

Onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans 2005: Resultaten Gebruikerspanel Stakeholders



J.A. Wardekker, J.P. van der Sluijs

Department of Science, Technology and Society
Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation
Universiteit Utrecht, Utrecht

April 2006

Report commissioned by: Milieu en Natuur Planbureau (MNP/RIVM)

Report NWS-E-2006-36
ISBN-10: 90-8672-008-0
ISBN-13: 978-90-8672-008-8

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	2
1. INLEIDING	3
1.1 ACHTERGROND PROJECT.....	3
1.2 ONZEKERHEIDSCOMMUNICATIE IN DE MILIEUBALANS 2005	3
1.3 DOELSTELLING	4
1.4 LEESWIJZER.....	4
2. OPZET EN METHODE	5
2.1 BELEIDSLABORATORIUM.....	5
2.2 DEELNEMERS.....	5
2.3 VRAGEN EN TESTMATERIAAL	5
2.4 PROGRAMMA.....	7
3. RESULTATEN.....	8
3.1 ALGEMEEN	8
3.1.1 Aandacht voor verschillende onderdelen Milieubalans.....	8
3.1.2 Visie deelnemers op onzekerheden, risico's en milieu.....	8
3.2 VISIES OP ONZEKERHEIDSINFORMATIE EN –COMMUNICATIE	10
3.2.1 Globale visies op onzekerheidsinformatie en –communicatie.....	10
3.2.2 Nut van onzekerheidscommunicatie.....	11
3.3 ONZEKERHEIDSCOMMUNICATIE IN OVERZICHTEN	14
3.3.1 Onzekerheidsinformatie in overzicht bevindingen Milieubalans	14
3.4 ONZEKERHEIDSINFORMATIE IN BESPREKING MILIEUTHEMA'S	17
3.4.1 Klimaatverandering	17
3.4.2 Luchtkwaliteit	19
3.4.3 Overstromingsrisico's.....	21
3.4.5 Overige onderwerpen.....	24
3.5 EVALUATIE EN BELEVING SESSIE	24
4. CONCLUSIES.....	27
DANKWOORD.....	29
REFERENTIES.....	30
BIJLAGEN.....	32
BIJLAGE 1: HAND-OUT GEBRUIKERSPANEL STAKEHOLDERS	32

1. Inleiding

1.1 Achtergrond Project







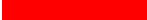
In de wetenschap-beleid interactie wordt in toenemende mate het belang onderkend van het expliciet aandacht besteden aan onzekerheden in kennis. Het Milieu en Natuur Planbureau (RIVM/MNP) heeft enkele jaren geleden opdracht verleend aan de sectie Natuurwetenschap & Samenleving van het Copernicus Instituut om samen met het MNP de “RIVM/MNP Leidraad voor Omgaan met Onzekerheden” (Van der Sluijs et al., 2003) te ontwikkelen. Bij de ontwikkeling is een twintigtal nationale en internationale experts op het gebied van onzekerheden betrokken geweest. De Leidraad heeft een systematische reflectie op onzekerheden in assessmentstudies tot doel. In de Leidraad werd echter nog niet diep ingegaan op de rapportage van onzekerheidsinformatie. Hiervoor wordt op het moment gewerkt aan een “Styleguide for Uncertainty Communication”.

De Styleguide is gebaseerd op literatuuronderzoek en inzichten van een internationale expert workshop over onzekerheidscommunicatie (Wardekker en Van der Sluijs, 2005) en enkele communicatie-experimenten in het Beleidslaboratorium van de Universiteit Utrecht (Kloprogge en Van der Sluijs, 2006a; Kloprogge en Van der Sluijs, 2006b). Het gebruikerspaneel dat in dit verslag besproken wordt, speelt in het verlengde hiervan.

Met de Milieubalans 2005 is een verbeterproces in gang gezet om meer aandacht te besteden aan het explicieter en consequenter communiceren van onzekerheden in tekst, figuur en tabel. Ook zijn op een meer systematische wijze kansuitspraken gedaan over het wel of niet halen van milieubeleidsdoelstellingen. Om te bepalen hoe de gebruikte communicatievormen gewaardeerd worden door gebruikers van de Milieubalans 2005 en in welke mate deze communicatie effectief is, voert het Copernicus Instituut van de Universiteit Utrecht in opdracht van het Milieu en Natuur Planbureau een onafhankelijke evaluatie uit onder de gebruikers van de Milieubalans 2005. Het Gebruikerspaneel Stakeholders maakt hier onderdeel van uit.

1.2 Onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans 2005

Een van de verbeterpunten die moesten leiden tot de explicietere en consequentere communicatie, was het hanteren van een uniforme terminologie om waarschijnlijkheidsintervallen te omschrijven en daaraan gekoppeld kleurcodes voor gebruik in tabellen. Deze terminologie is gebaseerd op de door de IPCC gehanteerde terminologie (Moss en Schneider, 2000). De gebruikte termen en kleurcodes zoals weergegeven in bijlage 3 van de Milieubalans 2005 (MNP, 2005) zijn:

Nederlandse term	Engels synoniem	Kans	Kleurcode tabellen
Nagenoeg zeker	Virtually certain	Meer dan 99%	
Zeer waarschijnlijk	Very likely	90-99%	
Waarschijnlijk	Likely	66-90%	
Fifty-fifty; circa 50%	Medium likelihood ¹	33-66%	
Onwaarschijnlijk	Unlikely	10-33%	
Zeer onwaarschijnlijk	Very unlikely	1-10%	
Nagenoeg uitgesloten	Exceptionally unlikely	Minder dan 1%	

¹Nieuw hiervoor is de term “About as likely as not” (IPCC, 2005)

In grafieken wordt gebruik gemaakt van onzekerheidsbanden. Hierin wordt ramingsonzekerheid (onzekerheid in de voorspelling) of zowel ramings- als monitoringonzekerheid (onzekerheid in de meting van de hoeveelheid emissies) weergegeven. Er is gekozen om alleen ramingsonzekerheid weer te geven wanneer er een relatief doel (t.o.v. een bepaald doeljaar) gesteld was. Dit was het geval bij de emissies van broeikasgassen. Er werd zowel ramings- als monitoringonzekerheid wanneer er een absoluut doel gesteld was. Dit was bij emissies van NO_x het geval.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van het project is meerledig:

- Het evalueren van de in de Milieubalans 2005 geboden onzekerheidsinformatie en van de verschillende wijzen waarop deze informatie is aangeboden in tekst, figuur en tabel.
- Het verkrijgen van inzicht in de behoefte aan onzekerheidsinformatie bij verschillende gebruikersgroepen van de Milieubalans en het scherp krijgen van of en hoe deze behoeften verschillen per gebruikersgroep.
- Het gebruiken van de verkregen inzichten voor het verder verbeteren van de wijze waarop in toekomstige MNP publicaties onzekerheden in gegevens en kansuitspraken over het wel of niet halen van milieubeleidsdoelen worden gepresenteerd in tekst, figuur en tabel.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zal een kort overzicht gegeven worden van de methodologie en de achtergronden van de vraagstellingen tijdens de sessie.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het Gebruikerspanel Stakeholders besproken per programmaonderdeel. Per onderdeel worden conclusies getrokken.

In hoofdstuk 4 volgt een samenvattende conclusie.

De tijdens de sessie gestelde vragen verwijzen naar informatiefragmenten in de “Hand-out Gebruikerspanel “Evaluatie Onzekerheidsinformatie Milieubalans 2005” Doelgroep Stakeholders”. Dit is een afzonderlijk document, waarvan de inhoud verkleind weergegeven is in de bijlagen.

2. Opzet en methode

2.1 Beleidslaboratorium

Het gebruikerspaneel werd uitgevoerd door middel van een beleidslaboratorium; een computernetwerk met speciale software voor computerondersteund vergaderen. De gebruikte software is GroupSystems (GroupSystems.com, 2002).

Tijdens een sessie in het beleidslab is het mogelijk presentaties, computerinvoer en discussie af te wisselen. De software bevat verschillende “tools” die gebruikt kunnen worden voor zaken als surveys, brainstorming en het peilen van meningen. De ingevoerde gegevens worden door een centrale server verzameld, geanalyseerd en geprojecteerd. Hierdoor kunnen de resultaten direct aan de deelnemers getoond worden en kan erover gediscussieerd worden.

In de tool “Survey” kunnen verschillende typen vragen aan deelnemers gepresenteerd worden. In de tool “Vote” kunnen een aantal punten op een gemeenschappelijke schaal (bijv. zeer mee eens – zeer mee oneens) gewaardeerd worden. In de tool “Categorizer” kunnen deelnemers regels tekst invoeren die in verschillende categorieën geplaatst kunnen worden. Andere deelnemers krijgen deze teksten direct te zien en kunnen erop reageren, door hun eigen tekst in te voeren of door een commentaar direct aan de eerdere tekst te verbinden.

2.2 Deelnemers

Het gebruikerspaneel dat in deze rapportage besproken wordt, bestond uit stakeholders. Hieronder worden belangenorganisaties, bedrijfsleven en brancheorganisaties, adviesraden, en consultancies gerekend. Hoewel geworven is in een veel bredere groep, kwamen de uiteindelijke deelnemers vrijwel allemaal uit consultancies. De sessie werd bijgewoond door in totaal negen deelnemers, van Achmea, DCMR, DHV, IMSA, Maessen Beleidscommunicatie, OpdenKamp Adviesgroep, Rense Milieu Advies, Witteveen+Bos en WL | Delft Hydraulics.

De sessie werd gehouden op 26 januari 2006 in het Beleidslab van Universiteit Utrecht en werd gemodereerd door een facilitator (Pieter van Eeden, Cadre BV) en een technisch facilitator en onderzoeker (Arjan Wardekker, Universiteit Utrecht). Daarnaast werd de sessie bijgewoond door de projectleider (Jeroen van der Sluijs, Universiteit Utrecht) en de opdrachtgever (Peter Janssen, RIVM/MNP).

2.3 Vragen en testmateriaal

De sessie bestond uit een aantal surveys en brainstorms, gevolgd door een bespreking van de resultaten en een korte discussie hierover. De deelnemers werd vragen gesteld aan de hand van een hand-out met verschillende “informatiefragmenten”. Veel van deze fragmenten zijn een selectie van figuren en tekstfragmenten uit de Milieubalans 2005 (MNP, 2005a) die gemeen hebben dat zij onzekerheidsinformatie bevatten. Ook zijn er figuren uit andere rapporten van MNP (MNP 2005b en 2005c; National Assessment Synthesis Team, 2000) gebruikt. Daarnaast zijn nieuwe figuren speciaal voor de sessie gemaakt. De deelnemers kregen slechts één informatiefragment per pagina te zien (de fragmenten in de bijlage zijn verkleind).

De vragen en de selectie van de figuren en tekstfragmenten van de hand-out waren grotendeels gebaseerd op een eerder gehouden soortelijke beleidslabsessie met

studenten (Kloprogge en Van der Sluijs, 2006a) en de eerdere sessie met beleidsmakers (Wardekker en Van der Sluijs, 2006). Enkele andere onderzoeken van de Universiteit Utrecht (Kloprogge en Van der Sluijs, 2006b; Van der Sluijs et al., 2005; Wardekker en Van der Sluijs, 2005; Honingh, 2004; Wardekker, 2004), RIVM/MNP (Van Asselt et al., 2001) en andere literatuurbronnen (Steg en Sievers, 2000) werden eveneens gebruikt voor het opstellen van de vragen, selecteren van figuren en ontwerpen van alternatieve figuren.

De vragen hadden tot doel:

- Het bepalen van de visies van de deelnemers op onzekerheidsinformatie en -communicatie, de behoefte aan onzekerheidsinformatie en het nut en de relevantie ervan. Hiervoor werden brainstormen en discussies gebruikt.
- Het intuïtieve begrip van verschillende vormen van onzekerheidscommunicatie te testen. Lezers lezen vaak maar een beperkt gedeelte van de Milieubalans en besteden ook aan gelezen onderdelen wisselende aandacht. In sommige gevallen is hiervoor slechts een deel van de eigenlijke informatie aangeboden. Zo is de overzichtstabel van de Milieubalans in eerste instantie weergegeven zonder legenda en zonder de extra uitleg erover uit de bijlagen. Na het stellen van vragen over deze beperkte weergave, werd meer informatie gegeven aan het panel en werden vervolgvragen gesteld.
- Het testen van bestaand materiaal uit de Milieubalans 2005. Deelnemers werden vragen gesteld over dit materiaal om na te gaan hoe zij dit materiaal waarderen en gebruiken en om mogelijke verwarring of andere problemen met de interpretatie of het gebruik ervan te signaleren. Ook werd gekeken naar de goede kanten van het huidige materiaal.
- Het testen van enkele nieuwe methoden om onzekerheden te communiceren. Ook hier werd naar de plus- en minpunten gekeken en werd bepaald in hoeverre het materiaal bruikbaar en beter gewaardeerd wordt dan het in de Milieubalans 2005 aangeboden materiaal.
- Het genereren van verdere ideeën over mogelijke verdere verbeteringen in de manier waarop in de Milieubalans over onzekerheden wordt gecommuniceerd. Hiervoor werden brainstormen en discussies gebruikt.

De deelnemers werd vooraf gevraagd niet vooruit te lezen in de hand-outs en de antwoorden van eerder beantwoorde vragen niet te verbeteren aan de hand van latere vragen en informatiefragmenten.

2.4 Programma

Hieronder is het programma van het gebruikerspanel weergegeven zoals dat voor deze sessie was vastgelegd in de elektronische agenda van GroupSystems. De gebruikte “tools” van de GroupSystems software worden tussen vierkante haken vermeld.

Inleidende presentatie door dr. Jeroen van der Sluijs en Voorstelronde [Categorizer]

Algemeen

1. Aandacht voor verschillende onderdelen van de Milieubalans [Survey]
2. Visie deelnemers op onzekerheden, risico's en milieu [Survey]

Visies op onzekerheidsinformatie en -communicatie

3. Globale visies op onzekerheidsinformatie en -communicatie [Survey]
4. Nut van onzekerheidscommunicatie [Categorizer]

Onzekerheidsinformatie in overzichten

5. Onzekerheidsinformatie in overzicht bevindingen Milieubalans [Survey en Categorizer]

Onzekerheidsinformatie in bespreking milieuthema's

6. Klimaatverandering [Survey en Categorizer]
7. Luchtkwaliteit [Survey en Categorizer]
8. Overstromingsrisico's [Categorizer]

Evaluatie en beleving sessie en afsluitende discussie [Vote en Survey]

3. Resultaten

Dit hoofdstuk bespreekt de resultaten van het gebruikerspaneel. Per onderdeel wordt een inleiding gegeven, gevolgd door de vragen en antwoorden. Hierna wordt een conclusie getrokken, gebaseerd op de resultaten en de discussie ervan.

3.1 Algemeen

In deze paragraaf worden algemene onderwerpen behandeld, zoals de aandacht voor onderdelen van de Milieubalans en algemene houding ten opzichte van onzekerheid.

3.1.1 Aandacht voor verschillende onderdelen Milieubalans

Dit onderdeel had tot doel een beeld te krijgen van hoeveel aandacht de deelnemers aan de te behandelen gedeelten van de Milieubalans hadden besteed.

Schaal: Zeer belangrijk (ZB), Belangrijk (B), Neutraal (N), Onbelangrijk (OB), Zeer onbelangrijk (ZOB)

	ZB	B	N	OB	ZOB
1. Hoe belangrijk is de Milieubalans in uw werk?	0	2	4	1	1

Schaal: Nauwkeurig bestudeerd (NA), Redelijk goed gelezen (R), Vluchtig gelezen (V), Korte blik op kopjes/plaatjes geworpen (K), Niet bekeken (NI)

	NA	R	V	K	NI
2. In het hoofdstuk over klimaatverandering wordt in paragraaf “2.4.1 Verwachte emissiereductie” informatie gegeven over onzekerheden in het al dan niet halen van beleidsdoelen. Hoe aandachtig heeft u dit hoofdstuk bekeken?	0	0	6	0	2
3. In het hoofdstuk over luchtkwaliteit wordt in paragraaf “4.2.3 Prestaties en effecten emissiebeleid in Nederland” informatie gegeven over onzekerheden in het al dan niet halen van beleidsdoelen. Hoe aandachtig heeft u dit hoofdstuk bekeken?	0	2	1	2	3
4. In “Bijlage 3: Onzekerheden in emissiecijfers en evalueren van beleidsdoelen” wordt informatie gegeven over hoe in de Milieubalans 2005 omgegaan wordt met onzekerheden. Hoe aandachtig heeft u deze bijlage bekeken?	1	1	4	1	1

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO), Niet van toepassing (nvt)

	ZE	E	N	O	ZO	nvt
5. Bijlage 3 was nuttig.	1	3	3	0	0	1
6. Bijlage 3 was duidelijk.	0	4	3	0	0	2

De deelnemers gaven aan dat de Milieubalans maar matig belangrijk was in hun werk. Bijlage 3, over onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans, is door de meesten vluchtig bekeken en werd als nuttig en duidelijk beoordeeld. De aandacht voor de hoofdstukken over klimaatverandering en luchtkwaliteit, was eveneens beperkt.

3.1.2 Visie deelnemers op onzekerheden, risico's en milieu

Dit onderdeel had tot doel de algemene kijk van de deelnemers op onzekerheden en risico's in de context van milieu te bepalen. Hierbij wordt gekeken naar hoe de deelnemers staan ten opzichte van de stereotypen van de “Cultural Theory” (hierarchist, egalitarian, individualist, fatalist), de myths of nature (natuur kwetsbaar, robuust, tolerant of onvoorspelbaar), visies op onzekerheid in kennis en voorkeuren

voor managementstrategieën. De vragen zijn gebaseerd op (Steg en Sievers, 2000; Van Asselt et al., 2001; Kloprogge en Van der Sluijs, 2006b; Van der Sluijs, 2005).

1. Welk van de volgende stellingen over milieuproblemen past het beste bij uw kijk?

Antwoordoptie:	Myth, stereotype:	# deelnemers:
Milieuproblemen kunnen vaak alleen beheerst worden door ingrijpende veranderingen in menselijk gedrag en de maatschappij in het algemeen te bewerkstelligen.	Kwetsbaar, egalitarian	8
Milieuproblemen lopen niet snel uit de hand, maar de overheid moet duidelijke regels stellen voor wat wel en niet toegestaan wordt.	Tolerant, hierarchist	1
We hoeven ons niet al te druk te maken om milieuproblemen, omdat deze uiteindelijk vrijwel altijd beheerst kunnen worden door technologische oplossingen.	Robuust, individualist	0
We weten niet of milieuproblemen erger zullen worden of niet.	Onvoorspelbaar, fatalist	0

2. Hoe zeker zou een milieuprobleem moeten zijn voordat actie gerechtvaardigd is?

Antwoordoptie:	# deelnemers:
Pas actie ondernemen als het vrijwel zeker is dat er ongewenste effecten zullen zijn.	0
Actie ondernemen als er weinig onzekerheden meer zijn.	0
Actie ondernemen wanneer er onzekerheden zijn, zolang deze niet al te groot zijn.	5
Actie ondernemen, ook als er redelijk veel onzekerheden zijn.	2
Uit voorzorg actie ondernemen, tenzij het vrijwel zeker is dat er geen ongewenste effecten zullen zijn.	2

3. Geef aan met welke uitspraak u het meeste eens bent:

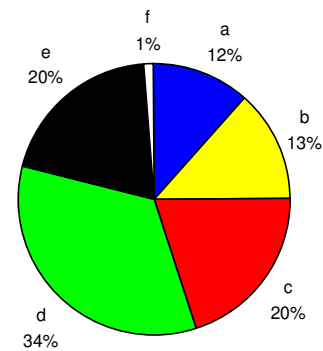
Antwoordoptie:	# deelnemers:
Onzekerheid is ongewenst en dient vermeden te worden. De uitdaging voor de wetenschap is om onzekerheid uit te bannen door meer en beter onafhankelijk onderzoek.	0
Onzekerheid is ongewenst maar onvermijdelijk. De uitdaging voor de wetenschap is de onzekerheid zo goed mogelijk te kwantificeren en feiten en waarden zo goed mogelijk te scheiden.	8
Onzekerheid is geen probleem maar biedt kansen en mogelijkheden. Onzekerheid relativeert de rol van wetenschap. De uitdaging voor de wetenschap is bij te dragen aan een minder technocratisch, meer democratisch maatschappelijk debat.	1
De scheiding tussen wetenschap en politiek is kunstmatig en onhoudbaar. De uitdaging voor de wetenschap is een invloedrijke speler in de maatschappelijke arena te zijn.	0

4. Stel: een nieuw onderzoek stelt dat stof X grote effecten zou kunnen hebben op mens en natuur. Er is verder nauwelijks iets over bekend en de conclusies van het rapport en de gevolgen (bijv. financiële en politieke) van deze conclusies zijn geenszins zeker. Voor het beleid rond stof X komt een bepaald budget beschikbaar. Dit moet verdeeld worden over verschillende activiteiten. Wat zou uw voorkeur zijn (verdeel de 100 punten over de verschillende activiteiten)?

- Voorzorgsmaatregelen die de mogelijkheid inperken dat ongewenste effecten zouden kunnen optreden
- Voorzorgsmaatregelen die de omvang van mogelijke ongewenste effecten verkleinen en deze effecten beheersbaarder maken
- No-regret maatregelen (maatregelen die ook op andere terreinen positieve effecten hebben en daardoor nuttig zijn ongeacht de onzekerheden op het terrein van stof X)
- Onderzoek
- Monitoren van mogelijke effecten van stof X
- Reserveren tot meer bekend is

Deelnemer (random):	a	b	c	d	e	f
1	20	20	20	20	20	0
2	20	0	30	30	20	0
3	0	0	20	50	30	0
4	15	5	30	20	20	10
5	20	20	20	10	10	0
6	0	10	20	50	20	0
7	0	30	0	50	20	0
8	0	25	20	25	30	0
9	20	0	20	50	10	0
Gemiddeld:	11.7	13.3	20.0	33.9	20.0	1.1
Standaard-deviatie:	11.7	13.0	8.7	16.1	7.1	3.3

Verdeling van resources over activiteiten



Vrijwel alle deelnemers waren van mening dat milieuproblemen alleen door ingrijpende veranderingen beheerst konden worden (natuur is kwetsbaar). Ze namen hierbij een andere houding aan dan de deelnemers van de studentensessie, die de natuur als tolerant zagen (Kloprogge en Van der Sluijs, 2006a). Bij de studentensessie werd echter direct gevraagd welke “mythe” ze het mee eens waren.

Vijf van de negen deelnemers wilden actie ondernemen als de onzekerheden niet al te groot zijn, twee wilden dit zelfs doen als er redelijk veel onzekerheden zijn en de overige twee wilden actie ondernemen tenzij het vrijwel zeker was dat er geen ongewenste effecten op zouden treden.

Vrijwel alle deelnemers zagen onzekerheden als ongewenst, maar onvermijdelijk. Ze zagen het als de uitdaging voor de wetenschap om de onzekerheid zo goed mogelijk te kwantificeren en feiten en waarden zo goed mogelijk te scheiden. Een deelnemer zag onzekerheid niet als een probleem maar als een kans en relativerend voor de rol van de wetenschap. De stakeholders hadden hier een relatief positivistische kijk op wetenschap. Dit gedeeltelijk in tegenstelling tot de wetenschappers die deelnamen aan een workshop over fijn stof. De helft van deze wetenschappers zag onzekerheid als een kans, terwijl de andere helft het als ongewenst maar onvermijdelijk zag (Kloprogge en Van der Sluijs, 2006b).

Bij het verdelen van een budget over verschillende mogelijkheden was er een vrij grote voorkeur voor onderzoek. Ook no-regret maatregelen, monitoring, en voorzorgsmaatregelen die de mogelijkheid inperken dat ongewenste effecten zouden kunnen optreden waren redelijk populair. Aan het reserveren van geld tot er meer bekend is, werd vrijwel niets uitgegeven.

3.2 Visies op onzekerheidsinformatie en –communicatie

Deze paragraaf behandelt de kijk van de deelnemers op onzekerheidsinformatie en -communicatie, het nut en het gebruik ervan.

3.2.1 Globale visies op onzekerheidsinformatie en –communicatie

De deelnemers werd gevraagd hun mening te geven op een aantal algemene stellingen over onzekerheidsinformatie en -communicatie.

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
1. Het is belangrijk dat het MNP in de Milieubalans	8	1	0	0	0

onzekerheidsinformatie opneemt.					
2. Onzekerheidsinformatie over milieuonderwerpen is belangrijk voor mijn eigen werk.	4	4	1	0	0
3. In het algemeen communiceert het MNP in de Milieubalans genoeg over onzekerheden.	0	2	4	2	1
4. In het algemeen communiceert het MNP in de Milieubalans helder over onzekerheden.	0	4	3	2	0
5. De Milieubalans bevat genoeg onzekerheidsinformatie over klimaatverandering	0	3	2	4	0
6. De onzekerheidsinformatie over klimaatverandering is helder gepresenteerd.	1	2	4	2	0
7. De Milieubalans bevat genoeg onzekerheidsinformatie over luchtkwaliteit.	0	4	3	0	2
8. De onzekerheidsinformatie over luchtkwaliteit is helder gepresenteerd.	0	3	4	2	0
9. De Milieubalans bevat genoeg onzekerheidsinformatie over andere milieuonderwerpen.	0	2	3	3	1
10. De onzekerheidsinformatie over andere milieuonderwerpen is helder gepresenteerd.	0	3	3	2	1

De deelnemers vonden het belangrijk dat het MNP in de Milieubalans onzekerheidsinformatie opneemt en zagen onzekerheidsinformatie ook als belangrijk voor hun eigen werk. Over de vraag of het MNP in de Milieubalans genoeg onzekerheidsinformatie communiceert, bleven de deelnemers neutraal. Wel werd de communicatie door de meesten als helder beschouwd. Over de hoeveelheid onzekerheidsinformatie en de helderheid daarvan bij de thema's klimaatverandering, luchtkwaliteit en overige onderwerpen waren de meningen verdeeld. De hoeveelheid informatie over andere onderwerpen werd door meer mensen als niet genoeg beoordeeld dan als genoeg. Opvallend was dat enkele deelnemers die zich met luchtkwaliteit bezighielden het zeer oneens waren met de stelling dat hierover genoeg onzekerheidsinformatie werd gecommuniceerd. Tot slot merkten enkele deelnemers op dat ze zich in sommige onderwerpen niet goed verdiept hadden. Het ontbreken van een antwoordoptie "geen mening" heeft mogelijk gezorgd voor veel "neutrale" antwoorden, of enkele twijfelend positieve of negatieve antwoorden. Dit neemt het verdeelde beeld niet weg.

3.2.2 Nut van onzekerheidscommunicatie

Deelnemers werd gevraagd hun visie te geven op onzekerheidsinformatie, of het een nuttige toevoeging was voor het maatschappelijk debat, waarvoor het gebruikt wordt en waarover men meer onzekerheidsinformatie wilde hebben.

Tijdens de voorstelronde is de deelnemers gevraagd in enkele woorden hun visie op onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans te geven. De antwoorden hierop zijn in dit onderdeel verwerkt, in de conclusies over de visie op onzekerheidsinformatie.

Wat is uw visie op onzekerheidsinformatie?

1. Onzekerheidsinformatie moet helder en precies zijn.
2. Onzekerheid moet onderworpen zijn aan interview
3. Onzekerheidsinformatie moet uiteindelijk worden vertaald naar heldere standpunten; maar de basisinfo moet zo lang mogelijk worden meegenomen (zeker door adviseurs).
4. wetenschappers redeneren in onzekerheid, beleidsmakers en bedrijven in risico
5. Onzekerheid in gegevens is een afspiegeling van onzekerheid in beïnvloedingsfactoren. Om een resultaat te verbeteren, moet helder zijn hoe deze samenhang er uit ziet
6. belangrijk, noodzakelijk, zo helder mogelijk
7. De manier waarop de onzekerheid wordt gepresenteerd moet aansluiten bij de doelstelling van

-
- de gebruiker van de informatie
8. Aan burgers en hun vertegenwoordigers meer inzicht bieden in mate van onzekerheid.
 9. net zo belangrijk als de feitelijke informatie
 10. noodzakelijk, moet begrijpelijk
 11. Onzekerheidsinformatie moet duidelijk maken hoe groot een onzekerheid is, maar ook waardoor die wordt veroorzaakt.
 12. Onderscheid in meet-, modelleer- en scenario-onzekerheid is essentieel.
 13. een getal heeft vaak de functie om zekerheid, kennis van zaken te communiceren, dat moet je niet afzwakken met onzekerheidsinformatie
 14. milieugegevens worden afgezet tegenover een doelstelling of ambitie, om te bezien of deze gehaald worden. Het moet stimuleren tot de juiste acties. Onzekerheden hebben een cruciale rol bij het bepalen van de juiste acties.
 15. Uit de informatie moet blijken over welk soort onzekerheid het gaat, om na te gaan of bijv. verder onderzoek zinvol is
 16. Onzekerheidsinformatie kan een nuttige toevoeging aan het maatschappelijk debat zijn als er een expliciete vraag voor is
 17. om dubieuze conclusies te ontkrachten
 18. ik zou graag meer informatie willen hebben over de parameters waar milieu tegen afgezet wordt, zoals materiele welvaart, gerepresenteerd door BNP, omzet, winst etc.
-

Is onzekerheidsinformatie een nuttige toevoeging het maatschappelijk debat? Waarom?

1. nuttig, maar soms een stem tussen de stemmen
 2. ja, omdat getallen anders een eigen leven gaan leiden en er een schijnzekerheid ontstaat
 3. geeft de grenzen van de problemen aan
 4. onzekerheidsinformatie: transparantie is autoriteit
 5. ja, maar het compliceert ook en je moet er dus wel bewust, geraffineerd, maar eerlijk mee omgaan. Het is nuttig omdat het -- uiteindelijk -- de geloofwaardigheid van de milieuprofessionals vergroot.
 6. voorkomt besluiten op basis van te weinig informatie
 7. voorkomt onzin
 8. ja, relativeert, belangrijk voor prioritering en fasering
 9. Ja, omdat het vaak de reden is dat er verschillende meningen bestaan
 10. Ja, omdat schijnzekerheid kan leiden tot het uitblijven van actie, en grote onzekerheid aanleiding geeft tot discussie over het nemen van acties.
 11. Ja, met mate. Het verduidelijkt de keuzes die gemaakt moeten/kunnen worden.
 12. nee want je kunt zaken niet meer in drie zinnen aan de buurman uitleggen
 13. Alleen als voor het grote publiek de informatie begrijpelijk wordt gepresenteerd, anders wekt het verwarring
 14. ja, indien helder gepresenteerd
 15. Ook burgers moeten goed worden geïnformeerd over onzekerheid, maar hier gaat het niet om de details maar om het vermijden van "absolute waarheden", waarop je vervolgens later weer moet terugkomen (ongeloofwaardig)
-

Waarvoor gebruikt u onzekerheidsinformatie?

1. om ranges en risico's in te schatten
 2. onzekerheidsinformatie uit de Milieubalans: als algemene informatie
 3. onzekerheidsinformatie in het algemeen: bij onderzoek en adviezen
 4. Om in informatie aan burgers preciezer te kunnen zijn.
 5. om de grenzen van de problemen in beeld te brengen
 6. om monitoring te verbeteren
 7. Voor de interpretatie van getallen.
 8. om aangrijpingspunten van maatregelen te vinden
 9. aangeven van marges
 10. om mijn eigen onzekerheidsinformatie te kunnen produceren
 11. Om vervolgens de onzekerheid in mijn eigen onderzoek, als gevolg van onzekerheid in de gebruikte informatie, te kunnen analyseren
 12. tussentijdse evaluatie/nieuwe GO - NO GO momenten
 13. Om beïnvloedingsfactoren te bepalen, erover te adviseren of te communiceren, zover het van belang is voor verschillende actoren (onze klanten)
 14. onderbouwing of onderdeel van conclusies
-

Over welke zaken zou u meer/minder onzekerheidsinformatie willen?

1. over data met economische impact
2. kan ik zo niet zeggen
3. nauwkeurigheidsmarges van getallen
4. meer over onderwerpen die maatschappelijk in debat zijn zoals luchtkwaliteit, klimaat en externe veiligheid.
5. aantal significante cijfers
6. meer informatie op alle vlakken
7. onzekerheid en informatie vormen een paradoxale combinatie. Ik wil helemaal geen onzekerheid en als die er toch is, intervisie-informatie
8. onzekerheidsmarges met onzekerheidsbronnen
9. bronnen van de informatie
10. gelokaliseerde luchtgehalten
11. gezondheidsgerelateerde milieuaspecten
12. in het bijzonder: klimaatbeleid, luchtkwaliteit
13. over de onderwerpen waarvoor geen onzekerheidsinformatie is gegeven, bijvoorbeeld afval
14. luchtkwaliteit
15. luchtkwaliteit!!!
16. ecologie
17. stedelijke kwaliteit

Visie op onzekerheidsinformatie

De deelnemers zagen onzekerheidsinformatie als belangrijk, soms zelfs noodzakelijk. Onzekerheidsinformatie moet duidelijk, begrijpelijk, divers en precies zijn. Er was veel belangstelling voor de achterliggende oorzaken en verschillende typen van onzekerheden, zoals meet-, modelleer- en scenario-onzekerheid. De achterliggende oorzaken en typen onzekerheid zijn belangrijk voor het bepalen van acties, zoals bijvoorbeeld het laten doen van verder onderzoek, en de zinvolheid daarvan. Ook de betekenis van onzekerheden, of ze verontrustend zijn, en hoe er vervolgens mee omgegaan moet of kan worden in het beleid, is belangrijk. Dit punt wordt nu niet meegenomen in de Milieubalans. Een deelnemer vroeg zich af of er niet op school lesgegeven zou moeten worden over onzekerheid.

De deelnemers zagen de doelgroep, en de doelstelling hiervan met de informatie, als cruciaal voor de opzet onzekerheidscommunicatie. Een deelnemer merkte op dat de onzekerheidsinformatie nu aangepast lijkt op wetenschappers. Een ander meende dat het voor algemeen geïnteresseerden goed verwoord is. Echter, de Milieubalans bevat onvoldoende informatie voor mensen die met getallen werken. Het is niet duidelijk voor wie de Milieubalans bedoeld is. Wanneer beleidsmakers de doelgroep zijn, lijkt van de vraag van belang wat deelnemers willen dat beleidsmakers weten. De deelnemers waren unaniem van mening dat de onzekerheidsinformatie in de Milieubalans over meer aspecten (bijv. achtergrond en bronnen van onzekerheden, hardheid van getallen, verschillende typen onzekerheden) moest gaan dan alleen het halen van doelen. De beleidsmakers hadden eerder gemeld hier de nadruk op te willen leggen (Wardekker en Van der Sluijs, 2006). In de omgang met klanten, merken beleidsadviseurs dat de beleidsmakers informatie uit de Milieubalans als harde getallen zien. De emissies in de tabel in informatiefragment 4 wordt als voorbeeld genoemd. Overigens wordt hierbij in de voetnoot wel verwezen naar onzekerheidsinformatie in de bijlagen. Het is van belang dat beleidsmakers zich bewust zijn van de beperkte hardheid van getallen. Een deelnemer vermeldde dat er wel veel onzekerheidsinformatie in algemene termen lijkt te zijn, maar te weinig specifieke. Adviseurs hebben al deze extra informatie nodig voor de communicatie met hun klanten. Er wordt geopperd om meerdere versies van de Milieubalans uit te brengen, voor verschillende doelgroepen, of om deze in een getrapte vorm uit te

brengen. Dit is vergelijkbaar met “Progressive Disclosure of Information”: het aanbieden van informatie in verschillende lagen, variërend van niet-technische tot gespecialiseerde informatie, afhankelijk van de behoeften van de gebruiker (zie Guimarães Pereira en Corral Quintana, 2002). Internet werd als interessant medium genoemd. Hier zou informatie over onzekerheden kunnen verschijnen als de bezoeker dit wil, d.m.v. een aanklikbare legenda met links.

Niet alle deelnemers vonden onzekerheidscommunicatie belangrijk. Een deelnemer meende dat een getal vaak de functie heeft om zekerheid te communiceren. Onzekerheidscommunicatie zwakt dit af. Onzekerheidsinformatie kan ook het standpunt van milieubeleidsmakers verzwakken als het beleid op dit terrein onzeker lijkt t.o.v. andere terreinen (waar vaak geen onzekerheid wordt gecommuniceerd).

Nut als toevoeging voor maatschappelijk debat

Vrijwel alle deelnemers zagen onzekerheidsinformatie als nuttige toevoeging voor het maatschappelijk debat. Het voorkomt schijnzekerheid en besluiten gebaseerd op te weinig informatie. Het is van belang voor prioritering en fasering en het verduidelijken van opties, keuzen en meningen. Aan de andere kant zorgt het ook voor meer complexiteit, wat voor het grote publiek verwarrend kan zijn. De informatie zal begrijpelijk uitgelegd moeten worden. Deelnemers vermelden dat transparantie erover wel van groot belang is voor de geloofwaardigheid van milieuprofessionals (zie bijv. ook Wardekker, 2004).

Waarvoor men het gebruikt

Onzekerheidsinformatie wordt gebruikt om onzekerheden in eigen onderzoek te bepalen, om conclusies te onderbouwen en om mee te nemen in advies en communicatie. Het wordt ook gebruikt om aangrijpingspunten voor maatregelen te vinden. Een deelnemer merkte op onzekerheidsinformatie in de Milieubalans alleen te gebruiken als algemene informatie.

Behoeft aan onzekerheidsinformatie andere zaken

Deelnemers wilden vooral meer onzekerheidsinformatie over luchtkwaliteit en klimaat. Andere onderwerpen die genoemd werden zijn: economische impacts, externe veiligheid, afval, ecologie, stedelijke kwaliteit, gezondheidsgerelateerde milieuaspecten, onzekerheidsbronnen en nauwkeurigheidsmarges van getallen. Een deelnemer wilde meer informatie op alle vlakken.

3.3 Onzekerheidscommunicatie in overzichten

Deze paragraaf behandelt onzekerheidscommunicatie in de overzichtstabel van de conclusies van de Milieubalans.

3.3.1 Onzekerheidsinformatie in overzicht bevindingen Milieubalans

Dit onderdeel had tot doel te kijken naar de meningen over en intuïtieve interpretatie van de overzichtstabel van de Milieubalans. In deze context werd ook het gebruik van de term “fifty-fifty; circa 50%” voor een kansrange van 33-66% onderzocht.

1. Zie informatiefragment 1. Wat is volgens u de betekenis van de kleuren groen, geel en rood? Geef voor elke kleur een korte omschrijving.

1. stoplichtsymboliek: groen is ja rood nee.

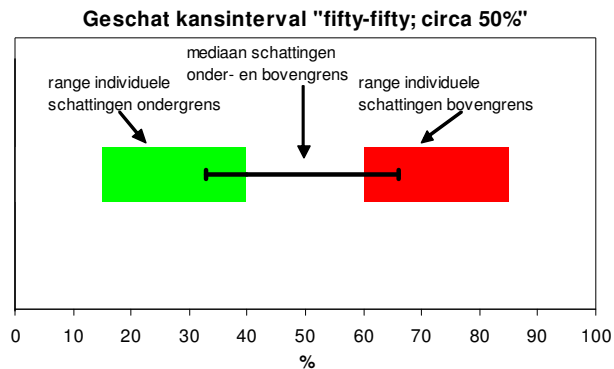
-
2. rood = niet goed
geel = opletten, bijna goed
groen = OK
 3. geel is neutraal tot positief
groen is ok;
rood is negatieve trend
 4. groen: positief, goed
rood: onveilig, gevaar
geel: niet goed
 5. kolom 1: groen is verbetering, geel neutraal, rood geen verbetering
kolom 2: groen, op deze wijze wordt doel gehaald, geel, er is een kans dat...; rood: doe I wordt zo niet gehaald
 6. rood: niet goed, groen: goed, geel: neutraal
 7. groen: verbeterd
geel: gelijk gebleven
rood: verslechterd
 8. groen gaat goed, geel is onzeker/onduidelijk, en rood gaat niet goed (doel niet bereikt)
 9. groen: Trend: goed, Beleidsdoel bereikt: ja
geel: Trend: neutraal, Beleidsdoel bereikt: nog niet
rood: Trend: slecht, Beleidsdoel bereikt: nee
-

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
2. Zie informatiefragment 2 en lees de betekenis van de kleuren in kolom 3. De betekenis van de kleur groen blijkt overeen te komen met de betekenis die ik er zojuist aan gaf.	5	3	0	1	0
3. De betekenis van de kleur geel blijkt overeen te komen met de betekenis die ik er zojuist aan gaf.	3	3	1	1	1
4. De betekenis van de kleur rood blijkt overeen te komen met de betekenis die ik er zojuist aan gaf.	5	3	0	1	0
5. Het gebruik van deze kleuren biedt een GOED inzicht in de verwachting of doelen wel of niet gehaald zullen worden.	2	4	0	3	0
6. Aan de hand van deze tabel kan ik SNEL afleiden of doelen naar verwachting wel of niet gehaald zullen worden.	2	4	0	3	0
7. De kleur geel betekent dat de kans op het halen van doelen "fifty-fifty; circa 50%" is OF dat de kans op het wel of niet halen "nog niet te bepalen is". Ik vind het in dit overzicht niet van belang te weten of de kans onbekend is of circa 50%.	0	2	0	4	3
8. Ik vind het geen probleem dat "fifty-fifty; circa 50%" en "nog niet te bepalen" hier in 1 categorie zijn ondergebracht.	1	3	0	3	2
9. (open vraag; zie hieronder)	<i>(open vraag; zie hieronder)</i>				
10. Zie informatiefragment 3. De procentuele range in de tabel bij de kleur geel (fifty-fifty; circa 50%) blijkt overeen te komen met de range die ik zojuist gaf.	2	2	1	3	1
11. Voor een categorie die inhoudt 33-66% kans, vind ik "fifty-fifty; circa 50%" een goede benaming.	1	5	1	1	1
12. Zie informatiefragment 4. Vindt u het een wenselijke manier van presenteren dat bij de kleurcodes nu ook de raming met range wordt weergegeven?	3	5	1	0	0
13. (open vraag; zie hieronder)	<i>(open vraag; zie hieronder)</i>				
14. Zie informatiefragment 5. In deze grafiek worden de trends in milieuthema's met onzekerheidsband weergegeven. Deze grafiek is nuttig als overzicht van de bevindingen van de Milieubalans.	1	7	1	0	0
15. Deze grafiek geeft een BETER inzicht in de verwachting of doelen wel of niet gehaald zullen worden, dan informatiefragment 2.	2	5	2	0	0
16. Deze grafiek geeft SNELLER inzicht in de verwachting of doelen wel of niet gehaald zullen worden, dan informatiefragment 2.	2	6	0	1	0

9. Wanneer u de kans "fifty-fifty; circa 50%" zou moeten uitdrukken in een procentuele range, hoeveel procent kans zou dit volgens u minimaal zijn en hoeveel maximaal? (... % tot ... %)

1. 35 tot 65
2. 33 - 66
3. 40-60
4. 15% tot 85%
5. 30 - 70
6. 40-60
7. 40%-60%
8. 20% en 80%
9. 20- 80



13. In het vorige informatiefragment valt ammoniak in de categorie 33-66%. Hoe zou u dit in de bijbehorende tekst (MB p.53) omschrijven? Vul in: "Op basis van nieuwe ramingen is ... dat het NEC-doel voor ammoniak in 2010 wordt gehaald."

1. er een fifty-fifty kans
2. het niet te verwachten
3. is de kans fifty-fifty
4. het te verwachten
5. onduidelijk of .. gehaald gaat worden
6. de kans fifty-fifty
7. kan niet vastgesteld worden of het doel wordt gehaald
8. het zeer onzeker
9. Op basis van nieuwe ramingen is niet goed te zeggen of het NEC-doel voor ammoniak wordt gehaald (de kans op succes ligt tussen 1/3 en 2/3)

De in de overzichtstabel van de Milieubalans (informatiefragment 1; zie bijlage) gebruikte kleuren rood en groen werden meestal correct geïnterpreteerd. Voor geel was dit niet altijd het geval. De interpretaties van de stakeholders lagen net als die van de beleidsmakers (Wardekker en Van der Sluijs, 2006) echter dichterbij de eigenlijke betekenis dan die van de studenten (Klopprogge en Van der Sluijs, 2006a).

De meningen over de vraag of de overzichtstabel een goed en snel inzicht gaf in de verwachting of doelen wel of niet gehaald zouden worden, waren verdeeld. Zes deelnemers vonden dat de tabel goed en snel inzicht gaf, de overige drie waren het hiermee oneens (alle deelnemers gaven hetzelfde antwoord op vraag 5 als op vraag 6). De deelnemers vonden de weergave van een raming plus range, zoals in de tabel op pagina 82 van de Milieubalans (informatiefragment 4; zie bijlage), nuttig. Men vond het van belang te weten of er sprake was van een "fifty-fifty; circa 50%" kans om iets te halen of een "onbekende" kans, maar de helft vond het geen probleem dat ze hier in een categorie waren geplaatst.

De meeste deelnemers vonden de term "fifty-fifty; circa 50%" een goede term voor een kansrange van 33-66%. Deze term is de in de Milieubalans 2005 gekozen Nederlandse vertaling van de door de IPCC gebruikte term "medium likelihood" en vertegenwoordigt een kansrange van 33-66% (Moss en Schneider, 2000). Recentere IPCC publicaties gebruiken hiervoor de term "About as likely as not" (IPCC, 2005), waarvan een goede Nederlandse vertaling zou zijn "Ongeveer even waarschijnlijk als niet waarschijnlijk". Over de kwaliteit van deze benaming valt eveneens te twijfelen, maar het laat zien dat men ook internationaal worstelt met het vinden van een adequate benaming voor deze kansrange. De kansranges die de deelnemers zelf schatten voor "fifty-fifty; circa 50%" liepen ver uiteen, al lag de mediaan op de bedoelde 33-66%. Een deelnemer schatte de term in zoals deze bedoeld was, twee

anderen kwamen er dichtbij. De overige schattingen varieerden van 40-60% tot 15-85%. Genoemde alternatieven zijn: het is niet te verwachten, het is te verwachten, het is onduidelijk of het doel gehaald wordt, het kan niet vastgesteld worden of het doel gehaald wordt, het is zeer onzeker, het is niet goed te zeggen. Ook de originele term werd door de deelnemers als goede term genoemd.

De grafiek met trends in milieuthema's (informatiefragment 5) werd unaniem als nuttig gezien voor een overzicht van de bevindingen van de Milieubalans. Ook vond men dat de figuur een beter en sneller inzicht geeft in de verwachting of doelen gehaald gaan worden.

3.4 Onzekerheidsinformatie in bespreking milieuthema's

In deze paragraaf wordt de onzekerheidscommunicatie in een aantal casussen bekeken. Hierbij wordt gekeken naar de kwaliteit van de huidige communicatie en eventuele mogelijkheden voor verbetering.

3.4.1 Klimaatverandering

In dit onderdeel werd de deelnemers een aantal voorbeelden van onzekerheidscommunicatie voorgelegd en werd hen gevraagd hun mening erover te geven.

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
1. Zie informatiefragment 6. Het MNP geeft hier voldoende informatie over de waarschijnlijkheid van menselijke invloed op het klimaat.	4	3	0	2	0
2. Het MNP geeft hier voldoende informatie over de onzekerheid in de conclusie.	2	5	0	2	0
3. Zie informatiefragment 7. Deze figuur geeft een goed inzicht in de verwachting voor de temperatuur en de onzekerheid daarin.	1	8	0	0	0
4. Het is belangrijk dat naast de geschatte trend (lijn) ook de individuele metingen (stippen) weergegeven worden, als indicatie van de variabiliteit.	4	4	1	0	0
5. Zie informatiefragment 8. Deze tekst geeft een goed inzicht in de onzekerheid in voorspellingen van toekomstig klimaat.	4	1	1	3	0
6. Deze tekst is belangrijk als toevoeging op de figuur in informatiefragment 7.	3	4	0	1	1
7. Zie informatiefragment 9. Het vergelijken van de verschillende modellen in deze figuur geeft een goed inzicht in de betrouwbaarheid van de voorspelling.	1	5	0	2	1
8. Het MNP zou een dergelijke figuur ook op moeten nemen in de Milieubalans.	0	4	4	1	0
9. Zie informatiefragment 10. Hier is een model doorgerekend met kleine variaties in de begintoestand. Deze figuur geeft een goed inzicht in de betrouwbaarheid van de voorspelling.	0	3	1	3	2
10. Het MNP zou een dergelijke figuur ook op moeten nemen in de Milieubalans.	0	2	4	2	1

12. Zie informatiefragment 11a, 11b en 11c. Fragment 11a geeft de onzekerheidsband grafisch weer. In fragment 11b is de onzekerheidsband uitvergroet en is de onzekerheidsrange in absolute termen weergegeven. In fragment 11c is deze range onderin de legenda weergegeven. Welke figuur heeft uw voorkeur en waarom?

- 11b sluit aan bij datarepresentatiegewoonten in andere gebieden
- 11b omdat hij informatie voor verschillende typen gebruikers weergeeft en handig is om verder mee te rekenen
- 11b omdat het iets meer informatie geeft dan 11a; desondanks is het geen duidelijke grafiek. 11c werkt niet omdat de meeste mensen de legenda niet goed lezen.
- voorkeur voor 11c. Geeft de marge weer, maar vertekent het beeld niet (zoals in 11b).

Ik mis in de figuren de onzekerheidsmarge bij het beginpunt (2003) en informatie over de wijze waarop de onzekerheid is bepaald. de opgegeven marge lijkt mij erg klein.

5. variant c: sowieso is getal gewenst. c prettiger lezen dan b
 6. 11b, omdat het een versterking en verduidelijking van het beeld geeft en omdat het geen legendagegeven is (11c werkt daarom in eerste instantie verwarrend)
 7. 11c: De grafiek blijft rustig ogen, en tegelijkertijd is net wat meer info beschikbaar over de grootte van de onzekerheidsband (wat moeilijk uit de grafiek af te lezen is).
 8. 11c. Voor het totaalbeeld is het exacte getal van de variatie niet zo belangrijk, dat zie je grafisch al goed genoeg. Maar als je het wel (als getal) wilt weten hoeft je niet aan de slag met een vergroting en een liniaaltje!
 9. 11b: het weergeven van de onzekerheidsmarge is essentieel; b wijst duidelijker op die marge dan c.
-

De algemene tekst en figuur over de invloed van de mens op klimaatverandering (informatiefragment 6) gaven volgens de meeste deelnemers voldoende informatie over de waarschijnlijkheid van menselijke invloed en de onzekerheid in die conclusie. Enkele deelnemers waren het hier niet mee eens.

De figuur over de ontwikkeling en verwachting van de temperatuur in Nederland (informatiefragment 7) gaf een goed inzicht in de verwachting voor de temperatuur en onzekerheid daarin. Ook werd de toevoeging van individuele metingen als indicatie van de variabiliteit (zie bijv. Wardekker, 2004) als belangrijk beschouwd. De meningen over de bijbehorende tekst over onzekerheden in verwachtingen over toekomstige klimaatverandering waren verdeeld. De meesten vonden de tekst een goed inzicht geven in de onzekerheden in de voorspelling. Drie deelnemers waren het hier niet mee eens. Een ander was neutraal hierover. Wel zag men de tekst als nuttige toevoeging bij de figuur.

Veel deelnemers vonden de figuur waarin een vergelijking gemaakt werd tussen de projecties van verschillende modellen (informatiefragment 9) een goed inzicht geven in de betrouwbaarheid van de voorspelling. Drie deelnemers waren het hier niet mee eens. Over het plaatsen van de figuur in de Milieubalans was men wat minder positief. Er werd opgemerkt dat de modellen ook op dezelfde aannamen konden berusten en dat het vergelijken van resultaten niet noodzakelijk iets zegt. Het vergelijken van verschillende aanpakken zegt volgens een deelnemer wel iets, maar er is extra informatie nodig over de zinvolheid van de vergelijking. Verder werd opgemerkt dat, wanneer men de makers kent, men kan denken dat de makers geen zaken met elkaar zouden vergelijken als dit niet zinvol zou zijn. Vertrouwen is hier een belangrijk punt in de interpretatie (zie ook Wardekker, 2004). Wanneer een dergelijke vergelijking opgenomen zou worden, moet er ook iets gezegd worden over de oorzaken van (eventuele) verschillen.

De meerderheid vond de figuur waarbij gerekend is met verschillende variaties in de begintoestand (informatiefragment 10) geen goed inzicht geven in de onzekerheid in de voorspelling. Over de opname van deze figuur in de Milieubalans was men iets minder negatief.

In eerste instantie leken de meningen over de alternatieve figuren voor broeikasgasemissies (informatiefragment 11) verdeeld. Vijf deelnemers kozen voor alternatief b, de andere vier voor c. Aan de ene kant is het plaatsen van de absolute onzekerheidsrange in de legenda (alternatief c) niet goed, omdat mensen de legenda niet goed bekijken. Aan de andere kant maakt de uitsnede met liniaaltje alternatief b onrustig en niet mooi. Een van de stakeholders meende dat beter nagedacht moet worden over de boodschap van een plaatje. Wanneer de boodschap is dat het alle kanten op kan, is de huidige figuur niet goed. Uitvergroten vestigt de aandacht op de onzekerheid en maakt het in een opslag duidelijk. Uit de huidige grafiek is de

onzekerheidsmarge moeilijk af te lezen. De deelnemers deden de aanbeveling om een in te zoomen op de hele figuur en de hele band, in plaats van een uitsnede te maken.

3.4.2 Luchtkwaliteit

In dit onderdeel werd de deelnemers een aantal voorbeelden van onzekerheidscommunicatie voorgelegd en werd hen gevraagd hun mening erover te geven.

1. Zie informatiefragment 12. In deze figuur staat onzekerheidsinformatie. Hoe zou u deze onzekerheid typeren?

1.	als een window, een bandbreedte in een bevestigde richting (wisselgeld)
2.	merkwaardig dat de onzekerheid gelijk blijft in de tijd
3.	duidelijk
4.	vaag; wat zijn de oorzaken van de onzekerheid? Bij welke sectoren zit de onzekerheid?
5.	1990 tot 2003 komt niet onzeker over (= realisatie) 2003 tot 2010: veel info: autonoom (met bandbreedte) naast EU plafond naast NMP4 doel. boodschap niet helder meer Begrip referentie niet helder. Waaraan wordt gerefereerd?
6.	onzeker of het EU-plafond wordt gehaald, waarschijnlijk niet. NMP4-doel wordt zeker niet gehaald.
7.	De trend is duidelijk, maar of de doelen/normen worden gehaald valt nog te bezien.
8.	trend (raming) is dalend, met een bepaalde marge.
9.	De onzekerheid op het eindresultaat in absolute zin is klein (maar dat blijkt pas na zorgvuldige lezing uit de grafiek omdat de y-as is afgekort) De onzekerheid op de trend is ook klein. De onzekerheid op het al dan niet halen van het gestelde doel is groot.

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
2. Zie informatiefragment 13a en 13b. In de in informatiefragment 12 (13a) gepresenteerde figuur van de NOx emissies is naast de ramingsonzekerheid (onzekerheid in de voorspelling) ook de monitoringonzekerheid (onzekerheid in de meting van de hoeveelheid emissies) meegenomen. De reden hiervoor is dat de doelen voor de emissies absoluut zijn (x ton NOx) i.p.v. relatief. Bent u het eens met deze keuze?	2	4	1	1	1

	Ja	Nee	Weet ik niet
3. Zouden altijd zowel monitoringonzekerheid als ramingsonzekerheid weergegeven moeten worden, onafhankelijk van of het een absoluut of relatief beleidsdoel betreft?	8	0	1

Schaal: Zeer mee eens (ZE), Mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO), Geen mening (gm). Veel vragen hadden geen optie "gm". Deze vragen zijn aangegeven met "nvt".

	ZE	E	N	O	ZO	gm
4. Zie informatiefragment 14. Hier worden concentraties fijn stof weergegeven, zoals afgeleid uit metingen en berekeningen met twee verschillende modellen. Deze aanpak geeft een goed inzicht in de onzekerheden in weergegeven concentraties.	0	4	0	4	1	nvt
5. Uit deze aanpak krijg ik snel een beeld van de onzekerheden in weergegeven concentraties.	0	1	3	3	2	nvt
6. Dit informatiefragment is nuttig om ook in de Milieubalans toe te voegen.	0	5	1	2	1	nvt
7. Zie informatiefragment 15. Deze figuur geeft gezondheidseffecten van verschillende zaken weer. De figuur levert een goed inzicht in de onzekerheden.	2	6	0	1	0	nvt
8. Uit deze figuur krijg ik snel een beeld van de	3	5	0	1	0	nvt

onzekerheden.						
9. Onder de grafiek wordt het kennisniveau weergegeven door een woord (laag, midden, hoog) onder de grafiek. Dit is een nuttige toevoeging aan de grafiek.	1	4	1	3	0	nvt
10. Het kennisniveau zegt veel over de onzekerheid in de schattingen.	0	6	1	2	0	nvt
11. Zie informatiefragment 16. Deze teksten geven extra uitleg over de onderliggende onzekerheden bij informatiefragment 15. De teksten leveren een goed inzicht in de onzekerheden.	1	6	1	1	0	nvt
12. De teksten zijn belangrijk als toevoeging aan de figuur in informatiefragment 15.	2	6	0	1	0	nvt
13. Zie informatiefragment 17. Deze figuur geeft een uitgebreidere grafische weergave van het kennisniveau. Zo'n grafiek geeft een goed beeld van het kennisniveau.	1	6	1	1	0	nvt
14. Uit zo'n grafiek krijg ik snel een beeld van het kennisniveau.	2	7	0	0	0	nvt
15. Zulke grafieken zouden in de Milieubalans toegevoegd moeten worden.	0	5	2	2	0	nvt
16. De Milieubalans slaagt erin de complexiteiten van de onzekerheden goed te communiceren.	0	6	1	2	0	0
17. Genomen beleidsmaatregelen hebben verschillende sociaal-economische gevolgen. De Milieubalans hoort ook aandacht te besteden aan onzekerheden in deze gevolgen.	2	3	0	4	0	nvt
18. De Milieubalans besteedt hier op het moment genoeg aandacht aan.	0	2	1	3	0	3
19. Het pakket beleidsmaatregelen kan in de toekomst veranderen. De Milieubalans hoort ook aandacht te besteden aan onzekerheden in beleid, zoals mogelijke veranderingen van maatregelen.	1	5	1	2	0	nvt
20. De Milieubalans besteedt hier op het moment voldoende aandacht aan.	0	1	2	4	0	2

De onzekerheidsband in de grafiek met emissies van NOx (informatiefragment 12) werd door een enkele deelnemer merkwaardig genoemd. Enkele anderen zagen de onzekerheidsband als een soort bandbreedte/marge, om een duidelijke trend. In de discussie werd opgemerkt dat de realisatie zeker lijkt: hierin is geen onzekerheid weergegeven. Echter, ook hier is sprake van (monitorings)onzekerheid: de figuur zou dat dan ook daar weer moeten geven. Veel deelnemers waren het eens met het besluit van het MNP om in dit geval ook monitoringonzekerheid mee te nemen. Op iemand die het niet wist na, vond iedereen vond dat altijd zowel ramings- als monitoringonzekerheid weer moet worden geven, ongeacht of het een absoluut of relatief doel betreft. Ook de deelnemers die het niet eens waren met de beslissing van het MNP over ramingsonzekerheid bij NOx emissies waren dit van mening. Mogelijk hebben die de eerdere vraag beantwoord vanuit de gedachte of het MNP *alleen* in dit geval ook ramingsonzekerheid zouden moeten communiceren. Een deelnemer merkte op dat beiden gecommuniceerd moesten worden, maar niet in 1 plaatje. Een ander meende dat dit af zou moeten hangen van het doel en de boodschap van de figuur. Als deze puur bedoeld is om de onzekerheid te communiceren, kunnen beiden in dezelfde figuur worden weergegeven. Wanneer het de bedoeling is de mogelijkheden voor beleidsmakers te laten zien, dan is een andere aanpak wenselijk. Er werd voorgesteld om monitorings- en ramingsonzekerheid apart weer te geven, bijvoorbeeld in twee aparte figuren. Beide typen onzekerheid leiden tot verschillende opties/acties: bij grote monitoringonzekerheid heeft het zin om de meetnauwkeurigheid verbeteren, bij grote ramingsonzekerheid heeft het zin om de emissies verminderen. Echter, het totaalbeeld is ook relevant, wat mogelijk tot een derde figuur zou leiden. Men zou zo

vanuit plaatjes met een enkel type onzekerheid kunnen werken naar een totaalplaatje. Ook is het mogelijk om op internet een interactieve grafiek te maken, waarbij bijvoorbeeld in de legenda op zaken geklikt kan worden voor extra informatie.

In het fijn stof rapport (2005c) wordt in een tabel metingen en berekeningen van verschillende modellen van fijn stof concentraties naast elkaar gezet. De meningen over of deze aanpak een goed beeld gaf van de onzekerheden in de concentraties fijn stof verschilden sterk. Vier deelnemers vonden dit goed, de overige vijf niet. De meesten waren van mening dat de figuur niet in een oogopslag een beeld gaf van de onzekerheden. De deelnemers waren positiever over het toevoegen van de figuur in de Milieubalans. Vijf mensen vonden dit een goed idee, drie niet, en een deelnemer was neutraal hierover. Er werden vergelijkbare zaken genoemd als bij de grafiek met vergelijkingen tussen modellen, in informatiefragment 9. Een deelnemer vroeg zich af wat de standaarddeviaties waren van de meting en de grondslagen van de getallen. Een ander meende dat de lezer niet geconfronteerd moest worden met verschillende modellen, maar dat het MNP deze zelf moest interpreteren.

De figuur met gezondheidseffecten (DALYs) van een aantal milieuzaken werd door vrijwel iedereen positief tot zeer positief beoordeeld: het gaf zowel goed als snel inzicht in de onzekerheden. Een deelnemer was het met beide zaken niet eens. Het noemen van het kennisniveau onder de grafiek werd door veel deelnemers als nuttig gezien. Ook zou het veel zeggen over de onzekerheid in de schattingen. Wel merkte iemand op dat men niets wist van de correlatie tussen kennisniveau en de onzekerheidsmarge. Het plaatsen van het kennisniveau onder de figuur suggereert dat beiden gekoppeld zijn: hoog kennisniveau zorgt voor kleine onzekerheidsmarge in de gezondheidseffecten, en vice versa. Dit is echter niet noodzakelijk het geval. De bij de figuur horende teksten leveren volgens de stakeholders een goed inzicht in de onzekerheid en zijn belangrijk als toevoeging op de figuur.

De Pedigree Chart (informatiefragment 17) werd positief ontvangen. De figuur geeft volgens de deelnemers een goed en snel een beeld van het kennisniveau. De meeste deelnemers vinden dat deze figuren aan de Milieubalans toegevoegd moeten worden. Er werd opgemerkt dat de figuur heel beeldend is, en nuttig voor het relativiseren van gepresenteerde informatie. De informatie erin werd als nuttig gezien voor beleidsmakers, omdat opposenten deze zaken ook weten. Bestuurders moeten hierover geïnformeerd worden, want men moet voorbereid zijn op kritiek van opposenten. Wel werd opgemerkt dat de theoretische begrippen niet veel zeggen en vragen oproepen. Vereenvoudiging en uitleg van de begrippen is noodzakelijk. Veel deelnemers zagen voor deze informatie (in een vergelijkbare vorm als de figuur) een plek in de hoofdtekst weggelegd. Er werd voorgesteld om per thema aan te geven hoever de kennis over dat onderwerp is.

De Milieubalans kan ook communiceren over onzekerheden in niet-milieuaspecten van milieubeleid, zoals in de sociaal-economische gevolgen en in toekomstige beleidsontwikkelingen. De deelnemers waren verdeeld over de vraag of over onzekerheden in sociaal-economische gevolgen gecommuniceerd moest worden, en of de Milieubalans dit op het moment al voldoende deed. Wel zou volgens hun de Milieubalans ook moeten communiceren over onzekerheden in beleidsontwikkelingen. Dit gebeurt volgens de meesten op het moment onvoldoende.

3.4.3 Overstromingsrisico's

De Milieubalans 2005 besteedt kort aandacht aan overstromingsrisico's. Onzekerheidscommunicatie speelde hierbij nauwelijks een rol. De deelnemers wordt

gevraagd te reageren op een tekstfragment uit de Milieubalans 2005 en twee nieuwe fragmenten. Vervolgens wordt deelnemers gevraagd hun mening te geven over onzekerheidscommunicatie over overstromingsrisico's.

Fragment 18a

1. in welke mate? voldoen of niet voldoen?
 2. voldeed nu 15% van de keringen niet aan de eisen, of was niet aantoonbaar dat ze aan de eisen voldeden?
 3. Welke keringen voldoen dan niet? En van welke weten we het niet?
 4. waarom 35% niet te bepalen? geen data? geen tijd?
 5. onbegrijpelijk waarom dat bij 35 % niet te meten zou zijn. dit roept dus weer een grote nieuwe vraag op.
 6. geeft als beeld dat de toetsing niet deugt
 7. Hoezeer voldoet die 15% niet?
 8. Waarom was het van 35% niet te bepalen?
 9. welke normen? 1 x in 10000 jr? waarom niet te bepalen? te weinig personeel?
 10. Te kort door de bocht. wat betekent het niet voldoen aan de normen, om welke risico's gaat het? Hoezo is het voor 35% niet te bepalen?
 11. als het niet te bepalen was, hoe erg is dat dan wat betreft het risico? voldeed het 5 jaar geleden wel? of was het toen ook niet te bepalen?
 12. welke risico's zijn er als gevolg van die 15%
 13. Welke actie wordt ondernomen om snel in zicht te krijgen in de overige 35%
 14. geeft het beeld dat eerst verder onderzoek nodig is
 15. ik wil nu toch wel weten waarom dit niet te bepalen is, anders heb ik aan deze informatie niet veel. die 15% geeft natuurlijk wel al een indruk
-

Fragment 18b

1. waarom het quotiënt niet weergegeven? dit vermoeit
 2. Hoeveel lager zouden de kansen dan ook kunnen zijn?
 3. ik mis onzekerheidsmarges (vooral omdat expliciet wordt gesteld dat de schatting nog globaal is)
 4. onbegrijpelijk. hier lijken twee tegengestelde conclusies in één alinea te staan. hier kan ik niets mee.
 5. Waarom wel een getal geven als dit zo indicatief is? Waarom geen interval oid?
 6. welke band is er tussen kwalitatieve en kwantitatieve informatie?
 7. Dit is vragen om moeilijkheden: door de getallen wel hard te geven zullen ze snel hun eigen leven gaan leiden en 'waar' worden.
 8. waarom zijn de overschrijdingskansen in de praktijk waarschijnlijk lager? Zijn er dan worst-case aannamen gedaan?
 9. hoe interpreteer je dit? hoe moet je overschrijdingskans lezen? 1/2000 wat?
 10. overstroming is een veel te gevoelig onderwerp om zo af te doen: doelgroep!
 11. goed dat deze belangrijke verfijning nu toegevoegd wordt en het is nog erger: bedieningsfouten van sluizen e.d. vergroten de overstromingskans nog meer.
 12. terminologie lastig: is de eenheid die bij veiligheidsnorm hoort de overschrijdingskans? Hoe verhoudt zich dit tot overstromingskans?
 13. lijkt de kans aanzienlijk groter ..versus in de praktijk waarschijnlijk lager. Onheldere boodschap
 14. wat is de definitie van overstromingskans?
-

Fragment 18c

1. met welk waarschijnlijkheidsniveau correspondeert de range?
 2. geef de getallen maar als een grafiekje (kans tegen schade)
 3. dit is goed te begrijpen en klinkt logisch; klopt met je boerenverstand.
 4. wat is hier nu onzeker? welk deel overstroomt? wat de schade is?
 5. eerst is verder onderzoek nodig
 6. Zijn de maxima dan nog wel enigszins waarschijnlijk?
 7. waarom komen de topbedragen van de range niet uit op 300 miljard?
 8. wat is relevante informatie bij overstromingsrisico? levens? schade in geld? impact op de economie? etc.
 9. Onduidelijke relatie tussen tekst en tabel. In de tekst wordt gesproken over maximale
-

economische schade en economische schade in de praktijk. In de tabel staat gemiddelde economische schade met een range.

10. Zeer grote ranges voor de economische schade. Hier moet iets worden gezegd over de oorzaken van deze verschillen.
 11. zijn er manieren om over de beheersbaarheid ervan (preventie) ook uitspraken te doen? In de zin van waterbeheer vanuit breder perspectief?
 12. ik zou de schade-eenheid miljard euro maken en in volgorde van grootte zetten
-

Uw mening over onzekerheidscommunicatie over dit onderwerp in de Milieubalans

1. Er wordt helder gemaakt dat we nog veel niet weten; het mag helderder worden wat we dan wél weten.
 2. de nadruk zou meer moeten worden gelegd op het bestaan van de onzekerheden en de behoefte aan verder onderzoek, dan op het presenteren in de milieubalans van zeer onzekere informatie.
 3. nog onvoldoende. systematiek gebrekkig. kleurgebruik verwarrend. kleurcodes en kleurbalken worden voor verschillende soorten informatie gebruikt. ik verwacht bij het voorwoord een heldere uiteenzetting hierover, een soort leeswijzer. per hoofdstuk of onderwerp een standaardgrafiek over kennisniveau en andere onzekerheden.
 4. zie mijn vorige antwoord over een leeswijzer bij het voorwoord.
 5. wellicht zijn hier grafieken m.b.t. kennisniveau bruikbaar
 6. Interessant zou zijn: hoe kunnen de onzekere schattingen geïnterpreteerd worden in het licht van de bron van die onzekerheden? Hoe kan in het beleid toch iets met deze informatie gedaan worden?
 7. Het hangt er een beetje bij
-

Zou onzekerheidsinformatie over overstromingsrisico's in de Milieubalans opgenomen moeten worden? Waarom?

1. ja, want overstromingsrisico is een belangrijke maat voor het beleidsdoel
 2. ja, omdat er blijkbaar grote onzekerheid is over de overstromingsrisico's
 3. ja, dit oer-polderonderwerp moet met maximale transparantie zonder enige zweem of schijn van manipulatie door autoriteiten
 4. Hoeft niet. De marges die gebruikt worden zijn zo ruim dat je meteen begrijpt dat daar veel onzekerheid in zit.
 5. Ja, juist omdat de gegevens zo onzeker zijn.
 6. Ja, zulke grote verschillen t.o.v. de norm presenteren zonder info over betrouwbaarheid wekt onrust, wellicht meer dan nodig is.
 7. ja, maar wel een duidelijk kader bepalen van waaruit je bepaald wat je erover wilt rapporteren
 8. Als het onderwerp wordt besproken moet er ook onzekerheidsinformatie bij. Het een niet zonder het ander.
 9. ja, want onzekerheid is groot.
 10. ja, als er een relatie met broeikaseffect gelegd wordt, dus in de toekomst gekeken wordt
 11. gezien maatschappelijke discussie betekenis van informatie goed relativeren
-

Het eerste fragment, uit de Milieubalans 2005, riep bij de deelnemers de vraag op waarom voor 35% van de waterkeringen het niet te bepalen was of deze aan de normen voldeden. Bovendien werd de vraag gesteld wat er gedaan werd om snel inzicht te krijgen in deze groep waterkeringen. Over de 15% die niet aan de eisen voldeed, vroegen enkelen wat de gevolgen en risico's hiervan waren.

Bij het tweede fragment was niet duidelijk wat de boodschap was. Er stond geschreven dat de overstromingskansen groter waren dan gedacht, maar ook dat de overschrijdingskansen in de praktijk lager zullen zijn. Op het eerste gezicht lijken dit twee tegenovergestelde conclusies. Echter, de eerste conclusie gaat over de kansen t.o.v. de huidige normen en de tweede t.o.v. de nu berekende kansen. Waarschijnlijk had duidelijker vermeld moeten worden dat de overschrijdingskansen lager zijn *dan nu berekend*. Een deelnemer vroeg waarom de kansen in de praktijk lager uitvallen (bijv. omdat er worst-case aannamen zijn gemaakt). Een ander punt wat gemaakt werd, was dat in de tabel in informatiefragment 18b de overstromingskansen gepresenteerd werden als harde getallen, waardoor ze een eigen leven kunnen gaan

leiden. Er zou een onzekerheidsmarge toegevoegd moeten worden, of de kansen zouden als intervallen gepresenteerd moeten worden, in plaats van een enkel getal.

In het derde fragment werd de gemiddelde economische schade van een overstroming wel met een onzekerheidsmarge gepresenteerd. De deelnemers vroegen hier om een waarschijnlijkheidsverdeling van de gepresenteerde range. Deze zou in een grafiek weergegeven kunnen worden. De grote onzekerheidsmarge zorgt voor een behoefte aan informatie over de oorzaken ervan.

Een deelnemer merkte op dat helder gemaakt wordt dat we een hoop niet weten, maar dat het helderder mag worden wat we wél weten. Een stakeholder lijkt het interessant hoe de onzekere schattingen geïnterpreteerd kunnen worden in het licht van de bron van de onzekerheden en hoe het beleid toch iets kan doen met de informatie. Een ander meende dat er meer nadruk moet komen het bestaan van onzekerheden en de noodzaak voor meer onderzoek, i.p.v. de presentatie van onzekere informatie. Twee deelnemers zagen de Pedigree Chart (informatiefragment 17) als mogelijk bruikbaar voor dit onderwerp.

De meeste stakeholders vonden dat onzekerheidsinformatie over overstromingsrisico's in de Milieubalans opgenomen dient te worden. Een deelnemer was het hier niet mee eens, omdat de marges al zo groot zijn dat iedereen begrijpt dat daar veel onzekerheid in zit. De anderen noemen dat de grote onzekerheden een belangrijke reden zijn voor communicatie erover, dat overstromingsrisico's een belangrijke maat zijn voor beleidsdoelen, dat maximale transparantie nodig is op dit onderwerp, en dat de gegevens door de grote verschillen t.o.v. de norm gerelativeerd moeten worden, omdat ze zonder informatie over de betrouwbaarheid ervan onrust wekken. Wanneer een relatie gelegd wordt met klimaatverandering en toekomstige ontwikkelingen m.b.t. overstromingsrisico's, is onzekerheidscommunicatie belangrijk.

3.4.5 Overige onderwerpen

Deelnemers werd gevraagd of zij onzekerheidscommunicatie op een aantal andere onderwerpen van belang vonden voor gebruikers van de Milieubalans.

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
Vermesting	2	6	0	1	0
Verspreiding	3	5	0	1	0
Externe Veiligheid	3	5	0	1	0
Verdroging	3	5	0	1	0
Geluid	3	5	0	1	0
Bodemkwaliteit	4	4	0	1	0

Onzekerheidscommunicatie werd op alle onderwerpen gezien als belangrijk. Een deelnemer was het hier bij alle onderwerpen niet mee eens.

3.5 Evaluatie en beleving sessie

Aan het einde van de sessie werden enkele vragen gesteld over hoe men het gebruikerspanel had ervaren.

1. De duur van de sessie

	Had korter gemogen	Was goed	Had langer gemogen
# deelnemers:	3	6	0

2. De ruimte voor discussie

	Had meer gemogen	Was goed	Had minder gemogen
# deelnemers:	2	7	0

Schaal: Zeer mee eens (ZE), mee eens (E), Neutraal (N), Mee oneens (O), Zeer mee oneens (ZO)

	ZE	E	N	O	ZO
3. De vragen waren moeilijk.	0	2	3	3	1
4. Aan de hand van vervolgvragen merkte ik vaak dat ik bij eerdere vragen iets verkeerd geïnterpreteerd had.	0	1	1	7	0
5. Ik vond de vragen helder.	0	7	1	1	0
6. Ik vond de discussies verhelderend.	1	7	1	0	0
7. Ik vond de informatiefragmenten duidelijk.	0	8	1	0	0
8. De vragen over onzekerheidsinformatie riepen bij mij nieuwe vragen op.	1	5	2	1	0
9. Door de discussies heb ik meer inzicht gekregen in de Milieubalans 2005.	0	6	1	2	0
10. Ik heb door deze sessie meer inzicht opgedaan in onzekerheden.	0	7	1	1	0
11. Ik heb voldoende ruimte gehad mijn inbreng te geven.	1	8	0	0	0
12. Het gebruik van het beleidslab voor dit onderwerp was zinvol.	1	8	0	0	0
13. Het gebruik van het beleidslab voor dit onderwerp was leuk.	3	6	0	0	0

14. Ik heb in deze evaluatie de volgende aspecten van onzekerheidscommunicatie gemist:

1. impact op lezer, zoektocht naar setting, symbolen, metaforen met hun wortels in de belevingswereld van een leek
2. in het kader van rampenbestrijding: wat vertel je wanneer aan de burgers. (Maar dat valt niet binnen het MNP-mandaat.)
3. aandacht voor de getallen
kwantificeren van onzekerheden
presenteren van onzekerheid
4. verschillende vormen van onzekerheid
5. Toelichting op bronnen van onzekerheid en hoe beleidsmakers kennis over onzekerheid kunnen gebruiken om beter beleid te maken.
6. het feit dat we doelgroep vaak aangaven als belangrijk voor het maken van afwegingen maakt dat ik me afvraag of je er nu het maximale uit hebt kunnen halen. Het bleef een beetje in de lucht hangen, maar beïnvloed wel de antwoorden.
7. niets specifiek

15. Ruimte voor overige opmerkingen of suggesties voor verdere verbeteringen voor de onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans:

1. zie vraag 14: symbolen, metaforen met hun wortels in de belevingswereld van een leek meer nog dan nu inzetten.
2. voeg een discussie toe over de onzekerheden van de kernparameters uit andere beleidsvelden, zoals BNP als maat voor welvaart, aantal doden als maat voor verkeersveiligheid, etc.
3. het beeldscherm staat te ver weg voor de vormgeving van dit programma.
je moet zeer geconcentreerd blijven. als je niet dagelijks met deze stof werkt, doet het een stevig beroep op je.
ik zou een indicatie willen hebben hoeveel minuten ik over een vraag mag doen.
4. de bijeenkomst was erg casusgericht. Je zou ook de vragen rond onzekerheid en communicatie centraal kunnen stellen.
5. 1. mogelijk onderscheid naar doelgroepen
denk aan suggestie van deze middag: inzoomen voor specifiek geïnteresseerden in meer details
2. wat nu in bijlage 3 staat over onzekerheden in de inleiding opnemen of aangeven dat hier meer over te lezen valt in de bijlage
6. geen
7. Jammer dat er erg weinig ruimte voor discussie was.
8. leuk. doen de andere planbureaus dit nu ook?
onzekere aannames over economische ontwikkeling liggen ook hierachter?!!

De beleidslabsessie werd algemeen als goed en leuk ervaren. De deelnemers vonden dat ze voldoende ruimte hadden gehad om hun inbreng te geven. Hoewel de meeste deelnemers vonden dat er genoeg ruimte voor discussie was, was er ook vraag naar meer ruimte voor hiervoor. De discussies die plaats hadden gevonden werden erg gewaardeerd. Ook leken de deelnemers interesse te hebben in een breder spectrum van onzekerheidsonderwerpen en een verdere uitdieping daarvan en ook in meer algemene discussieonderwerpen (minder casusgericht).

De stakeholders vonden dat ze meer inzicht hebben gekregen in onzekerheden en verschillende typen onzekerheid. Ze realiseerden zich dat onzekerheid lastig te communiceren is, ook in verband met de doelgroepen. Een deelnemer herhaalde dat de deelnemers belang hechten aan de doelgroep van de Milieubalans. Hier moet ook de opzet en invulling van onzekerheidscommunicatie op gericht worden. De zoektocht naar en het gebruik van symbolen en metaforen die hun wortels hebben in de belevingswereld van de lezer, wordt als punt naar voren gebracht. De stoplichtmetafoor van de kleurcodes in te tabellen (bijv. informatiefragment 1) wordt als goed voorbeeld genoemd. Ook werd opgemerkt dat er naast communicatie van onzekerheidsinformatie ook meer gekeken kon worden naar de precieze presentatie ervan, zoals bijvoorbeeld de keuze tussen een grafiek of een tabel.

De plaats waar in de tekst over onzekerheden gecommuniceerd moest worden, was ook een punt van discussie. Er werd opgemerkt dat beleidsmakers het vaak graag zoveel mogelijk in de bijlagen wilden zien, maar dat ze daar zelf vervolgens niet naar kijken. Adviseurs kunnen het daar wel vinden. Iemand merkte op dat in de tekst wel relativering van de informatie moest komen. Anderen wilden het liefst zoveel mogelijk onzekerheidsinformatie in de tekst en plaatjes, ook voor beleidsmakers. Het in een opslag kunnen zien van de onzekerheid werd hierbij als voordeel genoemd. Een van de stakeholders meende dat de informatie in de Milieubalans niet ondergraven moest worden met onzekerheidsinformatie. Onzekerheidsinformatie moest weg uit de Milieubalans en kon bijvoorbeeld op internet geplaatst worden. Deze deelnemer noemde dat bij andere onderwerpen ook niet over onzekerheid gecommuniceerd wordt: men zou moeten kijken naar hoe men hier op andere velden mee omgaat en de communicatie daarop aanpassen. Wanneer toch gecommuniceerd zou worden over onzekerheid, dan zou men moeten aangeven dat dit ook op andere terreinen speelt. Een andere deelnemer merkte hierbij op dat andere velden soms gebaseerd zijn op of gecorreleerd zijn aan milieuzaken en de onzekerheden daarin.

Tot slot werd voorgesteld om in het begin van de Milieubalans al een leeswijzer te plaatsen over onzekerheden, zodat de lezer kan wennen aan onzekerheid en hoe daarmee omgegaan wordt in de Milieubalans. Cruciale inleidende informatie, zoals in informatiefragment 3, staat nu verstopt in de bijlage, waar niemand naar kijkt. Naast deze inleidende informatie moest ook per thema informatie gegeven worden, omdat de lezers vaak maar een, voor hen relevant, hoofdstuk lezen. Verder moet beter en duidelijker naar de bijlage verwezen worden.

4. Conclusies

Visies op onzekerheden, risico's en milieu:

- De meeste deelnemers zagen natuur als kwetsbaar en waren bereid actie te ondernemen onder (beperkte) onzekerheden.
- Men had bij onzekerheid een voorkeur voor meer onderzoek, in combinatie met no-regret maatregelen en monitoring.
- De deelnemers zagen onzekerheid als ongewenst, maar onvermijdelijk en zagen het zo goed mogelijk scheiden van feiten en waarden als de taak van de wetenschap.

Visies op onzekerheidsinformatie:

- De meeste deelnemers vonden onzekerheidscommunicatie belangrijk. Het is van belang voor prioritering, fasering en het verduidelijken van opties, keuzen en meningen. Transparantie is ook van belang voor geloofwaardigheid. Aan de andere kant zorgt onzekerheidscommunicatie ook voor meer complexiteit en kan het milieustandpunten verzwakken, mede doordat op andere beleidsterreinen weinig over onzekerheden gecommuniceerd wordt.
- Er is bij deze groep stakeholders veel belangstelling voor de achterliggende oorzaken en verschillende typen van onzekerheden, zoals meet-, modelleer- en scenario-onzekerheid. Deze zijn van belang voor het bepalen van acties, zoals het laten doen van vervolgonderzoek, en de zinvolheid daarvan. Ook de betekenis van onzekerheden, of ze verontrustend zijn, en hoe er vervolgens mee omgegaan moet of kan worden in het beleid, is voor hen belangrijk. Meer informatie hierover in de MB is wenselijk.
- Er is in de Milieubalans meer onzekerheidsinformatie nodig dan alleen over het wel of niet halen van doelen. Beleidsadviseurs vonden met name ook een relativisering van de getallen belangrijk, om misverstanden in de omgang en communicatie met hun klanten (die de getallen nu vaak als hard zien) te voorkomen.
- Er was behoefte aan meer onzekerheidsinformatie over luchtkwaliteit en klimaat. Ook bodemkwaliteit, economische impacts, externe veiligheid, afval, ecologie, stedelijke kwaliteit, gezondheidsgerelateerde milieuaspecten, onzekerheidsbronnen en nauwkeurigheidsmarges van getallen werden genoemd.
- Onzekerheidscommunicatie over overstromingsrisico's wordt, gezien de grote onzekerheden, erg belangrijk gevonden. Deelnemers vragen om meer uitleg over de oorzaken, betekenis en gevolgen van onzekerheid, wat er gedaan wordt om de onzekerheid te verkleinen en hoe het beleid toch iets kan doen met zeer onzekere schattingen. Ook mag helderder worden wat wél zeker is. Verder wordt gewaarschuwd voor het weergeven van overstromingskansen met een enkel getal; ze worden zo als hard gepresenteerd. Er zou een marge bij geplaatst kunnen worden, of ze zouden als interval gegeven kunnen worden i.p.v. een enkel getal. Bij onzekerheidsmarges wordt ook gevraagd om een waarschijnlijkheidsdistributie.

Aandacht voor onderdelen van de Milieubalans:

- De Milieubalans werd door de meeste deelnemers niet als belangrijk gezien voor hun werk. De Milieubalans bevat onvoldoende informatie voor mensen die met cijfers werken. Echter, de deelnemers meenden dat de Milieubalans

zich moet richten op de hoofddoelgroepen (beleidsmakers en politici). Informatie voor beleidsadviseurs kan ook in de bijlagen en/of op de website. De aandacht voor hoofdstukken uit de Milieubalans was beperkt. De bijlage over onzekerheden werd wel gelezen en als nuttig en duidelijk beoordeeld.

Onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans:

- De grafiek met trends in milieuthema's (Milieubalans 2005, p.27) werd als nuttig gezien. Het geeft beter en sneller inzicht in de trends, dan de overzichtstabel.
- Deelnemers vonden de term "fifty-fifty; circa 50%" een goede term voor een kansinterval van 33-66%, maar de gequantificeerde kansen hierbij liepen ver uiteen (variërend van 35-66% tot 40-60% tot 15-85%).
- De figuur met emissies van broeikasgassen (Milieubalans 2005, p.42; informatiefragment 11) zou in moeten zoomen op de hele onzekerheidsband. Dit vestigt de aandacht op de onzekerheid en zorgt ervoor dat de onzekerheid direct uit de figuur is af te lezen (wat onrustig ogende uitsneden en getallen in de figuur onnodig maakt).
- De figuur met temperatuursverloop in Nederland (Milieubalans 2005, p.34; informatiefragment 7) geeft een goed beeld van de onzekerheden. De individuele metingen, als indicatie van de variabiliteit, werden ook belangrijk gevonden.
- Er werden twijfels geuit over het vergelijken van verschillende modellen (zoals in informatiefragmenten 9 en 14), als optie voor de Milieubalans om modelleerstructuur onzekerheid c.q. een gebrekkige/onvolledige kennisbasis aan te duiden. Wanneer toegepast, zouden verschillen tussen de diverse modellen uitgelegd moeten worden.
- Zowel monitorings- als ramingsonzekerheid zouden altijd gecommuniceerd moeten worden. Echter, er moest ook verschil te zien zijn: ze leiden ieder tot andere opties voor beleid/onderzoek. Mogelijk zouden ze in aparte grafieken geplaatst kunnen worden, evt. met een derde grafiek voor het totaalbeeld. Ook werd geopperd om op internet een interactieve grafiek te plaatsen, waarin de diverse soorten onzekerheid (monitoring, raming, en hun combi) zichtbaar gemaakt kunnen worden.
- Het plaatsen van het kennisniveau onder grafieken met onzekerheden in DALYs (Milieubalans 2005, p.77; informatiefragment 14) kan de suggestie wekken van een correlatie tussen kennisniveau en de onzekerheidsrange in de DALYs. Dit is niet noodzakelijk onterecht, maar het kan een aandachtspunt zijn wanneer deze correlatie niet of nauwelijks aanwezig is.
- De nieuw ontwikkelde Pedigree Chart (informatiefragment 17) werd erg gewaardeerd. Deze geeft oorzaken van onzekerheden en stand van het kennisniveau erg beeldend weer. Er werd voorgesteld om per thema aan te geven wat het kennisniveau op dat gebied is, bijvoorbeeld door een vergelijkbare figuur te plaatsen. Ook werd een pedigree chart als optie genoemd voor gebruik bij onzekerheden in overstromingsrisico's.
- Het zou nuttig zijn om voor in de Milieubalans een leeswijzer te plaatsen over onzekerheden en onzekerheidsinformatie, i.p.v. in de, door vele lezers niet gelezen, bijlagen. Naast de inleidende informatie, zou per thema/hoofdstuk informatie gegeven moeten worden, omdat lezers vaak alleen de hoofdstukken lezen die voor hen relevant zijn. Tot slot zou duidelijker naar de bijlage verwezen moeten worden.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar alle deelnemers van de sessie: Christof de Winter (Achmea), Marjolein Demmers (DHV), Rinkje Molenaar (DCMR Milieudienst Rijnmond), Marcel Bovy (IMSA), Pieter Maessen (Maessen Beleidscommunicatie), Agaath Klein (OpdenKamp Adviesgroep), Rien Rense (Rense Milieu Advies), Werenfried Spit (Witteveen+Bos) en Hanneke van der Klis (WL | Delft Hydraulics).

Ook willen we Floortje Alkemade van Universiteit Utrecht en Mark van Oorschot, Peter Janssen, Arthur Petersen, Marian Abels en Hans Visser van het Milieu en Natuur Planbureau bedanken voor de samenwerking en hun inbreng en inzet voor het project. Pieter van Eeden en Anneriek Poelman van Cadre B.V. willen we bedanken voor hun commentaar, het faciliteren en werven van deelnemers en de samenwerking binnen dit project.

Maarten Neelis, Oscar van Vliet, Joris Korneef en Edward Smeets van Universiteit Utrecht worden bedankt voor hun deelname aan de proefsessie van het gebruikerspanel. Tot slot, onze dank voor Penny Kloprogge van het Rathenau Instituut en Annick de Vries van Universiteit Twente voor hun betrokkenheid en belangstelling voor het project.

Referenties

- GroupSystems.com: “GroupSystems™ Workgroup Edition & Professional Suite Version 3.4”; GroupSystems.com, Broomfield, USA; distributed in The Netherlands by GroupSupport.com, Veldhoven, The Netherlands; 2002.
Zie ook: <http://www.groupsystems.com> en <http://www.groupsupport.com>
- Guimarães Pereira, Â.; Corral Quintana, S.: “From technocratic to participatory decision support systems: responding to new governance initiatives”; Journal of Geographic Information and Decision Analysis, Volume: 6, Issue: 2, pp: 95-107; 2002
- Honingh, N.: “Onzekerheden in het Mest- en ammoniakmodel”; Report NW&S-I-2004-20; MSc. Thesis; supervised by dr. J.P. van der Sluijs; Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; August 2004; 57 pp.
- IPCC: “Guidance Notes for Lead Authors of the IPCC Fourth Assessment Report on Addressing Uncertainties”; Intergovernmental Panel on Climate Change, 2005
- Kloprogge, P.; Van der Sluijs, J.P.: “Verslag Beleidslabsessie ‘Onzekerheidsinformatie in de Milieubalans 2005’”; Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; 2006a
- Kloprogge, P.; Van der Sluijs, J.P.: “Verslag expert meeting onzekerheidscommunicatie rond fijn stof en gezondheid”; Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; 2006b
- MNP: “Milieubalans 2005”; Milieu en Natuur Planbureau, Bilthoven, The Netherlands; 2005a
- MNP: “Effecten van klimaatverandering in Nederland”; A.H.M. Bresser, M.M. Berk, G.J. van den Born, L. van Bree, F.W. van Gaalen, W. Ligtoet, J.G. van Minnen, M.C.H. Witmer (Editors); Milieu en Natuur Planbureau, Bilthoven, The Netherlands; 2005b
- MNP: “Fijn stof nader bekeken – De stand van zaken in het dossier fijn stof”; Gebaseerd op bijdragen van: E. Buisman, J.P. Beck, L. van Bree, F.R. Cassee, R.B.A. Koelemeijer, J. Matthijsen, R. Thomas, K. Wieringa; Milieu en Natuur Planbureau, Bilthoven, The Netherlands, 2005c
- Moss, R.; Schneider, S.: “Uncertainties in the IPCC TAR: Recommendations To Lead Authors For More Consistent Assessment and Reporting”; IPCC Supporting Material, Guidance Papers on the Cross Cutting Issues of the Third Assessment Report of the IPCC; Intergovernmental Panel on Climate Change, July 2000
- National Assessment Synthesis Team: “Climate Change Impacts on the United States – The Potential Consequences of Climate Variability and Change, Overview

Report.”; National Assessment Synthesis Team, US Global Change Research Program; 2000
Zie: <http://www.usgcrp.gov/usgcrp/nacc/default.htm>

- Steg, L.; Sievers, I.: “*Cultural Theory and Individual Perceptions of Environmental Risks*”; Environment and behavior, Volume: 32, Issue: 2 (March 2000), pp: 250-270
- Van Asselt, M.; Langendonck, R.; Van Asten, F.; Van der Giessen, A.; Janssen, P.; Heuberger, P.; Geuskens, I.: “*Uncertainty and RIVM’s environmental outlooks: documenting a learning process*”; Netherlands National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands; April 2001
- Van der Sluijs, J.P.; Risbey, J.S.; Klopogge, P.; Ravetz, J.R.; Funtowicz, S.O.; Corral Quintana, S.; Guimarães Pereira, A.; De Marchi, B.; Petersen, A.C.; Janssen, P.H.M.; Hoppe, R.; Huijs, S.W.F.: “*RIVM/MNP Guidance for Uncertainty Assessment and Communication: Detailed Guidance*”; Utrecht University and RIVM; 2003
- Van der Sluijs, J.P.; Risbey, J.S.; Ravetz, J.: “*Uncertainty assessment of VOC emissions from paint in The Netherlands using the NUSAP System*”; Environmental Monitoring and Assessment; Issue: 105, pp.: 229-259; 2005
- Van der Sluijs, J.P.: “*Uncertainty as a monster in the science policy interface: four coping strategies*”; Water science and technology, Volume: 52, Issue: 6, pp: 87–92; 2005
- Wardekker, J.A.: “*Risk Communication on Climate Change*”; Report NWS-E-2004-120, ISBN 90-393-3934-1; MSc Thesis; supervised by dr. J.P. van der Sluijs; Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; October 2004; 200 pp.
- Wardekker, J.A.; Van der Sluijs, J.P.: “*Report of the Expert Meeting Uncertainty Communication - Hotel Mitland, Utrecht, The Netherlands, 10 December 2004*”; Report NWS-E-2005-111; commissioned by the Netherlands Environmental Assessment Agency (RIVM/MNP); Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; April 2005
- Wardekker, J.A.; Van der Sluijs, J.P.: “*Onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans 2005: Resultaten Gebruikerspanel Beleidsmakers*”; Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; February 2006

Bijlagen

Bijlage 1: Hand-out gebruikerspanel stakeholders

Informatiefragment 1

(afkomstig uit Samenvatting; p. 10) (MNP, 2005a)

Tabel 1 Trends in de milieudruk en -kwaliteit, het halen van doelen (2010), en milieukosten (in miljoenen euro per jaar, prijspeil 2004).

Milieuprobleem	Trend 1985-2004	Beleidsdoel bereikt? ²⁾	Milieukosten samenleving ¹⁾ 2004	w.v. Rijksbegroting gem. per jaar (2005-2009)
Klimaat: binnenlands	Geel	Groen	1.130	924
Klimaat: 'Kyoto-instrumenten'	-	EU		
Energie-efficiëntie	Geel	Rood		
Duurzame energie	Geel	Rood		
Duurzame elektriciteit	Geel	Geel		
Emissies NO ₂ , SO ₂	Geel	EU	1.769	34
Emissies VOS, NH ₃	Geel	EU		
Emissies fijn stof	Geel	Rood		
Depositie N / zuur op natuur	Geel	Rood		
Luchtkwaliteit ozon	Geel	EU		
Luchtkwaliteit fijn stof, NO ₂	Geel	EU		
Nutriëntenverlies landbouw	Geel	EU	2.602	102
Nitraat in grondwater	Geel	EU		
Gebruik dierlijke mest	Geel	EU		
Fosfaatverzadiging in bodem	Rood	Geel		
Bestrijdingsmiddelen	Geel	Geel		
Oppervlaktewaterkwaliteit	Geel	Rood		
Biologische landbouw	Geel	Rood	Niet bekend	9
Verdroging	Geel	Rood	Niet bekend	Niet bekend
Gehuid	Geel	Rood	505	481
Externe veiligheid ³⁾	Rood	Rood	Niet bekend	Niet bekend
Bodemsanering	Geel	Rood	614	278
Afvalbeheer	Geel	Geel	3.577	24

Informatiefragment 2

(Herhaling fragment 1, maar nu met onderschrift)

Onderschrift:

1) Inclusief kosten Rijk, voor gedetailleerd overzicht wordt verwezen naar bijlage 4.

2) EU = Europese verplichting.

3) Beoordeling op basis van groepsrisico en casuïstiek.

Criteria bij de kleuren (zie ook bijlage 3):

kolom 2: groen: afname milieudruk, verbetering milieukwaliteit

geel: min of meer gelijkblijvend

rood: toename van milieudruk, verslechtering milieukwaliteit

kolom 3: groen: doelen waarschijnlijk met vastgesteld beleid gehaald

geel: kans op halen van doelen is circa 50% of nog niet te bepalen

rood: doelen waarschijnlijk niet gehaald met vastgesteld beleid

Informatiefragment 3

(afkomstig uit Bijlage 3 'Onzekerheden in emissiecijfers en evalueren van beleidsdoelen'; p. 133) (MNP, 2005a)

Tabel B3.1 Verbale equivalenten voor waarschijnlijkheidsintervallen (Janssen et al., 2003).

Nederlandse term	Engels synoniem	Kans (procent)	Kleurcode tabellen
Nagenoeg zeker	Virtually certain	Meer dan 99% kans (dat doel bereik wordt)	■
Zeer waarschijnlijk	Very likely	90-99% kans	■
Waarschijnlijk	Likely	66-90% kans	■
Fifty-fifty; circa 50% ¹⁾	Medium likelihood	33-66% kans	■
Onwaarschijnlijk	Unlikely	10-33% kans	■
Zeer onwaarschijnlijk	Very unlikely	1-10% kans	■
Nagenoeg uitgesloten	Exceptionally unlikely	Minder dan 1% kans	■

1) De eerder voor dit kansinterval aanbevolen term 'mogelijk' leidt tot verwarring, omdat deze term in wezen betrekking heeft op alle waarschijnlijkheden/kansen >0. Daarom wordt hier de term 'fifty-fifty' of 'circa 50%' gebruikt.

Informatiefragment 4

(afkomstig uit Hfd 4 Luchtkwaliteit en Stedelijke Leefomgeving; p. 82) (MNP, 2005a)

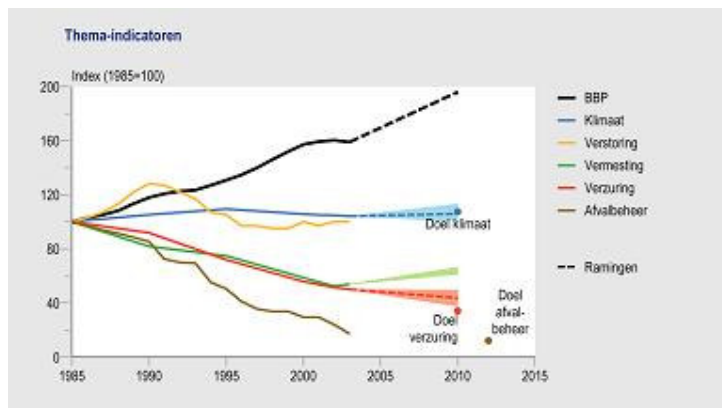
Tabel 4.2.1 Emissies van SO₂, NO_x, NH₃, VOS en PM₁₀ in kiloton per jaar. [02st-mb05]

Stof	Emissies			Raming 2010 ²⁾	NEC plafond	Gothenburg Protocol
	1990 ¹⁾	2000 ¹⁾	2003 ¹⁾			
SO ₂	191	75	65	67 (62-71)	50	50
NO _x	576	414	393	288 (242-334)	260	266
NH ₃ ³⁾	249	152	130	126 (104-146)	128	128
VOS	493	269	224	176 (140-213)	185	191
PM ₁₀	78	49	42	44 (38-49)	geen	Geen

1) Onzekerheden van gerealiseerde emissies zijn vermeld in tabel B1.2c van bijlage 1.
 2) Betekenis kleuren: zie bijlage 3.
 3) Zie hoofdstuk 3.

Informatiefragment 5 (nieuwe figuur)

(Gebaseerd op de figuur op p. 27 van de Milieubalans 2005) Trends en ramingen in milieuthema's, met onzekerheidsband voor ramingonzekerheid.

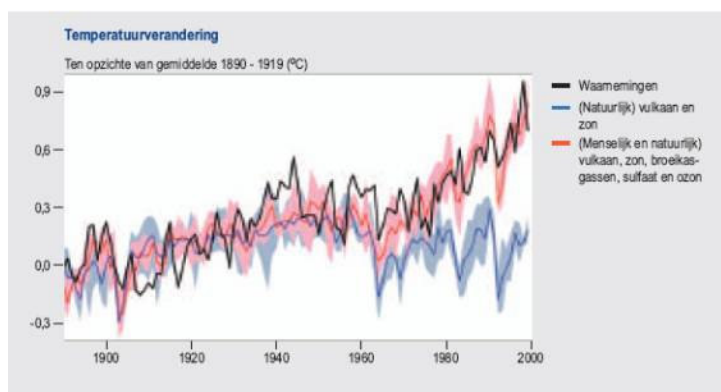


Informatiefragment 6

(afkomstig uit Hfd 2 Klimaatverandering; p. 35) (MNP, 2005a)

“Grootste deel opwarming waarschijnlijk veroorzaakt door menselijk handelen

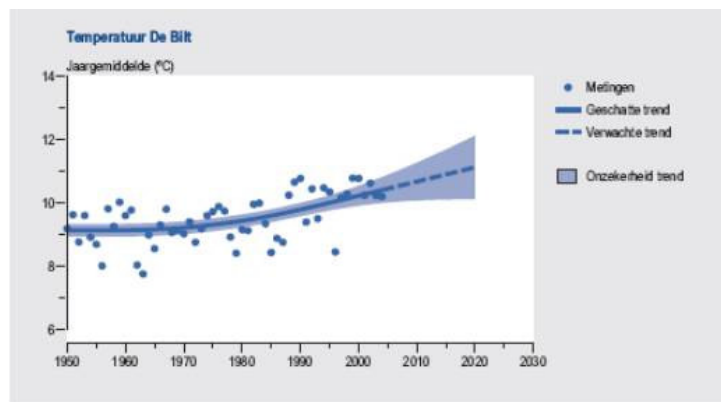
De (natuurlijke) variabiliteit van de zon en de uitstoot van vulkanen kunnen de wereldgemiddelde opwarming in de eerste helft van de vorige eeuw volledig verklaren. Maar in de tweede helft van de vorige eeuw kan de opwarming slechts worden verklaard als het menselijk handelen wordt meegenomen (figuur 2.1.2). Hierdoor concludeerde het internationale wetenschappelijke klimaatpanel van de Verenigde Naties (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) in 2001 dat het waarschijnlijk is dat het grootste deel van de opwarming sinds 1950 is veroorzaakt door menselijk handelen (IPCC, 2001).”



Figuur 2.1.2 Vergelijking van waargenomen temperatuurstijging met berekende gemiddelde temperatuurstijging ten opzichte van de periode 1890-1919. De berekende temperatuurstijging is gebaseerd op alleen natuurlijke oorzaken, respectievelijk natuurlijke en antropogene oorzaken (CCSP, 2004).

Informatiefragment 7

(afkomstig uit Hfd 2 Klimaatverandering; p. 34) (MNP, 2005a)



Figuur 2.1.1 Ontwikkeling en verwachting tot 2020 van de jaargemiddelde temperatuur in De Bilt. Metingen zijn gecorrigeerd voor onder andere het opwarmende effect van omliggende steden (Visser, 2005).

Informatiefragment 8

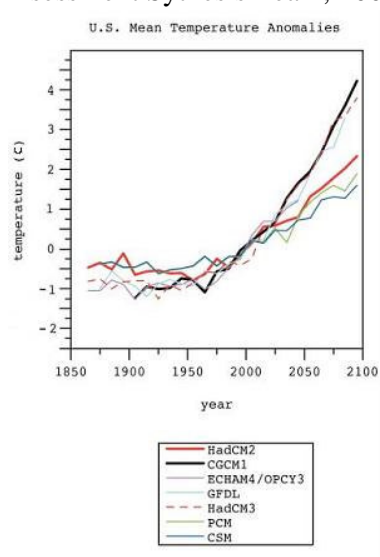
(afkomstig uit Hfd 2 Klimaatverandering; p. 36) (MNP, 2005a)

“Mate van toekomstige klimaatverandering is onzeker

Het is onduidelijk hoe sterk de opwarming in de 21e eeuw zal zijn. Ten eerste is het onmogelijk om een eenduidig beeld te geven van de ontwikkelingen die uiteindelijk de toename van de hoeveelheid broeikasgassen bepalen, zoals bevolkingsgroei, sociaal-economische en technologische ontwikkeling van de wereld. Ten tweede is de gevoeligheid van het klimaatsysteem voor de uitstoot van broeikasgassen niet goed bekend: de mate waarin de wereldgemiddelde oppervlaktetemperatuur als gevolg van een verdubbeling van de broeikasgasconcentratie verandert, heeft volgens huidige klimaatmodellen een bandbreedte van 1,7 tot 4,2 graden (IPCC, 2001). Ook uit waarnemingen kan de klimaatgevoeligheid niet nauwkeuriger worden vastgesteld. De schattingen van klimaatgevoeligheid moeten naar boven toe worden bijgesteld wanneer het afkoelend effect van aerosolen groter blijkt dan tot nu toe wordt aangenomen, en vice versa. Veel recente wetenschappelijke publicaties geven nieuwe schattingen van de bandbreedte van de klimaatgevoeligheid, waarbij de kans op hogere klimaatgevoeligheden groter wordt dan eerder geschat (IPCC, 2004).”

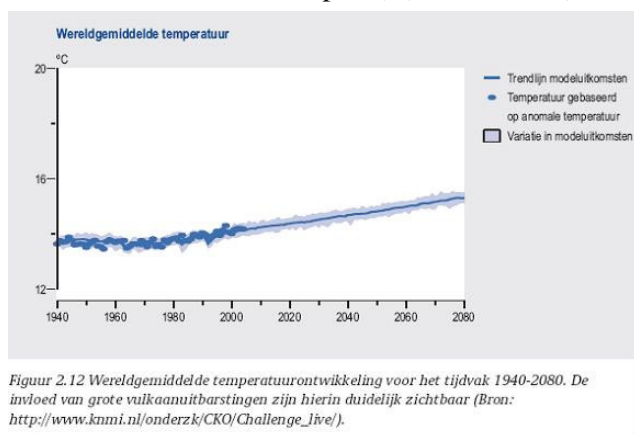
Informatiefragment 9

(Aangepast van: Climate Change Impacts on the United States) (US National Assessment Synthesis Team, 2000)



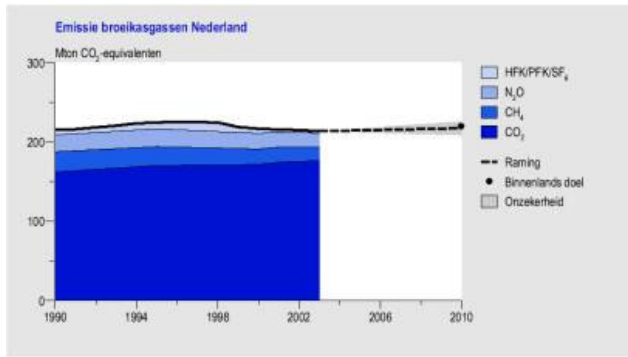
Informatiefragment 10

(Afkomstig uit Effecten van Klimaatverandering in Nederland, Hfd 2 Hoe verandert het klimaat in Nederland; p. 29) (MNP, 2005b)



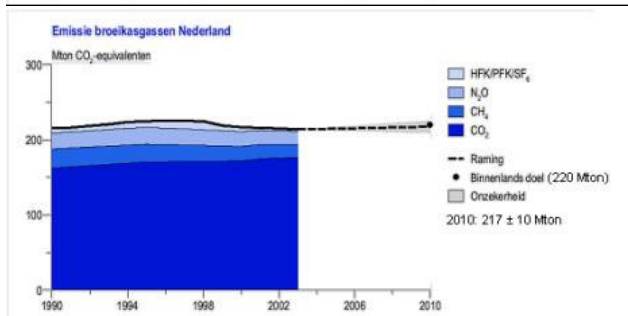
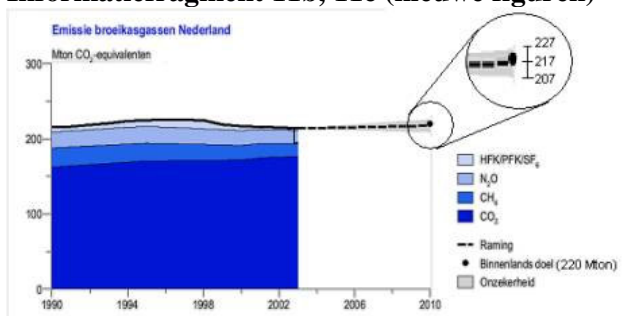
Informatiefragment 11a

(afkomstig uit Hfd 2 Klimaatverandering; p. 42) (MNP, 2005a)



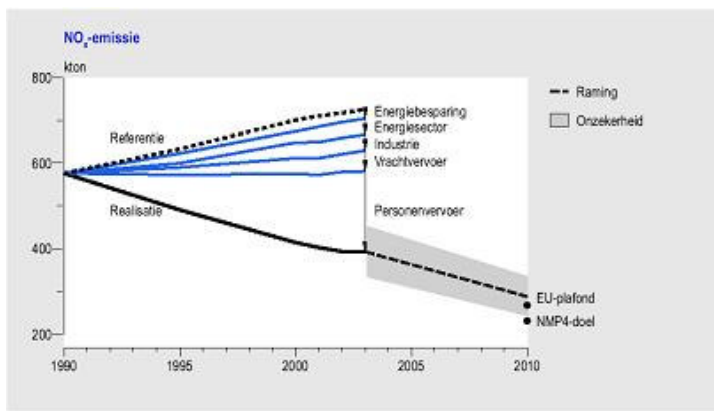
Figuur 2.4.1 Nederlandse emissie van broeikasgassen, 1990-2010, inclusief onzekerheidsband.

Informatiefragment 11b, 11c (nieuwe figuren)



Informatiefragment 12

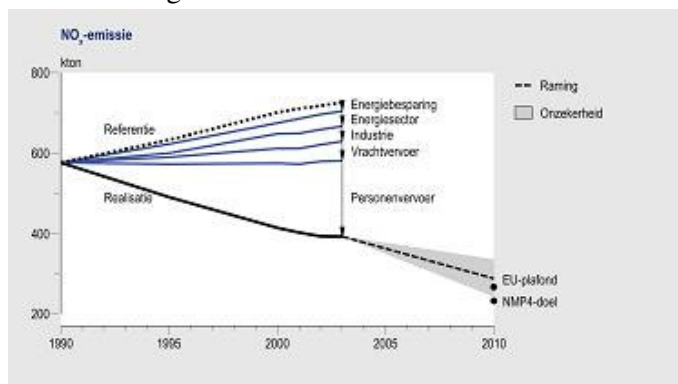
(afkomstig uit Hfd 4 Luchtkwaliteit en stedelijke leefomgeving; p. 83) (MNP, 2005a)



Figuur 4.2.4 Ontwikkelingen en onzekerheid van NO_x -emissie in Nederland 1990-2010. Voor

Informatiefragment 13a (Herhaling informatiefragment 12)

Informatiefragment 13b (nieuwe figuur) Alleen ramingsonzekerheid in emissies van NOx.

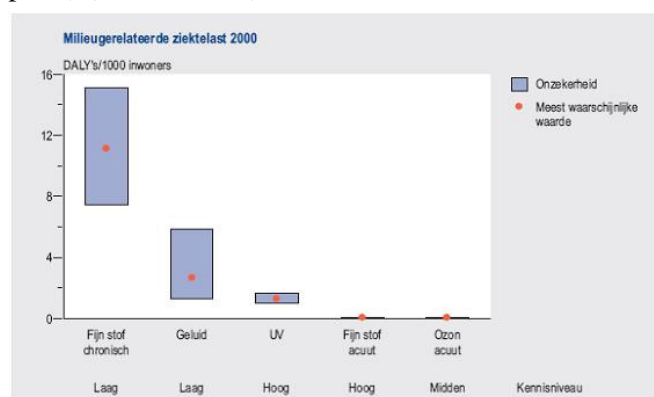


Informatiefragment 14 (Afkomstig uit Fijn stof nader bekeken, Hfd 5 Hoeveel fijn stof berekenen we?; p. 50) (MNP, 2005c)

Tabel 5.1. Concentraties van secundair fijn stof en van primair PM_{2,5} zoals berekend met het EMEP- en OPS-model voor 2002 op basis van dezelfde emissies. De meetgegevens zijn ontleend aan het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit.

Bestanddeel	Metingen	EMEP-model	OPS-model
	gemiddelde 7 stations	Nederland (50x50 km)	Nederland (5x5 km)
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Sulfaataërosol	2,8	3,0	1,8
Nitraataërosol	3,7	7,3	4,4
Ammoniumaërosol	1,9	3,3	1,3
Totaal secundair fijn stof	8,4	13,7	7,5
Primair PM _{2,5}	-	3,9	3,7

Informatiefragment 15 (Afkomstig uit Milieubalans 2005, Hfd 4 Luchtkwaliteit en Stedelijke Leefomgeving; p. 77) (MNP, 2005a)



Figuur 4.1.1 DALY's in 2000 voor chronische blootstelling aan fijn stof, geluid, UV-straling en acute blootstelling aan fijn stof en ozon (Knol et al., 2005).

Informatiefragment 16

(Afkomstig uit Milieubalans 2005, Hfd 4 Luchtkwaliteit en Stedelijke Leefomgeving, p. 76-77) (MNP, 2005a)

“Onzekerheden DALY’s groot

Voor de uitvoering van een DALY-berekening zijn aannamen nodig over de duur van het gezondheidseffect of de verkorting van de levensduur, de waardering van verlies van kwaliteit van leven (de ernstfactor), de toepasbaarheid van verschillende studies naar de huidige Nederlandse situatie, en de inschattingen van de relatieve risico’s van milieufactoren. Door de diversiteit in onderliggende studies en aannamen kunnen berekende DALY’s sterk variëren (Knol et al., 2005; Murray en Lopez, 1996; Ezzati et al., 2004).”

(Afkomstig uit Milieubalans 2005, Hfd 4 Luchtkwaliteit en Stedelijke Leefomgeving, p. 78) (MNP, 2005a)

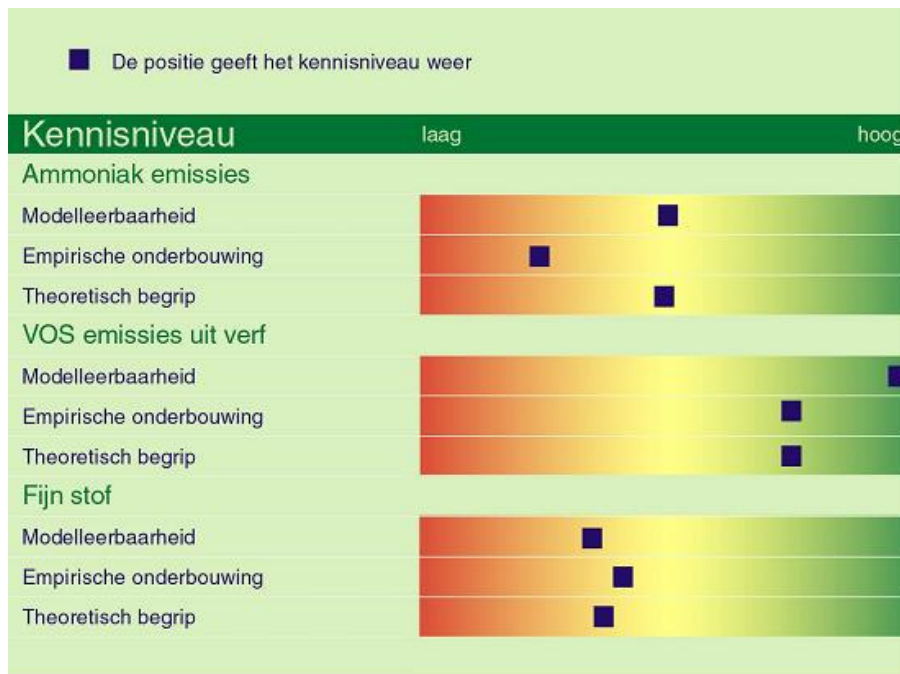
“Potentieel levert fijn stof (langdurige blootstelling) en geluid een grote bijdrage aan DALY’s

Van de onderzochte milieufactoren dragen vooral langdurige blootstelling aan fijn stof en geluid mogelijk belangrijk bij aan de milieugerelateerde ziektelast (figuur 4.1.1). Door het geringe aantal en de onzekerheid van de onderliggende Amerikaanse studies zijn de berekende DALY’s voor langdurige blootstelling aan fijn stof onzeker. Er zijn voor lange termijn effecten van fijn stof ook Amerikaanse studies waar geen effecten gevonden zijn bij vrouwen of bij mensen met een hogere sociaal-economische status. De DALY’s voor geluid zijn gevoelig voor de aannamen over de waardering van de ziektelast, en daarmee ook onzeker.”

Informatiefragment 17 (nieuwe figuur)

Kwalitatief beeld van kennis: Pedigree Chart.

(Gebaseerd op Honingh, 2004; Van der Sluijs et al., 2005; en Klopogge, 2005)



Informatiefragment 18a

(Afkomstig uit Milieubalans 2005, Hfd 4 Luchtkwaliteit en Stedelijke Leefomgeving, p. 96) (MNP, 2005a)

“Via vijfjaarlijkse evaluaties wordt getoetst of de waterkeringen nog aan de normen voldoen. Bij de toetsing in 2001 voldeed ongeveer de helft van de keringen aantoonbaar aan de eisen, en 15% niet. Voor 35% was dit niet te bepalen.”

Informatiefragment 18b, 18c (nieuwe fragmenten)

“Op basis van de indicatieve resultaten (VNK-modelberekeningen) lijkt de kans op overstroming aanzienlijk groter dan de huidige veiligheidsnormen beogen; vooral in het rivierengebied en Zeeuws Vlaanderen is dit verschil groot (een factor 10 of meer). De resultaten zijn echter indicatief, door gebrek aan gegevens (voor het vaststellen van faalmechanismen van keringen) zijn overschrijdingskansen in de praktijk waarschijnlijk lager.”

Nr.	Dijkkring	Overschrijdingskans (huidige norm*1)	Indicatieve overstromingskansen (globale berekening vnk*2)
3	Terschelling	1/2000	1/1500
7	Noordoostpolder	1/4000	1/900
10	Mastenbroek	1/2000	>1/100
13	Noord-Holland	1/10.000	1/500
14	Zuid-Holland	1/10.000	1/2500
15	Lopiker en Krimpenerwaard	1/2000	>1/100
16	Alblasserwaard en Vijfheerenlanden	1/2000	1/400
25	Goeree-Overflakkee	1/4000	1/1200
32	Zeeuwsch Vlaanderen	1/4000	>1/100
36	Land van Heusden / De Maaskant	1/1250	>1/100
38	Bommelerwaard	1/1250	1/250
41	Land van Maas en Waal	1/1250	>1/100
42	Ooij en Millingen	1/1250	1/1400
43	Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden	1/1250	>1/100
48	Rijn en IJssel	1/1250	1/200
52	Oost-Veluwe	1/1250	>1/100

*1 Veiligheidsnorm conform Wet op de Waterkering (1996).

*2 Overstromingskansen volgens eerste globale VNK- modelberekeningen. De berekeningen vormen de meeste reële weergave van de overstromingskansen met de nu beschikbare kennis. De berekende overstromingskansen zijn echter nog niet robuust genoeg om als absolute waarde te beschouwen.

Opmerking: Bij het vaststellen van de huidige veiligheidsnormen (door de Deltacommissie in de 50-tiger jaren) is verondersteld dat extreem hoge waterstanden de grootste kans op een overstroming opleveren. Uit VNK blijkt dat deze aanname niet overal van toepassing is, de overstromingskansen door andere faalmechanismen (opbarsten en piping) is vaak groter. Hierdoor vormt het water gangen onder de dijk door, waardoor de dijk in elkaar zakt.

Informatiefragment 18c (nieuw fragment)

“De in VNK heeft de maximale economische schade berekend als gevolg van overstroming binnen de dijkringen. Deze schade varieert van honderden miljoenen euro's tot bijna driehonderd miljard euro in delen van de Randstad. Deze schade treedt op als de hele dijkkring vol water zou staan. Uit de gedetailleerde berekeningen van de schade in Zuid Holland blijkt echter dat in de meest waarschijnlijke overstromingsscenario's slechts een deel van de dijkkring overstroomt; door allerlei hogere lijnelementen in een dijkkring blijft de overstroming vaak tot een klein deel van de dijkkring beperkt. In de praktijk zal de economische schade daarom waarschijnlijk aanzienlijk lager zijn dan de maximaal berekende schade.”

Nr	Dijkkring	Gemiddelde Economische schade (best guess en range) miljoen € *1
7	Noordoostpolder	1.900 (170-4200)
24	Zuid-Holland	5.800 (280-37.000)
36	Land van Heusden / De Maaskant	3.700 (60-7.500)

*1 VNK risico berekening op basis van gedetailleerde gevolgbepaling