Ruimte voor de Wadden
Bijlagenrapport

Projectteam Adviesgroep Waddenzeebeleid

Maart 2004

Projectteam Adviesgroep Waddenzeebeleid
Han Lindeboom (Alterra)
Tammo Oegema (IMSA)
Hein Sas (IMSA)
Jan Paul van Soest (Advies voor Duurzaamheid)
Tom Thijssens (Policy Research Corporation)
Fincent van Woerden (Ministerie van VROM)
Wim Wolff (Rijksuniversiteit Groningen)

p/a Jan Paul van Soest, Advies voor Duurzaamheid
Altena 6
2641 LB Pijnacker
T: 015 – 3610933
M: 06- 53217088
F: 015 – 3612674
E: jpsoest@xs4all.nl

Voorwoord

In september 2003 heeft het kabinet een Adviesgroep Waddenzee ingesteld, om te adviseren over natuur, gaswinning en (schelpdier)visserij. De Adviesgroep bestond uit de heer W. Meijer (voorzitter), mw. P.C. Lodders-Elfferich en de heer L.M.L.H.A. Hermans. Het eindrapport *Ruimte voor de Wadden* is uitgebracht op 25 maart 2004.
De Adviesgroep heeft zich laten ondersteunen door een projectteam bestaande uit Han Lindeboom (Alterra), Tammo Oegema (IMSA), Hein Sas (IMSA), Jan Paul van Soest (Advies voor Duurzaamheid, projectleiding), Tom Thijssens (Policy Research Corporation), Fincent van Woerden (VROM, projectsecretaris) en Wim Wolff (Rijksuniversiteit Utrecht). Daarenboven hebben tal van experts zich ingezet om gegevens en inzichten aan te dragen, of anderszins te adviseren. De Adviesgroep en het projectteam is hen daarvoor zeer erkentelijk.

Tijdens het adviestraject zijn tal van gesprekken gehouden, werkbijeenkomsten georganiseerd, literatuuranalyses verricht en notities gemaakt. De belangrijkste stukken die voor nadere onderbouwing van het eindrapport *Ruimte voor de Wadden* zijn gebruikt zijn in dit Bijlagenrapport opgenomen. Het betreft onder meer een uitgebreid literatuuroverzicht, notities over de waarde van de Wadden en de bedreigingen, over de energietransitie en de rol van aardgas, alsook verslagen van expertmeetings over de ecologische gevolgen van schelpdiervisserij en idem van gaswinning. Voorts is een nadere onderbouwing opgenomen van de lijst van investeringen in natuur, regionale economie, energie en onderzoek, die in de ogen van de Adviesgroep Waddenzeebeleid in het Waddengebied en rond de Waddenzee de komende jaren nodig zijn.

Voor nadere informatie kan met de projectleider contact worden opgenomen (zie voorblad).

Jan Paul van Soest
Projectleider Adviesgroep Waddenzeebeleid

Inhoud

1. Instellingsbesluit Adviesgroep Waddenzeebeleid

2. Kamervragen en antwoorden n.a.v. instelling Adviesgroep Waddenzeebeleid

3. Verslag expertbespreking over resultaten EVAII onderzoek

4. Verslag expertbespreking over effecten van bodemdaling door gaswinning

5. Eerste uitwerking investeringsprogramma Waddengebied

6. IMSA - Verslag Fryske Akademy Beraad

7. Vragenlijst over schelpdiervisserij met antwoorden EVA II en ODUS

8. Policy Research Corporation, Nota transitiemanagement - Mogelijke rol van aardgas in de transitie naar een meer duurzame energiehuishouding

9. Prof. dr. W.J. Wolff - De geschiedenis van de biodiversiteit in de Waddenzee

10. Prof. dr. W.J. Wolff - Toekomstige bedreigingen van de wadden

11. Brief van Mw. Ir. J.C.A Joordens en Dhr. Dr. H.E. de Swart over ‘Risico op niet-lineair gedrag Waddenzee’

12. Bodemdaling Waddenzee door bestaande en nieuwe gasvelden

13. Lijst met door de Adviesgroep Waddenzeebeleid gesproken organisaties

14. Overzicht van door de Adviesgroep Waddenzeebeleid geraadpleegde literatuur

1. Instellingsbesluit Adviesgroep Waddenzeebeleid

Ministeriële regeling inhoudende instelling Adviesgroep Waddenzeebeleid

Aanhef

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, de Minister van Economische Zaken, de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties;
Handelende in overeenstemming met het gevoelen van de ministerraad;
Gelet op artikel 6, eerste lid, van de Kaderwet adviescolleges;

BESLUITEN

Artikel 1

Er is een Adviesgroep Waddenzeebeleid.

Artikel 2

De Adviesgroep Waddenzeebeleid heeft tot taak:

a. de onderwerpen gaswinning onder de Waddenzee, natuur en visserij te verkennen, zulks mede tegen de achtergrond van nationale en regionale belangen, door het inventariseren van de feiten en van de meningen;
b. advies uit te brengen over de vraag welke beleidsaanpassingen voor gaswinning, natuur en visserij wenselijk dan wel noodzakelijk zijn om een integraal beleid voor de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke open landschap te kunnen opstellen;
c. zich in beginsel te beperken tot de onderwerpen gaswinning, natuur en visserij en alleen andere onderwerpen in de beschouwing te betrekken voorzover die noodzakelijk zijn voor de opstelling van een integraal beleid.

Artikel 3

De Adviesgroep Waddenzeebeleid bestaat uit 3 leden.

Artikel 4

1. De Adviesgroep Waddenzeebeleid brengt haar advies uit voor 31 januari 2004 aan de Ministers van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Economische Zaken en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
2. Na het uitbrengen van het advies is de adviesgroep opgeheven.

Artikel 5

De archiefbescheiden van de Adviesgroep Waddenzeebeleid worden na haar opheffing of, zo de omstandigheden daartoe eerder aanleiding geven, zoveel eerder, overgebracht naar het archief van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Artikel 6

Deze regeling treedt in werking met ingang van de tweede dag na dagtekening van de Staatscourant waarin zij wordt geplaatst en vervalt met ingang van 1 juni 2004.

Artikel 7

Deze regeling wordt aangehaald als: Regeling instelling Adviesgroep Waddenzeebeleid.

Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

Sybilla M. Dekker

De Minister van Economische Zaken,

Mr. L.J. Brinkhorst

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,

Dr. C.P. Veerman

De Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties,

Th.C. de Graaf

Toelichting op ministeriële regeling inhoudende instelling Adviesgroep Waddenzeebeleid

Achtergronden

Bij het besluit tot instelling van een Adviesgroep Waddenzeebeleid hebben wij de volgende overwegingen gehanteerd:

- Er zijn onzekerheden rond de toekomst van de Waddenzee (zeespiegelstijging, biodiversiteit, verzanding, schelpdiervisserij) die mogelijk weggenomen kunnen worden als er tijdig investeringen worden gedaan.
- Rond gaswinning onder de Waddenzee speelt een dilemma rond zorg voor natuur en milieu in de Waddenzee aan de ene kant en zorg voor een gunstig mijnbouwklimaat (zekerheid voor mijnbouwmaatschappijen rond o.a. vergunningen en investeringen) aan de andere kant. De vraag is hoe dit dilemma op verantwoorde wijze kan worden opgelost.
- In het Hoofdlijnenakkoord staat over gaswinning en Waddenzee de volgende passage: *Boren naar gas in de Waddenzee is niet toegestaan. Voor schuin boren onder de Waddenzee zijn reeds aanzienlijke investeringen gedaan in de twee bestaande locaties. Er wordt niettemin gestreefd naar een verder moratorium van tien jaren met betrekking tot het schuin boren naar gas onder de Waddenzee.* Deze uitspraak dient in concreet beleid te worden vertaald.
- Het Kabinet wenst met zijn beleid een bijdrage te leveren aan de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke open landschap, met de PKB Waddenzee, de Natuurbeschermingswet en de Vogel- en Habitatrichtlijn als kader.
- Een nadere verkenning naar de onderwerpen gaswinning, natuur en visserij achten wij nuttig ten behoeve van de afronding van het pkb-beleid voor de Waddenzee.
- Gegeven het feit dat deze onderwerpen al langdurig in discussie zijn en de tegenstellingen groot zijn, is er behoefte aan een advies van een zeer kleine groep mensen die los staan van de materie en die geen directe betrokkenheid hebben met het Waddenzeebeleid. Dit rechtvaardigt de hoop dat zij in staat zullen zijn om op korte termijn feiten en meningen te inventariseren en op basis daarvan een nieuwe kijk te geven op deze onderwerpen. Deze overwegingen hebben er toe geleid om dit advies niet aan de bestaande Raad voor de Wadden te vragen. De Raad voor de Wadden is immers een adviesraad die breed is samengesteld en waarvan de leden zijn benoemd op basis van hun specifieke Waddengebiedgerelateerde deskundigheid.
- De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer is coördinerend minister voor het Waddenzeebeleid. De Minister van Economische Zaken treedt vanuit het Kabinet op als trekker van de discussie rond het waddengas. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit treedt vanuit het Kabinet op als trekker van de discussie rond natuur en visserij. De Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties is coördinerend minister voor de Kaderwet adviescolleges.

Opdracht

Om deze reden verstrekken de Minister van VROM, als coördinerend minister voor het Waddenzeebeleid en de Ministers van EZ, LNV en BVK, een kleine groep onafhankelijke personen de opdracht om een advies uit te brengen over gaswinning, natuur en visserij.
De Ministers verzoeken de adviesgroep het volgende:

- de onderwerpen gaswinning onder de Waddenzee, natuur en visserij te verkennen, zulks mede tegen de achtergrond van nationale en regionale belangen, door het inventariseren van de feiten en van de meningen;
- advies uit te brengen over de vraag welke beleidsaanpassingen voor gaswinning, natuur en visserij wenselijk dan wel noodzakelijk zijn om een integraal beleid voor de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke open landschap te kunnen opstellen;
- zich in beginsel te beperken tot de onderwerpen gaswinning, natuur en visserij en alleen andere onderwerpen in de beschouwing te betrekken voorzover die noodzakelijk zijn voor de opstelling van een integraal beleid.

Oplevering advies
De uiterste datum waarop het advies moet zijn ontvangen is gesteld op 30 januari 2004. Reden voor deze snelle opleverdatum is het gegeven dat wij het pkb-beleid voor de Waddenzee snel willen afronden. Bovendien achten wij de periode voldoende aangezien de opdracht beperkt is tot de aangegeven onderwerpen.

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

Sybilla M. Dekker

De Minister van Economische Zaken,

Mr. L.J. Brinkhorst

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,

Dr. C.P. Veerman

De Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties,

Th.C. de Graaf

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 22 september 2003

Het Kabinet heeft besloten tot de instelling van een Adviesgroep Waddenzeebeleid, die een advies moet uitbrengen over enkele kernpunten in het Waddenzeebeleid. In deze brief informeren wij u over de beweegredenen voor dit besluit. Tevens treft u als bijlage de ministeriële regeling aan conform de vereisten van de Kaderwet adviescolleges.

De afgelopen jaren hebben geleerd dat er vanuit politiek en samenleving een sterke betrokkenheid is bij de vormgeving van het Waddenzeebeleid. Bij de opstelling van de PKB Derde Nota Waddenzee ten tijde van het
Kabinet Kok 2 was het niet mogelijk om de besluitvorming over gaswinning af te ronden. In het Hoofdlijnenakkoord heeft het Kabinet een passage opgenomen over waddengas dat nader uitgewerkt dient te worden in concreet beleid. Daarnaast komen binnenkort nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar over de effecten van schelpdiervisserij in de Waddenzee (het zogenaamde EVA2-onderzoek). In het kader van de beleidsontwikkeling schelpdiervisserijbeleid functioneert de Beleidsadviesgroep Schelpdiervisserij.
Wij willen voorkomen dat de besluitvorming over gaswinning en visserij zich te sectoraal voltrekt en willen ze daarom bezien tegen de achtergrond van de hoofddoelstelling voor de Waddenzee, te weten de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. Derhalve acht het Kabinet het verstandig een kleine groep van onafhankelijke personen advies te laten uitbrengen over de vraag welke maatregelen wenselijk dan wel noodzakelijk zijn voor een verantwoord en integraal beleid, gericht op genoemde onderwerpen in relatie tot de hoofddoelstelling voor de Waddenzee. Dat heeft geresulteerd in de opdrachtformulering zoals u die bijgaand aantreft.
De volgende personen zijn bereid gevonden zitting te nemen in de adviesgroep: de heer W. Meijer (voorzitter), mevrouw P.C. Lodders-Elfferich en de heer L.M.L.H.A. Hermans. Het advies zal in januari 2004 worden uitgebracht.

De Adviesgroep Waddenzeebeleid zal in een kort tijdsbestek haar advies uitbrengen, zodat het advies kan worden meegenomen bij de afronding van het pkb-beleid voor de Waddenzee.

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
S. M. Dekker

De Minister van Economische Zaken,
L. J. Brinkhorst

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,
C. P. Veerman

2. Kamervragen en antwoorden n.a.v. instelling Adviesgroep Waddenzeebeleid

Antwoorden op schriftelijke vragen van de vaste commissie VROM van de Tweede Kamer over de instelling van de Adviesgroep Waddenzeebeleid (AGW) van 22 oktober 2003 (VROM-03-647)

1. *Waarom is besloten tot de instelling van de Adviesgroep Waddenzeebeleid naast de reeds bestaande Raad voor de Wadden en wat is de meerwaarde van de adviesgroep naast deze Raad?*

Voor een aantal onderwerpen die al langdurig in discussie zijn en waarbij de tegenstellingen groot zijn, is er behoefte aan een advies van onafhankelijke personen die los staan van de materie en geen directe betrokkenheid hebben met het Waddenzeebeleid.
De Raad voor de Wadden is een breed samengestelde adviesraad, waarvan de leden zijn benoemd op basis van hun specifieke inhoudelijke waddengebiedgerelateerde deskundigheid. De Raad heeft al eerder inhoudelijke adviezen uitgebracht over de verschillende onderwerpen. De Adviesgroep Waddenzeebeleid (AGW) bestaat uit drie leden; de groep is samengesteld op grond van politiek-bestuurlijke deskundigheid en ervaring. De hoop is erop gericht dat zij in staat zullen zijn om een nieuwe kijk te geven op de onderwerpen die langdurig in discussie zijn en waar de tegenstellingen groot zijn.

2. *Is de Raad voor de Wadden betrokken bij de instelling van de adviesgroep Waddenzeebeleid (adviesgroep) en haar taakomschrijving? Zo nee, waarom is er geen gebruik gemaakt van haar kennis en deskundigheid?*

Voor de selectie van onderwerpen en de opstelling van de taakomschrijving was het benutten van de specifieke deskundigheid van de Raad voor de Wadden naar het oordeel van het kabinet niet noodzakelijk. De taakomschrijving van de AGW richt zich op de onderwerpen gas, natuur en visserij. Volstaan is met het noemen van deze onderwerpen, zonder daarover een inhoudelijke beschouwing op te nemen. Het is aan de AGW om te bepalen op welke wijze zij gebruik wenst te maken van de deskundigheid van de Raad voor de Wadden.

3. *Wat is de status van de adviesgroep en het advies dat deze groep gaat geven?*

De AGW is een eenmalige adviesgroep als bedoeld in de Kaderwet adviescolleges, die na het uitbrengen van het advies wordt opgeheven. De status van het advies is een niet bindend advies aan de ministers van VROM, EZ en LNV. Het vormt input voor de opstelling van het kabinetsstandpunt over het Waddenzeebeleid in deel 3 van de pkb, die het kabinet aan de Tweede Kamer ter instemming zal aanbieden.

4. *Hoe sluit de typering 'onafhankelijk' aan op het feit dat de personen die zitting nemen in de adviesgroep duidelijk politiek gekleurd zijn?*

De typering onafhankelijk heeft betrekking op het feit dat de leden van de AGW niet rechtstreeks verbonden zijn met belanghebbenden op de onderwerpen gas, natuur en visserij. Het gaat om personen die niet namens belanghebbende partijen deelnemen aan de AGW. Zij zijn verzocht op persoonlijke titel zitting te nemen in de AGW vanwege hun politiek-bestuurlijke deskundigheid en ervaring.

5. *Is de onafhankelijkheid van de heer Meijer gewaarborgd, aangezien hij voorzitter is van de Overlegraad Olie en Gas die op initiatief van onder meer de NAM boren in gevoelige gebieden bestudeert?*

De heer Meijer is vanaf de start van de AGW tijdelijk teruggetreden als voorzitter van de Overlegraad Olie en Gas (OOG). Hij is niet rechtstreeks verbonden met één van de belanghebbende partijen. Overigens is de OOG in 2001 ontstaan op initiatief van Nogepa, de brancheorganisatie voor olie en gasmaatschappijen, om een inhoudelijke dialoog te versterken tussen mijnbouwindustrie, milieubeweging, departementen en een aantal onafhankelijke partijen. Eén van de gezamenlijke conclusies in de OOG is geweest dat het zoeken van win/win-mogelijkheden bij gevoelige gebieden een goede aanpak kan zijn.

6. *Waarom is gekozen voor een adviesgroep van drie onafhankelijke leden en niet voor een bredere adviesgroep? Is het niet van belang om juist in dit geval te kiezen voor een brede adviesgroep om gezamenlijke tegenstellingen aan te pakken en draagvlak te creëren voor het nieuwe beleid?*

Er is bewust gekozen voor een kleine groep personen met politiek-bestuurlijke deskundigheid en ervaring vanwege gewenste snelheid en aard van het advies. Wij beogen een advies te ontvangen dat een nieuw e kijk geeft op de gegeven onderwerpen, uitgaande van de beschikbare kennis en rekening houdend met de bestaande meningen daarover. Wij beogen niet een advies te ontvangen met een uitonderhandeld maatregelenpakket. Daardoor zou de bewegingsvrijheid van het kabinet in feite worden beperkt. Het kabinet neemt zelf de verantwoordelijkheid voor de te nemen beslissingen, mede op basis van het te ontvangen advies.

7. *Hoe moet het advies van de adviesgroep worden beoordeeld in het licht van de PKB Waddenzee?*

Het kabinet zal het kabinetsstandpunt over de Waddenzee opstellen mede op basis van het te ontvangen advies. Het advies vormt dus input voor de besluitvorming van het kabinet over pkb deel 3 die overigens over meer onderwerpen gaat dan waar dit advies betrekking op heeft.

8. *Waarom kiest u voor uitstel van vaststelling van de PKB Waddenzee en verlenging van de tweede nota, waarom kiest u niet voor vaststellen van de PKB Waddenzee derde nota en een partiële herziening, waarmee in ieder geval andere delen van de PKB Waddenzee derde nota in werking zouden treden?*

De verlenging van de PKB (Tweede) Nota Waddenzee uit 1993 is in elke optie noodzakelijk, omdat ook een zo spoedig mogelijke afronding van de PKB Derde Nota Waddenzee niet voor 30 december 2003 mogelijk is. Het kabinet ziet het niet als een aantrekkelijke optie om voorafgaand aan het advies van de AGW deel 3 van de PKB Derde Nota Waddenzee te publiceren, omdat ten aanzien van de onderwerpen waarover de AGW adviseert, nog geen duidelijk beleid geformuleerd kan worden.

9. *Is er sprake van het herzien van deel 3 (van de Derde Nota Waddenzee) in een lopende PKB-procedure (wijzigingen zijn o.a. het hoofdlijnenakkoord en het advies van de nu ingestelde adviesgroep) en dat de WRO in dat geval voorschrijft dat de gehele PKB-procedure (en vooral de inspraak) opnieuw moet worden doorlopen? Zo nee, waarom niet?*

Het voornemen van het kabinet is gericht op de aanpassing van het eerder uitgebrachte kabinetsstandpunt (pkb deel 3) op enkele onderdelen, waardoor niet de gehele pkb-procedure opnieuw behoeft te worden doorlopen. De WRO sluit de mogelijkheid van een herziening van deel 3 niet uit.

10. *Welke gevolgen kan het advies van de adviesgroep hebben voor het in het strategisch akkoord genoemde moratorium? Betekent dit dat tot het al of niet overnemen van het advies er geen nieuwe maatregelen c.q. besluiten voor de Waddenzee mogen worden genomen?*

Het advies van de AGW kan een basis zijn voor te voeren onderhandelingen over het instellen van een mogelijk moratorium. Wij achten het niet zinvol vooruit te lopen op het advies van de AGW. Eventuele nieuwe maatregelen en besluiten worden uiteraard getoetst aan het vigerende beleid.

11. *Is het streven naar een moratorium van tien jaar met betrekking tot het schuin boren naar gas in de Waddenzee een uitgangspunt voor de adviesgroep?*

In de opdracht aan de AGW is onder meer verwezen naar de passage uit het Hoofdlijnenakkoord. Een afgewogen advies van de AGW zal hiermee naar verwachting rekening houden.

12. *Worden bij de advisering alle belangen van de Waddenzee meegenomen (bijvoorbeeld natuur- en milieubelangen, belangen van landbouw, visserij, scheepvaart, leefbaarheid en economische activiteiten zoals windmolenparken en delfstoffenwinning)?*

en

13. *Waarom wordt de adviesopdracht beperkt tot de onderwerpen gaswinning, natuur en visserij en niet alle onderwerpen en factoren die van invloed zijn op een duurzame ontwikkeling van het waddengebied meegenomen (dus ook klimaatverandering, vervuiling door scheepvaart, militaire activiteiten etc.), zoals integraal beleid en een gebiedsgerichte visie vereisen?*

Met opzet is gekozen voor een beperkte opdrachtformulering aan de AGW. Dat betekent niet dat andere onderwerpen minder relevant zijn. De adviesgroep zal alleen andere onderwerpen in de beschouwing betrekken voorzover die noodzakelijk zijn voor de opstelling van een integraal beleid. Het kabinet zal, gebruikmakend van het uit te brengen advies, zijn eigen verantwoordelijkheid nemen en in het kabinetsstandpunt een integraal beleid voor de Waddenzee presenteren, waarin ook de andere in de vragen genoemde onderwerpen zullen worden betrokken.

14. *Wordt ervoor gekozen te focussen op gaswinning en visserij omdat deze activiteiten het meest bedreigend zijn voor de ecologische stabiliteit en natuurwaarde voor het waddengebied?*

en

15. *Wat is de relatie tussen de onderwerpen gaswinning en visserij, waardoor het noodzakelijk is om deze twee onderwerpen integraal, dus in samenhang met elkaar, te bezien?*

Er is gekozen om de opdracht te richten op onder meer gaswinning en visserij, omdat juist deze twee onderwerpen langdurig in discussie zijn en de tegenstellingen groot zijn. Hiermee is niet gezegd dat deze activiteiten het meest bedreigend zijn voor de ecologische stabiliteit en natuurwaarden voor het waddengebied. Er is aan de AGW niet gevraagd deze twee onderwerpen integraal te bezien, maar om voorstellen te doen over onder meer deze twee onderwerpen, om een integraal beleid voor de Waddenzee te kunnen opstellen. Die integraliteit heeft betrekking op alle relevante onderwerpen en dus op meer dan gaswinning en visserij alleen.

16. *Valt onder integraliteit zoals verwoord in de brief, ook klimaatverandering en de effecten hiervan?*

Een belangrijk gevolg van klimaatverandering is naar verwachting zeespiegelstijging. Zeespiegelstijging leidt op korte termijn evenwel nog niet tot problemen. In deel 3 van de PKB Derde Nota Waddenzee is aangegeven dat met het oog op klimaatverandering en zeespiegelstijging het kabinet in de eerste helft van de planperiode van deze pkb nader zal onderzoeken op welke wijze vorm gegeven kan worden aan het zoveel mogelijk ruimte geven aan natuurlijke processen. Het kabinet zal hierover in overleg treden met betrokken provincies, gemeenten en waterschappen.
Het is aan de AGW zelf om te bepalen klimaatverandering zonodig in het advies te betrekken.

17. *Wat wordt bedoeld met "wij willen voorkomen dat de besluitvorming over gaswinning en visserij zich te sectoraal voltrekt"? Wat is "te" sectoraal? Verstaat u onder te sectoraal ook de Waddenadviesraad?*

Bedoeld te zeggen is dat de besluitvorming over gaswinning en visserij niet eenzijdig alleen of vooral vanuit het oogpunt van het onderwerp zelf moeten worden bezien, maar in relatie tot andere onderwerpen die van belang zijn voor de bescherming van de Waddenzee. Hoofdzaak is dat het kabinet een bijdrage wenst te leveren aan de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke open landschap. Daarvoor is een integrale benadering vereist. In de antwoorden op de vragen 12 – 15 is reeds op het belang van een integrale benadering gewezen. Op het laatste deel van de vraag kan ontkennend worden geantwoord. In het algemeen kan worden gesteld dat de Raad voor de Wadden een belangrijke adviserende rol vervult ten aanzien van het Waddenzeebeleid.

18. *Welk duurzaamheidsaspect geniet voorrang bij voorkomende conflicten tussen de drie duurzaamheidskapitalen: het economische, ecologische of sociale aspect?*

De hoofddoelstelling voor de Waddenzee is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. De natuur heeft derhalve het primaat. De veiligheid van de bewoners van het waddengebied wordt gewaarborgd door een goede verdediging tegen de zee; de bereikbaarheid van de havens en de eilanden wordt gewaarborgd. Economische activiteiten zijn mogelijk, mits zij passen binnen de hoofddoelstelling voor de Waddenzee.

19. *Worden de natuurlijke hulpbronnen van de Waddenzee, waaronder gas, en de besteding van de winsten van de ontginning hiervan, behandeld als gemeenschappelijke hulpbronnen waarover de Tweede Kamer moet beslissen?*

De staat heeft in de zestiger jaren van de vorige eeuw concessies verleend aan mijnbouwmaatschappijen. De concessiehouders zijn daarmee eigenaar geworden van waddengas. De staatsinkomsten uit gaswinning gaan voor 41,5% naar het Fonds Economische Structuurversterking (FES), het overige deel vloeit naar de algemene middelen. Bij de besluitvorming over de besteding van deze middelen is de Tweede Kamer volgens de gebruikelijke procedures betrokken.

20. Welke relevante studies die tot nu toe zijn verricht worden bij de advisering betrokken?

Het is aan de AGW om te beslissen welke studies zij betrekken bij de advisering. Vanuit de departementen zijn de relevante (beleids)stukken met betrekking tot de onderwerpen gaswinning, natuur en visserij aangedragen.

21. Wat is het leidende uitgangspunt bij het beoordelen van de wenselijkheid om al dan niet activiteiten toe te staan in de Waddenzee?

Nieuwe activiteiten dan wel uitbreiding of wijziging van bestaande activiteiten zijn mogelijk, mits zij passen binnen de hoofddoelstelling voor de Waddenzee. Leidend bij de beoordeling of de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet worden aangetast is het Europeesrechtelijk afwegingskader van de Habitatrichtlijn (artikel 6) en de bepalingen van de Natuurbeschermingswet.

22. Worden er, naar aanleiding van de adviezen van de commissie, strikte maatregelen genomen om de natuurwaarde van het waddengebied duurzaam te beschermen?

Gezien de hoofddoelstelling voor de Waddenzee is het beleid reeds jarenlang gericht op de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. Afhankelijk van het advies van de AGW zal het kabinet zich over de noodzaak beraden aanvullende maatregelen te treffen.

23. Wanneer is het onderzoek naar de effecten van de schelpdiervisserij in de Waddenzee (EVA II) beschikbaar en is de periode tussen het beschikbaar komen van EVA II en het uitbrengen van het advies voldoende om tot een gedegen afweging te komen?

Het eindrapport EVA II en de daaraan ten grondslag liggende deelrapporten worden zo spoedig mogelijk aan de AGW ter beschikking gesteld. Naar verwachting zal het eindrapport op een dusdanig tijdstip voorhanden zijn dat de AGW – ondanks de korte beschikbare tijd – eind januari 2004 met een advies kan komen.

De Minister van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

Sybilla M. Dekker

3. Verslag expertbespreking resultaten over EVAII-onderzoek

Verslag van bespreking van resultaten EVA-II onderzoek, Amsterdam, 13 januari 2004, Amsterdam

Aanwezigen:
Bruno Ens, Wim Wolff, Tammo Bult, Han Lindeboom, Tom van der Have, Jaap van der Meer, Jaap de Vlas, Fincent van Woerden
Verslag: Hein Sas, Janne van den Akker en Kim Nackenhorst

Doel van de bijeenkomst:
Er is verwarring en onenigheid over de conclusies uit het Eindrapport van EVA-II, publieksversie ('de synopsis'). Doel van de bijeenkomst is daarom: overeenstemming verkrijgen met alle aanwezigen over de uit EVA-II te trekken conclusies (vet en tussen aanhalingstekens weergegeven) en hun mate van zekerheid. De hieronder weergegeven punten geven deze consensus weer, achtereenvolgens voor de onderwerpen Draagkracht, Kokkelvisserij en Mosselvisserij.

Draagkracht

De uit het overleg te trekken conclusies over het draagkrachtverschijnsel zijn als volgt:

1. Het teruglopen van de draagkracht voor schelpdierbestanden in de Nederlandse Waddenzee, als gevolg van de afgenomen toevoer van nutriënten (vooral P, daarnaast ook N), is plausibel, maar niet bewezen. De plausibiliteit volgt met name uit de waarneming dat primaire productie en - bestanden zowel als vangst van - macro-zoobenthos in de periode van toenemende nutriëntentoevoer ook zijn toegenomen. Of de afgenomen nutriëntentoevoer de afgelopen jaren geleid heeft tot afname van met name de primaire productie is niet duidelijk. Er zijn alleen metingen in het Marsdiep die wel een achteruitgang lijken te tonen maar dat hangt sterk samen met de lichtdoorlatendheid van het water. Eigenlijk hebben we geen goede tijdserie van Waddenzee dekkende metingen van de primaire productie voor de jaren van afnemende nutriëntentoevoer.
2. De modelexercitie die is gedaan in het kader van EVA-II (deelrapport F7) leidt tot kwantitatieve voorspellingen van algen- en maximale schelpdierbestanden in de Nederlandse Waddenzee. Maar over verschijnselen op hogere trofische niveaus , zoals aantallen vogels, zegt het model niets. Het model zegt ook niets over de feitelijke hoeveelheden schelpdieren, want die worden in de praktijk in belangrijke mate bepaald door factoren (predatie, broedval, schelpdiervisserij, ijswinters, stormen e.d.) die niet gemodelleerd zijn.
3. Gegeven het beleid om tot een verdere reductie van de eutrofiering te komen bevatten de modelberekeningen wel een waarschuwing voor de toekomst. Het lijkt waarschijnlijk dat de maximaal mogelijke schelpdierbestanden verder zullen dalen. In het waarschijnlijke scenario dat er sprake is van dalende maxima van schelpdierbestanden, ontstaat dus de situatie dat er steeds minder kans is op de grote vangsten uit de tachtiger jaren.

Kokkelvisserij (Weergave van conclusies: 'De kokkelvisserij leidt tot…')

1. **'Daar waar gevist wordt: minder kokkels en gemiddeld minder oudere kokkels, doordat kokkels worden weggevangen, met een selectiviteit voor de oudere (groter) kokkels.'** Deze conclusie is **zeker.** Vissers stellen dat visserij juist een positief effect heeft op de omvang van de kokkelbestanden; het is nu duidelijk dat dat in zijn algemeenheid niet staande kan worden gehouden. Mogelijk worden bij zeer hoge dichtheden de groei en de recruitment gedrukt, doordat de kokkels elkaar in de weg

zitten, c.q. omdat er geen plaats meer is voor meer zaadval, zodat wegvangen een stimulerend effect heeft op de groei, maar ook dat effect is onzeker.

2. **‘Daar waar gevist wordt: minder broedval van kokkels.’** Dit volgt uit (1) de waarneming dat 2 maanden na broedval er een aantoonbaar negatief effect van kokkelvisserij in het voorafgaande jaar is (op basis van herbemonsteringen in het najaar die in een tweetal jaren zijn uitgevoerd), en (2) een vergelijking van de open en gesloten gebieden over de periode 1990-2002. Echter, na 10 maanden is het negatieve effect niet meer aantoonbaar en het verschil in broedval tussen open en gesloten gebieden neemt de laatste jaren af, zodat er enige **onzekerheid is over wijze waarop de visserij de broedval beïnvloedt**. Maar in ieder geval is er zeker niet méér broedval in beviste gebieden, dus **het effect van de kokkelvisserij op de broedval is zeker niet stimulerend**.
3. **‘Het verschuiven van de kokkelbestanden, naar posities die hoger op de platen gelegen zijn.**’ Dit verschijnsel is **zeker**, maar de oorzaak is vooralsnog onduidelijk. Wel is duidelijk dat het verschijnsel in de gesloten gebieden minder optreedt, dus een zekere invloed van de bevissing door de kokkelvisserij is plausibel.
4. **‘Een mindere draagkracht voor scholeksters in de Waddenzee, ter grootte van 15.000 dieren.’** Dit effect volgt uit een model voor de voedselreservering, waaruit blijkt dat er, bij afwezigheid van mosselbanken, per scholekster een voedselreservering van 200 kg kokkelvlees beschikbaar zou moeten zijn in september, en uit de tijdreeks van de door de kokkelvissers in de afgelopen decennia weggevangen hoeveelheden kokkels. De mate van zekerheid in het **getal van 15.000 is niet kwantitatief uit te drukken.** Wel moet worden aangetekend dat deze berekening alleen kijkt naar de effecten van visserij in één jaar. Er wordt geen rekening gehouden met cumulatieve effecten van kokkelvisserij op de kokkelstand en met mogelijke negatieve effecten op de broedval van kokkels. Er is in dit opzicht dus sprake van een conservatieve schatting.
5. **‘In de omgeving van waar gevist wordt: mindere conditie van scholeksters.’** Deze uitspraak volgt uit een vergelijking van de conditie van scholeksters in open gesloten gebieden. Het is **niet helemaal zeker** of dit effect **is toe te schrijven aan afwezigheid van de kokkelvisserij** in de gesloten gebieden. Omdat om logistieke redenen het aantal onderzoekslocaties beperkt was, is ervoor gekozen de vergelijking tussen open en gesloten gebieden als experiment te interpreteren. De proefopzet is daardoor niet helemaal zuiver, aangezien andere factoren, die hetzelfde verschil zouden kunnen veroorzaken, bewust niet in overweging zijn genomen.
6. ‘**Daar waar gevist wordt: verstoring van zeegras’**. Deze verstoring is **zeker** en hangt samen met de bodemberoering door de visserij-activiteit.
7. **‘Op een termijn van 0,5 tot 1 jaar, nadat ergens gevist is, ter plaatse voor een slibarmere armere wadbodem’**. Deze conclusie is **zeker** en hangt samen met de bodemberoering door de kokkelvisserij. Het is **waarschijnlijk** dat het slibverarmingseffect ook op **langere termijn** dan 1 jaar voortduurt. Dit effect is waarneembaar op veel plaatsen waar gevist is, maar wel is de relatieve invloed op het totale slibgehalte klein.
8. **‘Daar waar gevist wordt: minder verspreid liggende mosselen’**. Dit is **zeker**, en treedt op door de bodemberoering en doordat dergelijke kleine hoeveelheden mosselen bijvangst van de kokkelvisserij vormen.
9. **‘Daar waar gevist wordt: minder broedval van mosselen in vissporen, maar geen eenduidige relatie tussen kokkelvisserij en broedval van mosselen op de schaal van de Waddenzee (rapport F4a)’**. Het is bekend dat mosselzaad zich graag vestigt op harde structuren zoals kokkelschelpen en kokers van zandkokerwormen. Het is ook bekend dat kokkelvisserij de dichtheid van deze structuren verlaagt. De verlaagde broedval van mossels in kokkelvissporen is daarom goed te begrijpen. Het is niet duidelijk waarom er op de schaal van de Waddenzee geen eenduidige relaties worden gevonden.
10. **‘Daar waar gevist wordt: minder nonnetjes (enige tientallen %).’** Dit effect is **zeker**. Het betreft met name kleinere nonnetjes, aangezien met name deze zich in de bovenste sedimentlaag bevinden, die door de kokkelvisserij omgewoeld wordt. Bovendien zijn de

kleine nonnetjes relatief kwetsbaar, waardoor ze sneller beschadigd worden door beroering.
De analyses in EVA-II kader laten **wisselende resultaten** zien: er is geen aantoonbaar effect of een negatief effect, maar nooit een positief effect. De inschatting van tientallen % afname van nonnetjes moet derhalve gezien worden als expert judgement van de gemiddeld omvang van het effect**.**

11. **'Daar waar gevist wordt: minder zeer kleine wormen (spioniden en draadwormen met name; enige tientallen %).**' Dit effect is **zeker,** maar de oorzaak onduidelijk.
12. **Daar waar intensief gevist wordt: meer zeeduizendpoten.'** Dit effect is **zeker**, maar de oorzaak is onduidelijk.

Overkoepelende conclusies:

- ***Met uitzondering van punt 3 en 4, zijn al deze verschijnselen proportioneel met het door de kokkelvisserij bevist oppervlak.***
- **De bovengenoemde verschijnselen hebben waarschijnlijk alle doorwerkingen op een termijn langer dan 1 jaar.**

Mosselvisserij

1. **'Mosselvissers hebben het verdwijnen van meerjarige litorale mosselbanken (begin jaren '90) veroorzaakt.'** Dit effect is **waarschijnlijk**, niet alleen vanwege de hoge aanvoer aan mosselen vanaf de wadplaten door de visserijsector in de betreffende jaren (met name 1990, zie figuur p.22 EVA-II synopsis), maar ook door waarnemingen van hoge visserij-activiteiten op de wadplaten in die tijd en het gegeven dat de mosselbanken (langzaam) terugkomen nu ze niet meer worden bevist. EVA II concludeert dat begin jaren negentig voortgaande visserij in combinatie met uitblijvende zaadval en mogelijke ook stormschade zorgde voor de vrijwel totale verdwijning van de droogvallende mosselbanken. Alternatieve verklaringen, zoals een sterke invloed van stormen, zijn door gebrek aan waarnemingen over de condities van de mosselbanken en de visserij in die tijd dus niet volledig uit te sluiten. Het merendeel van de waddenonderzoekers acht het echter hoogst onwaarschijnlijk dat deze alternatieve verklaringen een doorslaggevende rol gespeeld hebben.
   Het verdwijnen van de meerjarige litorale mosselbanken heeft grote invloed gehad op het Wadden-ecosysteem, doordat deze van groot belang zijn voor de voedselvoorziening van wadvogels, doordat zij biotopen op zich zijn en doordat zij nutriënten vastleggen.
2. **'Bevissing van jonge (maximaal 1-jarige), instabiele mosselbanken geeft geen verandering in de stabiliteit van die banken.**' In die zin is de 'Jan Louw' hypothese niet bevestigd.
3. **'Mosselkweek geeft gemiddeld 15% meer mosselen in het sublitoraal van de Waddenzee.'** Dat mosselkweek tot een verhoging van het bestand mosselen in de Nederlandse kustwateren (Oosterschelde + Waddenzee) leidt is **zo goed als zeker**. Voor alleen de Waddenzee is het **niet geheel zeker**, vanwege onduidelijkheid over de omvang van de transporten van mosselen van Waddenzee naar kweekpercelen in de Oosterschelde. De schatting van 15% is de uitkomst van een berekening, in combinatie met expert judgement. **Het is niet bekend of de conclusie dat mosselkweek een positief effect heeft op het bestand sublitorale mosselen in de Waddenzee ook geldt voor jaren waarin mosselen schaars zijn.**
4. **'Door de mosselcultuur overwinterden in de periode 1970-90 meer eidereenden in de Waddenzee.'** Dit effect is **zeker**.
5. **'De kans op verhoogde sterfte onder eidereenden (uitgangspunt: een populatie van 130.00 stuks) neemt toe als het bestand meerjarige sublitorale mosselen in de Waddenzee in december onder de 60 miljoen kilo netto versgewicht daalt. In de periode 1993-2003 is dit gedurende 5 jaren het geval geweest.'** Dit is **zeker**. Met andere woorden: de mosselcultuur heeft niet kunnen garanderen dat een eidereendenbestand van 130.000 exemplaren voldoende voedsel tot zijn beschikking

had. Hierbij moet wel worden aangetekend dat dit ook niet de taak van de mosselcultuur is.

6. **‘De effecten van mosselvisserij in het sublitoraal zijn onvoldoende bekend. Met name is onduidelijk in welke omvang er zonder visserij meerjarige sublitorale mosselbanken zouden ontstaan, en wat de ecologische betekenis van dergelijke mosselbanken zou zijn.’** Uit Duits onderzoek is bekend dat meerjarige sublitorale mosselbanken gekenmerkt worden door een hoge biodiversiteit. Daar staat tegenover dat mosselen op natuurlijke sublitorale mosselbanken waarschijnlijk minder goed voedsel voor eidereenden zullen vormen dan de mosselen op de kweekpercelen.

Overkoepelende conclusies mosselvisserij:

- **Het belangrijkste negatieve effect van de mosselvisserij op het Wadden-ecosysteem is waarschijnlijk het bevissen van de oude mosselbanken op de platen geweest, in de jaren '80 en begin jaren ‘90. Dit doet zich nu niet meer voor. Het volgens het jan louw principe bevissen van instabiele mosselzaadbanken verhoogt de stabiliteit van deze banken niet, maar leidt ook niet tot extra verlies. De uitkomsten van het experiment zijn niet zonder meer te extrapoleren naar andere jaren. Daarnaast is niet duidelijk hoe de effecten op de natuurwaarden moeten worden gewaardeerd. Opgeviste mossels zijn deels gebruikt voor natuurbouw en deels op de percelen gelegd. Dit moet worden afgewogen tegen het landschappelijke effect van een beviste mosselbank en een lagere dichtheid mosselen op de beviste banken gedurende een deel van de winterperiode.**
- **In de periode 1970-90 heeft de mosselvisserij en –kweek, in lijn met de hoeveelheid mosselen die men waarschijnlijk aan het totale Waddenzee- bestand toevoegt, gezorgd voor een toenemende eidereendenpopulatie. In de jaren 1993-2003 heeft deze populatie zich niet kunnen handhaven.**
- **Het onderzoek suggereert dat het mogelijk is zodanig te vissen op instabiele mosselzaadbanken dat er geen extra verlies van jonge mosselbanken optreedt na één winter.**
- **Er zijn veel onzekerheden verbonden met de activiteiten van de mosselvisserij in het sublitoraal: zowel het beheersregime van de kweekpercelen, als de effecten op de ecologie van het sublitoraal (met name: de omvang van het bestand meerjarige sublitorale mosselbanken).**

4. Verslag expertbespreking over effecten van bodemdaling door gaswinning

Belangrijkste conclusies expertbijeenkomst Gaswinning-bodemdaling,
Den Haag, d.d. 21 januari 2004

Aanwezigen: J. Breunese, A. Oost, H. Roest, J. de Vlas, W. Wolff, Z.B. Wang; J.P. van Soest (vz.), H. Sas en F. van Woerden (verslag)

- Er zijn wat betreft de risico's van gaswinning geen absolute zekerheden te geven, ook winning met 'de hand aan de kraan' biedt geen absolute zekerheid.
  Ondanks dat 100% zekerheid ten principale niet te geven is, is van alle menselijke ingrepen in de Waddenzee over de effecten van gaswinning het meeste bekend.
  De zekerheid kan worden vergroot door een goed systeem van monitoring, gekoppeld aan winnen 'met de hand aan de kraan' en planning van de winning 'van veld naar veld' (zie onder voor uitleg van deze begrippen).

- Sinds 1999 (Integrale Bodemdalingsstudie Waddenzee) is er met name nieuwe kennis over de gevolgen van bodemdaling door gaswinning ontstaan door de gaswinning bij Ameland. Hiervoor is nieuw monitoring-instrumentarium ontwikkeld, dat ingezet kan worden bij andere gaswinningen in en om de Waddenzee. Ook de monitoring zelf is grondig uitgevoerd, op het eiland Ameland zelf, op de kwelders, in de Noordzee en in de Waddenzee. Waardoor gebleken is dat ook een vrij extreme bodemdaling door de dynamiek van de Waddenzee opgevangen wordt. Hierbij moet worden aangetekend dat Ameland niet representatief is voor de gehele Waddenzee; de dynamiek is er zo groot, dat de effecten van bodemdaling ter plaatse relatief snel worden gecompenseerd. Tegelijkertijd dient te worden geconstateerd dat Ameland weinig wezenlijk nieuwe kennis heeft opgeleverd, want de respons van het ecosysteem blijft binnen het kader dat door de voorspellingen van de IBW is gesteld.

- Tevens is sinds 1999 de Mijnbouwwet aangepast. Deze maakt het nu mogelijk om meet- en winningsplannen op te laten stellen en te beoordelen, alvorens goedkeuring aan de winning wordt gegeven.

- Als gevolg van gaswinning treedt bodemdaling op. Dit heeft gevolgen voor:
  - Kwelders: De ervaring is dat op de kwelders de sedimentatie de bodemdaling bijhoudt, meestal binnen een jaar na de daling is het effect gecompenseerd. Zelfs bij de relatief snelle bodemdaling bij Ameland (enige cm per jaar) bleek dit grotendeels het geval. Als er minder sedimentatie is dan bodemdaling zal dit een teruggang in de ecologische successie tot gevolg hebben (als positief te beoordelen) en klifvorming. Hier en daar deed zich dit laatste bij de Amelander kwelders voor, als functie van de bodemdaling. Met name aan de vastelandskust kan klifvorming worden tegengegaan door de aanleg van rijshouten dammetjes (gebleken effectief bij de kwelders aan de kust van Groningen, die door de winning bij Slochteren enige decimeters gezakt waren).
  - Wadplaten: deze zullen enigszins wegzakken. Het effect van bodemdaling wordt tegengegaan door extra sedimentatie op de wadplaten; dit is een autonoom proces, dat inherent is aan de dynamiek van de Waddenzee. Alleen wanneer de snelheid van de zeespiegelstijging boven de waarde uitstijgt die de Waddenzee nog kan bijhouden (3 mm per jaar voor grote kombergingen, 6 mm per jaar voor kleine), wordt de bodemdaling door gaswinning niet meer door sedimentatie gecompenseerd.

De opslibbing door sedimentatie loopt systematisch *achter* op de bodemdaling, zodat er een netto bodemdalingseffect gedurende de tijdsperiode van de gaswinning is. Dit achterlopen wordt sterker naarmate de gaswinningssnelheid groter is. Door de netto bodemdaling treedt een gering verlies van biota (bodemdieren, vogels) op. De sedimentatie moet wel worden gevoed door zandsuppleties langs de kust voor de eilanden. Andere mitigatiemogelijkheden zijn het laten ontstaan van 'overwash geulen' op de eilanden en het bevorderen van de aanwezigheid van filterfeeders die voor extra slibvorming in de Waddenzee zorgen (mosselfaeces gedraagt zich als zand).

- In het algemeen zijn de ecologische veranderingen die het gevolg zijn van bodemdaling als relatief klein te beschouwen ten opzichte van de natuurlijke variaties die optreden in de Waddenzee. Daardoor zijn de onzekerheden die hiermee geassocieerd zijn eveneens relatief klein.

- Planning van gaswinning 'van veld tot veld' is noodzakelijk. Hiermee wordt bedoeld dat elk gasveld zijn eigen karakteristieken kent, die in kaart moeten worden gebracht voordat van winning sprake kan zijn. Ook moet worden beoordeeld in hoeverre de bodemdalingsschotels van de diverse velden overlappen, en of dergelijke overlap niet leidt tot onaanvaardbare (accumulerende) bodemdaling.

- Samenvattend zal naar verwachting de sedimentatie ter plaatse de bodemdaling grotendeels compenseren indien voor de wadplaten in de betreffende komberging aan de onderstaande voorwaarden (1) en (2) voldaan is:

$$\mathbf{dH/dt \leq X - Y - Z} \qquad \mathbf{(1)}$$

$$\mathbf{dV/dt \leq (X - Y - Z)*A} \qquad \mathbf{(2)}$$

waarbij :
X = gemiddelde natuurlijke sedimentatiesnelheid in de Waddenzee (mm/jr), ter plaatse van de door gaswinning veroorzaakte bodemdalingsschotel
Y = totale zeespiegelstijging in de Waddenzee, inclusief de natuurlijke bodemdaling van Noord-Nederland (op dit moment bedraagt deze 18 mm/jr)
Z = bodemdaling door overige winningen (mm/jr) ter plaatse van de bodemdalingsschotel die het gevolg is van de betreffende gaswinning
H = gemiddelde diepte bodemdalingsschotel door gaswinning (mm); dus dH/dt = bodemdalingssnelheid (in mm/jr)
A = oppervlakte bodemdalingsschotel (m^2)
V = volume bodemdalingsschotel (m^3)

Indien voorwaarden (1) en (2) van toepassing zijn, blijft er nog een klein resteffect over, dat ontstaat doordat de sedimentatie een tijdsvertraging ten opzichte van de bodemdaling vertoont. Doordat de bodemdaling, en zijn effecten, naar alle verwachting al relatief klein zijn ten opzichte van de natuurlijke dynamiek van de Waddenzee, is dit resteffect erg klein. Het resteffect verdwijnt bovendien enige jaren nadat de gaswinning is opgehouden. Voor de kwelders kunnen (1) en (2) ook als richtinggevende voorwaarden worden gehanteerd, maar hieraan hoeft dan minder strak de hand worden gehouden, omdat kwelders zich positief ontwikkelen als ze wat dalen.

- Een systeem van monitoring van de effecten van gaswinning onder de Waddenzee zou de volgende elementen moeten bevatten, om er zeker van te zijn dat aan voorwaarde (1) en (2) voldaan wordt en dat er zich geen andere onverwachte en ongewenste effecten voordoen:

- Prognose en meting van de bodemdaling in de ondergrond. Door middel van een model wordt voorspeld wat de waarschijnlijke bodemdaling zal zijn en waar die zich zal uitstrekken. Uit de ervaringen van de gaswinning bij Ameland blijkt dat deze modelvoorspellingen bevredigend werken. Weliswaar is de maximale daling wat groter dan voorspeld, bij het belangrijkste gegeven, het volume van de bodemdalingsschotel, is de voorspelling niet overschreden. De modelvoorspelling wordt gevalideerd door middel van een stelsel van sensoren die zo diep in de bodem zitten dat ze niet door de dynamiek van de Waddenzee worden beïnvloed. Hiermee kan de daling van de ondergrond door gaswinning plaatsvinden met een hoge mate van nauwkeurigheid (onder het wad is de onnauwkeurigheid ca. 1 cm, onder het land beter dan 1 cm). Zo'n meetnet moet punten bevatten onder elk deel van de bodemdalingsschotel. Indien die zich onder zowel land als wad uitstrekt, dient de monitoring bij voorkeur ook onder land en wad plaats te vinden. Dit levert tevens extra nauwkeurigheid voor de meting onder het wad op. Uitgangspunt is ca. 1 meetpunt per km^2. Bij een dergelijk stelsel ontstaat goed inzicht in het diepteprofiel van de ontstane bodemdalingsschotel op een termijn van ca. 5 jaar.
- Voorspelling en meting van de sedimentatie ter plaatse. Op grond van morfologische modellen is aan te geven hoe hoog de natuurlijke sedimentatie in de diverse delen van de Waddenzee is. Om extra zekerheid te verkrijgen wordt de daadwerkelijke sedimentatie gemeten. Dit kan met redelijke nauwkeurigheid plaatsvinden op de rustigere plekken (geen wandelende platen of geulen) in de Waddenzee. In de praktijk zal de sedimentatie als gevolg van bodemdaling meestal wat hoger zijn dan deze waarden, maar het is een veilig uitgangspunt om van de natuurlijke waarden uit te gaan.
- Voorspelling en meting van de biotische respons (bodemleven en vogels). Met modelstudies wordt extra zekerheid verkregen over de ordegrootte van ecologische effecten; deze worden door middel van metingen gevalideerd. De nauwkeurigheid van deze metingen is, door de grote fluctuaties in bestanden schelpdieren, vogels etc. in de Waddenzee, niet groot. Zij dienen daarom alleen ter stelling van zekerheid dat er daadwerkelijk geen grootschalige ecosysteem-veranderingen toegeschreven kunnen worden aan de gaswinning.

- Winning 'met de hand aan de kraan' is mogelijk. Dit betekent dat de gaswinning wordt vertraagd, of gestopt, indien op een of meerdere der bovengenoemde (tevoren op te geven) monitoringparameters ongewenste effecten worden vastgesteld. Deze vaststelling gebeurt door een monitoringcommissie, bestaand uit deskundigen op het gebied van de diverse relevante terreinen van de wetenschap (mijnbouwkunde, morfologie, ecologie van wadplaten, ecologie van kwelders). De commissie voert de volgende taken uit:
  - A priori vaststelling van de monitoringparameters
  - A priori indicatie van de waarschijnlijke ontwikkeling van die parameters als functie van de gaswinning, evenals de bandbreedte van acceptabele afwijkingen van deze voorspelling.
  - Tijdens de winning houdt de commissie de ontwikkelingen bij en adviseert over mogelijke ingrepen in de gaswinning. De commissie adviseert tevens over eventueel noodzakelijke mitigerende maatregelen.

- Modelstudies, expert judgement en feitelijke monitoringprogramma's aan bodemdaling door gaswinning in de Waddenzee tonen aan dat de effecten relatief klein zijn. Om het systeem nog beter te begrijpen is een veldexperiment met een feitelijk in de Waddenzee aanwezig gasveld een goede mogelijkheid. Bij dit veldexperiment hoort een uitgebreid monitoringsprogramma, met drieledig doel. Allereerst levert het meer gegevens op, waardoor een nog hogere graad van zekerheid wordt verkregen over de effecten

veroorzaakt door deze gaswinning zelf. Ten tweede vormt het de basis voor volgende gaswinningen. Ten derde geeft de monitoring de mogelijkheid om het instrument ‘winnen met de hand aan de kraan’ in te zetten, waardoor ingegrepen kan worden bij het optreden van onverwachte en ongewenste effecten.
Als veldexperiment komen in eerste instantie de gasvoorkomens Paessens/Moddergat en Lauwersoog (oost, midden, west) in aanmerking. Karakteristieken:

- Verwachte gasopbrengst: 40 miljard m^3
- Verwachte maximale bodemdaling: 8 cm
- Verwacht volume schotel: 2,7 miljoen m^3

- De onzekerheden zijn van dien aard (zo klein) dat parallel aan het veldexperiment begonnen kan worden met proefboringen om de winbaarheid van de overige gasvoorkomens in en om de Waddenzee in te schatten.

5. Eerste uitwerking investeringsprogramma waddengebied

5.1 Vergroten en versterken van de Waddenzee

In dit onderdeel van bijlage 5 worden de investeringen in natuurherstel nader onderbouwd. Kern van het plan is dat de ecologische structuur van de Wadden door velerlei oorzaken aan erosie onderhevig is. Indien de keuze volmondig gemaakt wordt voor een natuurgebied van internationale allure met beperkt menselijk medegebruik, dan schept dat verplichtingen in termen van herstel, ontwikkeling en behoud van het gebied.

Groslijst projecten natuurherstel

Het projectteam had gaarne het opstellen van een natuurherstelplan systematisch aangepakt met betrekking het kenschetsen en evalueren van de vele ideeën, voornemens, plannen e.d. Dat behoorde echter niet tot de taakopdracht van de projectgroep. Daarom is gekozen voor een eenvoudige 5-deling van de projecten.
Het totale bedrag aan voorstellen op tafel bedraagt ruim € 1.300 mln. De projectgroep, overwegende dat bij het aandragen van projecten wellicht bewust hoog is ingezet, dat er synergie en efficiency-voordelen te behalen zullen zijn bij integrale aanpak, dat ook natuurbeschermingsorganisaties het nodige kunnen en zullen (blijven) bijdragen, dat volgens het regeeraccoord een groot bedrag is gereserveerd voor de ecologische hoofdstructuur waarvan de Wadden deel uit maken, en dat sommige plannen niet in lijn zijn met de voorstellen van de adviesgroep, stelt voor een bedrag van € 500 mln extra te bestemmen voor het vergroten en versterken van de Waddenzee.
Dit bedrag is opgebouwd uit £ 35 mln voor achterstallig onderhoud, € 160 voor herstel van ecologische waarden, natuurlijk beheer voor € 12 mln per jaar over 15 jaar, € 15 m;ln voor aankoop van bijzondere gebieden en € 110 mln voor diverse waardevolle projecten

a. Achterstallig onderhoud
Dit betreft een inhaaloperatie met onderhoudsmaatregelen van kwelders, stuifdijken, dijkbeheer en dergelijke. Een totaalbedrag van € 35 mln. lijkt reëel benodigd, er is een (voorlopig) totaal van ruim € 40 mln. aan concrete projecten genoemd, alsmede een paar zeer moeilijk in te schatten posten zoals herstel van de voedselvoorziening voor cruciale trekvogels en het herstel van een meer natuurlijke drinkwatervoorziening op de eilanden.

Genoemde projecten en bedragen:	mln. €
- Natuurvriendelijk Kustbeheer	5
- Herstel Fryslan Buitendijks	5
- Peazumerlannen en andere vastelandkwelders	10
- Herstel zeegrasgebieden / rijsdammenbescherming	5
- Visstand / vismigratie	5
- Herstel rustplaatsen	3
- Herstel oude mosselbanken	6

b. Herstel van de ecologische waarden
Dit betreft de aanleg van nieuwe kwelders, ontpolderingen, zoet-zout-overgangen, herstel beeklopen. Er is voor bijna € 700 mln. aan min of meer concrete, veelal omvangrijke projecten genoemd, alsmede een tweetal projecten waarvan de kosten niet ingeschat konden worden: herstel van slibvangende structuren in de Waddenzee, alsmede het herstel van

bodemleven in gebieden die door baggeren of kokkelvisserij ernstig geschaad lijken. Vooralsnog is een relatief bescheiden bedrag van € 160 mln. opgenomen.

Genoemde projecten en bedragen:	mln. €
- Grootschalige zoet-zoutovergang Lauwersmeer (begin)	30
- Idem, voltooiing	170
- Wieringer randmeer	75
- Skanskerakken/ Aa (begin)	30
- Idem, voltooiing	170
- Inrichting 400 ha Fryslan Buitendijks	5
- Kerkhovenpolder, Coenraadpolder	200
- Vis terug in Waddenzee	10
- Herstel slibvangende structuren	p.m.
- Herstel bodemleven (baggeren, kokkelvisserij)	p.m.

c. Natuurlijk beheer
Dit betreft het aanpassen van beheers- en onderhoudspraktijken, grotendeels bestaand uit beheersvergoedingen (gerekend is met 40.000 ha tegen een vergoeding van gemiddeld € 200 per ha / jaar), alsmede een bescheiden extra jaarlijks bedrag voor natuurvriendelijk kustbeheer, tezamen € 12 miljoen per jaar ofwel € 180 mln. over de periode tot 2020.

Genoemde projecten en bedragen:	mln. € per jaar
- Beheer vlucht- en rustplaatsen	1,5
- Milieuvriendelijk kustbeheer	2,0
- Waterbeheer; tegengaan vertroebeling, eutrofiering, vervuiling	0,5
- Agrarisch natuurbeheer	8,0

d. Aankoop en bescherming bijzondere gebieden
Behalve vrijwel onomstreden onderdelen van het plan Fryslan Buitendijks worden gelden gereserveerd voor aankoop en inrichting van een groot aantal kleine (maximaal enkele hectares) natte gebieden. Waarschijnlijk is voor een aantal maatregelen voor herstel van 'wildernisbeleving' (rust, vrije ruimte, duisternis) uitkoop van bepaalde gebieden vereist. Onbekend is of uitbreiding van hoogwatervluchtplaatsen en andere rustgebieden voor vogels en zoogdieren aankopen vereisen.

Genoemde projecten en bedragen:	mln. €
- Aankoop 400 ha Fryslan Buitendijks	3
- Aankoop nog eens 500 ha Fryslan Buitendijks	6
- Aantal kleine natte gebieden	5
- Aankoop t.b.v. stilteherstel, weidse horizon, duisternis	6
- Breebaertpolder (minimumvariant)	3
- Aankopen voor uitbreiding rustgebieden / HVP's	p.m.

e. Kralensnoer
Een veelheid van voorstellen voor het creëren van ecologisch interessante gradiënten die de variabiliteit en stabiliteit van het systeem als geheel versterken: brakwaterzones, inrichting hoogwatervluchtplaatsen, regie duinverstuivingen, agrarisch natuurbeheer (investeringen),

vispassages. Uit het totaal van voorstellen van ca € 350 mln. lijkt een bedrag van minimaal €110 mln. reëel.

Genoemde projecten en bedragen:	mln €
- Brakzone langs de afsluitdijk	200
- Realisering binnendijkse getijdegebieden op eilanden	10
- Kralensnoer binnendijks vasteland van eco-gebieden	90
- Polder Breebaert (volledig)	50
- Extensieve beweiding	p.m.
- Binnendijks boerenbeheer	p.m.

Uitwerking meest kansrijke projecten

In opdracht van de particuliere natuurbescherming is al eens nagedacht over uitdijkingen en langs de kust van de Waddenzee, de ontwikkeling van kwelders, van zout-zoet overgangen en van mogelijkheden voor recreatie in combinatie met verbetering van een duurzame afwatering; tezamen zijn dat voor de hand liggende gedachten als het gaat om grote projecten ter verbetering van de natuurwaarden in en langs de Waddenzee. Maar ook het beheer van de bestaande natuur in de Waddenzee verdient de volle aandacht. Er is langs de vastelandkust bijvoorbeeld dringend behoefte aan een duurzame beheervorm voor de kwelderwerken. Zowel de bescherming van de kwelderwerken d.m.v. de rijshoutdammen, de beweiding, de uitvoering van verkwelderingen van zomerpolders als de monitoring staan momenteel onder financiële druk.
Het projectteam heeft een poging gedaan om uit de veelheid van voorstellen een keuze te maken ter illustratie en richtingaanduiding. Daar is een negental projecten uit voortgekomen die één of meerdere van bovengenoemde 5 aspecten combineren in min of meer concrete plannen. Allereerst worden de randvoorwaarden daarvoor uitgewerkt.

Randvoorwaarden
Het kwelderareaal in de Waddenzee is van groot internationaal belang. In de Nederlandse wadden zijn de oostelijke waddeneilanden relatief overbedeeld met kwelders dankzij de stuifdijken, maar de gehele westelijke Waddenzee en alle vastelandskusten hebben een groot tekort aan kwelderareaal. Dat tekort is veroorzaakt doordat de inpolderingen een hoger tempo hadden dan de aanwas van nieuwe kwelders. Een belangrijke factor daarbij is dat de kustlijn heden ten dage dermate is rechtgetrokken dat gunstige locaties voor natuurlijke aanwas van nieuwe kwelders nauwelijks meer te vinden zijn. Het merendeel van de vastelandskwelders bestaat uit kwelderwerken met op zich hoge natuurwaarden, maar niet echt natuurlijk. Lokaal liggen er helemaal geen vastelandskwelders meer, zoals in de kop van Noord-Holland, langs de vastelandskust van NW- en NO Friesland en langs de Eemsmonding.

Voor uitdijkingen kunnen de volgende *harde randvoorwaarden* worden geformuleerd:
1. **Ligging:** de kop van Noord-Holland, langs de vastelandskust van NW- en NO Friesland of langs de Eemsmonding.
2. **Morfologie:** inham van de kustlijn.

Vervolgens zullen enkele *hydraulische randvoorwaarden* moeten worden berekend:
3. **Duurzame kustverdediging**, geen gevaar voor de veiligheid van het achterland.
4. Voldoende aanvoer van **sediment** in combinatie met een geschikte **hoogteligging**.

5. **Duurzame flexibele natuur** die bestand is tegen zeespiegelstijging, bijvoorbeeld voldoende beschermd gelegen tegen kweldererosie.

Combinatie met andere plannen levert de volgende *mogelijke randvoorwaarden* op:
6. Ontwikkeling van **kwelders**.
7. Ontwikkeling van **zout-zoet** overgangen.
8. Ontwikkeling van mogelijkheden voor **recreatie**.
9. Combinatie met het verbeteren van een **duurzame afwatering**.
10. Combinatie met **waterberging**

Tenslotte leren de ervaringen met dergelijke projecten bij de Westerschelde dat:
11. **Draagvlak** van de bevolking is onontbeerlijk.

Op vrij grove wijze is een eerste selectie gemaakt van *kansrijke natuurprojecten* die substantieel zullen kunnen bijdragen aan vergroting van het Waddengebied en daarmee bijdragen herstel van de robuustheid van het waddengebied als ecologisch en morfologisch systeem.

Uitwerking plannen

<u>Groningen:</u>

A. Ruimte voor het water van de Westerwoldse Aa
De benedenloop van de Westerwoldse Aa was van oorsprong een licht meanderende rivier die ook onder invloed stond van de getijdewerking. Momenteel is de loop op veel plaatsen rechtgetrokken; er zijn dijken en sluizen geplaatst en de Westerwoldse Aa mondt nu via een spuisluis, dus zeer abrupt, uit in de Dollard. Het project Uitwerking Raamplan Binnen Aa (Nederlands-Duitse samenwerking) beoogt een herinrichting waarbij:

a. Boezemcapaciteit (en dus waterberging) wordt uitgebreid door ontgraven van 840.000 m3 klei;
b. Het oude profiel (meanderende beek) wordt hersteld, o.a. door ontpoldering en doorsteken van een kade; dynamiek wordt teruggebracht; natuurgebieden en ecologische verbindingen worden gecreëerd door o.a. afvlakking van oevers;
c. Migratiemogelijkheden voor trekvis worden hersteld en beperkte inlaat van zout water wordt toegestaan;
d. Er een betere recreatieve ontsluiting komt.

Dit project wordt gezien als een eerste stap in de richting van het streefbeeld: totaal herstel van vrije uitwisseling van water en organismen tussen Dollard en Westerwoldse Aa, een mengzone voor zoet en zout water en het maken van een zoetwater-getijdegebied.

B. *Dollard vergroten met de Johannes Kerkhovenpolder*
Ontpoldering van de Johannes Kerkhovenpolder aan de monding van de Dollard. Deze polder van ca. 300 ha bestaat uit zware grond met een flinke hoogtegradiënt (onder GHW). Er is door IBN een verkennende studie voor Het Groninger Landschap gedaan om deze polder aan te sluiten op het Winschoterdiep. Dat is een plan met als doel een volledige estuariene gradiënt te maken en de vrije afwatering van Groningen te verbeteren. (Dijkema et al. 1997; Vegter 1997; uitgewerkt plan in IBN-rapporten 275 en 276, 1997; combinatie met de waterhuishouding in de provincie Groningen).

<u>Friesland:</u>

C. *Zoet-zout overgang aan de achterkant van Noard-Fryslân Bûtendyks (Middelzee)*
Na verkweldering/ontpoldering van (een groot deel) van de aanwezige zomerpolders ontstaat, in combinatie met de voorliggende bestaande kwelder, één van de grootste aaneengesloten kweldergebieden van Europa. Het grootste deel van het gebied is reeds in eigendom en/of beheer bij It Fryske Gea en de rest is in bezit van Rijkswaterstaat of particulieren.

De huidige zomerpolders en de kwelder worden doorsneden door een grote kreek: het Rijd. Uit een haalbaarheidsstudie in opdracht van It Fryske Gea (Vegter & Wintermans, 2003) blijkt dat een estuariene overgang in het Rijd veel potentieel heeft. Niet alleen historisch gezien, maar ook qua infrastructuur is het gebied zeer geschikt. Verder biedt een dynamisch kustbeheer op deze locatie de mogelijkheid diverse functies te combineren. Naast vismigratie verbetert bijvoorbeeld ook de lozingscapaciteit voor de Friese boezem. Hierdoor wordt de verziltingbestrijding voor een groot akkerareaal eenvoudiger.

D. Westelijke inham van de Middelzee tussen Harlingen en Zurich uitdijken

Hierbij gaat het om het herstel van binnendijks brak met als doel een aaneengesloten zilt weidevogelgebied.

Voor de oostzijde: handhaving van het huidige cultuurlandschap, met een beheer gericht op weidevogels. Afwisseling van zilte vegetaties in de greppels en lagere percelen met kamgrasweiden op de hoger gelegen percelen. Maaibeheer, bemesting en begrazing afgestemd op weidevogels. Voor de westzijde: door inrichting van nieuwe delen een

aaneengesloten afwisselend gebied laten ontstaan met natte laagten, open water, plas-dras situaties en slikranden, waar brak water- en zilte vegetaties voorkomen, afgewisseld met hogere grazige delen (kamgras-vegetaties). Beheer gericht op weidevogels en daarnaast ook op wadvogels die het gebied als hoogwatervluchtplaats en broedgebied gebruiken. Een open verbinding met de Waddenzee, waardoor er meer zoutwaterinvloed en meer dynamiek kan optreden is gewenst. In het kader van de natuurvisie zullen de mogelijkheden om dit te bereiken nader worden onderzocht.

Bron: RIKZ Haren

E. *Zoet-zout overgang Makkumer wad*
Hierbij wordt in het IJsselmeer een dijk (lage kade) gelegd evenwijdig aan de Friese kust. In het gebied komt een gedempt getij. Zowel aan de zeezijde als aan de zoetwaterzijde moeten spuisluizen of veiligheidskeringen aanwezig zijn waarmee het tij binnen het bekken gemanipuleerd wordt.
Nadeel: Zoetwater natuurgebied (VHR gebied) gaat verloren en wordt vervangen door zout-brak gebied. Waarschijnlijk geen stabiele brakke situatie vergelijkbaar met de Zuiderzee vroeger.

F. *Zoet-zout overgang Afsluitdijk bij Breezand-Kornwerderzand*
Hier wordt binnen het IJsselmeer een brakke zone gerealiseerd door een groot bekken aan te leggen waarbij het zoute water gereguleerd naar binnen kan worden gelaten, en door de grootte en interne weerstand van het bekken niet doordringt tot het zoete IJsselmeer.
Nadeel: weinig droogvallende delen met oevervegetatie. Vooral geleidelijke zout-zoetovergang met mogelijkheden voor vismigratie.

Noord-Holland:

G. Zoet-zout overgang Amstelmeer, Amstelmeer, Wieringen randmeer

Op dit moment wordt gewerkt aan de planning en toekomstige uitvoering van de constructie van een randmeer langs de zuidkant van Wieringen. Wintermans & Dankers (2003) hebben uitgezocht of het mogelijk is door een ander beheer van de Spuisluizen Oostoever bij Den Helder en door het bouwen van een open verbinding tussen het geplande randmeer en het IJsselmeer een geleidelijke zoet-zoutovergang voor de Amstelmeerboezem te creëren. Topografie en zoetwateraanvoer gekoppeld aan een sluizenbeheer waarmee de zoutindringing binnen nader af te spreken grenzen wordt gehouden, bieden goede mogelijkheden voor het creëren van een echte zoet-zoutovergang met bijbehoren flora en fauna en vismigratie. Afhankelijk van de gekozen optie kan een deel van het Balgzandkanaal of zelfs Amstelmeer redelijk stabiel brak worden, een toestand die op dergelijke schaal sinds de afsluiting van de Zuiderzee niet meer is voorgekomen. Momenteel wordt via een kanaal onder het voormalige eiland Wieringen IJsselmeerwater naar het Amstelmeer gevoerd. Het IJsselmeer niveau is enkele decimeters (zomer) hoger dan het Amstelmeer, en in de winter is het niveau ongeveer hetzelfde. Het is dus mogelijk een open verbinding met stromend water te realiseren tussen IJsselmeer en Amstelmeer (eventueel uit te breiden tot en Wieringenrandmeer. In combinatie met een zoet-zoutovergang via het Balgzandkanaal ontstaat dus een vismigratieroute van zee naar het binnenland van Duitsland, Frankrijk en Zwitserland via IJsselmeer, IJssel, Rijn rivieren zoals Main en Moezel. De oeverstroken van Waardkanaal, Hoge Veer etc kunnen zodanig ingericht worden dat een aaneengesloten natuurgebied ontstaat van Anna Paulowna en Kolhorn naar Wieringen met het Amstelmeer als kern. Tevens kan via vistrappen en hevels trekvis zoals stekelbaars en glasaal de dieper liggende polders (o.a. Wieringermeer) bereiken.

H. Texel
Op diverse plaatsen langs de kust zijn uitdijkingen mogelijk.

I. Kralen rond de Waddenzee
Een reeks van relatief kleine projecten die de natuurwaarden van de randen van de Waddenzee sterk verhogen.

a) Creëren van een brakwaterzone aan noordkant van militair oefenterrein Marnewaard.
b) Creëren van meer rustgebieden en HVPs voor vogels bij Dyksputten Noord-West Friesland en oostkust Texel.
c) Implementeren plan regiovisie N.O. Fryslan voor het verzachten van de harde grenzen (dijken).
d) Meer ruimte voor Waddennatuur en dynamiek, bijv. slenken aan de Waddenzeekant en duinverstuivingen aan de Noordzeekant van de eilanden.

Bronnen
Het projectteam heeft voor de samenstelling van de investeringsvoorstellen gebruik gemaakt van de volgende bronnen, waarbij voor sommige projecten *verschillende* inschattingen van kosten zijn gemaakt:

- Ambtenaren van de ministeries VROM, EZ en LNV;
- Ministerie voor Verkeer en Waterstaat: RWS directie Noord en RIKZ;
- Voorstellen van de natuurorganisaties, verzameld en gerubriceerd door de Waddenvereniging;
- InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster;
- Platform herstel zoetzout-overgangen;
- SEOW, tussenrapportage;
- Diverse studies van Alterra-Texel.

5.2 Externe bedreigingen verminderen

Bedreigingen verminderen

Een voorlopige inventarisatie van benodigde projecten heeft geleid tot een raming van € 50 mln. te investeren in de volgende categorieën projecten:

In verband met zeespiegelstijging. In trilateraal verband was reeds een analyse gepleegd van de mogelijkheden van mitigatie en compensatie (CWSS rapport), een actualisatie daarvan door Dijkema (Alterra Texel) en Oost (RIKZ) wordt op de volgende pagina's weergegeven. Globale kostenraming: circa € 30 mln.

a) Sanering en beheersing van calamiteiten- en vervuilingsbronnen. Kosten P.M.
b) Ontwikkeling van een verkeersbegeleidingssysteem voor *alle* schepen op de Texel-Elbe-vaarroute, mogelijk zelfs loodsplicht. Kosten raming: € 10 mln.
c) Ontwikkeling van een integraal calamiteitenplan voor de Waddenzee, met centrale regie. Kosten minimaal (extra materieel) € 5 mln.
d) Uitgebreid onderzoeks- en beheersplan voor de Japanse oester. Kostenraming € 5 mln.

Een aantal elders genoemde projecten dragen tevens bij aan vermindering van externe bedreigingen. Naast de ontwikkeling van een verkeersbegeleidingssysteem en mogelijk loodsplicht voor de vaarroute boven de eilanden vraagt men 'meer geel op het Wad' als variant op 'meer blauw op straat'. Indien door klimaatverandering de stormen gaan toenemen, dan zijn voor vogels meer hoogwatervluchtplaatsen nodig; deze zijn reeds genoemd bij investeringen in natuurherstel.
Voorts kunnen zgn. *wadwachten* worden aangesteld op onbewoonde eilanden die een signalerende functie kunnen hebben bij bedreigen.

Mitigatie en compensatie van bodemdaling en/of versnelde zeespiegelstijging

Overzicht van diverse maatregelen ter compensatie en mitigatie, alsmede score (expert judgement) op verschillende haalbaarheidsaspecten. Achter de tabel staat een beschrijving van de 19 in beschouwing genomen maatregelen.

Nr	**Maatregel**	**Haalbaarheid zoals geschat in CPSL-1 rapport . Indien niet daaruit: inschatting RIKZ/Alterra *cursief***					**Effect op**			**Inzetbaar voor ZSS of bodem-daling (BD)?**
		Tech-nisch	**Fina n cieel**	**Juri disch**	**Publ. opini e**	**Ruim telijk**	**Habi tat**	**Nat. dyna miek**	**Veili gheid**	
1	*Integratie kennis*	*5*	*3*	*4*	*4-5*	*5*	*4*	*4*	*3-4*	*ZSS&BD*
2	Strandsuppleties	4	4	4	4	4	4	2	4	ZSS&BD
3	*Overig suppleties*	*2-4*	*5*	*3-4*	*3-4*	*3-4*	*4-5*	*2*	*3-4*	*ZSS&BD*
4	Filterfeeders	4	3	3	3	3	4	2-4*	2	ZSS&BD
5	Ruimtelijke planning	4	3-4	3	2	4	3	4	4	ZSS&BD
6	Windtransport	4	5	3	2	2	4	5	2	ZSS&BD
7	Duinen	4	4	3	2-4	2	3	2-3	4	ZSS&BD
8	Slufter &overwash	4	4	2	2	2	4	4	2	ZSS&BD
9	Harde kustverded.	4	3	2-3	3	3	2-3	2	3-4	ZSS&BD
10	Herstel zeegras	3	2	3	3	2	4	3	2	ZSS&BD
11	Rijshout dammen	4	3	4	4	4	3	2	3	ZSS&BD
12	*Hand aan gaskraan*	*4*	*2-4*	*4*	*2-4*	*2*	*3*	*3*	*1*	*BD*
13	*Friesland Buitendijks*	*4*	*2-3*	*3-4*	*4*	*2*	*4-5*	*4-5*	*1*	*ZSS&BD*
14	*Paezummerlannen*	*4*	*3*	*3*	*3*	*1*	*2*	*2*	*1*	*ZSS&BD*
15	*Integraal beheer*	*5*	*3-4*	*4-5*	*4*	*4*	*2-3*	*3*	*1-2*	*ZSS&BD*
16	Dijken ophogen	4	2	4	4	4	3	3	5	ZSS&BD
17	Waterafvoer	4	2	3	4	3	3	3	4	ZSS&BD
18	Opvangbekkens water	4	3	3	3	2	3	3	4	ZSS&BD
19	*Afvoer via Friesl Buitendijks.*	*4*	*3*	*3*	*4*	*2-3*	*4*	*3*	*1*	*ZSS&BD*

Toelichting

Technisch:	1 (bijna onmogelijk)	5 (zeer goed mogelijk)
Financieel:	1 (zeer duur)	5 (zeer goedkoop)
Juridisch:	1 (zeer problematisch)	5 (geen probleem)
Publieke opinie	1 (zeer negatief)	5 (zeer positief)
Ruimtelijk:	1 (zeer specifiek)	5 (overal mogelijk)
Effect op habitat	1 (grootschalige destructie karakteristieke Wadden habitats)	5 (grootschalige vorming karakteristieke Wadden habitats)
Effect op dynamiek	1 (grootschalige reductie)	5 (grootschalige toename nat. dynamiek)
Veiligheid	1 (lage bijdrage)	5 (hoge bijdrage)

* 2: aanleg, 4: beschermen

Nadere uitleg per maatregel

Algemeen

1. Het voortdurend integraal wetenschappelijk op een rij blijven zetten en toepassen van de kennis omtrent de effecten van bodemdaling en zeespiegelstijging, mede aan de hand van bestaande veranderingen. Speciaal aandachtspunt: betekenis van veranderingen Noordzeekust voor sedimentatie in waddengebied (bijvoorbeeld aanleg 2e Maasvlakte)

2. Strandsuppleties tegen kustachteruitgang. Tot hoge zeespiegelstijging-snelheden & bodemdaling mogelijk. Ook van groot belang omdat door bodemdaling + zeespiegel-stijging de Noordzeekust ook dieper komt te liggen waardoor extra zand nodig is om de kust op haar positie te houden. Bestaande praktijk. Pure strandsuppleties (5 Euro per kubieke meter) zijn duurder dan vooroeversuppleties. Waar strandachteruitgang optreedt zijn echter kustsuppleties noodzaak. In principe moet alle bodemdalingvolume + alle zeespiegelstijgingvolume vanaf de vastelandskustlijn tot en met de –20 meter NAP lijn op termijn worden aangevuld door zandsuppleties wil het gebied (kustfundament) niet dieper komen te liggen t.o.v. de zeespiegel.

3. Suppleties op andere plekken, bijvoorbeeld: diepere kustwater = vooroever (wordt al gedaan, relatief goedkoop), de buitendelta (experimenteel in geulen), de geulen (wordt over nagedacht), op de platen?

4. Filterfeeders. Door filtratie van slib uit zeewater dragen mosselen en kokkels belangrijk bij aan de bezinking van slib. Waar slib bezinkt is geen zand nodig. Bijvoorbeeld: Ontzien mosselbanken. Deze leggen veel sediment vast waaronder aanzienlijke hoeveelheden slib. Onder de mosselbanken gaat het om sedimentatiesnelheden tot ca. 1 dm/jaar (tot een hoogtelimiet is bereikt) waardoor ook het voedselaanbod én de foerageerduur voor veel wadvogels toeneemt. Totaal areaal onder natuurlijke condities zou zo'n 41 km^2 mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, nog afgezien van de modderige vlakten daaromheen die ook een eigen fauna kennen. De overheid hanteert momenteel een streefcijfer van 20-40 km^2 mosselbanken die op de platen aanwezig moet zijn.

5. Ruimtelijke planning: Maatregelen zodanig vormgeven en ruimtelijk plannen, dat je er in de toekomst geen spijt van krijgt maar er juist mee verder kunt (no regret policy)

Effect op Waddeneilanden & waddengebied

6. Windgedreven zandtransport toestaan. Leidt tot extra sedimentaanvoer naar vooral de Waddeneilanden waardoor effecten lagere duinvalleien alsook de verlaging van de duinzeewering deels kunnen worden gemitigeerd. Hier wordt al hier en daar mee geëxperimenteerd (bijvoorbeeld op Ameland). De kosten zijn relatief laag omdat het verminderd onderhoud inhoudt in combinatie met monitoring.

7. Duinvorming en of duinverplaatsing bevorderen: waar nodig vorming extra zandbuffer voor perioden waarin er een grotere 'natuurlijke' zandvraag is

8. Sluftervorming en overwashgeul-vorming toestaan waardoor extra sedimentaanvoer naar de Waddenplaten en naar de onbewoonde delen van de eilanden wordt mogelijk gemaakt, waardoor lokaal het wad en de eilanden sneller ophogen

9. Harde kustverdediging: momenteel alleen indien suppleties niet voldoen. Normaal gesproken geen primaire optie.

10. Herstel zeegrasgebieden (kan passief door nieuwvorming met rust te laten): zeegras kan lokaal zorgen voor extra sedimentatie door luwte.

Effect op kwelders

11. Herstel, onderhoud en verdichting rijsenhouten dammen (brushwood groins). Onderhoud zorgt voor demping van de golfwerking en daarmee voor extra aanslibbing op de hoge platen en voorkomt kwelderklifvorming. Verdichting van het stelsel van dammen zorgt voor een nog sterkere demping van de golfwerking en nog sterkere aanslibbing.

12. Gaswinning met de hand aan de kraan

13. Opkopen zomerpolders en ontpolderen, maar vooral bekostigen beheer van Friesland Buitendijks (42 km^2). Dit leidt tot een groot kwelderareaal dat waarschijnlijk groot genoeg is om weer een natuurlijke cyclus toe te staan van kwelderklifvorming, achteruitgang en nieuwvorming van kwelders zeewaarts van het klif. Daarbij kan het gebied deels nieuwe platen leveren en nieuwe kwelders en daarmee een stuk extra Waddenzee vormen. Zie ook *bijlage kansrijke projecten.*

14. Idem Paezummerlannen (kleinschalig).

15. Integraal gezamenlijk beheer van de Waddenkwelders door diverse instanties verenigd in stichting.

Effect Vasteland & Waddeneilanden

16. Dijken: ophogen: afhankelijk van mate van bodemdaling, geschat op ca. 50 miljoen Euro tot 2050 voor alle bodemdaling.

17. Mitigatie wateroverlast vasteland en eilanden meer spuisluizen voor waterafvoer onder vrij verval (IJsselmeer) en meer gemalen waar vrij verval niet meer mogelijk is. Wel gevolgen voor visintrek (daarvoor extra maatregelen nodig) en voor zoetwaterbelasting Waddenzee.

18. Opvangbekkens voor wateroverlast

19. Afvoer van overtollig zoetwater via Friesland Buitendijks i.p.v. Harlingen in combinatie met een vispassage (overgang van zoet naar zout). Ook voorziening van zoetwater voor brandganzen, waardoor uitpoldering gemakkelijker wordt.

Bronnen:

- CPSL-1, 2001, *Coastal Protection and Sea Level Rise*, Common Wadden Sea Secretariat
- Mondelingen en schriftelijke bijdragen van A. Oost (RIKZ) en K. Dijkema (Alterra)

5.3 Verduurzaming regionale economische activiteiten

Een financiële impuls in de orde grootte van € 100 miljoen is nodig voor het verduurzamen van een verscheidenheid aan regionaal economische activiteiten. Een voorlopige inventarisatie van benodigde projecten is hieronder te vinden.

Project	Visie, doelstelling, belang	Idee / instantie
Recreatie en Toerisme		
Toeristisch-recreatieve benutting Waddenregio vergroten	Toeristisch-recreatief benutten van het wierden-, terpen- en kwelderlandschap en daarbij van de culturele identiteit van de Waddenregio	SEOW / Recreatiesector
Aanleg en ontwikkeling groene wandel- en fietsroutes	Aanleg en ontwikkeling van ca. 100 km fietspaden en ca. 250 km wandelpaden op de vaste wal in samenhang met project Lance Wad	
"Toerit"-dosering en/of havenreserveringen, uitbreiding faciliteiten	Toeristische belasting is in sommige havens op topdagen soms gevaarlijk groot. Elektronisch reserveren is optie om bestaande capaciteit uit te buiten.	
Toeristisch OV-systeem: modern reisticket, elektronische integratie, bus-trein-, veerboot- gebruik, boot- & fietshuur	Alternatief toeristisch OV-systeem, milieuvriendelijk van-deur-tot-deur-via – Wad vervoersticket voor alle vervoersmodaliteiten.	Arriva, OV-maatschappijen, veerdienstmaat-schappijen
Ontwikkeling Waddengebied tot voorbeeld van duurzame regio in Europa met Lauwersoog als brandpunt	Breed gedragen samenwerkingsproject gericht op duurzame regionale ontwikkeling Waddenregio met ondermeer: revitalisering buitenhaven Lauwersoog voor recreatie, duurzame (garnalen-) visserij; duurzaam gebouwd bezoekerscentrum, aanleg zoet-zoutovergangen, kas volgens watergy-concept, proeftuin waterstof etc. Betere ontsluiting van het gebied door aanleg autoweg van Nijega naar Dokkum	Gasunie, gemeente de Marne, Dongeradeel, provincies etc. *Zie ook Kennisontwikkeling: Duurzaamheids-centrum Lauwersoog, zie ook Energy Valley*
Duurzame visserij		
Verse Vis Markt Wieringen, 1e fase Pilot Werkgroep 'Duurzame Visserij' Gemeente Wieringen	Wadden leveren visproducten, maar zijn nog nergens in het waddengebied te kopen. Organisatie van een verkorte kwaliteitsketen voor een regionaal, vers gevangen visproduct. Extra bijdrage aan 2e en 3e fase	Sorteerbedrijf Den Oever B.V.
Stimuleren/ontwikkelen duurzame (schelpdier)visserij	Innovatie kokkelkweek zonder bodemberoering, mosselkweek mogelijkheden off-shore installaties	Platform Aquacultuur, e-connection

Project	Visie, doelstelling, belang	Idee / instantie
Stimuleren van een modern-ambachtelijke visserij door Noordelijke vissers	Nodig om vismarkt te openen voor lokale initiatieven (niet alles meer naar bestaande vergunninghouders), Investeringssteun voor kleinschalige ambachtelijke visserij, herziening van het vergunningstelsel voor (mossel)visserij.	Ministerie LNV
Havens		
Groene sloop van schepen Eco Dock	Milieuvriendelijke sloop van enkelwandige tankers en boortorens, steun van Greenpeace en Waddenvereniging; laatste duw financiering nodig	Stichting Tanker Ontmantelings-platform (STOP)
Onderzoek naar verplaatsing TESO-haven, Den Helder	Huidige PKB lijkt ontwikkelingen tegen te houden.	Gemeente Den Helder, TESO, VROM
Onderzoek verdieping vaargeulen	Werkelijke ecologische en morfologische effecten van verdieping/ verbreding in kaart brengen; stokt omdat huidige PKB geen uitbreiding toe zou staan	RWS / RIKZ
Revitalisering buitenhaven Lauwersoog		*Zie onder Recreatie en toerisme*
Landbouw		
Stimuleren duurzame landbouw in het waddengebied	Omschakeling naar biologische landbouw kost de boer de eerste jaren geld. Een overbruggingskrediet of eenmalige premie maakt de omschakeling aantrekkelijker.	Div. initiatieven Prov. Friesland/ Laser / Terschelling / Texel *Zie ook Natuurherstel*
Streekgebonden producten: stimuleren van productie en afzet 'waddenprodukten'	Versterking van het waddenproduct over de gehele keten, zowel in Nederland als in Duitsland en Denemarken. Noodzaak voor onderzoek, innovatie, omschakeling en dergelijke. Een eenmalige impuls kan hierbij behulpzaam zijn.	
Megabedrijven in de melk-veehouderij	Nieuw perspectief geven aan de Veenkoloniën.	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Agribusinessparken in de Eemshaven	Clustering van agrarische (incl. verwerking) en niet-agrarische activiteiten, gericht op het sluiten van kringlopen, verminderen van transport, verhoging van de ruimtelijke kwaliteit en verbetering van het dierenwelzijn.	NLTO/WLTO, Groningen Seaports , Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Pilot bioraffinaderij bijv. melk uit gras	Veel agrarische akkerbouwproducten kunnen hoogwaardiger producten opleveren via bioraffinage. Een pilot moet economisch perspectief aantonen.	
Nieuwe Dorpen Voorbeeld Dantumadeel	Generatie van nieuwe economische dynamiek, aanpak van het probleem van wegkwijnende voorzieningen en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster

5.4 Transitie naar een duurzame energiehuishouding

Een financiële impuls in eerste aanleg in de orde grootte van € 100 miljoen is nodig voor investeringen in de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Een voorlopige inventarisatie van benodigde projecten is hieronder te vinden.

Project	Visie, doelstelling, belang	Idee / instantie
Olie uit Gras	Concept voor het omzetten van gras via pyrolyse in door energiecentrales te gebruiken olie. Kostbare verwerking van gras uit natuurgebieden en bermen kan zo wellicht goedkoper	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Staatsbosbeheer, NOVEM
Vernieuwing alternatieve energiewinning Eemshaven, SeaWing	Het windmolenpark bij Eemshaven functioneert slecht. Wellicht nieuwe types molens of SeaWing-idee (windenergie, golfenergie, visvoerproductie, schelpdieren)	Gasunie Energy Valley Wageningen (PRI, Animal science group), TNO
Positioneren van Energy Valley als transitiepad naar een duurzame energiehuishouding	Gebruik aardgas, schone transitie-brandstof, om komst van echt duurzame energie te versnellen, fabriek voor Waterstofproductie in Eemshaven	Energy Valley, NOM
Kas als Energiebron	Realisatie van een grootschalig modern kassencomplex, waarbij energie wordt geleverd aan de omgeving. Aandachtspunt: lichtvervuiling	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Duurzame energiehuishouding Waddeneilanden	Op Schiermonnikoog (‘Schier Zicht’) en Vlieland (DEV) een meer duurzame energiehuishouding ontwikkelen – transport op CNG, inzet renewables (zonne-energie, biogas, micro – WKK). Vlieland: plaatsing zonne-centrale en twee horizontale windasturbines.	Energiebedrijven, gemeenten, Novem, Altran, Energy Valley.
Openbaar vervoer Noord Nederland (bussen) op waterstof	Zichtbare e-transitie Noord NL (Groningen, Friesland en Drenthe). Idee: de gehele busvloot in een periode van zeven jaar vervangen door CNG-bussen.	Arriva, Gasunie, Energy Valley, Duurzaamheidscentrum Lauwersoog
Duurzame Waddenvloot	Passagiers-, vissers- en rondvaartboten gaan over op aardgas en biodiesel, en later wellicht op waterstof	Wagenborg, Doeksen, TESO, gasunie, RUG, Groningen Seaports
Mestvergisting boerderijen	Uitwerken van 5 pilots i.s.m. verschillende marktpartijen. Voordeel t.o.v. huidige wijze van gas (van vergisting) in WKK is een aanzienlijk hoger toepassingsrendement indien SNG in transportsysteem wordt opgenomen.	Gasunie

Project	Visie, doelstelling, belang	Idee / instantie
Energie-opwekking door de Afsluitdijk (1: Osmose)	De zeespiegelstijging zal mogelijk ingrijpende gevolgen hebben voor de Afsluitdijk. In eerste instantie word hier gedacht aan grotere sluizen. Het is mogelijk in deze sluizen een nieuwe technologie te gebruiken waarmee energie wordt opgewekt uit het verschil in osmotische waarde in het water aan weerskanten van de dijk.	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster & Volker Wessels / KEMA
Energie-opwekking door de Afsluitdijk (2: Zonne-energie)	Initiatief voor realisatie van 1 km aan zonnepanelen op (het Friese deel van) de Afsluitdijk.	Uitbreiding bestaand initiatief
Getijstroomturbine Marsdiep	Waddenzee ten zuiden van Oudeschild en ten noorden van 't Horntje in Texelse deel	Provincie Noord-Holland
Demo Laddermolen-initiatief	Initiatief, behorende bij Duurzaamheids-centrum Lauwersoog, tot het benutten van de grote hoeveelheid beschikbare windenergie in hogere luchtlagen (troposfeer) m.b.v. een zeer lange kabel met 'vliegers' vanaf het aardoppervlak.	Gasunie / Wubbo Ockels Energy Valley
Boerderijvormige gebouwen (zonnepanelen)	Restauratie van boerderijvormige gebouwen: asbest eraf en zonnepanelen erop. Besparing van 352.000 kg CO_2 per jaar en opbouw kennis over teruglevering aan e-net	Gasunie
B4 Knelpunten Gaswinning en Windenergie Verkenning besluitvorming energieprojecten	De studie gaat in op de knelpunten die spelen bij de besluitvorming en realisatie van energieprojecten. Knelpunten: publie-ke opinie, maatschappelijke betekenis van natuur + landschap, verschillen overheid en milieuorganisaties.	Ministerie EZ, samen met ministeries Binnenlandse Zaken en Justitie, CE
Internationale 'Gasuniversiteit'	Universiteit Groningen , Indien Groningen als Hub kan fungeren	Gazprom, Gasunie, Energy Valley *zie ook Kennisontwikkeling*
Eemsmond (in kader van 'Costa Due'): import en verwerking van biomassa voor energieopwekking	Verwerking biomassa combineren met goede aanvoermogelijkheden via Eemshaven	Prov. Groningen; Energy Valley
Waterstof bijmengen in aardgas	Onderzoek naar inpassing van biogas en waterstofgas in de aardgasvoor-zieningen. Investeringen in innovatie van meting, bewaking en besturing van de gaskwaliteit.	Gasunie Steun door EU/versnelling programma Gasunie Transport
'Energie' als afstudeer-richting in HBO en MBO		*zie ook Kennisontwikkeling*
Gasbank (versterken dienstencentrum en handelsfunctie; opzetten gasopslag en doorvoer)	Uitwerking plannen	NAM, Gasunie, Energy Valley

5.5 Onderzoek en verdere kennisontwikkeling

Een financiële impuls in de orde grootte van € 30 miljoen is nodig voor investeringen onderzoek en verdere kennisontwikkeling van de ecologie van de Wadden en de sociaal-economische ontwikkeling van het waddengebied. Daarnaast zijn er jaarlijkse extra kosten t.o.v. de huidige situatie van € 10 miljoen per jaar. Een voorlopige inventarisatie van benodigde projecten is hieronder te vinden.

Project	Visie, doelstelling, belang	Instantie
Waddenacademie: • Kenniscentrum • Leerstoel • Monitoring • Cultuurhistorie • Voorlichting en educatie	Verbetering toegankelijkheid kennis, monitoring, coördinatie van het fundamentele en praktische waddenonderzoek, beschrijving van de historische waarde van de Wadden.	Zie onder
Verbetering van de huidige monitoring	Momenteel onvoldoende uitvoering van belangrijke metingen (primaire productie, opgelost slib, fosfaat etc.). Geringe kennis over bodemleven (soorten, aantallen etc.), samenstelling wadbodem etc. Coördinatie: Kenniscentrum Waddenzee	Alterra, RIKZ, NIOZ, SOVON en Natuur-beschermings-organisaties
Waddenkunde als academische studie Groningen	In navolging van de hoogleraar Groningse Cultuur kan er een hoogleraar Waddenstudies worden aangesteld. Deze coördineert het fundamenteel onderzoek naar de kennis over de Wadden in de breedst mogelijke zin.	Rijksuniversiteit Groningen
Voortzetting InterWad	Interwad fungeert nu prima als actuele site voor Wadden-gerelateerde zaken. Uitbreiding is nodig met wetenschaps-rapporten, meer internationale oriëntatie , t.b.v. Waddenautoriteit en calamiteitenbestrijding	*Voor stap verder: zie Kenniscentrum Waddenzee*
In kaart brengen en promoten cultuur-historische betekenis, promoten lege landschap	Vervolg op LanceWad, zie ook Natuurontwikkeling Resultaten in Duurzaamheidscentrum Lauwersoog	Recreatiesector Wellicht uitvoering Rijksdienst voor Monumentenzorg
Kenniscentrum Waddenzee	Virtueel centrum via welke alle Waddenkennis beschikbaar komt en *makkelijk toegankelijk* wordt*;* actieve promotie en exploitatie van die enorme Waddenkennis voor wetlands elders.	Alterra, NIOZ, RIKZ, Innovatieplatform / St. Nederland Kennisland

Project	Visie, doelstelling, belang	Instantie
Duurzaamheidscentrum Lauwersoog Proefcentrum + voorlichting/educatie (vgl. Neeltje Jans, Ecomare en – in Engeland- Eden Project)	Het centrum streeft naar een duurzame ontwikkeling van de regio en wil aanjager en initiatiefnemer zijn van duurzame projecten. Het centrum wil een spilfunctie gaan vervullen in het traject naar een duurzame samenleving', en de Fries-Groningse waddenkust tot duurzaamheidsregio omvormen.	St. Duurzaamheids-centrum Lauwersoog *NB vele ideeën in deze en de andere investeringslijsten in dit rapport overlappen met die van dit centrum, SEOW en Energy Valley*
Verbetering lucht-logistiek off-shore, Den Helder	Vermindering milieubelasting, geluids- en visuele hinder, voorkoming ongelukken	Noord Holland, Den Helder, Defensie, VROM en NAM
ILG-initiatief, omvattend onderdelen van Wadden-duurzaamheids-maatschappij /Regio-enveloppe,	Aanpassingen in de normering van de overheidsvoorzieningen, deregulering en decentralisatie alsmede een samenhangend financieel kader. Omschakeling naar een duurzame economie via financiering en advisering. ILG is in ontwikkeling, moet ook van toepassing worden op werkgebied Waddenautoriteit	Ministeries VROM, LNV, EZ
Studie naar internationaal level playing field in de Waddenregio op het gebied van regelgeving		
Voorlichting en educatie op eilanden, vernieuwing bezoekerscentra	Aanpassen en vernieuwen van bezoekerscentra, nieuw centrum Wieringen	
Internationale marktverkenning	In kaart brengen van kansen voor het Noorden als gevolg van uitbreiding van de Europese Unie (veel van de huidige extra toelagen – 'arme regio' - zullen komen te vervallen)	
Analyse van de huidige beschikbaarheid van hvp's (hoogwatervluchtplaatsen) voor vogels	Aan de hand van de analyse kan worden besloten om het beheer van huidige natuurgebieden te veranderen of een aantal nieuwe buitendijkse kwelders aan te leggen.	Alterra, RIKZ, NIOZ, *zie ook Natuurherstel*
Onderzoek effecten klimaatverandering	Verder onderzoek en discussie over de effecten van klimaatverandering voor het waddensysteem, in trilateraal verband, met aandacht voor maatregelen die effecten kunnen vertragen.	Stopgezet trilateraal onderzoek hervatten

6. IMSA - Verslag Fryske Akademy Beraad

7. Vragenlijst schelpdiervisserij met antwoorden ODUS en EVA-II-team

In onderstaande vragenlijst, opgesteld door het projectteam van de AGW, zijn achtereenvolgens de antwoorden van het Productschap Vis/ODUS en het EVAII-team (niet bij elke vraag) weergegeven. (De antwoorden zijn onafhankelijk van elkaar gegeven.)

In december verscheen EVA-II, publieksversie. Stichting ODUS heeft een reactie opgesteld onder de titel 'Niet reserveren, maar produceren'[1]. Bij lezing van de publieksversie en van het ODUS-stuk komt een aantal vragen en onduidelijkheden naar voren. Ik stel ze hier op papier ten behoeve van Productschap Vis (PV) en St. ODUS, met het verzoek om de kwesties waar mogelijk te verhelderen.
Deze vragennotitie begint met enkele algemene vragen, gaat daarna verder met de hoofdtekst die begint op bladzijde 2 van het ODUS-stuk, de daarna nog resterende vragen uit de samenvatting komen vervolgens aan bod.

Algemene vragen

1. Welke maat hanteren EVA-II respectievelijk ODUS/PV voor de kwaliteit van de ecologie van het Waddengebied?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
De doelstellingen van het huidige beleid (bescherming van habitat en het voorkomen van extra vogelsterfte in arme jaren a.g.v. visserij) zijn de maat die wordt gevolgd. Ook de Vogel- en Habitatrichtlijn wijst in deze richting. In deze richtlijn gaat het om het op lange termijn behouden van soorten, niet om zoveel mogelijk van elke soort.

EVA-II:
EVA-II hanteert geen expliciete maat voor de kwaliteit van de ecologie van het Waddengebied. Uitgangspunt voor het onderzoek vormen de beleidsdoelen en daarmee dus hoogstens een impliciete kwaliteitsmaat die ten grondslag ligt aan die beleidsdoelen (zie onderzoeksplan EVA II). Voor het nationale beleid zijn de jaren 80 de referentie, dus 260.000 scholeksters, 130.000 eidereenden en 2000-4000 ha stabiele mosselbanken. Referentiewaarden zijn in het beleid in feite streefwaarden. Uitzondering hierop is zeegras, waar de jaren 80 niet als referentie dienen, maar waar maximaal herstel wordt nagestreefd (zeegras is tientallen jaren eerder sterk afgenomen in de Waddenzee). Daarnaast stelt het beleid dat schelpdiervisserij geen voedseltekorten onder vogels mag veroorzaken. Er heeft binnen EVA II (nog) geen toetsing aan de internationale verplichtingen plaatsgevonden, hoewel hier wel in voorzien was in het onderzoeksplan. Opdrachtgever LNV wil alleen het nieuwe beleid toetsen aan de internationale verplichtingen. Op dat moment zal moeten worden nagegaan wat onder "significante" effecten op de natuur wordt verstaan.

2. Klopt het beeld dat ODUS/PV alleen de biomassa aan schelpdieren en de hoeveelheid vogels die daarvan kan leven als kwaliteitsmaat hanteert?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Ja, scholeksters en eiders zijn bewust als maat genomen in het beleid omdat deze geïnteresseerd zijn in dezelfde schelpdieren als de vissers. Uiteraard onderschrijft de sector ook de noodzaak voor bescherming van biotopen als zeegras en oude mosselbanken. De sector gaat primair uit van het idee van bestandsbeheerders, de vissers zijn geen natuurbeheerders.
De schelpdiersector kan een waardevolle bijdrage leveren aan een bestandbeheer dat gericht is op duurzaam gebruik. In de visplannen kan worden aangegeven hoe dit in enig jaar

[1] Dit bleek een 'slip of the pen': bedoeld was "Niet reserveren, maar innoveren"

gestalte krijgt. Daarbij wordt ook rekening gehouden met andere effecten zoals het niet bevissen van zeegrasvelden, de verdeling van de visserij over de Waddenzee, de relatie met hoogwatervluchtplaatsen, enz.

3. Men zou kunnen redeneren dat elke ingreep, ook ingrepen die het aanbod van biomassa verhogen, 'tegennatuurlijk' is en daarom zou moeten worden uitgebannen. Op grond van welke overwegingen vindt ODUS/PV het gerechtvaardigd in een natuurgebied 'tegennatuurlijke' interventies te doen?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
De historisch gegroeide situatie (bestaand gebruik) is de belangrijkste reden. De hoofddoelstelling Waddenzee wordt ondersteund, maar er is geen sprake van een ongerepte wildernis. De mens mag hierin duurzaam opereren, aansluitend bij natuurlijke processen. Ook in andere natuurgebieden is sprake van beheer, bijvoorbeeld jacht voor populatiebeheer. Dat kan gewenst zijn om de nagestreefde situatie te behouden of te bereiken.

4. Accepteert ODUS/PV een voedselreservering op ecologische in plaats van op fysiologische basis? In hoeverre staat de ODUS-visie hiermee op gespannen voet? Niet in de zin van een absoluut getal dat visserij onmogelijk maakt. Wel in de zin dat in de visplannen rekening wordt gehouden met foerageergedrag van vogels en het stimuleren van schelpdierontwikkeling.

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Ecologische voedselreservering was al uitgangspunt van ODUS, door aan te sluiten bij de dynamiek van het systeem. Vogels die te dicht op elkaar zitten hinderen elkaar bij het foerageren, en dat gebeurt bij dichte kokkelbestanden. Door een bank deels te bevissen kan worden geoogst terwijl voldoende kokkels overblijven voor de vogels. Uitdunnen van slecht groeiende bestanden en verzaaien van broed van kansloze plaatsen levert per saldo meer voedsel voor vogels op ook als er beheerst van wordt geoogst.. De ODUS gedachte dat voedselreservering niet gaat over alleen de kilogrammen, maar over een goede spreiding van voedsel en goede foerageermogelijkheden van vogels, wordt onderschreven door prof. Meire, een Belgische vogeldeskundige. Daarnaast is er kritiek op het scholekstermodel, waarover ook de auditcommissie kritisch is. De getallen die uit het niet-gevalideerde model rollen zijn voor discussie vatbaar.

Vragen bij de hoofdtekst

Ad blz 3
5. Einde 1e alinea: "het stringente overheidsbeleid voor de schelpdiervisserij heeft deze ontwikkelingen (nl. afname draagkracht – JPvS) niet kunnen keren *en mogelijk zelfs versterkt". Waar in het EVA-rapport staat deze laatste uitspraak onderbouwd?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Dit staat niet in het publieksrapport, maar wel in deelrapporten F4B en F7. Verbod op opvissen mosselzaad leidt tot minder biomassa dan mogelijk was geweest. Maatregel gebiedssluiting wordt op zich niet betwist. De gewenste terugkeer van mosselbanken had echter ook plaatsgevonden zonder de tijdelijke sluiting van gebieden en het opnemen van de bescherming van mosselbanken in de visplannen. De tijdelijke sluiting heeft de kokkelvisserij veel geld gekost. De permanent gesloten gebieden zijn niet altijd goed gekozen; de gesloten gebieden kenmerken zich niet door een hoge biodiversiteit en zijn zeker niet altijd de

gebieden waar de meeste biotopen ontstaan. Sluiting zou ook niet permanent en algemeen hoeven te zijn. Er zijn nu gebieden die voor kokkelvisserij gesloten zijn vanwege bescherming mosselen, terwijl er geen mosselbank ligt. De sector vindt: gebieden hoef je alleen te ontzien als er zaadval is. Dit betekent overigens niet dat de sector principieel tegen gesloten gebieden voor natuurbescherming is.

EVA-II:
Nergens. Overigens wordt ook nergens in het EVA II onderzoek geconcludeerd dat de berekende daling van de draagkracht voor schelpdieren met 40% betekent dat ook de draagkracht voor schelpdieretende vogels met 40% daalt. Daarvoor liggen de relaties te complex, zoals blijkt uit de tekst hierover in de synopsis..

6. 2e alinea: er wordt geen gewag gemaakt van de constatering in EVA dat de conditie van de scholeksters in gesloten gebieden beter is. *Welke waarde moet aan die betere conditie van de scholeksters worden gehecht, in vergelijking met de aantallen?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
-Oorzaken van betere conditie zijn niet helder; daar is in EVA 2 niet naar gekeken. Er is maar op een locatie (omgeving Schiermonnikoog) gemeten, daar liggen in het algemeen weinig kokkels vergeleken met het gebied onder Rottumerplaat. Een mogelijke verklaring voor het verschil in conditie wordt mogelijk gevormd door de aanwezigheid van droogvallende mosselbanken. Hoe conditie ecologisch te waarderen is, is niet te beantwoorden.

-De onderzoekers kunnen de verschillen in populatieontwikkeling niet verklaren. Er zijn minder scholeksters in de gesloten dan in de open gebieden, maar ze hebben minder stress c.q. een betere conditie. Wellicht is de verklaring dat er in de gesloten gebieden meer oudere kokkels zijn, en dat juist de sterkste scholekster deze open kunnen krijgen en dat in de open gebieden makkelijker kan worden gefoerageerd doordat de vogels elkaar niet wegconcurreren. Een kwestie van overleven onder moeilijker omstandigheden? Wij weten het niet. Maar blijkbaar overleven vogels met stress wel.

EVA-II:
Dit is een indicatie voor een negatief effect van de door kokkelvisserij verminderde kokkelstand in de open gebieden, maar geen absoluut bewijs.

7. 3e alinea: “het restrictieve visserijbeleid van de afgelopen jaren niet succesvol is geweest”. *Hoe verhoudt deze uitspraak zich met EVA-conclusies i, k en l die successen deels toeschrijven aan het sluiten van gebieden?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Succes van restrictieve visserijbeleid wordt door de sector afgemeten aan de doelstellingen van het beleid, die zijn niet gehaald, het beleid is dus niet succesvol. Bovendien: de maatregelen die zijn genomen zijn niet de beste, andere hadden naar het inzicht van de sector effectiever kunnen zijn. Zo blijken de gebiedsgerichte sluitingen via de visplannen duidelijk effectief te zijn geweest voor de ontwikkeling van mosselbanken en zeegras. Verder valt op dat de verschillen tussen gesloten en open gebieden steeds kleiner zijn geworden in de loop van de tijd. Verklaringen daarvoor zouden kunnen zijn (i) dat er verschillen zouden kunnen zijn geweest bij de start van het onderzoek, (ii) er dichtere kokkelbanken ontstaan als er niet wordt gevist waardoor er concurrentie bij foerageren optreedt (zie antwoord op vraag 4), en/of (iii) te dichte bestanden de voortplanting belemmeren.

EVA-II:
De bewering dat het restrictieve beleid niet succesvol is geweest klopt niet. Het belangrijkste succes van het restrictieve beleid van de afgelopen jaren is de terugkeer van de droogvallende mosselbanken. Dat kokkelvisserij leidt tot een daling van het aanbod meerjarige kokkels wordt door niemand betwist. (Conclusie I over kokkelbroedval is echter een moeilijke. De nadruk kan worden gelegd op het feit dat er meer broedval is in de gesloten gebieden, of op het feit dat dit verschil steeds kleiner werd). Daarnaast blijkt uit EVA II dat de gesloten gebieden goed hebben gewerkt in de bescherming van zeegras. Naast herstel in de gesloten gebieden heeft er ook licht herstel in de open gebieden plaatsgevonden, maar de belangrijkste uitbreiding van zeegras in het open gebied is weer weggevist. De doelstelling van maximaal herstel van zeegras is dus niet gehaald, maar dit is niet een gevolg van het restrictieve beleid.

8. 6e alinea: "Het roer moet om, vindt ODUS, met als doel de omvang van de schelpdierbestanden op peil te houden". Hoe verdraagt dit doel zich met de hoofddoelstelling natuurbehoud en –ontwikkeling van de Waddenzee? Onderschrijft ODUS/PV dit hoofddoel?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Hoofddoelstelling wordt onderschreven met de daaraan gekoppelde andere PKB-uitgangspunten over menselijk medegebruik.Maar op een manier die rekening houdt met de dynamiek van het systeem en niet langer gebaseerd op de statische benadering van vaste getallen voor de reservering en vaste gesloten gebieden.
Een duurzame ontwikkeling van de schelpdiervisserij houdt volgens ODUS in: het vinden van een evenwicht tussen bescherming van het milieu, waarborging van economische vooruitgang en maatschappelijke ontwikkeling. De duurzame exploitatie van schelpdierbestanden is op 4 basisprincipes gestoeld: (i) adaptief beheer: een doelgerichte verkenning van de mogelijkheden en beperkingen van het productiesysteem met als kenmerken: omgaan met onzekerheden; inspringen op nieuwe inzichten; continue verbetering; leren door doen; (ii) dynamisch bestandsbeheer: omgaan met grote variaties in de bestanden als gevolg van de dynamiek in de natuur; risk-management; (iii) sectorbelang boven individueel belang; en (iv) transparant handelen, zeggen wat je doet, doen wat je zegt.

EVA-II:
Volgens een deel van de EVA-II onderzoekers is de bewering in deze alinea dat een groot bestand aan schelpdieren de algengroei stimuleert niet in zijn algemeenheid geldig. Volgens hen moet vooral gedacht worden aan stabiele mosselbanken die het zwevend materiaal vastleggen en consolideren. Volgens anderen gaat het wel degelijk om het totale bestand (dissertatie Theo Prins over de Oosterschelde).

9. 7e alinea: "grotere schelpdierbestanden te realiseren dan bij een uitsluitend natuurlijke ontwikkeling". *Is de constatering juist dat deze uitspraak wel voor mosselen geldt, maar voor kokkels nog moet worden bewezen?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
De constatering is juist. F4B toont aan dat het sublitorale mosselbestand 15% groter is dan in een situatie zonder kweek. Voor de kokkels is in de jaren tachtig is al ervaring opgedaan met het in cultuur brengen van kokkels, zowel in de Waddenzee als Oosterschelde. Toen reeds was de conclusie dat dit veel perspectief bood. Doordat geen vergunning werd verleend kon de laatste jaren alleen nog in de Westerschelde worden geëxperimenteerd. Gezien de zeer onstabiele situatie in de Westerschelde, onder andere versterkt door de verdiepingswerkzaamheden, is dit een verre van ideale situatie. Desondanks kan worden geconcludeerd dat verzaaien zinvol is. Verwachting is dat op termijn 10% onttrekking te compenseren moet zijn, of zelfs meer.

EVA-II:
Correct, met dien verstande dat een hoger bestand mosselen door mosselkweek in theorie mogelijk is, maar dat de praktijk afhangt van de omvang van de transporten naar Oosterschelde en de veiling te Yerseke. Als teveel mosselen uit de Waddenzee worden afgevoerd zal mosselkweek tot een daling van het bestand in de Waddenzee leiden.

Ad blz 4
10. 1e alinea: *waar komt het mosselzaad vandaan als het niet in de Waddenzee wordt opgevist? In hoeverre leidt mosselzaadvisserij buiten de Waddenzee tot natuurschade? Hoe verhoudt deze schade zich tot die in de Waddenzee?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Op dit moment komt alle mosselzaad uit de Waddenzee. Er worden door de sector experimenten gedaan met het invangen van larven (RIVO, Pauline Kamermans) in de kustwateren; op de Noordzee zal ook worden geexperimenteerd. Niet te verwachten is dat de volledige behoefte aan mosselzaad gedekt kan worden door kweek buiten de Waddenzee, de toekomst zal moeten uitwijzen in hoeverre economisch verantwoord op zee mosselzaad kan worden gewonnen. Het is niet helemaal duidelijk wat bedoeld wordt met natuurschade. In de Waddenzee wordt zaad uit de Waddenzee verplaatst naar kansrijkere groeigebieden, namelijk de percelen in de Waddenzee (en niet daarbuiten). F5 heeft laten zien dat het beheerst vissen van droogvallende banken niet leidt tot extra verlies aan jonge banken in vgl. met de onbeviste plekken.

EVA-II:
-Het mosselzaad komt, volgens EVA II rapport F4b, uit de Oosterschelde en Duitsland.
-Over natuurschade door mosselzaadvisserij buiten de Waddenzee is in EVA II kader geen onderzoek gedaan.

11. 4e en 5e alinea: *welke aanwijzingen zijn er dat kokkelkweek zal gaan lukken? Hoe groot schat ODUS/PV de kans op succes? Onder welke condities? Wat is de basis van het getal van 10% per jaar door kweek te compenseren zoals genoemd in alinea 5, alsmede van de verwachting dat dit kan resulteren in een toename van het kokkelbestand?* De voor kokkelkweek noodzakelijke basiskennis is aanwezig, de beperking zit in de verlening van vergunningen door de overheid. Er is geen enkele reden om te veronderstellen dat er geen kokkels gekweekt kunnen worden, het bewijs is al in het verleden geleverd. De hoeveelheid die in aanmerking komt om in cultuur te brengen is afhankelijk van de natuurlijke omstandigheden op dat moment. Op basis van de jaarlijkse bestandsinventarisaties (RIVO) kun je uitrekenen hoeveel broed er op instabiele plekken ligt en tot welke biomassa dit op goede kokkelplekken kan uitgroeien.

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Voor het verzaaien komen in aanmerking dichte bestanden die kunnen worden uitgedund, broed dat op plaatsen is gevallen waar de overlevingskans nihil is,zoals bij de afsluitdijk waar kokkels door zoetwaterinstroom verdwijnen; als die worden overgeplaatst naar geschikte plekken zou er wel een opbrengst van worden verkregen. Er zijn voldoende locaties die geschikt zijn voor kokkelkweek en waar geen andere (visserij) belangen worden geschaad. Op termijn moet het mogelijk zijn om zowel in de Waddenzee als in de Oosterschelde gemiddeld minimaal 500 t kokkels per jaar te kweken. Bij een opbrengst van 10-15 ton per ha. is het ruimtebeslag van kweeklocaties gering. Gedurende de periode van 1-2 jaar dat deze kokkels opgroeien kunnen de vogels ervan eten. Dat is extra ten opzichte van de natuurlijke situatie. Ook op de uitgedunde banken is meer te eten dan zonder uitdunnen. Voorwaarde voor succes is dat de kokkels die verzaaid zijn op het goede moment mogen

worden geoogst (de verzaaide kokkels in de Oosterschelde mochten niet worden opgevist vanwege de voedselreserveringen; dit leidde tot veel frustratie).

12. 6e alinea: als de statische doelen zoals door ODUS bepleit worden losgelaten, en het beleid rekening houdt met de dynamiek van het systeem, *welke dynamische doelen stelt ODUS/PV dan voor? Welke parameters kunnen als indicatoren voor deze doelen gelden?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Tijdens het bestuurlijk overleg met de commissie Meijer is al voorgesteld een referentiegebied vast te stellen elders in Europa. Overigens zijn er ook nu vergelijkingen gemaakt tussen de open en gesloten gebieden. Verder zijn in een separate notitie hierover nog opmerkingen gemaakt. De dynamische doelen zijn biodiversiteit, optimale benutting van het zaad dat valt, niet onnodig laten wegstormen, depotpercelen voor mosselen, cultures voor kokkels, zo veel mogelijk datgene oogsten wat zelf aan het systeem is toegevoegd door het niet verloren te laten gaan.

13. 7e alinea: "Voor bestaand gebruik geldt dat dit (visserij – JPvS) de in het gebied aanwezige vogelkundige waarden niet in de weg heeft gestaan". *Hoe valt deze uitspraak te rijmen met de EVA-conclusie u "Als gevolg van de kokkelvisserij was de draagkracht voor scholeksters in de Waddenzee de afgelopen jaren naar schatting 15.000 dieren lager"?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn is voortzetting van bestaand gebruik in een VHR gebied mogelijk, mits er geen sprake is van significante schade. Het niet-gevalideerde model rekent uit dat er zonder kokkelvisserij voor 15.000 vogels meer aan voedsel zou zijn geweest. 15.000 is ongeveer 5% resp.10% van de referentiepopulatie (260.000) en de huidige populatie (170.000); de sector vindt dat niet significant. Hierdoor komt de populatie zeker niet in gevaar.

EVA-II:
Uitspraak ODUS en EVA-conclusie vallen niet te rijmen. Daarnaast kan worden opgemerkt dat er onzekerheid is over het effect van mosselkweek op het bestand sublitorale mosselen in de Waddenzee in arme jaren. Gemiddeld leidt mosselkweek waarschijnlijk tot een verhoging van het bestand sublitorale mosselen in de Waddenzee, maar in arme jaren zou er als gevolg van extra transporten naar de Oosterschelde en/of op jongere leeftijd oogsten van de mosselen sprake kunnen zijn van een verlaging. Juist in arme jaren treedt sterfte op onder de eidereenden. Uit de veilinggegevens blijkt dat in jaren met een lage aanvoer consumptiemosselen uit de Nederlandse kustwateren, de aanvoer uit de Waddenzee extra laag is. Volgens de mosselkwekers is dit echter niet het gevolg van veranderingen in kweekgedrag in arme jaren.

14. 8e alinea: "de bij de natuurorganisaties gevestigde standpunten moeten worden versoepeld". *Welk proces voor dialoog heeft ODUS/PV voor de komende tijd voor ogen?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Er zijn informele gesprekken gaande 'met de benen op tafel' met maatschappelijke organisaties om te proberen uit de loopgraven te komen. Daarnaast symposia en andere vormen van dialoog.

Ad blz 5
15. 1e alinea: *wat vindt ODUS/PV in dit verband van de gedachte dat een onafhankelijke en wetenschappelijk goed onderlegde 'autoriteit' tevoren de ruimte voor mossel- en kokkelvisserij vaststelt, en achteraf na de visactiviteiten toetst hoe de waargenomen veranderingen zich verhouden tot de voorspelde veranderingen?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
-Onafhankelijke toetsing is een goed idee. Geen commissie van wetenschappers. Commissie van Zelfsturing wordt bepleit, met belangrijkste partijen erin en een aantal onafhankelijke leden. Politiek moet de kaders aangeven, een Commissie vult zijn werk daarbinnen in.

-Leren door doen is ons devies. Tegen een onafhankelijke toetsing kan natuurlijk niemand bezwaar hebben. Ik heb dat ook tijdens het bestuurlijk overleg gezegd. Alleen wat wij vragen is ons ruimte te geven om doelstellingen te bereiken, die bepaald worden door middel van referentiegebieden.
De kwekers, zowel die van mosselen als kokkels, willen duurzaam met het gebied omgaan. Dat is ook hun belang. Korte termijnpolitiek leidt ook tot de ondergang van de sector. Dat besef wordt breed gedragen. Onder verwijzing naar de periode voor de negentiger jaren, denken wij het vertrouwen te kunnen verdienen, om duurzaam met het wad om te gaan. Met de huidige stand van zaken rondom blackbox, inventarisatie e.d. zijn wij in staat situaties zoals die in het begin van de negentiger jaren voorkwamen, en voor zover die aan visserijactiviteiten zijn toe te schrijven, te voorkomen. Dat hebben we in de negentiger jaren laten zijn. Er is in die periode beheerst gevist, en we zijn onze afspraken nagekomen.

16. 2e alinea: "een maatregel die bovendien niet gewerkt heeft". *Hoe verdraagt deze uitspraak wat betreft gebiedssluiting zich met de EVA-conclusies over gebiedssluiting, o.a. i, j, k en l? Hoe moet deze uitspraak gezien worden ten opzichte van de EVA-conclusies over voedselreservering: moet EVA niet zo worden begrepen dat voedselreservering weliswaar een voedseltekort voor vogels niet heeft kunnen voorkomen, maar dat zonder voedselreservering het voedseltekort nog veel klemmender was geweest? Kortom: is de uitspraak dat het beleid "niet gewerkt heeft" wel houdbaar in het licht van de EVA-conclusies?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie antwoord op vraag 7. Conclusies EVA worden niet bestreden, maar bij ander beleid wellicht betere of zelfde resultaten. Beleid voor de scholeksters heeft niet gewerkt: doelen zijn niet gehaald.

EVA-II:
-Gebiedsuitsluitingen: zie eerdere opmerkingen bij punt 7.
-Reservering: Stelling dat reservering niet gewerkt heeft is niet houdbaar in licht EVA-conclusies. Zonder voedselreservering zou het effect op de Scholekster groter zijn geweest in zowel Waddenzee als Oosterschelde. Gegevens uit de Waddenzee en Oosterschelde voor 1993 (toen het nieuwe beleid van kracht werd) laten namelijk zien dat kokkelvisserij zonder beperkingen lage kokkelbestanden zeer ver kan uitputten.

Ad blz 6
17. 3e alinea: *Wordt nu al door vissers op Japanse oesters in de Waddenzee gevist? Zo nee, waarom niet? Onder welke condities zouden vissers bereid zijn Japanse oesters te verwijderen? Zijn het vooral de mossel- of de kokkelvissers die dit zouden kunnen doen?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Er wordt nu niet op Japanse Oesters gevist, wil men wel graag. Mag niet volgens de LNV directie Noord die geen vergunning o.g.v. de Natuurbeschermingswet wenst af te geven: wordt als “nieuwe activiteit” gezien. Idem voor de Oosterschelde, waar de provincie Zeeland en de LNV directie Zuidwest geen vergunning wensen te verstrekken. Het kan nu nog, straks zijn ze mogelijk te groot. Het zou nu ook nog rendabel kunnen (met het oog op de waarde voor consumptie die er over ca 1-2 jaar niet meer zal zijn). Het opruimen van grote clusters kan technisch met kokkelschepen met oude kokkelklapkor.

18. 5e alinea: “blijkt verzanding van de wadbodem door kokkelvisserij niet aantoonbaar”.
Waar staat dit in de EVA-studie?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
In het onderliggende rapport G.

EVA-II:
Nergens. Over de effecten op het sediment wordt gesteld dat er aanwijzingen zijn voor minder verslibbing door visserij tov gesloten gebieden; verzanding doet zich voor in het westelijk deel, maar wordt niet aan visserij toegeschreven.

19. “is een blijvend effect van kokkelvisserij op de bodemgesteldheid zeer onwaarschijnlijk”.
Hoe verhoudt zich deze uitspraak tot de EVA-conclusie dat “Mechanische kokkelvisserij leidt direct na bevissing tot een slibarmere wadbodem. Er zijn aanwijzingen dat dit effect op de middellange en lange termijn voortduurt”?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Deelonderzoek G (sediment) de zgn. Piersma-hypothese kon hierdoor niet worden bevestigd. De sedimentstudie is zeer goed gedocumenteerd, er zijn gegevens sinds 1950 gebruikt. Er is natuurlijk wel een effect van kokkelvisserij, die altijd op de slibrijkste gebieden plaatsvindt, en in die zin is er enige slibverarming. Dat er direct na de visserij sedimentvergroving optreedt, is dan ook niets nieuws. Wat er in de bovenstaande vraag niet staat is dat er grootschalige processen zijn die tot een sedimentverandering leiden van de hele Waddenzee. O.b.v. een vergelijking met de sedimentveranderingen Waddenzeebreed en over jaren met de kokkelplekken, wordt duidelijk dat de kokkelvisserij op plekken plaatsvindt die door grootschalige processen steeds slibbiger worden. Een netto effect van de kokkelvisserij op het sediment is niet eruit te filteren. Het gaat dus feitelijk om is ruis in de normale variaties.

EVA-II:
Deze conclusie wordt niet door de EVA II-onderzoekers getrokken.

Ad blz 7
20. 1e alinea: *Waarop is de overtuiging van ODUS dat door kokkelkweek de bodemberoering minder wordt gebaseerd?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Op een simpel rekensommetje, waarbij wordt uitgegaan van een hoge dichtheid (ca. 5000/m2) op de op te vissen locaties, een uitzaaidichtheid van 1500-2000/m2 en een opbrengst van 1,5 kg/m2 die daarmee aanzienlijk hoger ligt dan een vergelijkbare kwaliteit in een ‘wilde’ bank. Per saldo wordt dus minder of hooguit evenveel gevist dan in een situatie zonder kweek. Indien kansarme kokkels op locaties zoals bij de afsluitdijk, waar bodemberoering door de hoge natuurlijke dynamiek geen effect heeft, en overgebracht naar geschikte zandige percelen, is er eveneens veel minder effect. De gedachte kan dan zijn dat

in rijke jaren gespreid kan worden gevist, terwijl in arme jaren de kokkels voornamelijk van kweeklocaties worden gehaald. De 3000 ton die minimaal nodig is om de huidige markt te kunnen bedienen kan in een situatie met kweek eerder worden bereikt . Nu variëren de hoeveelheden tussen 0 en 8000, in rijke jaren wordt voorraad gemaakt in blik en diepvries. Dat is dan niet meer nodig. Er wel is tijd nodig om vanuit de huidige situatie naar een visserij met kweek toe te gaan, hoeveel tijd is niet op voorhand te zeggen.

21. 3e alinea: "Uit EVA-II is gebleken …. waar wél mocht worden gevist". *Hoe verhoudt zich deze uitspraak tot EVA-conclusies i dat mosselbanken deels hersteld zijn door bescherming, en j dat voor zeegrasvelden bescherming middels gebiedssluiting goed werkt?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie eerdere antwoorden.

EVA-II:
Er is sprake van een duidelijke discrepantie tussen ODUS en EVA II. Wel kan worden opgemerkt dat de broedval van mosselen zich niet veel lijkt aan te trekken van open en gesloten gebieden (al is het wel zo dat er verminderde broedval is in de sporen van kokkelvisserij - foto in EVA II rapport F4a en studie Hiddink). In eerste instantie ontwikkelden zich namelijk zelfs meer mosselbanken in het open gebied, wat mogelijk kan verklaren waarom wormenetende wadvogels vooral toenamen in de open gebieden (EVA II publieksversie blz. 20/21). Daar staat tegenover dat de overleving van mosselzaadbanken in gesloten gebieden hoger is dan in open gebieden (1996 significant, 2001 niet significant) volgens EVA II rapport F4a. Voor 2001 kan dit resultaat mede bepaald zijn doordat de in 1999 aanvullend gesloten gebieden zijn geselecteerd op basis van de habitatkaart en dus relatief kansrijk voor mosselbanken worden geacht.

22. "Ook de voor de periode … niet versneld". *Waar in EVA is deze conclusie te vinden?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Deelonderzoek F2, zeegras E.

EVA-II:
Deze conclusie is niet als zodanig in de EVA II rapporten te vinden. Wel wordt op blz. 23 van de EVA II publieksversie de vraag gesteld of de extra sluiting zinvol was.

23. 4e alinea "om eenmaal ontstane biotopen". *Klopt het beeld dat de kans dat deze biotopen ontstaan positief is/wordt beïnvloed door gebiedssluiting?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Afhankelijk van de vraag of je de goede gebieden sluit en afhankelijk of er broedval is die zich kan ontwikkelen. Vissers hebben goed oog voor wat kansrijk is; de plekken die in 1991 vrijwillig werden gesloten hadden als eerste een terugkeer van mosselbanken. Zekerheid is niet 100%. Vissers komen toch niet in gebieden als er geen zaadval is; wel als er bevisbare kokkels liggen, maar de zaadval van mosselen is altijd lang voor de kokkelvisserij plaatsvindt. Je kunt dus gericht sluiten als er zaad gevallen is; dat is ook in de visplannen in praktijk gebracht. Deze maatregelen kunnen ook op draagvlak rekenen.
Voor het steeds maar weer sluiten van gebieden voor visserij als enig antwoord op ongewenste natuurlijke veranderingen bestaat in het geheel geen begrip.

EVA-II:
Sluiting lijkt geen groot effect te hebben op de kans op vestiging van zeegras en de kans op broedval van mosselen. Het is echter wel zo dat voor zeegras sluiting een betere bescherming biedt dan visplannen en voor mosselzaadbanken lijkt er sprake van een betere overleving in gesloten gebieden.

Ad blz 8
24. 4e alinea: "Naar de mening van ODUS wordt met deze onzekerheden echter onzorgvuldig omgegaan". *Door wie? Door de wetenschappers van EVA-II? Zij geven toch de marges en de onzekerheden expliciet aan?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
(Tevens antwoord op vraag 25 en 26) Het scholekstermodel is wel knap, maar er zijn toch wel veel problemen mee: het is niet gevalideerd, en berust op diverse aannames die zeer zeker betwistbaar zijn. RIVO heeft veelvuldig betere informatie aangedragen, maar dat is niet overgenomen door tijdgebrek en te beperkte mankracht. Commentaren vanuit de sector zijn op dit punt niet verwerkt, de reactie van de onderzoekers was onvoldoende adequaat. Dat RIVO over andere gegevens beschikt heeft onder druk van de tijd onvoldoende in de rapportage kunnen doorklinken. De auditcommissie is dan ook zeer kritisch op dit punt. Met andere woorden: de basisgedachten achter het model zijn o.k., de gegevens c.q. uitkomsten worden betwist. Het model is niet rijp om te worden toegepast.

EVA-II:
Er wordt zeer zorgvuldig omgegaan met onzekerheden

25. 5e alinea: "onrealistisch lage sterfte". *Op basis waarvan kan worden beweerd dat de sterfte onrealistisch laag is? RIVO was deel van het projectteam: deelt het RIVO de conclusie dat de sterfte onrealistisch laag is? Zo nee, waarom staan hierover dan geen opmerkingen in het eindrapport?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie vraag 24. Deze vraag moet aan het RIVO worden gesteld.

EVA-II:
De mortaliteit van kokkels door andere oorzaken als predatie en visserij is geen sluitpost van het model, want deze parameter is niet gebruikt om het model af te regelen. De parameter die daarvoor gebruikt is is de hoeveelheid voedsel die de scholeksters op het wad kunnen vinden als er geen kokkels zijn. Verder zijn er geen onafhankelijke schattingen van de sterfte door andere oorzaken dan visserij of vogelpredatie. Als de meest recente RIVO omrekening van de mei-kokkelsurvey naar september wordt gebruikt is er sprake van een goede overeenkomst tussen de gemeten wintersterfte van de kokkels en de door het model voorspelde wintersterfte van de kokkels.

26. 6e alinea: *zijn de onderzoekers ook van mening dat de benodigde reservering per vogel "arbitrair" is? Kunnen de onderzoekers uitleggen hoe "tot de gegeven statistische betrouwbaarheidsintervallen is gekomen"?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie 24. Deze vraag moet aan de betrokken onderzoekers worden gesteld.

EVA-II:
-Voedselreservering: De onderzoekers zijn het niet eens met de conclusie van ODUS dat de berekende reserveringen in hoge mate arbitrair zijn, wat niet wil zeggen dat er geen arbitraire elementen in de berekeningen voorkomen. In het geval van de eidereend wordt de kans op massasterfte berekend als functie van het aanbod sublitorale mosselen. Om tot een voedselreservering te komen moet dus bepaald worden bij welke aantallen dode eidereenden wordt gesproken van massasterfte en moet gekozen worden welke kans op massasterfte nog acceptabel is.
-Betrouwbaarheidsinterval: In de rapportage over de Eidereend wordt niet gewerkt met een statistisch betrouwbaarheidsinterval maar is de variatie rond de regressielijn tussen sterfte en voedselaanbod het uitgangspunt voor de berekening van de kans op massasterfte bij een gegeven voedselaanbod. In de rapportage over de voedselreservering voor de scholekster wordt wel gesproken over statistische betrouwbaarheidsintervallen. Dat is niet in drie woorden uit te leggen. Zie de sectie over "betrouwbaarheidsgebieden" van het audit rapport over EVA II rapport B1 en de reactie van de auteurs daarop.

Ad blz 9
27. 5e alinea: “De kweek van mosselen verbetert … ook de kwaliteit van de mosselen als voedselbron”. *Waaruit blijkt dat?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
B3 en F4B en in het eidereendenrapport. Perceelmosselen hebben meer vlees en minder schelp.

EVA-II:
Daarover bestaan geen harde gegevens. Uitgaande van de bevinding dat mosselen op percelen beter groeien dan mosselen in de zaadvisgebieden is het echter wel aannemelijk. Schelpen van snel groeiende mosselen zijn namelijk dun en dat is gunstig voor de eidereend.

Ad blz 10
28. 1e alinea: “zouden zowel de kwekers als de eidereenden gebaat zijn”. *Hoe moet deze uitspraak worden begrepen gezien het feit dat het Jan Louwprincipe niet bewezen is?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Jan Louw – geformuleerd als beheerst bevissen van jonge mosselbanken stabiliseert deze banken - is niet bewezen, maar ook niet weerlegd. De baten voor de eidereenden zijn er op grond van het feit dat mosselzaad van jonge banken naar percelen wordt overgebracht en zo voor extra productie zorgt. Dit terwijl het bevissen niet zorgt voor een extra verlies aan droogvallende mosselbanken; biomassa van de beviste plekken is even hoog als die van onbeviste plekken en de bedekking van de beviste banken is zelfs beter (zie Eva 2 F5). Daar waar inmiddels beviste banken weggestormd zijn, is dit ook met de onbeviste plekken gebeurt. RIVO kan dit verifiëren.

29. 4e alinea “dat vooral autonome ontwikkelingen een effect hebben op de vogelpopulatie”. *Deelt ODUS/PV de conclusie dat door kokkelvisserij de draagkracht voor scholeksters met 15.000 exemplaren is afgenomen?* Dat is bijna 10% van de totale populatie. *Vindt ODUS/PV dit aantal significant? Welk percentage minder vogels vindt ODUS/PV nog aanvaardbaar?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
De vraag is in hoeverre de daling van het aantal scholeksters een gevolg is van afnemende draagkracht als gevolg van verminderde eutrofiëring en in hoeverre van visserij.De

genoemde 15.000 is niet hard vanwege de tekortkomingen van de vogelmodellen (zie eerdere antwoorden). Een effect van 10% (op de huidige aanwezige populatie) is volgens sector acceptabel.

EVA-II:
Vanuit EVA II kan hier nog aan worden toegevoegd dat de conclusie dat vooral autonome ontwikkelingen een effect hebben op de vogelpopulatie onjuist is. Voor Scholeksters wordt geconcludeerd dat de afname vooral het gevolg is van het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken. Het verdwijnen van de mosselbanken is deels te wijten aan de mosselvisserij op de platen, die eind jaren 80 maximaal was (linker figuur op blz 22 van de EVA II publieksversie). De hoogste vangst op de platen in de jaren 80 is gelijk aan het hoogste bestand op de platen dat sinds 1990 gemeten is (rechter figuur op blz 22 van de EVA II publieksversie). Het kan zijn dat de mosselvissers zoveel op de platen visten als gevolg van schaarste aan mosselen in het sublitoraal. Die schaarste zou dan weer het gevolg kunnen zijn van de dalende eutrofiering. Het zou ook kunnen dat de dalende eutrofiering de droogvallende mosselbanken extra gevoelig maakte voor stormen. Hoe het ook zij, er wordt nergens in de EVA II rapportages geconcludeerd dat autonome ontwikkelingen de belangrijkste oorzaak zijn van aantalsveranderingen bij de scholekster.

Vragen bij de samenvatting, blz. 1

30. “Het restrictieve beleid heeft niet gewerkt”. *Hoe is deze uitspraak te handhaven in het licht van diverse EVA-conclusies, o.a. i, j, k, l, o, q, r?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie boven: “niet gewerkt’” moet begrepen worden als “de beleidsdoelen zijn niet gehaald”. In vergelijking met een ontwikkeling waarin de draagkracht van het systeem zou zijn teruggelopen zonder het gevoerde beleid (en ceteris paribus) heeft het beleid wel “gewerkt” in de zin dat de ecologie in zo’n referentieontwikkeling zonder beleid er waarschijnlijk slechter voor had gestaan dan met het gevoerde beleid.

EVA-II:
Uitspraak ODUS is strijdig met EVA II conclusies

31. Hoe schat ODUS/PV de werking van het beleid in als bij voedselreservering van de ecologische in plaats van de fysiologische voedselbehoefte zou zijn uitgegaan?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Dan had in de afgelopen 10 jaren bij een streefwaarde van 260.000 scholeksters niet op kokkels kunnen worden gevist; dat had het einde van de kokkelsector betekend. Ook bij een streefwaarde van 170.000 scholeksters had mogelijk 1 of 2 maal kunnen worden gevist, dat is evenmin een basis voor een gezonde sector en dus een koude sanering zoals ook in de Oosterschelde nu al het geval is. Daarom is een andere invulling van de voedselreservering noodzakelijk waarvoor tijd nodig is om naar de nieuwe situatie te kunnen toegroeien. Daarnaast zijn andere regelingen nodig, omdat LNV op dit moment het verzaaien van kokkels als ‘nieuwe activiteit’ ziet en er waarschijnlijk geen Natuurbeschermingswetvergunning voor zal afgeven (op van eerdere ervaringen).

32. Wat zou het uitgangspunt ‘reservering op basis van ecologische behoefte’ voor de ODUS-visie en plannen betekenen?

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Zie diverse eerdere antwoorden. Een model waarbij enkele percelen worden aangewezen om ´kansarme´ kokkels op te verzaaien en te oogsten spreekt wel aan, in aanvulling met beleid waarbij bestanden met erg hoge dichtheid kunnen worden ´uitgedund´ zodat die oogst ook naar de kweekpercelen kan worden overgebracht. En een beleid waarbij over een zo groot mogelijk deel van de Waddenzee selectief op grote kokkels kan worden gevist. De discussie gaat dan over de noodzakelijke tijd die voor verandering kan worden genomen.

33. 4e bullet: “verbetering van de mosselpercelen leidt tot een hoger rendement”. *Welk rendement wordt hier bedoeld? Rendement voor de mosselvissers? Netto-opbrengst aan mosselen-biomassa? Anders?*

PRODUCTSCHAP VIS / ODUS:
Bedoeld is *biomassa*rendement of beter gezegd opbrengst.

8. Policy Research Corporation, Nota transitiemanagement - Mogelijke rol van aardgas in de transitie naar een meer duurzame energiehuishouding

9. Prof. dr. W.J. Wolff – De geschiedenis van de biodiversiteit in de Waddenzee

DE GESCHIEDENIS VAN DE BIODIVERSITEIT IN DE WADDENZEE

Prof. dr. W.J. Wolff, Rijksuniversiteit Groningen

In de laatste IJstijd, 18.000 jaar geleden, lag de hele Noordzee droog. Het afsmelten van de ijskappen leidde tot stijging van de zeespiegel. Vanaf het moment, zo'n 7.000 - 8.000 jaar geleden, dat de stijgende zeespiegel het huidige Nederlandse kustgebied bereikte, hebben er Waddenzee-achtige gebieden langs de Nederlandse kust gelegen. Afhankelijk van de snelheid van zeespiegelstijging, de beschikbaarheid van zand en slib en de groei van veen waren die gebieden soms uitgestrekt, maar soms ook vrij beperkt van omvang.

De huidige Waddenzee begon zo'n 3.000 jaar geleden vorm te krijgen. Omstreeks het begin van onze jaartelling bevond zich in het noorden van Nederland een voorloper van de huidige Waddenzee met aan de zeekant een rij van Waddeneilanden en aan de landkant uitgestrekte kwelders en moerassen. Dat kweldergebied werd toen al dicht bewoond op terpen en natuurlijke verhogingen.

De bewoners van de randgebieden leefden voor een belangrijk deel van landbouw en veeteelt, maar opgravingen laten zien dat jacht en visvangst ook een rol speelden. Bovendien was de mens in staat het leefgebied van de wilde planten en dieren te veranderen door veeteelt, maaien, kappen van bomen en struiken, drainage, dijkbouw enzovoort. Planten en dieren die zich niet aan het veranderde landschap konden aanpassen of die niet bestand waren tegen de druk van jacht en visserij stierven uit.

De eerste slachtoffers zijn zich langzaam voortplantende grote dieren geweest. Omstreeks het jaar 1000 waren de zeearend, de kroeskoppelikaan, de grijze zeehond en de grijze walvis waarschijnlijk uit het Nederlandse kustgebied verdwenen door overbejaging. In de eeuwen daarop hebben grootschalige indijkingen langs de Waddenkust de oorspronkelijk zoute, brakke en zoete moerassen doen verdwijnen; de huidige zoute kwelders zijn daarvan slechts een armzalig overblijfsel. Wat het effect van dit 'Middeleeuwse Deltaplan' op de wilde planten en dieren is geweest kunnen we slechts gissen. Aannemelijk is echter dat indijking van een gebied zo groot als de huidige Waddenzee enorme effecten heeft gehad.

De overblijvende Waddenzee, de eilanden en de randgebieden op het vasteland bleven echter het toneel van intensieve exploitatie. Visvangst, jacht en eierrapen vonden vrijwel onbelemmerd plaats. Vermoedelijk zijn daardoor tot het begin van de 20e eeuw nog tal van dieren en wellicht ook planten uit het Waddengebied verdwenen. Zo ontbraken omstreeks 1900 de eidereend, de stormmeeuw en de kleine mantelmeeuw als broedvogels in ons land. Intensieve bevissing op de rivieren, samen met verontreiniging en rivieraanpassingen, deed trekkende vissen zoals de steur en de elft verdwijnen en andere vissoorten sterk afnemen. Daardoor verdwenen deze soorten ook uit de Waddenzee.

De instelling van Staatsnatuurreservaten op verschillende Waddeneilanden in 1899 en de aanneming van de Vogelwet in 1912 betekenden voor sommige planten en dieren een keerpunt. Zo vestigde de eidereend zich in 1906 opnieuw op de Waddeneilanden. Buiten de reservaten ging de achteruitgang echter door.

De afsluiting van de Zuiderzee in 1932 ging gepaard met grote verliezen door verandering van het leefgebied van planten en dieren. Ruim 15.000 hectare zeegrasweiden verdwenen

tegelijk met de aanleg van de Afsluitdijk; waarschijnlijk was de dijk niet de oorzaak van het verdwijnen maar wel van het niet meer terugkeren van het zeegras. Met het zeegras stierven verschillende schelpdieren, de zeestekelbaars en de trompetterzeenaald uit. Ook verhinderde de Afsluitdijk de intrek van de Zuiderzeeharing die van oudsher de Zuiderzee introk om zich voort te planten. Enkele jaren later was de haring vrijwel uitgestorven en met de haring was de tuimelaar, een dolfijn die de haring op zijn trektochten volgde, uit de Waddenzee verdwenen. Ook het verdwijnen van de laatste inheemse oesters uit de Waddenzee hangt mogelijk met de bouw van de Afsluitdijk samen.

Na de Tweede Wereldoorlog tot in de jaren zeventig speelden giftige stoffen een kwalijke rol. Zeevogels namen sterk af en de grote stern verdween zelfs bijna als broedvogel uit Nederland. De bruinvis, de kleinste Nederlandse walvis, verdween tijdens het hoogtepunt van de verontreiniging; de oorzaak is nooit aangetoond maar de omstandigheden zijn verdacht. De gewone zeehond overleefde de periode van grote verontreiniging net; de stand liep tot 400 dieren terug maar begon na het schoner worden van onze kustwateren weer te groeien.

In dezelfde periode zorgden de dijkversterkingen en inpolderingen in het kader van de Deltawerken voor het verdwijnen van de laatste natuurlijke overgangen tussen zoet en zout water. Daarmee werd een karakteristieke levensgemeenschap aangewezen op brakke wateren, sterk gereduceerd.

In 1980 en 1981 werd de Waddenzee beschermd door de Planologische Kernbeslissing (PKB) Waddenzee en werd de Natuurbeschermingswet op ongeveer de helft van de Waddenzee toegepast. Deze maatregelen betekenden goed nieuws voor die soorten planten en dieren die eerder door overexploitatie waren verdwenen. Samen met een reeks van andere maatregelen in binnen- en buitenland (sterke uitbreiding reservaten, beëindigen jacht op tal van soorten) zou de overexploitatie als oorzaak van achteruitgang zijn afgelopen. Men zou verwachten dat die soorten weer zouden toenemen. Inderdaad is een aantal soorten weer teruggekeerd in de Waddenzee. Omstreeks 1980 dook de grijze zeehond weer op. Kluut, scholekster, aalscholver en overwinterende wilde ganzen zijn de afgelopen tientallen jaren sterk toegenomen. Benadrukt moet worden dat dit niet alleen een effect is van het beschermen van de Waddenzee; het gaat om het resultaat van een omvangrijk pakket maatregelen in heel Europa.

Bescherming van de Waddenzee en andere gebieden heeft tot nu toe echter weinig of geen effect gehad op soorten planten en dieren die door verandering van hun leefgebied zijn verdwenen. De karakteristieke zeegrasbewoners zullen niet terugkeren dank zij de PKB Waddenzee; de PKB verandert namelijk niets aan de aard van hun leefgebied.

In dezelfde periode dat de overbejaagde vogels en zeehonden in de Waddenzee weer toenamen, verdwenen echter andere soorten uit de Waddenzee. Dat waren de soorten die de hoge visserijdruk in de Waddenzee en vooral in de Noordzee niet aankonden. Stekelrog, pijlstaartrog, hondshaai, pieterman en andere vissen komen niet of vrijwel niet meer voor op het wad.

Sinds omstreeks 1990 draagt ook de intensieve schelpdiervisserij aan de achteruitgang van verschillende organismen bij; met name scholekster, kanoetstrandloper en eidereend zijn flink achteruitgegaan. Tegelijkertijd vertonen andere soorten enige toename.

Alles overziend heeft de bescherming van de Waddenzee in 1980 niet de verbetering gebracht die men toen wellicht verwachtte. Sommige soorten, vooral vogels die in het verleden werden

overgeëxploiteerd, zijn toegenomen. Andere soorten vogels en vissen zijn echter afgenomen of zelfs verdwenen. In de meeste gevallen blijken verschillende vormen van visserij hieraan schuldig te zijn.

Literatuur

Wolff, W.J., 2000. Causes of extirpations in the Wadden Sea, an estuarine area in The Netherlands. *Conservation Biology* 14, pp. 876-885.

Wolff, W.J., 2000. The south-eastern North Sea: losses of vertebrate fauna during the past 2000 years. *Biological Conservation* 95, pp. 209-217.

10. Prof. dr. W.J. Wolff – Toekomstige bedreigingen van de wadden

TOEKOMSTIGE BEDREIGINGEN VAN DE WADDEN

Prof. dr. W.J. Wolff, Rijksuniversiteit Groningen

"Voorspellingen zijn moeilijk, vooral als het over de toekomst gaat". Wat we kunnen is het extrapoleren van trends uit het heden, maar onvoorziene ontwikkelingen blijven letterlijk 'onvoorzien'. Hieronder wordt daarom voor een aantal huidige bedreigingen aangegeven wat een extrapolatie oplevert.

Inpolderingen. Tot de jaren 80 waren inpolderingen een bedreiging voor de Waddenzee. In een ingepolderd gebied verdwijnt de oorspronkelijke levensgemeenschap van de Wadden voor meer dan 99%. Echter, sinds 1969 (Lauwerszee) hebben er in de Nederlandse Waddenzee geen inpolderingen meer plaatsgevonden. In het verleden werd ingepolderd om landbouwgrond te winnen en om de waterbeheersing van het achterland te verbeteren. Die redenen zijn inmiddels nauwelijks meer aan de orde. Bij vergelijkbare economische en maatschappelijke omstandigheden is in de toekomst inpoldering zeer onwaarschijnlijk.

Havenaanleg. Havenaanleg in de Waddenzee heeft de laatste tientallen jaren plaatsgevonden bij Delfzijl (220 ha, 1973), bij de Eemshaven (800 ha, 1974), bij Lauwersoog (??) en bij Harlingen (??). Over het algemeen gaat het om relatief kleine oppervlaktes; de grootste aanleg (Eemshaven) besloeg ca. 0,3% van de Waddenzee (en is nog steeds voor een groot deel niet in gebruik). Havenaanleg impliceert de vestiging van bedrijven en de aanwezigheid van scheepvaart van en naar de havens. Operationele lozingen van bedrijven en schepen kunnen redelijk worden gereguleerd, maar bij ongelukken kunnen omvangrijke verontreinigingen optreden (men denke aan de Sandoz-ramp waardoor vrijwel de hele Rijn levenloos werd). Nieuwe havenaanleg wordt niet voorzien maar uitbreiding van bestaande havens zou kunnen worden verwacht.

Baggerwerken. Havens hebben scheepvaartverbindingen nodig. Scheepvaartroutes over het wad dienen meestal te worden gebaggerd om ze op diepte te houden. Ook de havens zelf dienen te worden gebaggerd. Baggeren betekent niet noodzakelijkerwijze het verwijderen van modder en slik; er worden ook grote hoeveelheden zand verplaatst. Baggeren leidt tot vertroebeling van het water en daardoor tot afname van de groei van plantaardige plankton. In havens kan ook verontreinigde baggerspecie aanwezig zijn. Voor de havens in het westelijke waddengebied vormen baggeractiviteiten tot nu toe betrekkelijk geringe ingrepen. Grootschalig baggerwerk vindt echter op de Eems plaats ten behoeve van Nederlandse en Duitse havens. Dit heeft een zeer uitgesproken effect op de planktongroei. Het is niet te verwachten dat deze baggerwerken in omvang zullen verminderen. Het is zelfs denkbaar dat bij toenemende diepgang van de schepen (veel) meer baggerwerk noodzakelijk wordt (vergelijk Antwerpen).

Verontreinigingen. Sinds de jaren 70 is de verontreiniging van de Waddenzee spectaculair verminderd. Een van de grootste verontreinigingsproblemen ter wereld, de lozing van het veenkoloniale afvalwater, is geheel gesaneerd. Gehalten van zware metalen en vele organische chloorverbindingen zijn spectaculair afgenomen. Er zijn zeker nog verontreinigingen die boven de grenswaarden uitkomen maar in vrijwel alle gevallen wordt beleid gevoerd om ook die verontreinigingen terug te dringen. Organische tinverbindingen, die zeer kwalijke effecten hebben op onder andere schelpdieren, worden momenteel in internationaal kader aangepakt. Echter, we hebben informatie over slechts een klein aantal

stoffen en we weten weinig van een veel groter aantal andere stoffen die ook in zee kunnen worden gevonden. Daar zit momenteel de grootste bedreiging: onbekende stoffen die al in zee voorkomen en nieuwe stoffen die daar nog aan worden toegevoegd. Het lijkt gewenst daar de vinger aan de pols te houden.

Eutrofiëring. Eutrofiëring ontstaat door het in overmaat in zee brengen van voedingsstoffen voor planten, met name stikstofverbindingen en fosfaat. Eutrofiëring kan leiden tot onder meer bloei van (schadelijke) algen en tot zuurstofloosheid van het water. Stikstof en fosfaat bereikten in het begin van de jaren 80 hun hoogste gehalten in het water van de Waddenzee en lopen nu terug. Fosfaat is zeer sterk afgenomen, stikstofverbindingen minder. Verwacht wordt dat de gehalten nog verder zullen teruglopen. Met de huidige gehalten in de westelijke Waddenzee worden geen grootschalige nadelige effecten meer verwacht; wel is het zo dat deze gehalten leiden tot veranderingen in de samenstelling van het ecosysteem waardoor sommige soorten worden bevoordeeld en andere achteruitgaan.

Militaire oefeningen. De huidige militaire oefeningen zijn verstorend voor mens en dier maar hebben weinig andere effecten. Bovendien zijn ze beperkt tot een klein deel van de Waddenzee. Voorstelbaar is dat een deel van de oefeningen in de toekomst door simulaties kan worden vervangen. Militaire activiteiten worden niet meer gezien als een grote bedreiging.

Recreatie. Recreatie is vooral een activiteit op de eilanden. Watersport en wadlopen lijken weliswaar omvangrijk maar concentreren zich sterk in bepaalde gebieden en in bepaalde perioden. Daar treedt beschadiging van plantengroei en verstoring van vogels en zeehonden op. Met verstandig toezicht en sluiting van gevoelige gebieden (bijv. broedkolonies) is echter veel schade te voorkomen. Wel is aannemelijk dat de recreatie nog zal groeien; plaatselijk zal dit tot conflicten kunnen leiden met het natuurbehoud, bijvoorbeeld op een populaire watersportbestemming als de Razende Bol bij Texel.

Delfstofwinning. Onder de Waddenzee aanwezige delfstoffen omvatten verschillende zouten (natrium, kalium, magnesium) en aardgas. Natriumchloride wordt momenteel bij Harlingen gewonnen en veroorzaakt daar bodemdaling. De hierdoor ontstane putten zijn kleiner, maar dieper dan de putten ontstaan door aardgaswinning. Verwacht kan worden dat dergelijke putten op dezelfde wijze zullen opvullen als de kommen ontstaan door aardgaswinning. Problematischer zou de lozing van afvalzouten (magnesium, kalium) kunnen zijn. Deze veroorzaken ernstige fysiologische verstoringen en sterfte bij waterplanten en -dieren. op dit moment vinden dergelijke lozingen niet plaats maar er zijn grote hoeveelheden van deze zouten in de ondergrond van de Waddenzee aanwezig.

Gaswinning bergt een kleine kans op catastrofale ongelukken in zich. Dergelijke ongelukken zijn echter minder ernstig dan die bij oliewinning. Het andere belangrijke effect is de bodemdaling. Hoe men daar ook tegen aan wil kijken, na enkele tientallen jaren zullen gaswinningen voorbij zijn en treden er geen verdere effecten op in de Waddenzee.

Visserij. De enige visserij van wezenlijk belang in de Waddenzee is die op schaal- en schelpdieren. Die blijkt door zijn aard en omvang tot omvangrijke effecten op het Waddenecosysteem in staat te zijn. Voortzetting van de visserij in zijn huidige intensiteit bergt het risico in zich van voortgaande verslechtering van het waddenecosysteem. Men moet daarbij bedenken dat het EVA-II onderzoek slechts 4 jaar heeft geduurd, te kort om enig zicht te krijgen op de effecten op de langere termijn.

Aquacultuur. Aquacultuur omvat alle vormen van het kweken van waterbewonende planten en dieren. Ook de mosselcultuur is een vorm van aquacultuur, zij het een waarin de voornaamste cultuurhandelingen bestaan uit het verplaatsen van mossels. Anders ligt het bij andere vormen van aquacultuur, bijv. het kweken van vis. Daar worden extra voer en vaak antibiotica toegevoegd. In rustige baaien in het buitenland leidt dat vaak tot omvangrijke verontreinigingsproblemen. Tot dusver bleek de Waddenzee te ruw om kweekkooien en dergelijke met succes te verankeren; mocht dit echter toch in de toekomst kunnen lukken dan is bij omvangrijke cultures een aanzienlijke verontreiniging mogelijk.

Exotische soorten. Exotische soorten zijn afkomstig uit andere werelddelen en kunnen onze kustwateren bereiken dankzij hulp van de mens. Via import van schelpdieren, in ballastwater en via de handel in aquariumdieren zijn tientallen soorten planten en dieren in onze kustwateren terechtgekomen. De meesten hebben nauwelijks effect, maar af en toe komt er een soort binnen die ingrijpende effecten op het ecosysteem heeft. De meest recente hinderlijke binnenkomer is de Japanse oester. Het tegengaan van introducties via ballastwater is momenteel onderwerp van internationale onderhandelingen; het resultaat zal echter nog jaren op zich laten wachten en het zal niet een 100% waterdichte maatregel opleveren. Introducties via aangroei van geïmporteerde schelpdieren zijn op dit moment niet onderworpen aan adequate wetgeving. Ook de aangroei van schepen zou weer een rol kunnen gaan spelen als het zeer effectieve anti-aangroeimiddel tributyltin wordt verboden i.v.m. toxische milieu-effecten. Tenslotte blijken exoten te kunnen binnenkomen via allerlei onverwachte routes.

We kunnen voorspellen dat exoten voorlopig zullen blijven binnenkomen; hoogstens kunnen we de vloed van nieuwe soorten meer of minder sterk afremmen. We kunnen echter slecht voorspellen wat er wel zal binnenkomen. De introductie van een ziekte die de garnalenstand decimeert is een goed voorbeeld van een denkbare gebeurtenis.

Klimaatverandering. Klimaatverandering heeft verschillende componenten: hogere temperaturen, andere windpatronen, andere patronen van neerslag en zeespiegelstijging.

Hogere temperaturen leiden tot het zich naar het noorden terugtrekken van soorten die zich thuis voelen in koudere omstandigheden. Het is wel gesuggereerd dat dit mede ten grondslag ligt aan de achteruitgang van de kabeljauw in de Noordzee. Tegelijkertijd zouden soorten uit zuidelijkere streken zich kunnen vestigen. Zwemmende en drijvende soorten zouden zich dan snel kunnen vestigen, maar voor op de bodem levende planten en dieren kan dit misschien zeer lang duren. Verschillende waarnemingen suggereren dat dit type processen reeds aan de gang is maar de kennis ontbreekt om gefundeerde voorspellingen over de resultaten daarvan te doen.

Dat regenval en windpatronen zullen veranderen lijkt vast te staan. Hoe dat voor de Waddenzee zal uitpakken is echter nog onzeker en dat maakt voorspellingen van de effecten nauwelijks mogelijk.

Zeespiegelstijging heeft echter relatief veel aandacht gekregen. De laatste voorspellingen van het Intergovernmental Panel on Climate Change voorspellen dat de zeespiegelstijging zal liggen tussen 11 en 77 cm in de net begonnen eeuw. Deze enorme marge maakt voorspellingen erg moeilijk. De zeespiegelstijging in de afgelopen eeuw bedroeg 15-20 cm (inclusief enige bodemdaling) en dat bepaalde het karakter van de Waddenzee die we kennen. We zien dus dat de ondergrens van de IPCC-voorspelling van dezelfde orde van grootte is als de zeespiegelstijging tot dusver. Bovendien zijn er nog geen aanwijzingen dat de stijging van de zeespiegel sneller verloopt. Een snelheid van 77 cm zou echter betekenen dat de Waddenzee langzaam maar zeker verdrinkt. Dat zou betekenen dat na een eeuw of twee de Waddenzee die we nu kennen, is verdwenen.

Politieke instabiliteit. Ervaringen over de hele wereld laten zien dat goed beheerde natuurgebieden en nationale parken kunnen verdwijnen in perioden van politieke instabiliteit. Bossen worden gekapt, weidegronden ontgonnen, koraalriffen vernietigd. Oorlogen, burgeroorlogen, ontbreken van een centraal gezag, corruptie hebben allemaal meer dan eens de doodsteek betekent voor een natuurgebied of nationaal park. Het patroon is meestal dat nieuwe vormen van gebruik van een gebied ontstaan in perioden van instabiliteit en dat in de opvolgende periode met stabielere omstandigheden die situatie niet meer is terug te draaien om politieke redenen.

Haren, 19-1-2004

11. Brief van Mw. Ir. J.C.A Joordens en Dhr. Dr. H.E. de Swart over ‘Risico op niet-lineair gedrag Waddenzee’

Amsterdam, 30 januari 2004

Aan: Adviesgroep Waddenzeebeleid
Betreft: risico op niet-lineair gedrag Waddenzee

Geachte heer Meijer, geachte mevrouw Lodders-Elfferich en geachte heer Hermans,

Graag zouden wij, op de valreep, nog uw aandacht willen vragen voor het volgende. In de Integrale Bodemdalingstudie Waddenzee (NAM, 1998) wordt melding gemaakt van de mogelijkheid dat, onder bepaalde omstandigheden, de Waddenzee niet-lineair gedrag kan vertonen. Dat wil zeggen dat onder bepaalde omstandigheden, als randvoorwaarden zoals zeespiegelstijging, bodemdaling, golfhoogte en stormfrequentie sterk afwijken van de huidige, de mogelijkheid bestaat dat het Waddensysteem plotseling en onvoorspelbaar "omklapt" naar een nieuwe evenwichtstoestand, bijvoorbeeld van een ondiep zand-importerend systeem naar een dieper zand-exporterend systeem. Omdat het hier gaat om een risico op een ingrijpende en onomkeerbare verandering, is het ons inziens van belang om dit nader te onderzoeken en bij beslissingen mee te wegen.

Een citaat uit de Integrale Bodemdalingstudie:

> "Verkennende analyses op basis van het eerste niet-lineair meerdimensionaal model van een sterk vereenvoudigd zeegatsysteem (Schuttelaars, 1997) laten zien dat in een systeem, zoals de Wadden, niet-lineair dynamisch gedrag kan optreden. […] Uit het model van Schuttelaars komt naar voren dat in theorie meerdere evenwichts-toestanden mogelijk zijn. Het lijkt dus voor de hand te liggen om analyses te doen op basis van dit soort modellen en de aldus verkregen kennis te integreren in empirische modellen, zoals AEGHIS. Het probleem is dat de ontwikkeling van dit soort niet-lineaire modellen nog in een eerste stadium verkeert, zodat een praktische vertaalslag naar 1-D modellen nog niet mogelijk is. Vooralsnog zijn overwegend lineaire modellen, zoals AEGHIS, MORRES, ESTMORF en ASMITA gebaseerd op empirische kennis, het enig haalbare voor lange termijn voorspellingen" (NAM 1998, pag. 200).

In de daarop volgende pagina's wordt nader hierop ingegaan:

> "Resumerend kan worden gesteld dat natuurmetingen geen aanleiding geven om te veronderstellen dat na grote verstoringen in het gebied, wezenlijk andere evenwichts-condities zullen worden nagestreefd dan die van de afgelopen eeuwen. Daartegenover staat dat al onze kennis gebaseerd is op empirische waarnemingen onder condities van geringe zeespiegelstijging. Naarmate de externe condities (zeespiegelstijgings-snelheid) en interne condities (resulterende plaathoogte en –areaal) sterker gaan afwijken van de huidige condities, worden daarmee de voorspellingen uiteraard minder robuust. Andere evenwichtscondities zouden dan theoretisch mogelijk worden blijkens modelstudies" (NAM 1998, pag. 202).

Er zijn inmiddels 5 jaar verstreken en het onderzoek met niet-lineaire modellen van getijdebekkens heeft niet stilgestaan. Al deze (geidealiseerde) modellen laten een complex gedrag, dat wil zeggen meervoudige evenwichten, zien (Schuttelaars & De Swart, 2000; Schramkowski et al, in press; Schuttelaars et al, subm.), en geven aan dat de randvoorwaarden een erg grote invloed hebben op de resultaten. De resultaten van Schuttelaars & De Swart (2000) zijn ook gevonden in toepassing van complexe D3D modellen (Hibma et al, 2003). Aangezien de precieze randvoorwaarden niet bekend zijn, en er in deze modellen geen uitspraak gedaan wordt over de grootte van het attractie-gebied, is de conclusie van het NAM-rapport uit 1998 dat het risico op "omklappen" zeer gering is, niet te substantiëren. Het is ons inziens daarom van belang om aanvullend onderzoek te doen om de grootte van de attractiegebieden te bepalen. Pas dan kan betrouwbaar beoordeeld worden hoe groot het risico op omklappen is.

Wij willen wijzen op de noodzaak om nu en in de toekomst zeer zorgvuldig te beoordelen in hoeverre bepaalde voorgenomen activiteiten, zoals gaswinning,zout-winning in de Waddenzee, of het aanleggen van structuren (eilanden, strekdammen) in de Hollandse Kustzone, de systeemcondities kunnen doen veranderen; al dan niet in samenspel met elkaar en met veranderingen in externe condities zoals zeespiegelstijging en golfhoogte. Het is zeker niet onrealistisch of paniekzaaierig om te veronderstellen dat de Waddenzee zich in het geval van grote afwijkingen van de huidige condities geheel anders kan gedragen, en een andere evenwichtstoestand kan gaan nastreven. Iets dergelijks speelt mogelijk in het bekken tussen het Duitse eiland Sylt en het Deense eiland Rømø, waar sinds de aanleg van de *causeway* naar Rømø waarschijnlijk netto export van zand uit het systeem wordt waargenomen. Daarom, hoe klein het risico ook is, ons verzoek om dit bij beslissingen omtrent ingrepen in het Waddengebied niet uit het oog te verliezen.

Ook het is aan te bevelen om het ecosysteem van de Waddenzee als geheel -dus niet alleen de morfologie- te onderzoeken op mogelijk niet-lineair systeemgedrag. Recent onderzoek heeft aangetoond dat ecosystemen die blootgesteld zijn aan graduele verstoringen daarop niet voortdurend gradueel (dwz lineair) reageren, maar plotseling kunnen omklappen naar een andere evenwichttoestand (Scheffer et al, 2001; Scheffer et al, 2003). Een *resilient* systeem kan gedurende lange tijd verstoringen opvangen, en er worden dan geen negatieve gevolgen opgemerkt of gemeten. Het lijkt dan alsof er niets aan de hand is. Totdat de interne *resilience* (veerkracht) als het ware opgebruikt is en een volgende verstoring –hoe gering soms ook- voldoende is om het systeem een andere evenwichtstoestand te laten opzoeken.

Een goede metafoor hiervoor is “de druppel die de emmer doet overlopen”: de inhoud van de emmer is de ruimte die het systeem heeft om verstoringen (in dit geval, water) op te vangen. Plotseling is de ruimte op, en heb je een volle emmer met een bolle meniscus. Voeg dan nog één druppel (op zich een uiterst geringe verstoring) toe, en het systeem zoekt een andere evenwichtstoestand: de emmer stroomt onherroepelijk over.

Mocht u vragen hebben naar aanleiding van het bovenstaande, dan zijn wij natuurlijk gaarne bereid om deze te beantwoorden. Onze excuses voor de late inzending van onze bijdrage, wij hopen dat u desondanks onze overwegingen nog mee kunt nemen in uw advies.

Hoogachtend,

Mw. Ir. J.C.A Joordens
Brouwersgracht 120
1013 HA Amsterdam
020-6250601
joordens.dogger@worldonline.nl

Dr. H.E. de Swart
IMAU, Universiteit Utrecht
Postbus 80005
3508 TA Utrecht
030-2537756
h.e.deswart@phys.uu.nl

Geciteerde literatuur:

Hibma, A., H. M. Schuttelaars and Z.B. Wang, 2003. Comparison of longitudinal equilibrium profiles of estuaries in idealised and process-based models. Ocean Dyn., 53, 252-269.

NAM, 1998. Integrale Bodemdalingstudie Waddenzee. ISBN: 90-804791-5-2.

Scheffer, M., S. Carpenter, J.A. Foley, C. Folke and B. Walker, 2001. Catastrophic shifts in ecosystems. Nature 413: 591-595.

Scheffer, M., S. Szabó, A. Gragnani, E.H. van Nes, S. Rinaldi, N. Kautsky, J. Norberg, R.M.M. Roijakkers and R.J.M. Franken. Floating plant dominance as a stable state. PNAS 100 (7): 4040-4045.

Schuttelaars, H.M. and H.E. de Swart, 2000. Multiple equilibria in a morphodynamic model of a long tidal embayment. J. Geophys. Res. C10, 24105-24118.

Schramkowski, G.P., H.M. Schuttelaars and H.E. de Swart. Nonlinear channel-shaol dynamics in long tidal embayments. Acc. for publ. in Ocean Dynamics.

Schuttelaars, H.M., Uncles, and H.E. de Swart. Morphodynamic equilibria in tidal embayments with decreasing cross-sections. Subm. for publ..

De beschouwing in de brief van Joordens en De Swart is meegewogen in het advies van de Adviesgroep Waddenzeebeleid ‘Ruimte voor de Wadden’, zie het hoofdstuk over Gaswinning, blz. 48, en in het hoofdstuk over Investeren in de Wadden, blz. 27/28.

12. Bodemdaling Waddenzee door bestaande en nieuwe gasvelden

Onderstaande tabel is geeft een samenvatting van de meest recente gegevens over bodemdalingschotel en diepste punt.
Samenstelling H. Sas

Bodemdaling Waddenzee door bestaande en nieuwe gasvelden				
Bestaand of nieuw veld?	**Naam**	**Bodemdaling op diepste punt (in cm)**	**Volume bodemdalingsschotel (in 10^6 m^3)**	**Opmerkingen**
1. Bestaand	Slochteren	32 cm (tot op heden wsch. de helft daarvan)	21 tot 2000, daarna nog eens 20	Daling vooral in de Eems. Geen effecten op wad waargenomen, maar ook niet goed gemonitored.
2. Bestaand	Zuidwal	10 cm cm (tot op heden wsch. 9,6 cm)	3 tot 2000, daarna nog eens 2	Daling rondom Griend. Geen effecten op wad waargenomen, maar ook niet goed gemonitored.
3. Bestaand	Ameland	27 cm in 2003, doorgaand tot ca. 34 cm in 2020	Ca. 17 in 2003, daarna nog eens ca. 5 (tot aan 2020)	Daling zowel in Noordzeekustzone als in de Waddenzee, maar de hier weergegeven getallen gelden zuiver voor de Waddenzee. Behalve op eiland zelf en op kwelders geen daling of andere effecten waargenomen. Op kwelders eerder positief voor ecosysteem. Op het eiland maakt het niet veel uit.
4. Bestaand te samen	Sommatie van 1, 2 en 3	-	Tot aan heden: 21+3+17 = 41 Nog te gaan: 20+2+ 5 = 27	
5. Nieuw	Paesens-Moddergat	8 cm	3,2	Dit zijn maximum-schattingen. Komt dus waarschijnlijk overeen met 40 x 10^9 m^3 gas.
6. Nieuw	Futures	16 cm	25	Dit zijn maximum-schattingen, voor alle futures tezamen. Komt dus waarschijnlijk overeen met de maximale hoeveelheid te winnen gas, oftewel 130 x 10^9 m^3.

Ter vergelijking:
Afsluiting Zuiderzee veroorzaakte enige honderden 10^6 m^3 zandhonger (zandhonger is qua effect te vergelijken met het volume van de bodemdalingsschotel bij gaswinning), met grote effecten, maar dit heeft niet geleid tot grote veranderingen van het plaatsoppervlak in de Waddenzee (hetgeen te verwachten was op grond van de berekeningen van Hendrik Lorentz uit de twintiger jaren van de vorige eeuw).

- Afsluiting Lauwerszee veroorzaakte ruim 40.10^6 m^3 zandhonger; dit leidde tot vergroting van het plaatoppervlak in de Zoutkamperlaag-komberging in de oostelijke Waddenzee, hetgeen de gangbare morfologische modellen ook voorspeld hebben.

13. Lijst van organisaties waarmee de Adviesgroep Waddenzeebeleid heeft gesproken

De AGW heeft overleg gevoerd met (delegaties van):

- Energy valley
- ExxonMobil
- Gasunie
- Gemeente Ameland
- It Fryske Gea
- Ministerie van EZ
- Ministerie van LNV
- Ministerie van VROM
- NAM BV (Nederlandse Aardolie Maatschappij)
- NOGEPA (Netherlands Oil and Gas Exploration and Production Association)
- NV NOM (Investerings- en ontwikkelingsmaatschappij voor Noord-Nederland)
- Overlegorgaan Waddeneilanden
- Overlegraad Olie en Gas
- Productschap Vis
- Raad voor de Wadden
- Regionaal Coördinatiecollege Waddengebied
- Shell
- Staatsbosbeheer
- Staatstoezicht op de mijnen
- Stichting Greenpeace Nederland
- Stichting Natuur en Milieu
- Stuurgroep Waddenprovincies
- Vereniging Natuurmonumenten
- Vereniging van Waddenzeegemeenten
- Vogelbescherming
- Wadden Sea Forum
- Waddenvereniging

- Dhr. W. van Dieren - IMSA
- Mevr. S. de Jong - BAG (Beleidsadviesgroep schelpdiervisserij)
- Dhr. T. Toonen – Universiteit Leiden
- Dhr. J. Staatsen – Boer & Croon

13. Overzicht van door de Adviesgroep Waddenzeebeleid geraadpleegde literatuur

Literatuuroverzicht

Alterra, 2001, *Alterra visie: bodemdaling door gaswinning onder de Waddenzee.*

Begeleidingscommissie Monitoring Bodemdaling Ameland, 2000, *Monitoring effecten van bodemdaling op Ameland-Oost - evaluatie na 13 jaar gaswinning - Samenvatting*.

Brinkman, A.G. en Bult, T., 2003, *Geschikte eulitorale gebieden in de Nederlandse Waddenzee voor het voorkomen van meerjarige natuurlijke mosselbanken. Hoofdrapport door deelproject F2 van EVA-II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in de Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003*, Alterra rapport 456, 1-306, Alterra: Wageningen.

Brinkman, A.G., Bult, T., Dankers, N., Meijboom, A., den Os, D., van Stralen, M.R. en de Vlas, J., 2003a, *Mosselbanken: kenmerken, oppervlaktebepaling en beoordeling van stabiliteit. Rapport voor deelproject F1 van EVA II, tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in de Waddenzee en Oosterschelde,* Alterra rapport 707, 1-70, Alterra: Wageningen.

Brinkman, A.G., Kater, B.J., Aarts, G. en Baars, J.M.D.D., 2003b, *Mogelijke effecten van kokkelvisserij op mosselzaadval in de Waddenzee*, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Brinkman, A.G. en Smaal, A.C., 2003, *EVA II deelproject F7: Onttrekking en natuurlijke productie van schelpdieren in de Nederlandse Waddenzee in de periode 1976-1999*, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Bult, T.P., Baars, D., Ens, B.J., Kats, R.K.H. en Leopold, M.F., 2003a, *B3: Evaluatie van de meting van het beschikbare voedselaanbod voor vogels die grote schelpdieren eten*, RIVO rapport.

Bult, T.P., Ens, B.J., Lanters, R.L.P., Smaal, A.C. en Zwarts, L., 2000, *Korte Termijn Advies Voedselreservering Oosterschelde: Samenvattende Rapportage in het kader van EVA II*, Rapport RIKZ/2000.042, 1-60, RIKZ: Middelburg.

Bult, T.P., van Stralen, M.R., Brummelhuis, E. en Baars, D., 2003b, *Mosselvisserij en - kweek in het sublitoraal van de Waddenzee. RIVO Rapport - Concept voor stuurgroep EVA II, 1-74*, RIVO: Yerseke.

Common Wadden Sea Secretariat, 1999, *Wadden Sea Quality Status Report 1999*, Wilhelmshaven.

Commissie Toekomstige Bestuursstructuur Waddengebied, 1976, *Bestuur en beheer van het Waddengebied,* Harlingen.

Correljé, A., C. van der Linde en T. Westerwoudt, 2003, *Gas in the Netherlands – From Cooperation to Competition?*, Oranje-Nassau Groep B.V.: Amsterdam.

Dankers, N., Meijboom, A., Cremer, J.S.M., Dijkman, E., Hermes, Y. en te Marvelde, L., 2003, *EVA II deelproject F6: Historische ontwikkeling van droogvallende mosselbanken in de*

Nederlandse Waddenzee, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Ens, B.J., de Jong, M.L. en Ter Braak, C.J.F., 2003, *EVA II deelproject C4: resultaten kokkelvisexperiment Ameland,* Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Ens, B.J. en Kats, R.K.H., 2003, *Evaluatie van voedselreservering Eidereenden in de Waddenzee - rapportage in het kader van EVA II deelproject B2*, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Ernst & Young, 2001, *Adviesrapport inzake vrijwillige saneringsregeling mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee.*

Essink, K., de Vlas, J., Nijssen, R. en Poot, G.J.M., 2003, *Heeft mechanische kokkelvisserij invloed gehad op de ontwikkeling van zeegras in de Nederlandse Waddenzee*, Rapport RIKZ/2003.026, Rijksinstituut voor Kust en Zee: Haren/Den Haag.

Expertisecentrum LNV, 2002, *Op weg naar evenwicht, Evaluatie van de Structuurnota Zee- en kustvisserij (1993) "Vissen naar evenwicht".*

Forkink, A. en R.S. de Groot, dec'03, draft 2: *Naar een geintegreerd kosten-baten analyse van de gedeeltelijke of gehele sluiting van de Waddenzee voor de Schelpdiervisserij: een eerste aanzet*, Wageningen UR, Wageningen.

Gedeputeerde staten der provincie Groningen, 2003, *Brief aan Provinciale Staten: Uitgangspunten voor herziening Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied*, 27 november 2003.

Hardin, G., 1968, The tragedy of the commons. In: *Science,* 162, p. 1243-1248.

Kamermans, P., Bult, T., Kater, B.J., Baars, D., Kesteloo-Hendrikse, J.J., Perdon, J. en Schuiling, E., 2003a, *EVA II deelproject H4: Invloed van natuurlijke factoren en kokkelvisserij op de dynamiek van bestanden aan kokkels (Cerastoderma edule en nonnen (Macoma balthica) in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde,* RIVO rapport C058/03, Yerseke.

Kamermans, P., Kesteloo-Hendrikse, J.J. en Baars, D., 2003b, *EVA II deelproject H2: Evaluatie van de geschatte omvang en ligging van kokkelbestanden in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde*, RIVO rapport C054/03, Yerseke.

Kamermans, P., Schuiling, E., Baars, D. en van Riet, M., 2003c, *EVA II deelproject A1: Visserij-inspanning*, RIVO rapport C057/03, Yerseke.

Kater, B.J., Brinkman, A.G., Baars, J.M.D.D. en Aarts, G., 2003, *Kokkelhabitatkaarten voor de Waddenzee en de Oosterschelde*, RIVO rapport C060/03, RIVO: Yerseke.

Kersten, M., 2003, *Effecten van sedimentatie en erosie op de hoogteligging van het wad onder Oost-Ameland - Tussentijdse rapportage tot en met maart 2003*, in opdracht van: Commissie Monitoring Bodemdaling Ameland.

Leopold, M.F., Dijkman, E.M., Cremer, J.S.M., Meijboom, A. en Goedhart, P.W., 2003a, *EVA II deelproject C1/3: de effecten van mechanische kokkelvisserij op de benthische macrofauna en hun habitat*, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Leopold, M.F., Smit, C.J., Goedhart, P.W., van Roomen, M., van Winden, E. en van Turnhout, C., 2003b, *EVA II deelproject C2: langjarige trends in aantallen wadvogels, in relatie tot de kokkelvisserij en het gevoerde beleid in deze,* Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Lindeboom, H.J., 2000, The need for closed areas as conservation tools. In: M.J. Kaiser en S.J. de Groot (eds.), *Effects of fishing on non-target species and habitats*, Blackwell Science Ltd., Oxford, Pp: 290-302.

Lindeboom, H.J., 2001, *Integraal management van gebruiksfuncties en natuur in de Waddenzee: Normatieve inschaling om tot relatieve afwegingen te komen. Inspraakreactie PKB Waddenzee*, LOICZ/Alterra/NIOZ, 3-5-2001.

Lindeboom, H.J., 2002, Changes in coastal zone ecosystems. In: *Climate development and history of the North Atlantic realm*, Wefer.G., H.Berger, K-E.Behre and E. Jansen (Eds.), Springer-Berlin, Pp: 447-455.

Lindeboom, H.J., 2002, The coastal zone: An ecosystem under pressure. Chapter 3 in: *Science 2020, an IOC/SCOPE/SCOR outlook on future marine sciences,* C. Summerhayes et al. (Eds.), Island Press Washington, Pp 51-86.

Lindeboom, H.J., In press, Comparison of effects of fishing with effects of natural events and non-fishing anthropogenic impacts on benthic habitats. Pages 000-000 in P.W. Barnes and J.P. Thomas (Eds.) *Benthic habitats and the effects of fishing*. American Fisheries Society, Symposium 00, Bethesda, Maryland.

Meijer, W. en J. Witsen, 1997, *Brief aan C. W. M. Dessens: Audit rapportage 'proefboringen in de Noordzeekustzone en de Waddenzee'*.

Meijer, W., 1993, *Brief aan informateur Donner: Visie op aardgasproductie in Nederland in de 21ste eeuw: het constructief koppelen van maatschappelijke, ecologische en economische belangen.*

Ministeriële verklaring, 1997, *Achtste Trilaterale Regeringsconferentie over de bescherming van de Waddenzee*, Stade, 22 oktober 1997.

Ministeriële verklaring, 2001, *Negende Trilaterale Regeringsconferentie over de bescherming van de Waddenzee*, Esbjerg, 31 oktober 2001.

Ministerie van Economische Zaken, 1993, *Rapport Stuurgroep 'Mijnbouwactiviteiten in de Waddenzee'*.

Ministerie van Economische Zaken, 1995, *Plan van aanpak Mijnbouwactiviteiten Waddenzee*

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1993, *Aanwijzing Staatsnatuurmonument Waddenzee.*

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1993, *Vissen naar evenwicht - Structuurnota Zee- en Kustvisserij*.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1999, *Beleidsbesluit Schelpdiervisserij Kustwateren 1999-2003.*

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2003, *Resultaten wetenschappelijk onderzoek EVA II – Publieksversie.*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van VROM, Waddenprovincies, Waddengemeenten, 1996, *Beheersplan Waddenzee 1996-2001, Deel 1 en deel 2,* Leeuwarden.

Ministerie van VROM, 1994, *Nota Waddenzee - deel 4: Tekst van de planologische kernbeslissing zoals deze luidt na goedkeuring door de Tweede en Eerste Kamer*.

Ministerie van VROM, 2001, *Derde Nota Waddenzee - deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing*.

Ministerie van VROM, 2001, *Derde Nota Waddenzee - deel 2: reacties op ontwerp planologische kernbeslissing.*

Ministerie van VROM, 2001, *Derde Nota Waddenzee – deel 3: Kabinetsstandpunt planologische kernbeslissing.*

Minister van Economische Zaken, Minister van VROM en Minister van Landbouw, natuurbeheer en Visserij, *Brief aan de Tweede Kamer over waddengas*, 7 december 1999.

Minister van VROM, 1999, *Brief aan de Tweede Kamer over Hoofdlijnenbrief herziening PKB Waddenzee*, 24 februari 1999.

Nederlandse Aardoliemaatschappij, 1995, *Proefboringen naar aardgas in de Waddenzee – Milieu-effectrapport*.

Nederlandse Aardoliemaatschappij, 1998, *Integrale bodemdalingstudie, hoofdrapport en bijbehorende deelrapporten inzake geomorfologie en infrastructuur, kwelders en vogels.*

Oxford Brookes University Impact Assessment Unit, 2003*, Review of International Legal Instruments, Policies and Management in respect of the Wadden Sea Region,* Oxford.

Peeters, C., H. Webers, T. Thijssens en B. de Meyer, 2002, *Visie op aardgasproductie in Nederland in de 21ste eeuw*, Den Haag.

Policy Research Corporation, 2004, *Rol van aardgas in de transitie naar een duurzame energiehuishouding,* Rotterdam.

Productschap Vis, 2000, *Beheersplan Schelpdiervisserij Kustwateren 1999-2003.*

Raad voor de Wadden, 2003, *'Duurzaam duurt het langst': advies over duurzame Waddenvisserij*, nr. 2003/01.

Raad voor de Wadden, 2003, *'Slimmer omgaan met kennis en onderzoek in het Waddengebied' – symposiumverslag en toespraken ter gelegenheid van het afscheid van de WaddenAdviesRaad en zijn voorzitter, Siepie de Jong en de installatie van de Raad voor de Wadden,* Den Helder.

Raad voor de Wadden, 2004, *'Duurzaam duurt het langst – II'; naar een nieuw schelpdiervisserijbeleid voor de Waddenzee*, nr. 2004/01.

Rappoldt, C., Ens, B.J., Dijkman, E. en Bult, T., 2003a, *Scholeksters en hun voedsel in de Waddenzee. Rapport voor deelproject B1 van EVA II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in de Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003,* Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Rappoldt, C., Ens, B.J., Dijkman, E., Bult, T., Berrevoets, C.M. en Geurts van Kessel, J., 2003b, *Scholeksters en hun voedsel in de Oosterschelde. Rapport voor deelproject D2 thema 1 van EVA II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003*, Alterra rapport, Alterra: Wageningen.

Rijkswaterstaat Directie Noord Nederland, RIKZ en BCP, 2003, *Jaarboek Waddenzee 2002 - kennis gebundeld door de overheden*, Leeuwarden.

Smaal, A.C., van Stralen, M.R., Kersting, K. en Dankers, N., 2003, *De gevolgen van experimentele bevissing voor bedekking en omvang van littorale mosselzaadbanken - een test van de Janlouw hypothese en van mogelijkheden voor natuurbouw*, RIVO rapport, RIVO: Yerseke.

Staatstoezicht op de Mijnen, 1999, *Gaswinning uit de Waddenzee – Positie van het Staatstoezicht op de Mijnen.*

Stichting ODUS, 2001, *Uit de schulp - Visie op duurzame ontwikkeling van de Nederlandse schelpdiervisserij.*

Stichting ODUS, 2003, *Niet reserveren maar produceren – EVA II onderzoek bewijst ODUS-visie: Het roer moet om.*

Toonen, T. en J. Staatsen, 2004, *Goed bestuur voor de Wadden – Een essay over de organisatie van duurzaamheidsbesluitvorming,* Leiden/Oude Wetering/Haarlem.

Trilateral Wadden Sea Plan, 1997, Stade, 22 October 1997.

Veer, R.P. de en F.J. Sijtsma, 1999, *Stopzetten mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee – Een korte verkenning van maatschappelijke en bedrijfseconomische kosten*, Rijksuniversiteit Groningen.

Verbeeten, T., 1999, *Wijs met de Waddenzee? Een onderzoek naar leerprocessen*, Universiteit Utrecht: Utrecht.

Vlas, J. de en J. Marquenie, 2003, *The impact of subsidence and sea level rise in the Wadden sea: prediction and field verification*, Commissie Monitoring Bodemdaling Ameland: Assen.

Vogelbescherming Nederland, 2003, *Visie op schelpdiervisserij in Waddenzee en Noordzeekustzone*.

Waddenadviesraad, 1999, *Advies over het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij Kustwateren 1999-2003*, adviesnummer 259.

Waddenadviesraad, 1999, *Advies over de Hoofdlijnenbrief herziening PKB-Waddenzee*, adviesnummer 260.

Waddenadviesraad, 2000, *Advies inzake het Beheersplan Schelpdiervisserij Kustwateren (Waddenzee) 1999-2003*, adviesnummer 269.

Waddenadviesraad, 2002, *Advies inzake het oprichten van een Waddenpanel*, adviesnummer 288.

Waddenadviesraad, 2002, *Advies lacunes in ecologische kennis en onderzoek in de Waddenzee*, adviesnummer 292.

Waddenvereniging, 2003, *Wad (v)is wijs -Visie op duurzame visserij in de Waddenzee*.

Wijk, M.O. van, M.H. Smit en C. Taal, 2003, *Regionaal-economisch belang van de Waddenzeevisserij*, LEI Rapport 4.03.06: Den Haag.

Wolff, W.J. et al., 1989, *De internationale betekenis van de Nederlandse natuur.*

Wolff, W.J. en M. Binsbergen, 1985, *Het beheer van de Wadden - De visie van de werkgroep Waddengebied*, Stichting Veth tot Steun aan waddenonderzoek: Arnhem.

Wolff, W.J., N. Dankers, B.J. Ens, A.C. Smaal en M.O. van Wijk, 2001, *Op zoek naar win-winsituaties voor natuurbescherming en schelpdiervisserij in de Waddenzee*, Rijksuniversiteit Groningen: Haren, Alterra Texel, LEI: Den Haag, RIVO: Yerseke.

Zwarts, L., m.m.v. Dubbeldam, W., Essink, K., van de Heuvel, H., van de Laar, E., Menke, U., Hazelhoff, L. en Smit, C.J., 2003, *Bodemgesteldheid en mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee,* RIZA rapport, RIZA: Lelystad.

Aanvullend literatuuroverzicht IMSA

2001: "Summary for Policymakers, Climate Change 2001: Mitigation. A Report of Working Group III of the IPCC", IPCC

2001: "Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change. Modelling the impact of climate change on the Wadden Sea ecosystems", RIVM, ISBN 90-5851-046-8, Report nr. :410 200 066, Bilthoven

2003: "Natuurbalans 2003", Kluwer RIVM en Stichting DLO, ISBN 90-130-0186-6 ISSN 1388-834X NUR 940, Alphen a/d Rijn Bilthoven

2003: "De Biesbosch boven polderpeil. Een verkennende studie naar win-win mogelijkheden in de Biesbosch en het draagvlak daarvoor", Stroming, bureau voor natuur-en landschapsontwikkeling b.v., Laagkeppel

2002: "Integrale Beleidsvisie IJsselmeergebied 2030: De koers verlegd"

2001: "Startnotitie m.e.r. Extra spuicapaciteit Afsluitdijk", Ministerie Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, ISBN 90-369-12-555, RDIJ rapport 2001-2, Lelystad

2003: "Nederland werkt aan Natura 2000. Belangrijke informatie over de aanmelding van Habitatrichtlijngebieden. Versie 1", Min. LNV. Dir. Natuurbeheer

2003: "PSSA:"Niet de letter maar de geest" Advies naar aanleiding van de aanwijzing van de Waddenzee als Particularly Sensitive Sea Area (PSSA)", Raad voor de Wadden, Advies 2003/02, Leeuwarden

2003: "Slimmer omgaan met kennis en onderzoek in het Waddengebied", Raad voor de Wadden, Leeuwarden/Den Helder

2003: "Communicatie bekeken: "the coming-out of KCOW" Advies aan het Regionaal Coördinatiecollege Waddengebied (RCW) over de evaluatie van het kaderplan Communicatie Overheden Waddenzee (KCOW)", Raad voor de Wadden, Advies 2003/03, Leeuwarden

Asjes, J. et al, sep. 2002: "De Afsluitdijk als schakel tussen zoet en zout. Verkenning van de ecologische en ruimtelijke samenhang tussen IJsselmeer en Waddenzee", Min. LNV, dir. NW en N; Min.VenW, RWS dir. IJsselmeergebied, dir.N-N, dir.N-H; Min VROM, RPD, Den Haag

Brouwer, G.A. et al, 1950: "GRIEND, Het Vogeleiland in de Waddenzee. Historisch-geografisch, hydrografisch en biologisch beschreven ", Martinus Nijhoff, 's Gravenhage

Camphuysen, C.J., C.M. Berrevoets, H. Kremers, A. Dekinga, R. Dekker, B.J. Ens, TM. van der Have, R. Kats, T. Kuiken, M.F. Leopold, J. van der Meer en T. Piersma, 2002: "Mass mortality of Common Eiders Somateria mollisima in the Dutch Waddensea, winter 1999/2000: starvation in a commercially exploited wetland of international importance", http://www.elsevier.com/gej-ng/10/12/46/75/50/28/abstract.html

Common Wadden Sea Secretariat, 2001: “Coastal Protection and Sea Level Rise; Final Report of the Trilateral Working Group on Coastal Protection and Sea Level Rise

Common Wadden Sea Secretariat, 2002: “An Overview of Policies for Shellfish Fishing in the Wadden Sea”, Wilhelmshaven, Germany.

CUBWAD en WHO, apr. 2003: "Maatregelenprogramma Waddenzee 2003-2008 en handhavingsprogramma", RWS dir. N-N, ISBN 90-369-3534-2 ISSN 1388-641x

Dankers, N., K.S. Dijkema, P.J.H. Reijnders en C.J. Smit, 1991: "The Wadden Sea in the future - why and how to reach?", RIN Contributions to Research on Management of Natural Resources 1991-1, Den Burg (Ook in het Nederlands: “De Waddenzee in de toekomst – waarom en hoe te bereiken?”)

De Boer, Heip, Wolff, 2000: "Beoordeling van het rapport "Sterfte onder Eidereenden in de Waddenzee 1999-2000; een zoektocht naar de oorzaak van massale sterfte van eidereenden in de Waddenzee in 1999/2000"", Auditcommissie EVA-II

Dijkema, K.S., N.M.J.A. Dankers, G.J.M. Wintermans, J.C.A.M. Bervaes & D.C. van der Werf 1997. Bodemdaling en waterhuishouding in Groningen: visie op een grotere rol voor natuurontwikkeling. IBN-rapport 276. DLO-Instituut voor Bos- en Natuurontwikkeling, Wageningen. 41 p.

Duiker, J.M.C., E. Nomden en A. Smaal, 1998: "De invloed van mechanische schelpdiervissrij op de sedimenthuishouding van de Waddenzee", Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek. Fac. Ruimt. Wet. UU, R98-01, Utrecht

Ens, B, F. Borgsteede, C.J. Camphuysen, G.Dorrestein, R.Cats en M.F. Leopold, 2002: "Eidereendensterfte in de winter 2001/2002", Alterra, rapport 521, ISSN 1566-7197, Wageningen

Ens, B.J., 2002: "What we know and what we should know about mollusc fisheries and aquacultures in the Wadden Sea", Ministerie LNV, Den Haag

Ens, B.J., Okt. 2000: "Berekeningsmethodiek voedselreservering Waddenzee", Alterra (in opdracht van LNV), ISSN 15667197, Wageningen

Everink, M.E. en G.H.M. Tromp, 1994: "Overleg over de Wadden: Verslag van een evaluatie-onderzoek naar de overleg- en coördinatiestructuur voor het Waddengebied in de jaren 1987-1993", RUG, SBN 21, ISBN 90-367-0464-2, Groningen

Gerits, R. en W. Iedema (eindred.), jul. 1998: "De Afsluitdijk in 21^{e} eeuw, van afsluiten naar verbinden. Discussienota", RWS-RIZA afd. Inrichting Herstel en Planvorming, RIZA werkdocuent 98.116x, Lelystad

Groot, Rudolf S. de, 1992: "Functions of Nature. Evalution of nature in environmental planning, management and decision making", WoltersNoordhoff, ISBN 90-01-35594-3, Groningen

Hoeksema, R. (RIKZ) en Hoff, P. (DNN) (red), 2003: "Jaarboek 2002 Waddenzee, kennis gebundeld door de overheden", RWS dir. N -Nederland, ISBN 90-369-3544x ISSN 1389-0905, Leeuwarden

Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2002-2003, Nr. 7, Nederland op slot?, De Europese en Nederlandse natuurbeschermingswetgeving nader bezien, Eindrapportage van de werkgroep Vogel- en Habitatrichtlijnen

IPCC, 2001: "Summary For Policymakers, Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", A report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva (Switzerland)

Jong, J.J.M. de, et al, 2002: "Referentiekader Waddenzee, een verkenning van de uitgangspunten", RIKZ, Haren

Kok, T. en A. Hagendoorn, 2002: "De invloed van natuurbeschermingsmaatregelen op het sociaal-economisch leefklimaat in het Waddengebied", Expertisecentrum LNV, Min. LNV

Louters, T en F. Gerritsen (Project ISOS); Bijdrage K.Essink et al., okt. 1994: "Het mysterie van de Wadden. Hoe een getijdensysteem inspeelt op zeespiegelstijging", Ministerie VenW, D.G. RWS, RIKZ, ISBN 90-369-0074-3 Rapport RIKZ-94.040, Den Haag
Ministerie Economische Zaken, 1999: “Adviesaanvraag Waddenzee” met antwoorden.

Meininger, P.L., Strucker, R.C.W. en Wolf, P., 2003, Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2002, Rapport RIKZ/2003.020, Middelburg
Prins, H.H.T., Grootenhuis, J.G. en Dolan, T.T. (Editors), 2000, Wildlife Conservation by Sustainable Use, Conservation Biology Series, Kluwer Academic Publishers, , Boston, Dordrecht. London

Ministerie van Economische Zaken, 2002, Investeren in Energie, Keuzes voor de Toekomst, Energierapport 2002

Nationaal Groenfonds, 1998, Investeren in natuur, De financiering van het natuurbeleid in reëel perspectief, Hoevelaken

Projectbureau Plattelânsprojekten Waddeneilanden, jan.. 2003: "Plattelânsprojekten, mensen, middelen en mogelijkheden bijelkaar brengen ", Prov. Friesland. Brochure, Franeker

Projectbureau Waddeneilanden ism van de Bunt, jun. 2001: "Waddeneilanden, duurzaam dynamisch", Prov. Friesland, Leader+ Ontwikkelingsstrategie 2001-2006, Franeker

Projectbureau Waddeneilanden ism van de Bunt, sep. 2002: "Programmakader Waddeneilanden", Prov. Friesland, Franeker

Regionaal Coördinatiecollege Waddenzeegebied (?) Rijkswaterstaat (?), 2000: "Maatregelenprogramma Waddenzee 2002-2007 (met context; incl. handhavingsprogramma"

Turnhout, E., 2003: "Ecological indicators in Dutch nature conservation, science and policy intertwined in the classification and evaluation of nature", Aksant Academic Publishers, ISBN 90-5260-102-x, Amsterdam

Vegter, J.E. & Wintermans, G.J.M., 2003. Haalbaarheidsstudie naar een estuariene overgang in Noard Fryslân Bûtendyks. JV-rapport 03-02 / WEB-rapport 03-02, Jaap Vegter, Groningen / Wintermans Ecologen Bureau, Finsterwolde.Vegter, J.E., 1997. Nieuw Groninger Tij. Rapport van de Stichting het Groninger Landschap, 59 p.)

Vlas, J. de, 2002: "Scholeksters en voedselreservering. Berekeningen naar aanleiding van de voedselreservering in de vorm van kokkels in Waddenzee en Oosterschelde gedurende de periode 1993-1998", RIKZ, 2002.042

Vollmer, M., M. Guldberg, M. Malluck, M. Marrewijk en G. Schlicksbier, 2001: "Lancewad, Landscape and Cultural Heritage in the Waddensea Region, - Project Report. Wadden Sea Ecosystem No 12 ", Common Wadden Sea Secretariat, ISSN 0946-896X, Wilhelmshaven

Waddenvereniging en PlanenProjectpartners Soesterberg), 2003: “Logeren op de Wadden! Met zorg voor de gast. Business plan in het kort.”

Wetten, J. van, J. Joordens, M. van Dorp en L. Bijvoet, sep. 1999: "De schaduwkant van Waddengas", AIDEnvironment, Rapport i.o. van Greenpeace-NL, Amsterdam

WING, 2003: "Toekomst voor schelpdiervisserij en natuur, Werkatelier Hulshorst 25 - 26 november 2003, werkboek", Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

Wintermans, G. & N.M.J.A.Dankers 2003. Een eerste indicatie van mogelijkheden en knelpunten bij het realiseren van een geleidelijke zout-zoet overgang in het balgzandkanaal. Alterra-rapport 685, ISSN 1566-7197. pp 31

Internetpagina's

www.alterra.nl
www.energyvalley.nl
www.eva2.nl
www.kokkelvisserij.com
www.minez.nl
www.minvrom.nl
www.minlnv.nl/natura2000
www.nam.nl
www.natuurmonumenten.nl
www.nioo.nl
www.nioz.nl
www.nom.nl
www.parlement.nl
www.pvis.nl
www.raadvoordewadden.nl
www.rivo.dlo.nl
www.schelpdieren.nl
www.snm.nl
www.sovon.nl
www.staatsbosbeheer.nl
www.vogelbescherming.nl/
www.waddensea-forum.org
www.waddenvereniging.nl
www.waddenzee.nl
waddenzee.pagina.nl
www.wildekokkels.nl