarische systemen. Allereerst laat hij zien dat de concentratie CO<sub>2</sub> in de atmosfeer ook hoger is dan ooit, gezien vanuit een geologisch perspectief (zie figuur 1.7).



Figuur 1.7 CO<sub>2</sub> concentratie in de atmosfeer, verleden, heden en toekomst (verleden gebaseerd op data verkregen uit ijskernen).

CO<sub>2</sub> emissies hebben directe en indirecte invloeden op ecosystemen. Indirecte invloeden verlopen via abiotische factoren. Deze hebben dan weer gevolgen voor de economie (incl. landbouwsystemen) en voor de natuur.

Er kunnen drie effecten op natuurlijke ecosystemen worden onderscheiden:

1. Fenologische veranderingen: verandering in de tijd dat soorten bloeien/groeien. Hoewel temperatuurveranderingen moeilijk te meten zijn, is het wel mogelijk de gevolgen op plantensoorten goed te meten. De bloeitijd voor sommige soorten (o.a. vlier) wordt significant eerder;
2. Veranderingen in de verspreiding van soorten. Hoewel de effecten van de soorten zullen afhangen, neemt vanaf 1990 het percentage tropische soorten en mediterrane



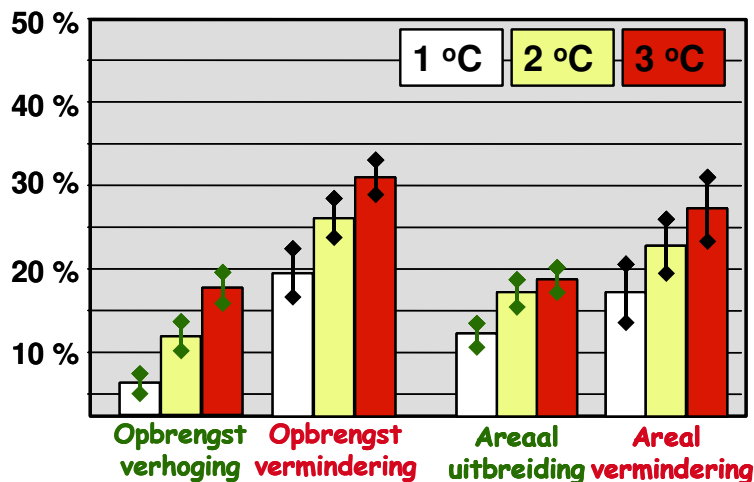
soorten toe en het percentage gematigde en noordelijke soorten af. Een ander gevolg heeft betrekking op de voedselkringloop. Verschillende trekvogelsoorten komen bijvoorbeeld in de problemen omdat de rupsenpiek in de afgelopen 20 jaar 12 dagen in de tijd verschoven is;

- Veranderingen in ecosystemen. Ecosystemen in Europa zullen langzaam maar zeker noordwaarts verschuiven. Zo zijn er al aanwijzingen dat bossen naar het noorden toe verschuiven.

Neerslag patronen zullen veranderen. Hoewel er onzekerheid bestaat hierover, geven modellen aan dat er minder neerslag zal zijn in de Sahel en mediterrane zone, en meer in gebieden waar er al voldoende neerslag is. In de Sahel is veeteelt de belangrijkste bron van inkomsten. Minder neerslag betekent dan minder voedsel voor vee en minder inkomsten voor de mens.

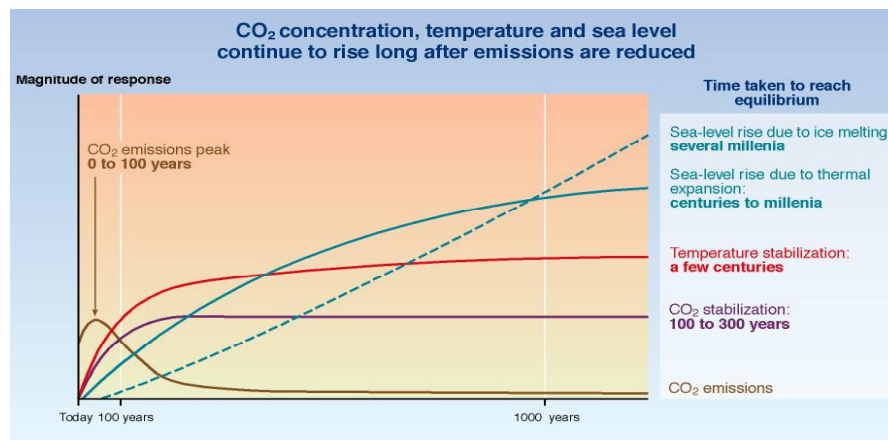
Al met al zijn de consequenties voor natuurlijke systemen mogelijk erg groot. Een recente RIVM studie (gepubliceerd in Nature) toont aan dat 15–37% van een steekproef van 1.103 land planten en dieren kan uitsterven als gevolg van klimaatverandering tussen nu en 2050. Cruciaal is dat soorten met een groot adaptatievermogen, dus wijdverspreide soorten het minst last zullen hebben van klimaatverandering. Daarnaast moet aangegeven worden dat er grote verschillen zijn tussen bepaalde regio's, zoals de Noordelijke streken en het Mediterrane gebied.

Het volgende deel van de presentatie had betrekking op de effecten op de landbouw. Deze effecten hangen af van een combinatie van veranderingen in neerslag, CO<sub>2</sub> concentratie, temperatuur en extreme weerp patronen. De opbrengsten van maïs nemen in de VS en Europa en China af, terwijl dit in andere gebieden juist weer toeneemt. De invloed op de gehele landbouwproductie kan gemeten worden in de netto opbrengsten en in areaal. Dit voornamelijk negatieve effect wordt weergegeven in het volgende figuur.



Figuur 1.8 Invloed van klimaatveranderingen op de opbrengst van landbouwgronden.

Figuur 1.9 geeft aan dat het van belang is dat nu al gestart wordt met het terugbrengen van emissies, aangezien CO<sub>2</sub> concentraties, temperatuur en de zeespiegel nog lang zullen stijgen nadat broeikasgasemissies verminderd zijn.

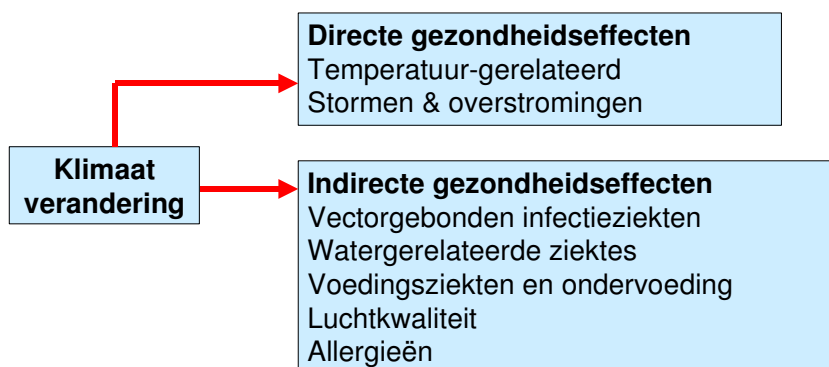


Figuur 1.9 Effecten, ondanks emissie reducties, door de traagheid van het klimaatsysteem.

Er kan dus gezegd worden dat er nog onzekerheid blijft over de precieze effecten van klimaatverandering (locatie; tijd), maar dat het zeer waarschijnlijk is dat er een groot effect zal zijn op natuurlijke ecosystemen leidend tot een belangrijk verlies aan biodiversiteit in de komende 100 jaar. Het plaatje voor de landbouw is iets meer diffuus: de invloed op landbouwsystemen zal per continent sterk verschillen: het netto effect is waarschijnlijk negatief, maar de omvang van de resulterende economische verliezen zijn nog niet duidelijk.

#### 1.4.4 Maatschappelijke aspecten - Bas Amelung (ICIS)

Bas Amelung bespreekt vervolgens de effecten van klimaatverandering op toerisme en gezondheid. Er is een duidelijke relatie tussen klimaatveranderingen en gezondheid, dat wordt uitgelegd aan de hand van figuur 1.10.



Figuur 1.10 Relatie tussen klimaatveranderingen en gezondheid.

Wat zullen de verwachte effecten voor Nederland zijn t.g.v. het veranderende klimaat? Het is onduidelijk wat hierbij de boventoon voert. De veranderende temperatuur heeft wel effect, maar de vraag is of dit tot een toename of afname in sterftcijfers zal leiden. Extreme events zullen niet echt invloed hebben op het sterftcijfer. Wel zal dit psychische effecten hebben, die ook belangrijker zijn. Malaria wordt hier niet echt verwacht. Er

wordt wel een toename verwacht in het voorkomen van de ziekte van Lyme (die wordt verspreid door teken). Tien procent van de mensen die de ziekte hebben, loopt een groot risico om arbeidsongeschikt te worden. De luchtverontreiniging zal toenemen, waarbij er vooral meer smog wordt verwacht. Tenslotte zal het pollen seizoen, de tijd waarvoor mensen vatbaar zijn die een allergie hebben, toenemen.

Er zijn grote verschillen tussen de mensen op het gebied van kwetsbaarheid. Dit is o.a. afhankelijk van inkomen, leeftijd, en woonplaats. De volgende groepen worden bijvoorbeeld kwetsbaarder geacht: armen, kinderen, ouderen, ondervoede mensen, chronisch zieken, bewoners van kustgebieden, stedelingen en niet-immune groepen. Ook tussen landen en werelddelen bestaan grote verschillen: de gezondheidseffecten in grote delen van de wereld (o.a. ontwikkelingslanden) zullen naar verwachting vele malen groter zijn dan die in Nederland.

In 2001 is er een dialoog geweest met stakeholders. Er was geen consensus of klimaatverandering uiteindelijk een positief of negatief effect heeft op de gezondheid. In de dialoog is ook gekeken naar adaptatiemogelijkheden. Het bleek dat met kleine investeringen al een groot effect kan worden bereikt. Het belangrijkste vonden de stakeholders waarschuwingssystemen en voorlichting.

Het tweede deel van de presentatie ging in op de gevolgen voor toerisme. Voor het toerisme gaan er zaken veranderen. In Spanje was er bijvoorbeeld vorig jaar zomer een hittegolf, die effecten had voor het toerisme. Er is een tweezijdige relatie tussen toerisme en klimaat. De emissies ten gevolge van het toerisme zorgen ervoor dat het klimaat verandert en aan de andere kant kan klimaatverandering er voor zorgen dat het toerisme verandert (verschuiving naar andere locaties). De effecten van klimaatverandering op het toerisme zijn onder andere dat het Middellandse Zeegebied voor toerisme minder aantrekkelijk wordt door de opwarming. Eilanden en kustgebieden worden bedreigd door een stijgende zeespiegel en er is een verhoogde kans op stormschade en neerslagschade. Een voorbeeld van deze ontwikkelingen zijn de Balearen. Er zijn indices gemaakt om een uitspraak te doen over de overnachtingen die een verschuiving laten zien van de 'pieken'.

Klimaatveranderingen hebben verschillende uitwerkingen op verschillende gebieden. Wanneer Antalya met De Bilt vergeleken wordt, is een terugloop in het seizoen in Antalya te zien en een toename in De Bilt. Voor Europa treedt er een verandering in het vakantie seizoen op. Nu is er in heel Europa een zomerpiek, tijdens deze periode gaan de meeste mensen op vakantie. Dit zal verschuiven doordat in het Middellandse Zeegebied de beste omstandigheden in het voorjaar en in de herfst komen te liggen.

De invloed van mitigatiemaatregelen op toerisme kan ook groot zijn, door bijvoorbeeld de stijging van de transportprijzen waardoor vliegen onbetaalbaar wordt. Resultaten van een enquête over de effecten op toerisme en recreatie werden gedomineerd door strandtoerisme. Tijdens een aansluitende workshop werd dit gerelativeerd en werd meer de nadruk gelegd op dagrecreatie. Daarnaast werd het belang van klimaatveranderingen voor toerisme gerelativeerd.

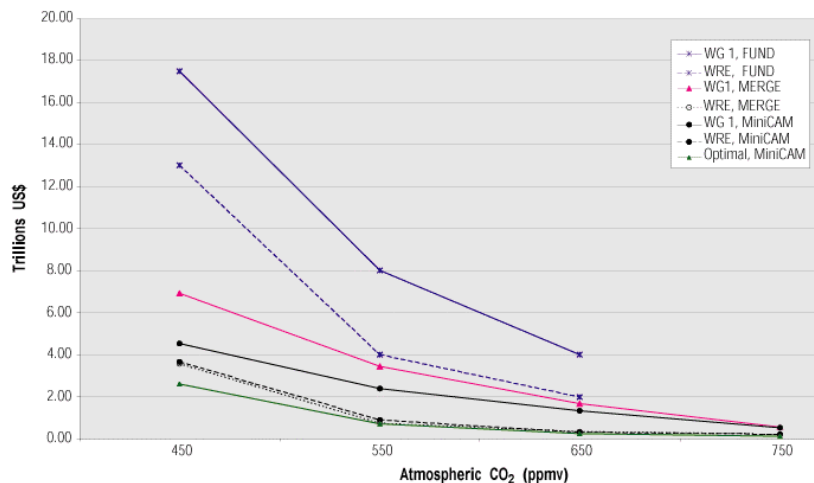
Er kwam naar voren dat verschillende andere zaken een groter effect op toerisme hebben dan klimaatverandering; deze zijn:

- Welvaart;
- Modeverschijnselen;
- Technologische ontwikkelingen.

Het geld om een aantal nadelige effecten van klimaatveranderingen te voorkomen is in veel regio's niet voorhanden.

#### 1.4.5 Economische aspecten - Onno Kuik (IVM)

Onno Kuik ging in op de macro-economische effecten van lange termijn doelstellingen. Hij geeft aan dat we in de ochtend al veel gehoord hebben over de mogelijke effecten van klimaatveranderingen, maar dat we natuurlijk ook willen weten hoeveel het kost om deze effecten tegen te gaan. De economie wordt dan ook gezien als de 'dismal science' (sombere, mistroostige wetenschap): de econoom geeft altijd het kostenplaatje van een aardig idee. Het geld kan dan ook maar een keer worden uitgegeven. De term 'dismal science' werd voor het eerst opgeworpen door Carlyle in reactie op Malthus. Robert Malthus voorzag aan het eind van de 18<sup>e</sup> eeuw een spanning tussen bevolkingsgroei en landbouwproductie die zou leiden tot hongersnoden als de bevolkingsgroei niet af zou remmen. Malthus had ongelijk, omdat hij de enorme rol van technologische vooruitgang niet kon voorspellen. Dit wordt economen vaker verweten. Echter, niemand kan de technologische vooruitgang voorspellen.



*Figuur 1.11 Kosten (in biljoenen dollars) door verschillende economische modellen voor verschillende lange termijn klimaatdoelstellingen.*

Klimaatdoelen worden vaak uitgedrukt in CO<sub>2</sub> equivalente concentratie in de atmosfeer. Deze figuur 1.11 geeft de door verschillende economische modellen doorgerekende kosten van verschillende lange termijn doelstellingen in biljoenen dollars. De kosten zijn heel hoog bij een stabilisatieniveau van 450 ppmv en worden steeds lager bij hogere stabilisatieniveaus. Zijn deze kosten te hoog? In de literatuur is hierover een retorische discussie aan de gang. Sommigen noemen alleen de biljoenen dollars. Anderen relateren dit aan het wereldinkomen dat naar verwachting zal stijgen. Als het wereldinkomen met 3% p.j. stijgt, dan krijg je een enorme groei (met factor 20) over een eeuw. Daarbij maken de

kosten van klimaatbeleid weinig verschil. Met klimaatbeleid vindt de vertwintigvoudiging van het wereldinkomen dan plaats in 2102 i.p.v. 2100.

Een kosten-baten analyse is erg moeilijk. De schatting van de baten van het klimaatbeleid (de vermeden schade en adaptatiekosten) is moeilijk omdat bepaalde effecten moeilijk in geld zijn uit te drukken (effecten op natuur en gezondheid) en vanwege de zogenaamde “klimaatverrassingen” (low probability, high impact events), die lastig te waarderen zijn. Tevens zijn er lastige wegingsfactoren: hoe vergelijk je het verlies van een leven in een ontwikkelingsland met het verlies van een leven in een rijk land en hoe verdisconteer je baten in een (verre) toekomst. Tenslotte zijn er problemen met het compensatieprincipe in de kosten-baten analyse van het lange termijn klimaatbeleid. Sommigen zullen profiteren, anderen zullen verliezen. Een kosten-baten analyse zegt dat als winnaars de verliezen in principe kunnen compenseren, dat een project dan efficiënt is. Sommige economen hebben hun vraagtekens bij dit principe in het kader van een mondiaal en lange termijn probleem als klimaatverandering. Verliezers leven immers in het geval van klimaatverandering in andere regio's en komen tevens voor in verschillende generaties.

Als laatste gaf Onno Kuik de aanwezigen op de workshop nog de vraag mee welke macro-economische indicatoren van belang zijn: Effecten op groei van wereld of regionaal inkomen?; Effecten op werkgelegenheid en sectorstructuur?; Effecten op andere macro-economische grootheden?; Effecten op kwetsbare sectoren?

#### 1.4.6 Indicatoren voor klimaatverandering – Marcel Berk (RIVM)

De laatste van de series presentaties was van Marcel Berk over de rol van indicatoren bij het definiëren van lange termijn klimaatdoelstellingen. Vanwege de inertia in het klimaatsysteem en het menselijk systeem is vroegtijdige sturing gewenst. Er is een kans op een verlies aan beleidsopties als nu geen actie ondernomen wordt. In dat kader geven lange termijn doelstellingen een referentiepunt voor het beoordelen van adequaatheid van korte termijn inspanningen. Tevens is het bevorderen van een lange termijn perspectief van belang bij planning en investeringen door overheid en bedrijfsleven (nieuwe technologieën; infrastructuur). Tenslotte zullen vele effecten van klimaatverandering zich pas in de toekomst voordoen. Een lange termijn doelstelling bevordert de solidariteit met toekomstige generaties.

Het doel van klimaatindicatoren is het ondersteunen van beleidsontwikkeling en evaluatie. Verschillende indicatoren kunnen verschillende functies hebben.

- Toestandsindicatoren geven informatie over de (verandering in) toestand van geofysische en ecosystemen; hun functie is de signalering van veranderingen in systemen/kans op systeemverandering;
- Effectindicatoren geven informatie over de (verandering in risico's van) (negatieve) beïnvloeding van natuurlijke en menselijke systemen door klimaatverandering en door klimaatbeleid; hun functie is de basis van normering en het meten/inschatten van (verandering in) effecten/risico's klimaatverandering/beleid t.b.v. het formuleren van doelen;

- Beleidsindicatoren/doelen geven informatie over doelen van beleid en afstand tot gewenste toestand; hun functie is het richting geven aan actie en het meten/inschatten van de effectiviteit van beleid.

In de oorzaak-gevolg keten van klimaatverandering (milieudruk-milieutoestand-effecten) zien we dat er steeds meer wetenschappelijke onzekerheid is en dat de relatie met beleidsinspanningen steeds verder te zoeken is. Aan de andere kant zijn de belangen voor stakeholders het grootst aan de effectenkant. De lokale effecten zijn het meest relevant voor stakeholders, maar tegelijkertijd bestaat daar de minste zekerheid over en is dit het minst gerelateerd aan beleidsinspanningen (mitigatie). Indicatoren voor lokale effecten zijn echter lastiger voor normstelling op mondiale schaal, aangezien ze als minder representatief en belangrijk gezien worden. Vandaar de wens om vergelijkbare en geaggregeerde indicatoren te identificeren.

Het doel van het klimaatverdrag is het vermijden van gevaarlijke menselijke beïnvloeding van het klimaatsysteem door de stabilisatie van concentraties van broeikasgassen op een zodanig niveau en binnen zo'n tijdbestek, dat: ecosystemen zich kunnen aanpassen; voedselproductie niet in gevaar komt, en; ontwikkeling duurzaam kan verlopen.

De wetenschap kan niet vertellen wat een veilig niveau van klimaatverandering is. Welke risico's, mogelijke gevolgen wel of niet acceptabel zijn, is een waardeoordeel en uiteindelijk een politieke keuze. De wetenschap kan echter wel helpen met het inzicht geven van wat er op het spel staat, door het beoordelen van risico's en het verkennen van wat nodig of mogelijk is om onacceptabele risico's te vermijden. Daarvoor is het eerst nodig: om samen met stakeholders indicatoren te identificeren voor "gevaarlijke klimaatverandering".

Vervolgens wordt een 'stappenplan voor de verkenning van de implicaties van Artikel 2 van het Klimaatverdrag voor de Nederlandse klimaatdoelstellingen gegeven. Stap 1 wordt op deze workshop aangepakt en betreft de identificatie door stakeholders van de belangrijkste indicatoren voor het evalueren van risico's van klimaatverandering (in Nederland en andere delen v/d wereld), alsook indicatoren voor mondiale klimaatdoelstellingen. Stap 2 volgt op de workshop en behelst een analyse door de wetenschap van implicaties van mogelijke grens/doelwaarden voor klimaatindicatoren voor mondiale lange termijn klimaatdoelstellingen en de bijbehorende benodigde emissiereducties en kosten. Stap 3 moet worden uitgevoerd in de volgende workshop en is een evaluatie door stakeholders van implicaties van mogelijke grens/doelwaarden voor (effect) indicatoren en (gerelateerde) lange termijn klimaatdoelstellingen voor risico's voor milieu, mens en economie. Vervolgens wordt een aantal criteria voor de selectie van indicatoren gegeven, onderverdeeld in wetenschappelijke en maatschappelijke criteria.

- Wetenschappelijke criteria:
  - Representatief voor een groter geheel;
  - Attribueerbaar: is de verandering toe te rekenen aan klimaatverandering?
  - Betrouwbaar (theoretisch onderbouwd, voldoende robuust);
  - Meetbaar of berekenbaar (modellen) (data beschikbaarheid; dekkingsgraad).
- Maatschappelijke criteria:
  - Begrijpelijk / transparant;

- Belangrijk voor voldoende partijen;
- Aansprekend voor politiek / publiek.

Vervolgens wordt een aantal voorbeelden gegeven van indicatoren voor Nederland en buitenland (zie tabel 1.1). Uiteindelijk willen we per indicator komen tot een kritische waarde waar we niet overheen willen. Dit is onder meer afhankelijk van het gewicht dat we aan bepaalde systemen en de effecten hierop toekennen.

Tabel 1.1 Voorbeelden van indicatoren voor klimaatverandering.

<b>Blotgesteld systeem</b>	<b>Ongewenst effect klimaat verandering</b>	<b>Relevante schaal-niveau</b>	<b>Belangrijke indicator(en) buitenland</b>	<b>Belangrijke indicator(en) Nederland</b>	<b>Gewenste zekerheid vermindering effect</b>	<b>Kritisch grenswaar de</b>
<b>Geo-fysisch systeem</b>	Zeer snelle afkoeling klimaat	mondiaal	Kans op stilvallen golfstroom	??	??	??
<b>Ecosystemen</b>	Verlies biodiversiteit; natuurfuncties	mondiaal / lokaal	% bedreigde soorten; habitat verlies	Verlies habitat; verlies natuurkwaliteit (karakteristieke soorten)	??	??
<b>Voedselvoorziening</b>	ondervoeding / hongersnood	regionaal/m ondiaal	Regionaal zelfvoorzieningsniveau; (kans op meer dan x) aantal hongerslachtoffers	??	??	??
<b>Water</b>	Te veel / te weinig water; afname gebruiksfuncties	lokaal/ regionaal	(kans op x) aantal overstromingsbedreigden	(kans op x) aantal overstromingsbedreigden	??	??
<b>Bewoning</b>	Verlies landgebruiksfuncties	lokaal/ regionaal	Verlies van veilige ruimte voor bewoning	Verlies van veilige ruimte voor bewoning	??	??
<b>Gezondheid</b>	Verlies van gezondheid	regionaal	Kans op x aantal slachtoffers tropische (infectie) ziekten	Kans op x aantal slachtoffers hittestress	??	??
<b>Sociaal-economische ontwikkeling</b>	Verlies van ontwikkelings mogelijkheden	regionaal/ lokaal	minder BNP(groei)	minder BNP(groei); werkgelegenheid	??	??
<b>Cultuur</b>	Verlies van culturele waarden /diversiteit	regionaal	Aantal bedreigde lokale culturen	??	??	??

Het klimaatbeleid blijft risicovol door de grote onzekerheden die bestaan. Bijvoorbeeld, de benodigde emissiereducties voor het halen van de huidige Nederlandse klimaatdoelstellingen zijn erg onzeker. Hierover is ook geen 100% zekerheid mogelijk. Het vaststellen van lange termijn klimaatdoelstellingen blijft ook een normatief proces, waarin de risico's van klimaatverandering moeten worden afgewogen tegen de kosten/risico's van klimaatbeleid en de mogelijkheden voor aanpassing en compensatie. Het vaststellen van lange termijn doelstellingen is een interactief proces. De doelstellingen zullen steeds opnieuw worden bijgesteld op basis van nieuwe inzichten en nieuwe afwegingen van risico's en kosten. Marcel Berk geeft tenslotte nog aan wat het doel is van de groepsdiscussies, die later in de middag plaatsvinden. In de eerste plaats moet geprobeerd worden om de belangrijkste indicatoren voor het bepalen van risico's van klimaatverandering te identificeren. Dit zou moeten gebeuren voor zowel natuurlijke als menselijke systemen, alsmede voor Nederland en de rest van de wereld. Tevens zouden mogelijke kritische grenzen voor indicatoren kunnen worden aangegeven ter onderbouwing van de lange termijn klimaatdoelstellingen. Daarnaast zouden criteria en opties voor het formuleren

van lange termijn klimaatdoelstellingen voor Nederland moeten worden besproken. Ten slotte is een doel van de groepsdiscussie het achterhalen van belangrijke informatie lacunes, die geadresseerd zouden kunnen worden door de wetenschap.

#### 1.4.7 Discussie

In een latere discussie werden kanttekeningen geplaatst bij de representativiteit van de gedane interviews (1.4.1). In antwoord daarop werd gezegd dat in het project geen mensen op straat worden geïnterviewd, maar mensen met ten minste enige achtergrondkennis. Bij hen wordt getracht de onderliggende argumentatie te identificeren. Zo willen we uiteindelijk clusters van mensen maken volgens de lijn van argumentatie.

Een vraag n.a.v. de presentatie van Albert Oost (1.4.2) was welke orde van grootte de extra kosten van het waterbeheer hebben. Hij antwoordde dat dit leidt tot een verdubbeling of verdrievoudiging van de kosten. Er was ook nog een vraag of er alleen gekeken wordt naar de totale zeespiegelstijging of dat de snelheid van de stijging ook een rol speelt. Er werd geantwoord dat vooral de snelheid van de stijging een rol speelt.

In de korte discussie n.a.v. de presentatie van Lars Hein (1.4.3), werd onder andere geïnformeerd naar de verhouding met andere thema's, zoals vermesting en verzuring en verstedelijking. Hierbij werd opgemerkt dat deze thema's eerst belangrijker werden geacht dan klimaatverandering, maar dat klimaatverandering voor Nederland erg belangrijk is. We zitten in Nederland op een grensgebied en hebben daardoor een hogere gevoeligheid voor veranderingen.

Naar aanleiding van de presentatie van Bas Amelung (1.4.4) is er een vraag over de gevolgen voor wintersport gebieden. Wanneer hier geen sneeuw meer valt kan dit grote gevolgen hebben.

In de discussie volgend op de presentatie van Marcel Berk (1.4.6) wordt gevraagd hoe omgegaan kan worden met ontwikkelingen die niet te stoppen zijn (zoals zeespiegelstijging, waarvan alleen de snelheid verminderd kan worden). Hier moet wetenschappelijke informatie de beleidsmakers ondersteunen. Een andere vraag betreft op welk niveau Nederland de klimaatdoelstellingen vaststelt. Hierbij moet ook worden gekeken naar wat er in de rest van de wereld gebeurt. De doelstellingen die geëvalueerd worden in dit project zijn doelstellingen die Nederland heeft voor de internationale onderhandelingen. Daarbij wordt opgemerkt dat onlangs in de EU is afgesproken dat er gekeken zal worden naar welke reducties op de lange termijn noodzakelijk zijn. Deze discussie is gepland voor 2005.

Een andere vraag brengt de interactie van milieuproblemen naar voren. Er is een toenemende vraag naar integratie van milieuproblemen. Emissiereducties kunnen inderdaad ook de kosten van ander beleid verminderen. Synergie effecten moeten daarom meegenomen worden in de totaalbalans.

Met betrekking tot indicatoren, stipt een aanwezige het punt aan dat indicatoren te globaal worden en dat dat in geen verhouding staat tot actie. Indicatoren zouden zo ver mogelijk moeten worden toegespitst. De roep om praktisch hanteerbare indicatoren wordt ondersteund, maar ook wordt aangegeven dat het te praktisch kan zijn om te gebruiken voor beleid. Een andere aanwezige onderscheidt 2 soorten indicatoren: indicatoren voor



adaptatie (als de zeespiegelstijging een bepaalde snelheid bereikt, dan moeten we ons aanpassen); en indicatoren voor emissiereducties.

Tenslotte wordt de rol van kosten nog besproken. We moeten in principe praten over indicatoren die betrekking hebben op kosten, maar is het niet beter om eerst tot een idee te komen over wat gevaarlijke klimaatverandering nou eigenlijk inhoudt en daarna pas op de kosten in te gaan? Het wordt niet uitgesloten dat de kosten besproken zullen worden en dat dit eventueel centraal kan staan in de tweede workshop.

## 1.5 Break-out groepen

### 1.5.1 Uitkomsten break-out groep 1

Voorzitter: Henriëtte Bersee.

Aanwezig: Gert Uittenboogaard, Hendrik Jan Bosch, Resianne Dekker, Hugo Denier van der Gon, Jos Bruggink, Rik Leemans, Ralph Lasage, Mick van der Wegen.

De bijeenkomst begint met een discussie over wat een indicator is. Volgens een deelnemer impliceert een indicator dat oorzaak en gevolg bekend zijn. In de ochtend is gebleken dat er nog heel veel onzekerheden zijn over klimaatverandering, dus hoe kunnen indicatoren benoemd worden en hoe kunnen ze van een gewicht voorzien worden? Het antwoord is dat de indicatoren gebruikt worden om ongewenste ontwikkelingen op tijd te ontdekken. Daarna kan uitgezocht worden of klimaatverandering de oorzaak is of niet. Indicatoren kunnen ook van pas komen om een 'niets doen' strategie te vergelijken met een adaptatie strategie. Hierbij kunnen de kosten van de strategieën onderling vergeleken worden. Het wordt opgemerkt dat indicatoren kunnen worden gebruikt in communicatie met betrokkenen en de samenleving om een 'sense of urgency' over te kunnen brengen. De gevolgen van klimaatverandering lijken namelijk nog ver verwijderd en de investeringen om de veranderingen te voorkomen zijn erg hoog. Hierdoor is men geneigd het probleem niet echt aan te pakken en het gedrag te veranderen. Als het klimaatsvraagstuk dezelfde weg volgt als de verzuring en slechte waterkwaliteit uit het verleden dan duurt het nog 80 jaar voordat de ingrepen echt effect hebben. Bij de eerste 2 problemen waren de gevolgen namelijk lokaal en nationaal te voelen en het probleem was nationaal aan te pakken, bij klimaatsverandering moeten de problemen mondiaal aangepakt worden.

De groep buigt zich over de vraag wat gevaarlijke en onacceptabele klimaatrisico's zijn om hier later indicatoren bij te zoeken. Een onacceptabel klimaatseffect kan als volgt worden gedefinieerd; men is bereid een enorme inspanning te leveren om de effecten tegen te gaan of om het optreden van de impact te voorkomen. Onacceptabel zijn de volgende impacts van klimaatsverandering:

- Aantasting leefbaarheid, zowel in Nederland als in het buitenland, zoals bijvoorbeeld een te snelle of grote stijging van de zeespiegel voor Bangladesh;
- Ontstaan levensbedreigende situatie, door een te groot niveauverschil tussen de zee en laag Nederland;
- Onomkeerbare omslag in klimaatsysteem, zoals ophouden zeestroom, plotseling smelten ijskappen. Hierbij is het gebrek aan kennis over hoe deze processen spelen een groot punt van aandacht;
- Geen veiligheid;

- Verlies biodiversiteit, in Nederland en mondiaal;
- Te grote stijging zeespiegel;
- Toename in volume en voorkomen extreme neerslag en extreme droogte;
- Vergroting kwetsbaarheid van groepen en de samenleving;
- Onbevaarbaar zijn van rivieren;
- Verregaande beïnvloeding huidige wijze van leven, zowel in economische zin als in fysieke zin;
- Bedreiging duurzame ontwikkeling van de wereld;
- Zorgen voor instabiliteit in regio's;
- Grote veranderingen in weer.

Na deze inventarisatie wordt een aantal opmerkingen gemaakt; voedselproductie en veranderingen in productie zijn niet genoemd. Dit is wel een van de belangrijke te verwachten mondiale effecten. Een aantal veranderingen treedt waarschijnlijk evengoed op zonder klimaatverandering, zoals verlies in biodiversiteit. Men is het er over eens dat klimaatverandering gezien kan worden als een extra stress op het systeem dat de andere invloeden versterkt. De genoemde onacceptabele gevolgen van klimaatsverandering variëren in schaal.

De volgende indicatoren zijn genoemd om de onacceptabele gevolgen vroegtijdig te kunnen voorspellen. Bij de indicatoren is rekening gehouden dat ze meetbaar en modelleerbaar zijn. Het 2<sup>e</sup> is van belang voor de voorspellende waarde.

- *Bevaarbaarheid rivieren*; minimale afvoer en maximale afvoer;
- *Zeespiegelstijging*, absoluut en snelheid;
- *Verandering weer*; verandering in totale neerslag, extremen en variatie;
- *Verlies biodiversiteit*, afname in belangrijke (rode lijst) soorten, snellere stijging temperatuur dan 0.1 graad °C per 10 jaar, het niet kunnen halen van de natuurdoeltypen;
- *Waarborgen veiligheid*, leefbaarheid en economie wordt bepaald door de volgende onderdelen:
  - *Overstroming industrie en woongebieden*, risico dat de gebieden lopen (risico = kans op blootstelling \* kwetsbaarheid);
  - *Wateroverlast*; weer en wind;
  - *Water kwaliteit*, aantal maal dat bloei van blauwalg en uitbraak van botulisme voorkomt;
  - *Voedselveiligheid*; kwaliteit en verdeling (over de wereld);
  - *Extreme events*; geen indicator voor gevonden;
  - *Onomkeerbare omslag in het klimaatsysteem*; geen indicator voor gevonden.

De wetenschap moet in de komende jaren voor de volgende informatie zorgen: temperatuur, zeespiegel, afvoer rivieren, neerslag en de werking van omslagen in het klimaatsysteem ontrafelen.

Voedselveiligheid, duurzame ontwikkeling en leefbaarheid moeten in de komende jaren geoperationaliseerd worden. Tevens moet er aandacht besteed worden aan het mogelijk maken van een totale kosten-baten analyse, inclusief natuur en leefbaarheid. Te beginnen met Nederland, later kan het uitgebreid worden voor Europa en de wereld.

### 1.5.2 Uitkomsten break-out groep 2

Voorzitter: Syble Schöne.

Aanwezig: Bas Amelung, Bertus Postmus, Michiel Schaeffer, Eimert van Middelkoop, Floris Groenendijk, Bopp van Dessel, Albert Oost, Harro van Asselt, Onno Kuik, Richard Braakenburg van Backum.

De discussie begint met een rondvraag over gevaarlijke en onacceptabele klimaatrisico's. Genoemd wordt onder andere:

- Kritieke veranderingen in ecosystemen;
- Extreme verschillen tussen bevolkingsgroepen;
- Het vóórkomen van grote, abrupte en onomkeerbare gebeurtenissen (stil komen te liggen van warme golfstroom; afbreken WAIS);
- Onomkeerbaarheden van het economisch systeem (houdt de opties open);
- Zeespiegelstijging;
- Grootschalige verlies van banen in bijv. toerisme.

Met betrekking tot onomkeerbare gebeurtenissen wordt aangegeven dat een redelijk vermoeden al genoeg is om actie te rechtvaardigen.

Eén van de aanwezigen geeft een principieel standpunt en merkt op dat de mens een risico over zichzelf afroept door onacceptabel te experimenteren met de aarde. Dit zou moeten stoppen, ongeacht de kosten. Daarom zou het beleid pro-actief moeten zijn, in plaats van het reactieve beleid dat nu gevoerd wordt. Het probleem is dat deze boodschap naar de maatschappij gecommuniceerd moet worden, iets wat niet makkelijk is.

Een andere aanwezige wijst op het belang van de sociale effecten van klimaatveranderingen. Voedselzones zullen verschuiven, wat weer oorlogen en instabiliteit kan veroorzaken. Er wordt ook aangegeven dat indicatoren aan eisen van urgentie en ontwrichtendheid zouden moeten voldoen. Abrupt events voldoen aan beiden, en zijn tevens begrijpelijk.

De voorgaande discussie wordt opgesomd door de voorzitter, die meerdere suggesties voor indicatoren identificeert:

1. Abrupt events;
2. Ingrijpende verandering op samenleving;
3. Groei N/Z verschillen;
4. Zeespiegelstijging (absoluut en snelheid);
5. Economische ontwrichting.

Temperatuurverandering wordt als te abstract beschouwd voor een indicator. De groei van de Noord-Zuid verschillen valt later af als indicator.

Ad 1. Abrupt events. Voor deze indicator wordt betwijfeld of het zin heeft om daar doelstellingen aan te hangen. Er is nog onvoldoende kennis hierover. Een ander vindt een redelijk vermoeden echter genoeg (toepassing van het voorzichtigheidsbeginsel). Om zinnig te zijn, moeten de indicatoren tijdige waarschuwingen kunnen geven. Je blijft onzekerheid houden, dus de vraag is hoe zeker wil je zijn? Als indicator wordt uiteindelijk gegeven (een redelijk vermoeden van) abrupt events.

Ad 3. Groei N/Z verschillen. Opgemerkt wordt dat deze indicator wel veel besproken wordt in het klimaatbeleid, maar dat dit ook zeer veel gebeurt in andere fora (o.a. WTO). Er wordt betwijfeld of dit een goede indicator is.

Ad 5. Economische ontwrichting. Het voorbeeld van toerisme is genoemd. Het ineensstorten van de landbouw in Sahelgebieden is een ander voorbeeld. Ook de visserij die in bepaalde gebieden instort wordt genoemd. Bij economische ontwrichting speelt zich altijd een verdelingsvraagstuk af, omdat dit zich in verschillende regio's afspeelt. Hoe valt dit dan te operationaliseren? Tevens wordt opgemerkt dat je deze indicator niet los kunt zien van de kosten. Als je naar de economische gevolgen van klimaatverandering kijkt, dan moet je ook naar de economische gevolgen van het klimaatbeleid kijken, want dan vergelijk je vergelijkbare eenheden. Misschien zijn er ook nog positieve aspecten aan het ineensstorten van de toerisme-industrie. Door een aanwezigheid wordt opgemerkt dat het verdwijnen van toerisme in bepaalde gebieden geen probleem is, maar dat ineensstorting van de graanoogst in Rusland wel erg is. Structuurfondsen zijn voldoende om kleinere klappen op te vangen. Met andere woorden, als economische effecten raken aan de levenszekerheid van een staat (de primaire sectoren), dan is er sprake van economische ontwrichting.

Een van de stakeholders maakt het onderscheid tussen trendmatige verandering en extremen. Moeten we ons niet veel meer op dit laatste concentreren? Als extremen teveel voorkomen, dan is economische ontwikkeling niet meer mogelijk. Hier wordt tegen ingebracht dat langzame veranderingen wel degelijk belangrijk zijn (onder verwijzing naar de analogie van de kikker die wel uit een pan met kokend water springt, maar dit misschien niet op tijd zal doen als de pan langzaam aan de kook wordt gebracht). Snelle veranderingen zijn de resultaten van langzame trends. Je moet dus ook hiervoor indicatoren hebben.

Het wordt opgemerkt dat niemand (menselijke) gezondheid als indicator heeft genoemd. Men vraagt zich af of dat komt doordat zich hier geen situaties hebben voorgedaan, zoals in Frankrijk, waar verschillende mensen omkwamen tijdens een hittegolf. De inschatting is dat in Nederland het waterprobleem (zeespiegelstijging, overstromingen) een veel groter probleem vormt dan het gezondheidsprobleem.

### 1.5.3 Uitkomsten break-out groep 3

Voorzitter: René Jacobs.

Deelnemers: Lianda Sjerps, Willem Takken, René Jacobs, Lars Hein, Bas Clabbers, Wendela de Vries, Hendrik Buiteveld, Marcel Berk, Edwin Dalenoord.

Er wordt besloten om de discussie te starten door uit te gaan van het schema indicatoren uit de presentatie van Marcel Berk. Er is een vraag over de herkomst van de genoemde indicatoren. Zijn ze algemeen samengevat of zijn het uitkomsten van een eerdere discussie? Marcel Berk geeft aan dat ze afkomstig zijn uit eerdere discussie in het kader van het HOT-project. Er volgt een discussie over het onderwerp indicatoren. Uiteindelijk wordt aangegeven dat gekeken moet worden naar welke indicatoren geschikt zijn en hoe belangrijk de ene indicator is ten opzichte van de andere. Het gebruikte schema wordt aan een kritisch onderzoek onderworpen, er wordt de vraag gesteld of er systemen ont-

breken, er systemen in staan die niet belangrijk zijn, het te grof is en of er een onderverdeling gemaakt moet worden.

Het onderwerp voedselvoorziening wordt vervolgens besproken. Een indicator hiervoor is wanneer iemand dood gaat van de honger. Ondanks het feit dat er overproductie voorkomt, is er honger. Dit komt doordat de producten niet altijd terechtkomen waar ze nodig zijn. Er wordt besloten te kijken of de wereldwijde voedselproductie in gevaar komt. Er moet worden uitgegaan van een goede verdeling van het voedsel. Een indicator kan de hoeveelheid beschikbaar voedsel per hoofd van de bevolking zijn. De welvaart en hoe deze verdeeld is in de wereld speelt ook een rol. Onder welvaart valt ook gezondheid en inkomen. Voedselvoorziening moet gesplitst worden in landbouwproductie en verdeling.

Een probleem bij het vaststellen van een indicator is dat er andere oorzaken zijn dan klimaatverandering. Er wordt vastgesteld dat we moeten kijken naar indicatoren waar de invloed van de mens duidelijk uit blijkt. Bij bijvoorbeeld hongersnood zijn er verschillende oorzaken. Er moet worden gelet op de kans op het voorkomen van extremen. Het gemiddelde kan wel goed zijn, maar door extremen kunnen er problemen ontstaan.

De sociale en natuurlijke aspecten van een onderwerp moeten uit elkaar gehaald worden. Bij water heb je veiligheid (bedreiging) en de zekerheid van goed drinkwater. Daarnaast moet er gekeken worden naar de sociale (maatschappelijke) consequenties (effecten) van de verandering in natuurlijke systemen. De invloed op sociale systemen weegt zwaarder dan de invloed op natuurlijke systemen.

Een probleem bij het gebruik van een indicator is het bepalen van een intrinsieke waarde. De vraag is of wij in staat zijn om veranderingen te kunnen detecteren.

Er wordt het punt gemaakt dat het voor beleidsmakers een probleem is om de effecten van bijvoorbeeld het stilvallen van de golfstroom aan hun achterban uit te leggen. Politiek is dit niet relevant, de directe gevolgen moeten aan het publiek duidelijk gemaakt worden. Bij overstromingen kan makkelijker uitgelegd worden wat er aan de hand is en kan draagvlak onder de bevolking gecreëerd worden. De golfstroom kan een indicator zijn, maar sociaal/politieke indicatoren zijn beter uit te leggen.

Klimaatveranderingen kunnen in veel gebieden van de wereld dramatische gevolgen hebben voor de demografie. Een indicator is de mate waarin mensen zich kunnen aanpassen. In West-Europa zullen hierbij geen problemen zijn.

Er volgt een discussie over bedreigingen van de gezondheid, hitte stress en infectie ziektes. Bepaalde ziektes gaan ook in Nederland voorkomen of zullen weer terugkomen. In derde wereld landen zullen de gevolgen van ziektes nog groter zijn. Als mensen daar ziek zijn, zullen ze niet meer in staat zijn om eigen voedsel te produceren. Dit veroorzaakt instabiliteit, waardoor vluchtelingen/migranten zullen komen, hetgeen weer gevolgen heeft voor Nederland. Er wordt aangegeven dat er al modellen zijn, die laten zien hoeveel mensen verplaatst moeten worden als gevolg van zeespiegelstijging, met de kosten erbij. We moeten op zoek naar een indicator die voor verschillende systemen gebruikt kan worden. Zo valt de indicator gezondheid te koppelen aan verschillende systemen. Een indicator kan zijn het aantal extra doden als gevolg van een hittegolf. Verzekeraars houden dit allemaal bij, hoeveel doden er als gevolg van welke ramp sterven. Een vraag die naar voren komt is of dit de gevolgen zijn van klimaatverandering of van een

toevallige warme zomer. Er wordt aangegeven dat de indicator redelijk robuust moet zijn. Als voorbeeld wordt de verspreiding van de malariamug genoemd.

Als andere indicator wordt de opbrengst van landbouwgronden genoemd. Door minder water is er bijvoorbeeld minder opbrengst. De effecten van klimaatverandering kunnen in dit geval worden berekend.

Er wordt gesproken om indicatoren specifiek voor Nederland te nemen, waarbij het idee is om te inventariseren welke maatregelen er zijn genomen om de gevolgen van klimaatveranderingen te bestrijden, wat dan gelijk een kostenplaatje geeft. Er wordt echter ook geopperd dat misschien heel Europa moet worden bekeken om te zien of bepaalde patronen kunnen worden onderscheiden.

## **1.6 Plenaire discussie**

### **1.6.1 Plenaire middagdiscussie**

#### **Bespreking resultaten break-out groepen**

De plenaire middagdiscussie begint met een rapportage van de voorzitters aan de deelnemers. De voorzitter gaat vervolgens in op de 'aaibaarheid' van indicatoren. Tijdens zijn voorzitterschap van de tijdelijke kamercommissie klimaatverandering zijn er veel sessies gehouden, die niet direct gevolgen hadden, totdat iemand de opmerking maakte over de mogelijkheid dat malaria in Nederland zou voorkomen. Dit haalde direct de voorpagina van de Telegraaf. Dit soort boodschappen hebben een grote communicatieve waarde en zou behouden moeten worden.

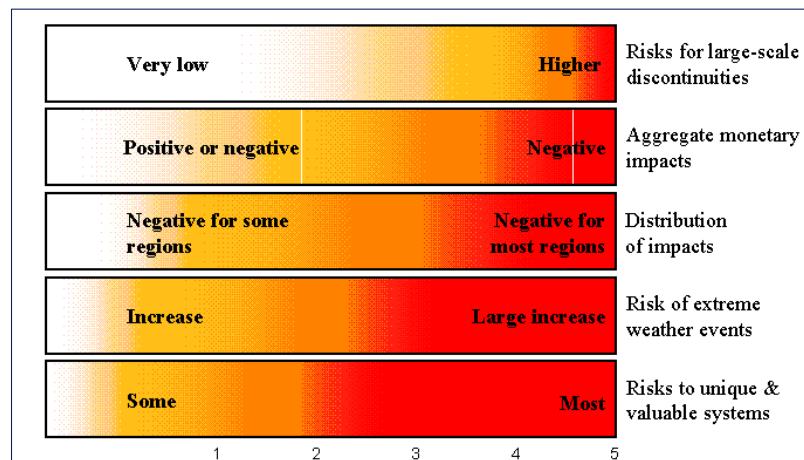
De voorzitter vraagt vervolgens om reacties uit het bedrijfsleven met betrekking tot wat zij gevaarlijk vinden. Wanneer zijn indicatoren belangrijk genoeg? In reactie hierop wordt gezegd dat de overkoepelende gasproducenten op zoek zijn naar indicatoren. Dit zou voor hen de verhouding gas:kolen kunnen zijn. Er is een koers ingezet naar meer duurzame energie om emissies te beperken. Tevens wordt ook actief aan projecten deelgenomen waar getracht wordt urban pollution terug te dringen. De Nederlandse Gasunie heeft actie ondernomen omdat ze hun verantwoordelijkheid willen nemen. Deze ontwikkelingen zijn deels beïnvloed door de ontwikkelingen op internationaal niveau (IPCC), maar ook deels door rationeel denken in het belang van het bedrijf. Vanuit Shell is het beleid om minstens Kyoto te volgen, er zijn investeringen in de ontwikkeling van duurzame energie. Als opmerking wordt genoemd dat Shell een belangrijke rol heeft gespeeld bij de totstandkoming van het IPCC-rapport en Kyoto. Het beleid van Shell is ook het resultaat van deels internationale ontwikkelingen, deels vraag en deels de eigen ingeslagen weg. Vanuit het havenbedrijf Rotterdam komt de opmerking dat er altijd over de kosten van klimaatmaatregelen wordt gesproken. Het zou goed zijn om de baten (of vermeden kosten) ervan eens uit te rekenen. Denk hierbij aan de bevaarbaarheid van rivieren en de mogelijkheid om het rivierwater als koelwater voor energiecentrales te gebruiken. De schade veroorzaakt door lage rivierstanden valt te meten net zoals het niet kunnen gebruiken van energiecentrales.

Er wordt aangegeven dat er spanningen tussen landen kunnen komen als gevolg van waterschaarste. Hierbij zijn er verdelingsaspecten en conflicten in gebruiksfuncties. Dit is

onderdeel van de sociale aspecten van klimaatverandering. De gevolgen van zeespiegelstijging voor de bevolking van bijvoorbeeld een kwetsbaar kustgebied als Bangladesh zijn zeer ingrijpend.

Het gevoel op de workshop lijkt te zijn dat er veel vertrouwen is in het feit dat Nederland de gevolgen van klimaatverandering wel aan kan. Er is in ieder geval voldoende geld om bijvoorbeeld dijkverhogingen aan te kunnen. Het is echter moeilijk om Nederland los te zien van het globale systeem. Er wordt opgemerkt dat Nederland adaptatie aan de klimaateffecten aankan, als er maar vaak genoeg wordt geroepen dat we dat niet kunnen. Een valse geruststelling is niet gepast. Er zou dus eerst een zekere mate van dramatiek moeten zijn voordat de politiek iets wil doen.

De vraag wordt gesteld hoe het criterium schade aan ecosystemen is te operationaliseren. Er wordt hiervoor verwezen naar het 'stoplichtfiguur' van de IPCC (zie figuur 1.12). Dit figuur operationaliseert dit criterium.



*Figuur 1.12 Het IPCC-figuur om de schade aan ecosystemen te bepalen.*

Wanneer de kans op ontwrichting van de samenleving als een stoplicht wordt voorgesteld staan we voor rood, een van de oorzaken hiervan is dat klimaatverandering niet iets is van de toekomst, maar iets wat nu al gebeurt.

Er wordt gesproken over de effecten voor ontwikkelingslanden. Opgemerkt wordt dat deze weinig aan de orde zijn geweest. De ontwikkelingslanden hebben water nodig voor voedsel (landbouw) en drinkwater. Een andere kwestie is dat de gezondheidsproblemen daar erger worden dan ze nu al zijn. Dit gaat leiden tot scherpere tegenstellingen tussen landen en misschien tot oorlogen om waterschaarste en migratieproblemen. De kwetsbaarheid van sociale systemen kan in het geval van ontwikkelingslanden als indicator gebruikt worden. Voor Nederland zou dit volgens de groep vandaag misschien moeilijker zijn, aangezien Nederland min of meer voor onkwetsbaar wordt gezien. Voor een lange termijn doelstelling moet echter niet alleen naar Nederland gekeken worden. Het is immers ook in ons eigen belang om van een stabiele (veilige) wereld verzekerd te zijn. De erkenning van dit gevaar wordt echter door een deelnemer betwijfeld. Immers, we doen nu ook al te weinig aan de problemen in de wereld. De politieke dimensie hiervan wordt onderkend: wanneer landen als China, Zuid-Afrika en Brazilië aangeven dat kli-

maatverandering ontwrichtend zijn voor hun maatschappij is dit misschien een manier om de VS weer aan de onderhandelingstafel te krijgen.

Het armoedeprobleem moet geïntegreerd worden in het klimaatvraagstuk, dit kan dan misschien tot een oplossing leiden. Er zijn delen op de wereld waar het al 50 jaar de verkeerde kant opgaat, maar ook delen waar het wel goed gaat (China). Wanneer de Chinezen massaal gaan uitstoten, dan krijgt ook Amerika problemen. Californië is immers ook laag gelegen. Misschien is dit een drijfveer om tot oplossingen te komen.

De opmerking wordt gemaakt dat we wel tijd en moeite in het identificeren van indicatoren kunnen steken, maar dat we ook moeite moeten doen om het grote publiek bereid te krijgen om iets te doen. Dit zou onder andere kunnen gebeuren door betere koppeling met ander beleid (bijv. energie- en economisch beleid). Het is erg vreemd dat er in de campagnes voor schone energie weinig wordt gerefereerd aan het klimaatveranderingsprobleem.

Het is belangrijk om meer concrete informatie te krijgen over de kosten van mitigatie versus de kosten van adaptatie.

### 1.6.2 Informatiebehoeften en suggesties voor verbetering

Een aantal gevallen wordt besproken waarbij het algemene gevoel is dat er meer informatie nodig is:

- Communicatie naar het grote publiek? Wat we zien in de media is onvoldoende en de informatievoorziening in het algemeen moet worden verbeterd. Ook op lokaal niveau wordt klimaatverandering niet als een groot probleem beschouwd;
- Een andere oproep was om de kosten en eventuele baten van klimaatmaatregelen uit te werken;
- De aanpassing (eigenlijk veerkracht) van ecosystemen is een moeilijk vraagstuk, omdat het lastig is om drempelwaarden te geven. Er wordt een voorbeeld gegeven, de ecosystemen veranderen met een snelheid van 1 meter per uur;
- De bestaansvoorwaarde van landen moet zeker worden gesteld. Kun je op basis van een toename van droogtes en overstromingen koppelen aan ontwrichting in de landbouw of een andere sector? De studies die al gedaan zijn naar extreme events zijn soms moeilijk te bevatten. Ook hier is dus de vraag: hoe communiceer je dit?

### Suggesties voor verbetering voor de tweede workshop

- Ga aan de slag met de vier thema's uit break-out groep 2. Onderbouw deze zodat je hier de volgende keer een indicator uit kunt halen;
- De volgende workshop moet iets riskanter worden: de deelnemers moeten geconfronteerd worden met drempels voor bepaalde geselecteerde indicatoren;
- De doelstelling met betrekking tot indicatoren moet vooraf duidelijk zijn;
- Het vermijden van abrupte veranderingen wordt als aandachtspunt genoemd.

### 1.6.3 Wetenschappelijke samenvatting van de dag

Rik Leemans (WUR) geeft aan het eind van de workshop een wetenschappelijke sluiting. Hij begint met de opmerking dat hij tijdens deze dag de opmerking heeft gehoord dat



percepties niet relevant zijn, maar dat alleen wetenschappelijke feiten tellen, pas dan worden wetenschappelijke conclusies niet gepolitiseerd. In de loop van de dag kwam echter naar voren dat percepties wel degelijk van groot belang zijn in de dialoog tussen stakeholders en beleidsmakers.

Enkele observaties betroffen:

- Absolute en relatieve waarden: het is erg moeilijk voor wetenschappers om discussies te steunen, waarin soms absolute en soms relatieve termen gebezigd worden;
- Het belang van het verband met andere (milieu)problemen kwam meerdere malen naar voren;
- Scenario's en voorspellingen;
- De begrippen kwetsbaarheid en veiligheid zijn vatbaar voor meerdere interpretaties;
- Onomkeerbare en onherstelbare veranderingen, alsook onvoorspelbare veranderingen werden meerdere malen aan de orde gesteld;
- Mondiaal, regionaal, lokaal vs. mitigatie en adaptatie: de schaalverbanden moeten goed worden neergezet door wetenschappers en stakeholders;
- De bedreiging neemt toe, maar waarom doen we niks?; mondiaal versus lokaal maakt het probleem complex; tevens omvat klimaatverandering alle aspecten van ons leven en de maatschappij.

Aandachtsvelden zijn:

- Verdere uitwerking van kosten en baten van maatregelen en aanpassingen: deze zijn nodig voor een integrale kosten-baten analyse;
- Wanneer treden ontwrichting en abrupte veranderingen op?
- Wat zijn effecten met een kleine kans en grote gevolgen?
- Hoe veranderen onzekerheden?
- Wanneer zijn het toenemen van variabiliteit en extreme gebeurtenissen levensbedreigend?
- Veel algemene aspecten voor gevaarlijke klimaatsverandering? Operationaliseer deze voor landen (inclusief Nederland);
- Hoe combineren we de absolute verandering en de snelheid van veranderingen?
- Welke rollen kan het bedrijfsleven spelen en wat doen ze al en waarom?
- Hoe moeten we op de veranderingen anticiperen?
- Hoe combineren we al deze klimaateffecten?
- Dit alles (en meer) met concrete uitwerkingen.

#### 1.6.4 Afsluiting door de voorzitter

Ter afronding heeft de voorzitter een aantal korte opmerkingen. Het sterkt hem dat de wetenschappelijke zekerheid op een aantal onderwerpen lijkt toegenomen. Tevens krijgt het onderwerp klimaatverandering meer een maatschappelijke invulling. Er wordt meer uitgewerkt en het komt dichterbij huis. Dit maakt het misschien makkelijker om de communicatie te verbeteren. Sleutelfiguren zullen hierbij moeten worden overtuigd, niet zozeer de burgers. Het klinkt misschien raar, maar sommige dingen moet je aan sleutelfiguren overlaten.

## 2. Uitkomsten van de workshop

### 2.1 Evaluatie van de workshop

De workshop werd door de meeste aanwezigen als vruchtbaar beschouwd. De klimaatdiscussie en de verschillende percepties werden in beeld gebracht door onder meer de presentaties van Hans Labohm en Koos Verbeek en de daaropvolgende discussie. De laatste wetenschappelijke informatie op het gebied van klimaatverandering is overgedragen door het verstrekken van fact-sheets aan de deelnemers. Het is moeilijk gebleken stakeholders te laten aangeven wat relevante indicatoren zijn voor het bepalen van ‘gevaarlijke klimaatverandering’. Dit vergt extra aandacht en meer inspanning van het projectteam. De samenstelling van de groep stakeholders was niet optimaal: er waren relatief veel wetenschappers die de kennis die het projectteam al in huis heeft, versterkten en daarom niet echt als stakeholder naar voren kwamen. Voor de volgende workshop zou het daarom belangrijk zijn om de aanwezigheid van meer stakeholders uit de (economische) beleidshoek en het bedrijfsleven te organiseren en in mindere mate van wetenschappers.

#### Percepties over gevaarlijke klimaatverandering

De workshop gaf een redelijk inzicht in de denkbeelden over gevaarlijke klimaatverandering van de aanwezigen. Hoewel een typisch Nederlands gevaar als zeespiegelstijging behoorlijk wat aandacht ontving, gingen veel discussies ook over de gevolgen buiten ons land. Zo gaven velen het belang aan van het voorkómen van abrupte gebeurtenissen (zoals het stilvallen van de golfstroom en desintegratie van de ijskappen) en werden de mogelijke gevolgen voor andere kwetsbare delen van de wereld ook uitgebreid besproken.

In deze workshop is nog relatief weinig aandacht uitgegaan naar de kostendimensie van lange termijn klimaatdoelstellingen. Wel werd aangegeven dat meer achtergrondinformatie welkom is en dat de kosten (en baten) van klimaatverandering en klimaatbeleid mogelijk een meer centrale plaats kunnen innemen in de tweede workshop.

#### Indicatoren

De break-out groepen kregen de opdracht om bepaalde indicatoren te identificeren, voor verschillende schaalniveaus en voor zowel natuurlijke als sociale systemen. Zowel in de break-out groepen als in de plenaire discussie zijn legio voorbeelden van indicatoren genoemd. Tevens is gebruik gemaakt van de indicatoren die in een eerdere workshop, gehouden in het kader van het internationale HOT-project, zijn geïdentificeerd. Er is echter nog veel discussie over de bruikbaarheid van de indicatoren. Tevens is voor vele indicatoren nog onduidelijk op welk schaalniveau (lokaal, regionaal, wereldwijd) ze gehanteerd moeten worden. Er werd aangegeven dat we op de tweede workshop misschien slechts een klein aantal indicatoren centraal stellen.

#### Informatiebehoeften

De workshop besteedde een deel van de dag aan de informatiebehoeften die onder de stakeholders leefden. In dit deel werden de volgende behoeften genoemd:

- Communicatie naar het grote publiek;
- Kosten en eventuele baten van klimaatmaatregelen;
- Aanpassing van ecosystemen;
- De bestaansvoorwaarden van landen.

Daarnaast werden gedurende de rest van de dag ook meerdere vragen opgeworpen, waarbij informatievoorziening nodig is:

- Hoe groot is het risico van abrupte gebeurtenissen bij bepaalde temperatuurveranderingen?
- Hoe groot is het risico van het uitsterven van bepaalde soorten bij bepaalde temperatuurveranderingen?
- Hoe kan de economische ontwrichting van een land geoperationaliseerd worden?

## 2.2 Conclusies

De conclusies zullen gebruikt worden om te bekijken waar het projectteam zich op moet gaan richten. Voor een verdere uitwerking van de activiteiten, zie paragraaf 2.3

### 2.2.1 Klimaatbeleid

#### Interviews

Op de vraag wat het grootste gevaar voor de Nederlandse samenleving is ten gevolge van klimaatverandering, werd geantwoord: overstromingen, zeespiegelstijging en andere problemen gerelateerd aan de waterhuishouding.

Antwoorden op de vraag welke uitkomsten van internationaal klimaatbeleid niet acceptabel zijn waren: een onevenredige lastenverdeling, het niet maken van afspraken, het maken van onuitvoerbare afspraken of afspraken die niet nageleefd worden en een beperking van de ontwikkeling van derde wereld landen.

Op de vraag welke andere beleidsfactoren het meest belangrijk waren, werd geantwoord: nationale en internationale veiligheid en internationale handel en de WTO. Culturele verschillen en internationale machtsrelaties werden ook belangrijk gevonden.

#### Workshop

Aangegeven werd dat voor een lange termijn doelstelling niet alleen naar Nederland moet worden gekeken.

Tevens werd integratie van andere problemen gerelateerd aan duurzame ontwikkeling als belangrijk – of zelfs als cruciaal – beschouwd bij het uitvoeren van klimaatbeleid.

Tenslotte werd aangegeven dat het klimaatbeleid beter naar het grote publiek gecommuniceerd moet worden.

### 2.2.2 Indicatoren

Om indicatoren te kunnen identificeren werden de aanwezigen van de workshop verdeeld over drie ‘break-out’ groepen die elk met dezelfde opdracht aan de gang gingen (zie appendix IV). De identificatie van de indicatoren geschiedde doorgaans niet op sys-

tematische wijze. Alleen in break-out groep 3 werd getracht om een methode te bedenken om indicatoren aan te wijzen. Daarbij werd opgemerkt dat er veel samenhang is tussen verschillende indicatoren en dat een geïntegreerde benadering misschien nodig is. Tevens werd daar betoogd dat er eerst naar natuurlijke, en daarna pas naar sociale systemen gekeken moest worden. In break-out groep 2 werd er op gewezen dat er verschillende gradaties van indicatoren zijn. Bepaalde indicatoren kunnen weer onder andere, meer omvattende indicatoren vallen.

Het werd een algemeen probleem gevonden om meetbare en modeleerbare indicatoren te benoemen. Dit tweede aspect is van belang voor de voorspellende waarde. Er zijn veel andere effecten die invloed hebben op de indicator. Er kwam naar voren dat voedsel een indicator kan zijn, mits ervan uit wordt gegaan dat de wereldwijde verdeling van voedsel goed geregeld is. Bij de indicatoren gezondheid en voedsel kwam ook de tegenstelling tussen Noord en Zuid aan de orde, deze heeft ook een invloed.

Meerdere malen is de opmerking gemaakt dat bij de vaststelling van de indicatoren ook rekening moet worden gehouden met het onderscheid tussen trendmatige veranderingen en het voorkomen van extremen. Het gemiddelde van een waarde kan wel goed zijn, maar door extremen kunnen er problemen ontstaan.

Ook werd er gesproken over de 'aaibaarheid' van indicatoren. Dit is belangrijk om de effecten van klimaatverandering aan het publiek uit te leggen.

De volgende indicatoren zijn genoemd om de onacceptabele gevolgen van klimaatverandering vroegtijdig te kunnen voorspellen:

Indicatoren die meer dan eens werden genoemd, zijn:

- Abrupt events, onomkeerbare omslag in het klimaatsysteem;
- Ingrijpende verandering op samenleving, economische ontwrichting, kwetsbaarheid van sociale systemen;
- Zeespiegelstijging (absoluut en snelheid);
- Bevaarbaarheid van de rivieren;
- Voedselveiligheid (kwaliteit en verdeling), gaan er mensen dood van de honger? Hoeveelheid beschikbaar voedsel per hoofd van de bevolking;
- Verlies in biodiversiteit, afname in belangrijke (huidige rode lijst) soorten;
- Extreme events, is hier een toename in?
- Gezondheid, de verspreiding van (infectie)ziekten;
- Groei in de verschillen tussen Noord en Zuid.

Indicatoren die één keer werden genoemd zijn onder andere:

- Verandering van de weersomstandigheden, verandering in totale neerslag, extremen en variatie;
- Overstroming van industrie en woongebieden, risico dat de gebieden onderlopen (risico = kans op blootstelling \* kwetsbaarheid);
- Waterkwaliteit, aantal maal dat bloei van blauwalg en uitbraak van botulisme voorkomt;
- Hittestress;
- Opbrengst van landbouwgrond;

- Maatregelen die in Nederland zijn genomen om de effecten van klimaatverandering tegen te gaan. Vergelijk dit binnen Europa en kijk of je patronen kunt ontdekken.

### 2.3 Verdere activiteiten

Er kunnen drie typen van vervolgactiviteiten worden onderscheiden:

1. Experts zullen indicatoren en, waar mogelijk, kritische waarden identificeren.
  - Uit de stakeholder interviews moet blijken wat de stakeholders belangrijk vinden;
  - Op basis daarvan zal de onderstaande matrix zo veel mogelijk worden ingevuld. Deze kan als basis voor de tweede workshop dienen.

Tabel 2.1 Matrix voor indicatoren van klimaatveranderingen.

	Sector				Nationaal	Mondiaal
	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ		
Kwantitatief <i>Experts</i>						
Kwalitatief <i>Stakeholders</i>						

2. Er zal een tweede ronde interviews plaatsvinden, nu met meer gesloten vragen.
  - Er komt een nieuwe lijst met potentiële stakeholders, die geïnterviewd kunnen worden.
3. Een tweede workshop zal op 7 juni 2004 wederom op het Instituut voor Milieuvraagstukken plaatsvinden. Hiervoor zal:
  - Een lijst worden opgesteld met relevante stakeholders;
  - Nieuwe achtergrondinformatie aan de deelnemers worden verschaft.

## Appendix I. Achtergrondinformatie project

### Probleemschets

Het klimaatprobleem wordt aangepakt via het in 1992 ondertekende Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake Klimaatverandering (UNFCCC) en een aantal reeds onderhandelde of nog verwachte protocols. Artikel 2 van de UNFCCC geeft de doelstelling voor de lange termijn:

*“het bewerkstelligen (...) van een stabilisering van de concentraties van broeikasgassen in de atmosfeer op een niveau waarop gevaarlijke antropogene verstoring van het klimaatstelsel wordt voorkomen. Dit niveau dient te worden bereikt binnen een tijdsbestek dat toereikend is om ecosystemen in staat te stellen zich op natuurlijke wijze aan te passen aan klimaatverandering, te verzekeren dat de voedselproductie niet in gevaar komt en de economische ontwikkeling op duurzame wijze te doen voortgaan”.*

Aan deze doelstelling is op internationaal niveau niet een meer concrete inhoudelijke betekenis gegeven. De Nederlandse regering gaf in 1996 in de Vervolnota Klimaatverandering de volgende interpretatie van deze doelstelling: het tempo van de wereldwijd gemiddelde temperatuurstijging dient beperkt te blijven tot 0,1° C per decennium en de wereldwijd gemiddelde zeespiegelstijging mag uiteindelijk niet meer zijn dan 50 cm. In hetzelfde jaar nam de Europese Unie de al eerder door Nederland omarmde doelstelling aan om de gemiddelde opwarming van de aarde niet groter te laten zijn dan 2° C. Sindsdien heeft er geen herijking van deze beleidsdoelen plaatsgevonden. Dit is toe te schrijven aan het feit dat de aandacht van de beleidsmakers voornamelijk gericht was op de onderhandelingen in het kader van het Kyoto Protocol en de daarmee samenhangende voorbereidingen op de implementatie van de nationale verplichtingen. Echter, door de opkomende discussies over de post-Kyoto verplichtingen, het toegenomen wetenschappelijke inzicht in de risico's van klimaatverandering en de mogelijkheden voor en kosten van mitigatie, alsmede het Nederlandse voorzitterschap van de Europese Unie in de tweede helft van 2004, is een herijking van de beleidsdoelen opnieuw relevant geworden.

### Centrale vraagstelling

De centrale vraagstelling is: moeten de Nederlandse lange termijn klimaatdoelstellingen worden aangepast op basis van de beschikbare nieuw wetenschappelijke inzichten en de huidige inschatting van de risico's, beleidsinspanningen en sociaal-economische kosten?

Ter beantwoording van deze vraag is een participatief assessment project opgezet, met de volgende doelstellingen:

- Het ondersteunen van de evaluatie en herijking van de lange termijn klimaatdoelstellingen van Nederland;
- Het evalueren van de geschiktheid van de geselecteerde indicatoren en mogelijke alternatieven vanuit maatschappelijk, politiek en technisch oogpunt;
- Het onderzoeken van het beeld dat beleidsmakers en andere belanghebbenden hebben van klimaatrisico's en de normen die zij hanteren met betrekking tot de beoordeling daarvan;

- Het inschatten van de risico's en kosten die verschillende lange termijn klimaatdoelstellingen met zich meebrengen (in de zin van het vermijden van onacceptabele risico's en maatschappelijke gevolgen);
- De korte termijn gevolgen van de verschillende lange termijn doelstellingen te evalueren;
- Bij te dragen aan zowel de Nederlandse voorbereiding op de internationale klimaatonderhandelingen als de aankomende mondiale en nationale dialogen over Artikel 2.

De methodologie van het project bestaat uit zes stappen:

- Het identificeren van de aard van het probleem en het ontwikkelen van de methode voor participatieve "integrated assessment", welke gebruikt gaat worden in dit project;
- Een enquête en workshop om te inventariseren wat voor percepties beleidsmakers en andere belanghebbenden in Nederland hebben met betrekking tot 'gevaarlijke' klimaatverandering, om indicatoren voor de beoordeling van gevaarlijke klimaatverandering vast te stellen en om te bepalen welke informatie sociale actoren nodig hebben om te beoordelen wat acceptabele risico's zijn voor de Nederlandse samenleving;
- Een beoordeling van de beschikbare informatie om voor verschillende klimaatscenario's indicatoren meetbaar te maken, en het beschikbaar stellen van extra informatie om verschillende soorten indicatoren en lange termijn klimaatdoelstellingen te evalueren. Dit houdt ook een beoordeling in van de vereiste inspanningen en kosten om verschillende (lange termijn) klimaatdoelstellingen te halen;
- Voorzien in de specifieke informatiebehoefte, door een beoordeling te geven van de huidige stand van zaken in de wetenschap met betrekking tot scenario's en de mogelijke gevolgen voor Nederland;
- Een tweede nationale workshop met belanghebbenden om de verzamelde en geordende informatie te bespreken en om te bepalen welke criteria en drempelwaarden gebruikt zouden kunnen worden voor het vaststellen van acceptabele klimaatrisico's en de korte termijn gevolgen voor het klimaatbeleid;
- Uiteindelijk worden de resultaten van het project samengevat in een rapport en voor iedereen beschikbaar gemaakt door middel van een website en, indien er tijd beschikbaar is, publicaties.

## Uitkomsten

De verwachte uitkomsten zijn een wetenschappelijk beoordelingsrapport, fact-sheets, een poster en enkele wetenschappelijke artikelen.

Het projectteam bestaat uit:

- Harro van Asselt, Onno Kuik, Edwin Dalenoord, Instituut voor Milieuvraagstukken, Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam;
- Marcel Berk, Tom Kram, Michiel Schaeffer, Milieu- en Natuurplanbureau, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven;
- Rik Leemans, Lars Hein, Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse, Wageningen Universiteit;

- Koos Verbeek,  
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut;
- Hendrik Buiteveld, Marcel de Wit,  
Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling;
- Jan Mulder, Nicole Zantkuijl, Albert Oost, Douwe Dillingh,  
Rijksinstituut voor Kust en Zee;
- Pim Martens, Bas Amelung, Maud Huynen,  
International Centre for Integrative Studies, Universiteit Maastricht;
- Mick van der Wegen, Jetze Heun,  
UNESCO-IHE, Institute for Water Education, Delft.

Het project wordt geleid door Joyeeta Gupta (Instituut voor Milieuvraagstukken, Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam).





## Appendix II. Lijst van deelnemers

<b>Voorzitter</b>		
Eimert van Middelkoop	Eerste Kamer, ChristenUnie	
<b>Deelnemers</b>		
W.G. Albrecht	Platform Biologica	ngo
Henriëtte Bersee	Min. VROM	overheid
Marc Beurskens	Institute for Plasma Physics RIJNHUIZEN	wetenschap
Hendrik Jan Bosch	Milieudienst Rijnmond	overheid
Richard Braakenburg v. Backum	Min. V&W	overheid
Jos Bruggink	ECN Policy Studies	wetenschap
Bas Clabbers	Min. LNV	overheid
Resianne Dekker	Port of Rotterdam	bedrijfsleven
Hugo Denier van der Gon	TNO-MEP	wetenschap
Bopp van Dessel	Stichting ProSea	ngo
Floris Groenendijk	Stichting de Noordzee	ngo
René Jacobs	Shell Global Solutions International B.V.	bedrijfsleven
Hans Labohm	Clingendael	wetenschap
Frank van der Meulen	RIKZ	wetenschap
Bertus Postmus	Gasunie	bedrijfsleven
Sible Schöne	Wereld Natuur Fonds	ngo
L. Sjerps	Vereniging Klimaatverbond	ngo
Willem Takken	Wageningen Universiteit	wetenschap
Dirk JanTreffers	Universiteit Utrecht	wetenschap
Gert Uittenboogaard	DHV	bedrijfsleven
Wendela de Vries	Vereniging Milieudefensie	ngo
<b>Projectteam</b>		
Bas Amelung	International Centre for Integrative Studies	
Harro van Asselt	IVM, VU	
Marcel Berk	RIVM	
Hendrik Buiteveld	RIZA	
Edwin Dalenoord	IVM, VU	
Joyeeta Gupta	IVM, VU	
Lars Hein	Wageningen Universiteit	
Onno Kuik	IVM, VU	
Rik Leemans	Wageningen Universiteit	
Albert Oost	RIKZ	
Michiel Schaeffer	RIVM	
Koos Verbeek	KNMI	
Mick van der Wegen	Unesco-IHE	



## Appendix III. Agenda van de workshop

09.30-10.00	Ontvangst en koffie
10.00-10.05	Welkom - Joyeeta Gupta (IVM)
10.05-10.10	Introductie en doel workshop – Eimert van Middelkoop (Eerste Kamer)

### ***Deel 1: Introductie – Nederlandse visies op klimaatverandering***

10.10-10.30	Het extra broeikaseffect: kanttekeningen van een beleidsanalist – Hans Labohm (Clingendael)
10.30-10.50	De menselijke invloed op het klimaat – Koos Verbeek (KNMI)
10.50-11.00	Discussie / Vragen
11.00-11.15	Koffie

### ***Deel 2: Projectresultaten en achtergrondinformatie***

11.15-11.25	Bespreking interviewresultaten project – Harro van Asselt (IVM)
11.25-11.40	Klimaat en water – Albert Oost (RIKZ)
11.40-11.55	Klimaat en natuur – Lars Hein (WUR)
11.55-12.10	Maatschappelijke aspecten – Bas Amelung (ICIS)
12.10-12.25	Economische aspecten – Onno Kuik (IVM)
12.25-12.40	Indicatoren – Marcel Berk (RIVM)
12.40-13.00	Discussie / Vragen
13.00-14.00	Lunch

### ***Deel 3: Indicatoren voor ‘gevaarlijke’ klimaatverandering***

14.00-15.00	Verdeling en bespreking indicatoren in groepen (zie overzicht verdeling)
15.00-15.10	Koffie
15.10-16.30	Plenaire sessie: discussie indicatoren
16.30-16.45	Informatiebehoeften
16.45-16.55	Wetenschappelijke sluiting – Rik Leemans (WUR)
16.55-17.00	Sluiting – Eimert van Middelkoop



## Appendix IV. Overzicht break-out groepen

### Opdracht

- Stel een set indicatoren op die aangeven wanneer klimaatverandering als ‘gevaarlijk’ kan worden beschouwd;
- Maak daarbij, indien mogelijk, onderscheid tussen:
  - Indicatoren op verschillende schaalniveau’s (wereldwijd, Europa, Nederland);
  - Indicatoren voor ecosystemen (natuur) en voor de maatschappij (mensen);
- Geef, indien mogelijk, aan welk gewicht aan de afzonderlijke indicatoren wordt toegewezen en de gewenste mate van zekerheid over de informatie met betrekking tot de indicatoren.

### Verdeling

Groep	1	2	3
Kamer	C-541	C-543	C-161 (1 <sup>e</sup> verdieping)
Suggestie voor facilitator	Henriëtte Bersee	Sible Schöne	René Jacobs
Deelnemers	W.G. Albrecht Gert Uittenboogaard Hendrik Jan Bosch Resianne Dekker Hugo Denier van der Gon Jos Bruggink	Richard Braakenburg v. Backum Bopp van Dessel Floris Groenendijk Bertus Postmus Eimert van Middelkoop	Bas Clabbers Lianda Sjerps Willem Takken Wendela de Vries
Projectteam	Rik Leemans Ralph Lasage Mick van der Wegen	Onno Kuik Harro van Asselt Bas Amelung Michiel Schaeffer Albert Oost	Marcel Berk Edwin Dalenoord Lars Hein Hendrik Buiteveld
Totaal aantal	10	11	9