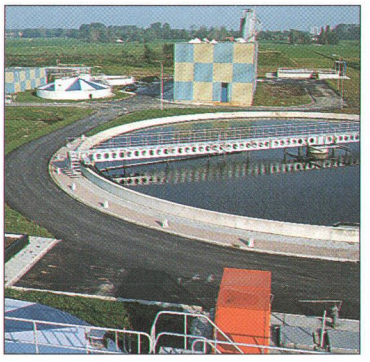
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)

lange termijn onderzoekprogramma voedselreservering Oosterschelde



Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)

lange termijn onderzoekprogramma voedselreservering Oosterschelde

registratie	projectcode	status
SECI/PANH/rap.002	Rw1029.1	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. M. Klinge	drs. M.P. Grimm	22 mei 2001

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Het kwaliteit management systeem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001 : 1994

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

1946732

INHOUDSOPGAVE blz.

1. INLEIDING 1
1.1. Probleemstelling 1
1.2. Achtergrond 1
1.3. Leeswijzer 2

2. OPZET EN RESULTATEN VOORTRAJECT 3
2.1. Opzet 3
2.2. Samengevatte resultaten 3

3. UITWERKING THEMA 1 (B. ENS, ALTERRA) 6
3.1. Inleiding 6
3.2. Uitvoering 6
3.3. Projectorganisatie 9

4. UITWERKING THEMA 2 (T. PRINS, RIKZ) 11
4.1. Inleiding 11
4.2. Afbakening 11
4.3. Uitwerking deelvragen 11
4.3.1. Effect van veranderingen in geomorfologie en hydrodynamiek op broedval en overleving van de kokkels in de Oosterschelde 11
4.3.2. Effect van veranderingen in zoetwaterbelasting op de draagkracht 13
4.4. Referenties 15

5. UITWERKING THEMA 3 (A. SMAAL EN T. BULT, RIVO) 16
5.1. Inleiding 16
5.2. Uitvoering 18
5.2.1. Japanse oester 18
5.2.2. Veranderingen Oosterschelde, voedselsituatie 20
5.3. Organisatie en tijdsplanning 20

6. UITWERKING THEMA 4 (SCENARIO STUDIES) 22

7. PROCESBEGELEIDING 23

8. KOSTENRAMING 24

laatste bladzijde 24

bijlagen aantal bladzijden
I Verslag van de workshop met de onderzoekers op 10 oktober 2000
II Resultaten van de omgevingsanalyse en contouren van het lange termijn onderzoeksprogramma
III Verslag van de workshop met de onderzoekers van 5 januari 2001

VOORWOORD

Voor u ligt het lange termijn onderzoeksprogramma voedselreservering Oosterschelde. Bij de totstandkoming ervan zijn de volgende instanties/personen betrokken geweest:

1) De onderzoekers

instantie	naam	rol
RIKZ	de heer R. Lanters	onderzoekscoördinator EVAII vanuit RIKZ, projectleider onderzoek voedselreservering Oosterschelde
	de heer T. Prins	onderzoeker
	de heer J. de Vlas	onderzoeker
RIVO	de heer A. Smaal	onderzoekscoördinator EVAII vanuit RIVO
	de heer T. Bult	onderzoeker
Alterra	de heer B. Ens	onderzoekscoördinator EVAII vanuit Alterra
RIZA	de heer L. Zwarts	onderzoeker
Adviesburo Marinx	de heer M. van Stralen	onderzoeker

2) De omgeving

Als onderdeel van de totstandkoming van het plan is een omgevingsanalyse uitgevoerd waarbij gesprekken zijn gevoerd met de volgende instanties/personen:

instantie	personen
LNV Directie Visserij	de heer T. IJlstra
	de heer J. van Dijk
LNV Directie Natuurbeheer	mevrouw A. Schippers
Visserijsector	de heer. J. Holstein
	de heer B. Keus
	mevrouw N. Steins
Vogelbescherming Nederland	de heer T. van der Have
RWS Directie Zeeland	de heer K. Storm
Zeeuwse Milieufederatie	de heer T. Kramer
LNV Directie Zuidwest	de heer A. Bakker

3) De Stuurgroep EVAII

naam	instantie	rol
mr.A.H. IJlstra	Directie Visserij	voorzitter
drs. R. Heling	LNV Directie Noord	secretaris
ir. J. Keuning	RWS Hoofdkantoor Water	lid
ir. R.L.P. Lanters	RWS-RIKZ	lid
J.J. van Dijk	Directie Visserij	lid
dr.ir. N. Steins	vertegenwoordiger visserijorganisaties	lid
drs. H. Revier	vertegenwoordiger natuurorganisaties	lid
dr. B.J. Ens	Alterra	lid
ir. J.H. de Reus	RWS Directie Noord-Nederland	agendalid
drs. C. Storm	RWS Directie Zeeland	agendalid
drs. A.C. Schippers	LNV Directie Natuurbeheer	agendalid
dr.ir. C.J.A. Barel	Directie Visserij	agendalid
ing. A. Bakker	LNV Directie Zuid-West	agendalid

Witteveen+Bos heeft het proces van totstandkoming van het onderzoeksprogramma begeleid.

SAMENVATTING

Voor u ligt het lange termijn onderzoeksprogramma voedselreservering Oosterschelde. Dit plan vormt onderdeel van het Onderzoeksplan EVAII, dat de brede basis vormt voor het evalueren van het beleid met betrekking tot de kustvisserij, welke in 2003 uitgevoerd wordt.

Het onderzoeksprogramma is als volgt tot stand gekomen:
- als vertrekpunt is uitgegaan van de onderzoeksonderwerpen uit het rapport "Voedselreservering Oosterschelde: Korte Termijn Advies". Op basis van dit rapport is in 2000 een besluit genomen over het huidige voedselreserveringsbeleid in de Oosterschelde;
- teneinde zoveel mogelijk te waarborgen dat alle relevante aspecten in het lange termijn onderzoek gedekt zullen worden, is een omgevingsanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn gesprekken gevoerd met bij de problematiek betrokken instanties. Hen is gevraagd wat hun wensen ten aanzien van het lange termijn onderzoek zijn, eventueel aanvullend op de onderwerpen zoals deze uit het Korte Termijn Advies naar voren waren gekomen;
- met de onderzoekers is een tweetal workshops gehouden, teneinde een zorgvuldige inhoudelijke invulling van de onderzoeksonderwerpen te realiseren.

Het resultaat van bovenstaande werkzaamheden heeft geleid tot een onderzoeksprogramma rond vier thema's:
- thema 1: Presentatie, uitbreiding en validatie van het model dat voor de berekening van de voedselreservering gebruikt wordt. Trekker is de heer B. Ens van Alterra;
- thema 2: De autonome ontwikkeling van de Oosterschelde. Trekker is de heer T. Prins van RIKZ;
- thema 3: Onderzoek naar de Japanse oester. Trekker is de heer A. Smaal van het RIVO;
- thema 4: Scenario-studies. Trekker is de heer J. de Vlas van RIKZ.

In het plan worden voorstellen voor de eerste drie thema's weergegeven, opgesteld door de desbetreffende trekkers. Het vierde thema is in het plan nog niet uitgewerkt; dit gebeurt aan de hand van resultaten die in de loop van het onderzoek beschikbaar komen.

Op het moment van publiceren van dit plan waren de organisatorische begeleiding (hoofdstuk 7) en de financiering (hoofdstuk 8) van het lange termijn onderzoek nog niet helemaal rond. Dit kan nog leiden tot aanpassingen in de definitieve aanpak van de verschillende in het plan beschreven werkzaamheden.

1. INLEIDING

1.1. Probleemstelling

In 2003 wordt het in 1993 ingezette beleid met betrekking tot de kustvisserij geëvalueerd. Om deze evaluatie goed te kunnen uitvoeren is een wetenschappelijk onderzoek in gang gezet. Thans bevindt dit onderzoek zich in de tweede fase, welke is vastgelegd in het Onderzoeksplan EVAII.

Eén van de onderdelen van EVAII is onderzoek naar het beleid van voedselreservering voor vogels in de Oosterschelde. Dit onderdeel staat onder leiding van het RIKZ. In 2003 moet de overheid een besluit nemen over de omvang van de voedselreservering in de Oosterschelde en daarmee samenhangend de mogelijkheden van de schelpdiervisserij. Op basis van een korte termijn studie, vastgelegd in het rapport "Voedselreservering Oosterschelde: Korte Termijn Advies" is in 2000 een besluit genomen over het huidige beleid van voedselreservering in de Oosterschelde. Het besluit in 2003 wordt gebaseerd op een lange termijn onderzoeksprogramma. Dit onderzoek is bedoeld om de onzekerheden die in de korte termijn studie naar voren zijn gekomen verder uit te diepen.

Aan Witteveen+Bos is gevraagd om het proces van totstandkoming van het lange termijn onderzoeksprogramma te begeleiden en het opstellen van de tekst te verzorgen. Hierbij is het volgende traject doorlopen:

- als vertrekpunt is uitgegaan van de onderzoeksonderwerpen zoals deze uit het Korte Termijn Advies naar voren waren gekomen;
- teneinde zoveel mogelijk te waarborgen dat alle relevante aspecten in het lange termijn onderzoek gedekt zullen worden, is een omgevingsanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn gesprekken gevoerd met bij de problematiek betrokken instanties. Hen is gevraagd wat hun wensen ten aanzien van het lange termijn onderzoek zijn, eventueel aanvullend op de onderwerpen zoals deze uit het Korte Termijn Advies naar voren waren gekomen;
- met de onderzoekers is een tweetal workshops gehouden, teneinde een zorgvuldige inhoudelijke invulling van de onderzoeksvragen te realiseren.

1.2. Achtergrond

In de Oosterschelde treden ontwikkelingen op welke effect hebben op het vigerende beleid van voedselreservering. Genoemd kunnen worden:

- de aantallen scholeksters, als indicator voor het bestand aan steltlopers, zijn tussen 1985 en 1999 met ruim 30% afgenomen;
- het kokkelbestand, de belangrijkste voedselbron, is tussen 1985 en 1999 met ruim 70% afgenomen; de als voedsel beschikbare mosselbestanden zijn geheel verdwenen.

Tot nu toe is er wat de scholeksters betreft gewerkt met referentie aantallen. In het beheer van de Oosterschelde en in het beleid ten aanzien van medegebruik door de visserij staat het doen realiseren van deze aantallen centraal. De benodigde biomassa te reserveren voedsel in de vorm van kokkels is dan ook van deze referentie aantallen afgeleid. De vraag dient zich aan of de gesignaleerde ontwikkelingen aanleiding geven om het huidige regime van voedselreservering bij te stellen.

Er zijn aanwijzingen dat de Oosterschelde met de gesignaleerde ontwikkelingen afwijkt van andere systemen zoals de Waddenzee en de Westerschelde. Dit wijst erop dat de Oosterschelde zich in een autonome ontwikkeling bevindt welke het gevolg zou kunnen zijn van de bouw van de stormvloedkering en de compartimenteringsdammen. Voorbeelden van autonome ontwikkelingen zijn:

- er is sprake van een verandering van de platen en daarmee van de vestigingscondities van kokkels;
- er is sprake van een verandering in stofstromen en van de input en depositie van nutriënten;

- er is sprake van een explosieve ontwikkeling van de Japanse oester. Uit de omgevingsanalyse blijkt dat de manipulatie van de populatie van Japanse oesters niet tot de prioriteit van de meerderheid van de belanghebbenden behoort en dat de ontwikkeling derhalve dus autonoom is.

Voor het beleid is het gezien het bovenstaande van belang om te weten waar het Oosterschelde-systeem zich qua ecologische ontwikkeling heen beweegt. Is dat een systeem waar minder platen en nog meer Japanse oesters aanwezig zullen zijn over enkele jaren? Zo ja, dan kan dat gevolgen hebben voor de aantallen scholeksters die het systeem kan herbergen in de winter. In het denken over al dan niet medegebruik van de visserij toelaten is het dan ook van belang om te weten hoe de scholeksters in de praktijk met de nu bestaande voedselsituatie (hebben leren) omgaan.

1.3. Leeswijzer

De opbouw van voorliggend rapport is als volgt:

- in hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de in paragraaf 1.1. genoemde aanpak om te komen tot het lange termijn onderzoeksplan;
- in hoofdstuk 3 tot en met 6 worden conform de onderscheiden thema's vier deelplan geschetst, ingevuld door de betrokken instituten, geschetst;
- in hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de procesmatige begeleiding van het onderzoek;
- in hoofdstuk 8 tenslotte worden de door de betrokken instituten geraamde kosten gepresenteerd.

2. OPZET EN RESULTATEN VOORTRAJECT

2.1. Opzet

Het voortraject heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

- een workshop met de onderzoekers op 10 oktober 2000. Het doel van de workshop was om de onderzoeksonderwerpen zoals deze uit het Korte Termijn Advies naar voren waren gekomen kritisch te bespreken, te prioriteren en te detailleren, via formulering van onderzoeksvragen met werkhypotheses, tot op een niveau waarop concrete uitwerking plaats kon vinden. Het verslag van deze workshop is gegeven in bijlage I;
- gesprekken met betrokken instanties/personen, teneinde hun wensen ten aanzien van het lange termijn onderzoek te inventariseren. Met de volgende instanties/personen zijn gesprekken gevoerd:

instantie	personen
LNV Directie Visserij	de heer T. IJlstra
	de heer J. van Dijk
LNV Directie Natuurbeheer	mevrouw A. Schippers
Visserijsector	de heer. J. Holstein
	de heer B. Keus
	mevrouw N. Steins
Vogelbescherming Nederland	de heer T. van der Have
RWS Directie Zeeland	de heer K. Storm
Zeeuwse Milieufederatie	de heer T. Kramer
LNV Directie Zuidwest	de heer A. Bakker

- de gesprekken hebben plaatsgevonden tussen 6 oktober en 29 november 2000. Verslagen van de gesprekken en een notitie op basis van de resultaten ervan zijn gegeven in bijlage II;
- een tweede workshop met de onderzoekers op 5 januari 2001. Deze workshop had tot doel om de rekenmodellen welke aan de berekening van de voedselreservering ten grondslag liggen, in het bijzonder de onderliggende relaties, kritisch te beschouwen en hieruit de beste aanpak voor het lange termijn onderzoek te destilleren. Een verslag van deze bijeenkomst is gegeven in bijlage III.

2.2. Samengevatte resultaten

In voornoemde bijlagen I t/m III zijn de afzonderlijke resultaten van de verschillende onderdelen van het voortraject weergegeven. Onderstaand zijn de belangrijkste resultaten in chronologische volgorde weergegeven:

- op basis van de eerste workshop (10 oktober 2000) en de omgevingsanalyse werd de volgende lijst met gewenste onderzoeksonderwerpen voor uitwerking in het lange termijn onderzoek geïdentificeerd (zie rapport bijlage II):

1. Morfologie platen-beschikbaarheid kokkels
2. Alternatieve prooien
3. Japanse oester (interspecifieke concurrentie)
4. Relatie broedval-sediment-stroming
5. Verbetering/validatie predatiemodellen
6. Scenario studies
7. Autonome ontwikkeling (draagkracht, morfologie e.d.)
8. Lengtevoorkeur scholeksters voor kokkels
9. Overleving scholekster (historisch materiaal)
10. Snavelvorm scholekster in relatie tot voedselaanbod
11. Relaties tussen detritusdepositie en kokkeldichtheid

- van de 6 onderwerpen zoals deze uit het Korte Termijn Advies naar voren waren gekomen, werden 5 onderwerpen (nummers 1 t/m 5) gehandhaafd. Alleen het onderwerp "Lange termijn effecten visserij" werd voor de Oosterschelde als minder prioritair gekenschetst en is afgevallen. Reden hiervoor is dat dit onderwerp reeds uitgebreid onderzocht wordt in de Waddenzee. Onderwerp 6 (scenario-studies) is na het Korte Termijn Advies door de onderzoekers aan de lijst toegevoegd. De overige onderwerpen (nummers 7 t/m 11) werden op grond van de wensen vanuit de omgevingsanalyse aan de lijst toegevoegd;
- na selectie van de 11 onderzoeksonderwerpen zijn deze gerangschikt in een viertal thema's en is een 'thema-trekker' aangewezen:
  - thema 1: Presentatie, uitbreiding en validatie van het model dat voor de berekening van de voedselreservering gebruikt wordt (onderzoeksonderwerpen 2, 5, 8, 9 en 10; trekker de heer B. Ens van Alterra);
  - thema 2: De autonome ontwikkeling van de Oosterschelde (onderzoeksonderwerpen 1, 4, 7 en 11; trekker de heer T. Prins van RIKZ);
  - thema 3: Onderzoek naar de Japanse oester (onderzoeksonderwerp 3; trekker de heer A. Smaal van het RIVO);
  - thema 4: Scenario-studies (onderzoeksonderwerp 6; trekker de heer J. de Vlas van RIKZ).
- per thema is een opsomming gemaakt van relevante onderdelen c.q. onderzoeksvragen van het onderzoek (zie bijlage II):

thema 1:

- een inzichtelijke presentatie van de berekeningswijze van de benodigde biomassa kokkels en oesters en eventuele alternatieve prooien en de daarbij behorende nauwkeurigheids- en betrouwbaarheidsintervallen;
- het aanbieden van het model aan een erkend wetenschappelijk tijdschrift voor peer-review;
- het onderbouwen van diverse relaties in het model, zoals onder andere:
  - relatie tussen dichtheden van kokkels (evt. gedifferentieerd naar afmetingen) en aantallen foeragerende scholeksters;
  - relatie tussen dichtheden kokkels, aantallen foeragerende vogels en mate van interferentie afhankelijk van deze grootheden (er zijn nu nog geen aanwijzingen dat er sprake was van interferentie bij maximale aantallen van 50 scholeksters per ha);
  - de mate waarin het voedselpakket met alternatieve prooien, ook van akkers en weilanden, aangevuld mag worden zonder dat er sprake is van significant conditieverlies;
  - de relatie tussen foerageersucces, foerageertijd en dichtheden van kokkels;
  - de beschikbare foerageertijd in de Oosterschelde o.i.v. plaathoogte verandering;
  - voor de visserij gesloten gebieden;
  - aanvulling met gegevens over (winter)sterfte scholeksters in relatie tot prooidichtheden en biomassa.

thema 2:

- wat is de invloed van de veranderingen in de morfologie en de sedimentsamenstelling van platen/schorren op de draagkracht in het algemeen en op de draagkracht voor en broedval van kokkels in het bijzonder? Bekeken moet worden of data van de Westerschelde hierbij ook gebruikt kunnen worden;
- wat is de ontwikkeling van de draagkracht van de Oosterschelde voor kokkels als gevolg van veranderingen van de externe input van voedselstromen en als gevolg van een andere verdeling van voedselstromen onder invloed van veranderingen in het voedselweb? Het eerste onderdeel wordt waarschijnlijk reeds grotendeels buiten het kader van EVAII uitgevoerd.

thema 3:

- analyse van de ruimtelijke verspreiding van kokkels, mossels en Japanse oesters;
- analyse van de filtratiecapaciteit van kokkels, mossels en Japanse oesters en extrapoleren naar effecten op systeemniveau, rekening houdend met verschillen in fysieke positie die de schelpdieren innemen (kokkels in de bodem, mossels er op, oesters wat hoger in de waterkolom).

thema 4:

- analyseren van de effecten van verschillende niveaus van voedselreservering op kokkels, vogels en vissers;
- analyseren van de effecten van verschillende vormen van visserij en -beperkingen op kokkels, vogels en vissers (co-management effecten).

Na de workshop van 5 januari 2001 zijn de onderzoekers aan het werk gegaan om het onderzoek in de eerste drie thema's nader te concretiseren, uit te werken en te begroten. In de loop van januari werden drie conceptdeelplannen geproduceerd, welke zijn beoordeeld door de projectleider van het RIKZ, de heer R. Lanters, en Witteveen+Bos. In de loop van februari zijn drie aangepaste plannen geleverd, welke de basis voor het in de navolgende hoofdstukken gepresenteerde concept lange termijn onderzoeksplan vormen.

Thema 4, de scenario-studies, is thans nog niet uitgewerkt. Dit thema is afhankelijk van de resultaten van de eerste drie thema's en staat gepland voor uitvoering in 2002. In hoofdstuk 3 van voorliggend rapport wordt een globale outline van het thema gegeven, welke voorafgaand aan de uitvoering (in 2002) nog nader geconcretiseerd zal worden.

3. UITWERKING THEMA 1 (B. ENS, ALTERRA)

3.1. Inleiding

In het voortraject is Alterra aangewezen als trekker van thema 1, dat in elk geval de volgende onderdelen moet bevatten:

- een inzichtelijke presentatie van de berekeningswijze van de benodigde biomassa kokkels en eventuele alternatieve prooien en de daarbij behorende nauwkeurigheids- en betrouwbaarheidsintervallen;
- het aanbieden van het model aan een erkend wetenschappelijk tijdschrift voor peer-review;
- het onderbouwen van diverse relaties in het model (in de lange lijst, zie hoofdstuk 2, figureren met name de verbanden tussen kokkels, andere prooien, aantallen vogels en mortaliteit).

In het kader van het korte termijn advies was het niet mogelijk om het gebruikte berekeningsmodel uitgebreid te kalibreren of te valideren (de opsteller van het model, dr. J. de Vlas, heeft destijds wel een beperkte calibratie, maar geen validatie kunnen uitvoeren). Ook was het niet mogelijk om uitgebreide onzekerheidsanalyses en gevoeligheidsanalyses uit te voeren, zodat niet duidelijk is wat de marges zijn waarmee rekening moet worden gehouden bij het doen van de voorspellingen. De omgevingsanalyse van Witteveen+Bos sluit dus naadloos aan bij de ook al door de onderzoekers gevoelde behoefte om hun berekeningen beter te onderbouwen.

projectdoelstelling

Het maximaal gecalibreerde en gevalideerde model over de berekening van de voedselreservering levert een onmisbare bijdrage aan de politieke besluitvorming over dit onderwerp in 2003. Door de uitgebreide calibraties en validaties en intensieve discussies met alle betrokken wetenschappers over dit onderwerp worden onnodige publieke discussies over de betrouwbaarheid van de berekeningen ten tijde van de politiek besluitvorming voorkomen.

projectresultaat

Een goed gedocumenteerd computermodel (SHEET) dat is gebaseerd op de door dr. de Vlas ontworpen spreadsheet. Met het model kunnen scenarioberekeningen worden uitgevoerd. Het model is maximaal gecalibreerd en gevalideerd en er zijn gevoeligheidsanalyses en onzekerheidsanalyses uitgevoerd. Het model en de analyse van de onderliggende databestanden over scholeksters, kokkels en alternatieve prooien, wordt uitgebreid beschreven in een Nederlandstalig rapport en een manuscript dat zal worden aangeboden aan een peer-reviewed wetenschappelijk tijdschrift. Er wordt voorgesteld om het model geestelijk bezit te laten zijn van Alterra, RIKZ en RIVO, waarbij om praktische redenen het beheer van het model gedelegeerd wordt aan Alterra.

In een apart hoofdstuk van het rapport, of indien gewenst in een apart rapport, worden verkennende berekeningen gepresenteerd met DEPLETE over het effect van droogligtijd.

3.2. Uitvoering

Globale fasering:

1. Omzetten van huidige spreadsheet naar SHEET.
2. Verzamelen en analyseren van relevante databestanden.
3. Calibratie van SHEET.
4. Analyse gevoeligheid en onzekerheid van SHEET.
5. Validatie van SHEET.
6. Uitwisseling met het Engelse instituut CEH.
7. Verkennende berekeningen met DEPLETE.
8. Nederlandstalige rapportage.
9. Engelstalig manuscript.
10. Drie tussentijdse workshops.

werkwijze en realisatie

In het project zal gebruik worden gemaakt van twee modellen:

- SHEET : aan de basis van dit model staat een door dr. de Vlas ontwikkelde spreadsheet. Dit model is gebruikt in het korte termijn advies over de voedselreservering in de Oosterschelde (Bult et al. 2000);
- DEPLETE : aan de basis van dit computermodel staan de wiskundige formules die door v.d. Meer & Ens (1997) gepubliceerd zijn. Dit model is gebruikt in de studie naar de gevolgen van bodemdaling als gevolg van gaswinning (Brinkman & Ens 1998).

De nadruk ligt daarbij op SHEET omdat naar verwachting alleen dit model binnen de gestelde termijn voldoende gecalibreerd en gevalideerd kan worden om scenarioberekeningen uit te voeren. Het belang van DEPLETE is dat verkennende berekeningen kunnen worden uitgevoerd naar de gevolgen van verschillen in droogligtijd en dat het model voorspellingen kan doen over verspreiding en mortaliteit van de scholeksters. Ook is DEPLETE beter geschikt om het effect te onderzoeken van een verandering in de minimale grootte van door de vissers gevangen kokkels.

De basis van dit onderzoeksplan bestaat uit een grondige analyse van bestaande data sets, die al of niet onderdeel zijn van standaard monitoring programmaas. In een aantal gevallen is aangegeven dat het mogelijk is om aanvullende waarnemingen te doen in het seizoen 2001/2002. De zeggingskracht van deze waarnemingen uit één enkel seizoen is echter beperkt en de kosten in termen van mankracht om veldwaarnemingen te doen zijn hoog. In verband daarmee zijn deze extra waarnemingen overal voorzien van een grijze achtergrond, zodat ze herkenbaar zijn als een aanvullende optie. Ook zonder het uitvoeren van deze optie biedt het onderzoeksprogramma voldoende garanties voor een goed onderbouwd antwoord op de gestelde vragen in 2003. Overigens is geen veldwerk geoffreerd waarbij intensieve gedragsobservaties aan individueel herkenbare scholeksters worden uitgevoerd. Zulk onderzoek is uitermate arbeidsintensief en er kunnen geen inzichten uit verkregen worden die niet ook verkregen kunnen worden uit de analyse van bestaande, maar nog onvoldoende geanalyseerde datasets.

1. Omzetten van de huidige spreadsheet naar een overzichtelijk geprogrammeerd computermodel SHEET. Waar mogelijk zullen structurele vereenvoudigingen worden toegepast. Deze stap is nodig om onzekerheidsanalyses en gevoeligheidsanalyses te kunnen uitvoeren. Verder maakt dit het makkelijk om het model op een inzichtelijke wijze uit te breiden met eidereenden en sublittorale schelpdierbestanden voor de Waddenzee (de huidige uitbreiding van het spreadsheetmodel naar de Waddenzee schiet ernstig tekort).
2. Verzamelen en analyseren van relevante databestanden:
   - meteorologische gegevens over de periode 1978-1990;
   - relatieve belang alternatieve prooien:
     - analyse van gepubliceerde en ongepubliceerde gegevens over het gebruik van alternatieve prooien door scholeksters in het Deltagebied samen met het RIKZ en RIZA. Dit betreft met name eventueel aanwezige tellingen over de aantallen scholeksters die in de weilanden foerageren en waarnemingen van de prooikeus van op het wad foeragerende scholeksters;
     - op basis van gepubliceerde en ongepubliceerde gegevens over de maximale dichtheden waarin scholeksters op mosselbanken naar voedsel zoeken is het misschien mogelijk dat dr. Zwarts (RIZA) een nieuwe en beter gefundeerde schatting maakt van de aantallen scholeksters die vroeger afhankelijk waren van de mosselpercelen voordat deze naar dieper water werden verplaatst;
     - verzoek aan dr. Goss-Custard om uit te rekenen hoeveel scholeksters in de Exe kunnen overleven met en zonder alternatieve prooien bij verschillende mosselbestanden. Dit heeft vooral een didactische waarde om de rol van alternatieve prooien in dit best onderzochte estuarium ter wereld vast te leggen;

- in het winterseizoen 2001/2002 zou door het RIKZ een systematisch telprogramma uitgevoerd kunnen worden van de aantallen scholeksters die in de weilanden foerageren. Elke maand zouden een keer met springtij en een keer met doodtij alle weilandgebieden rond de Oosterschelde tijdens hoogwater en tijdens laagwater geteld moeten worden op voedsel zoekende scholeksters;
- in het winterseizoen 2001/2002 zou door het RIKZ een aantal keer met laagwater het aantal scholeksters dat op droogvallende oesterbanken foerageert geteld kunnen worden. Dit aantal is vrijwel zeker minimaal, maar het is nuttig om dit minimale aantal via tellingen objectief vast te leggen;

· aantalverloop scholeksters in Oosterschelde en Westerschelde in de periode 1978-2001 per deelgebied in samenwerking met RIKZ en ondersteund door dr. J. van der Meer van het NIOZ:
- in het korte termijn advies zijn alleen de tellingen uit de periode 1985-1999 gebruikt, maar door van der Meer et al. (1996) wordt een analyse van tellingen gepresenteerd over de periode 1978-1990. In een nieuwe analyse zouden winterkou en voedselaanbod van kokkels en mosselen als factoren mee moeten worden genomen;
- het aantalverloop in de Delta moet vergeleken worden met het aantalverloop in West-Europa als geheel. Dit vereist een analyse van de gegevens uit de bij Wetlands International ondergebrachte International Water Database;

· conditie en sterfte onder de scholeksters:
- bij het RIKZ zijn gegevens over aantallen dood gevonden scholeksters en deze aantallen moeten in verband gebracht worden met voedselaanbod en winterkou;
- bij de Ringcentrale is een groot bestand van terugmeldingen van door drs. Lambeck in de Delta geringde scholeksters. Op basis van deze terugmeldingen moet middels het software pakket MARK een analyse gemaakt worden van de overleving in relatie tot voedselaanbod van kokkels en mosselen en winterkou;
- door drs. Lambeck zijn in het verleden grote aantallen scholeksters gevangen en geringd in de Oosterschelde. De conditie van deze vogels moet in verband worden gebracht met voedselaanbod in termen van kokkels en mosselen;
- in het kader van door STW betaald onderzoek aan de lange termijn effecten van verstoring van voedselzoekende wadvogels worden simpele methoden ontwikkeld om uit bloedmonsters van in het wilde gevangen vogels de conditie van deze vogels af te lezen. In het seizoen 2001/2002 zouden in de periode november-januari op ongeveer 7 verschillende hoogwatervluchtplaatsen in de Oosterschelde scholeksters gevangen en gemeten kunnen worden;

· aanbod kokkels per deelgebied:
- in overleg met het RIVO wordt de beste vorm bepaald waarin de aanbodgetallen voor SHEET worden aangeleverd;
- voor toepassing van DEPLETE is het nodig dat het aanbod gerelateerd wordt aan de droogligtijd en per hoogteklasse wordt aangeleverd;

· sterfte kokkels door visserij en andere oorzaken per deelgebied in samenwerking met RIVO:
- kokkelsterfte van mei tot sept. verschilt waarschijnlijk van kokkelsterfte tussen sept. en mei wanneer visserij en de belangrijkste predatie door vogels plaatsvindt;

· maximale dichtheden waarin scholeksters op kokkels foerageren:
- de destijds door Meire verzamelde getallen moeten in verband worden gebracht met indicaties over voedselschaarste en het belang van mosselen in de desbetreffende onderzoeksvakken;
- analyse van door dr. Zwarts (RIZA) verzamelde datasets in de Waddenzee;
- analyse van een groot aantal datasets die door Alterra verzameld zijn in de Waddenzee;
- constructie van de maximale foerageerdichtheid met DEPLETE;
- verzoek aan dr. Goss-Custard om de maximale benutting van kokkelbestanden volgens het complexe shellfish-shorebird model te berekenen;

- in het winterseizoen 2001/2002 zouden op minimaal drie verschillende plekken in de Oosterschelde een aantal vakken uitgezet kunnen worden waarin aan het begin en aan het eind van de winter de dichtheid kokkels gemeten wordt. In de loop van de winter zou met enige regelmaat het aantal scholeksters dat tijdens laagwater in de vakken foerageert geteld moeten worden.

3. Calibratie van SHEET met behulp van de verzamelde datasets. Het model wordt uiteindelijk zodanig afgeregeld dat de voorspelde kokkelsterfte in de Oosterschelde als geheel overeenkomt met de gemeten kokkelsterfte. De calibratie zal uitvoerig besproken worden met RIKZ, RIVO en drs. M. van Stralen.
4. Berekeningen aan de gevoeligheid van SHEET voor veranderingen in bepaalde parameters en een analyse van de gevolgen van de onzekerheid in een aantal parameterwaarden. Een belangrijke tekortkoming aan de spreadsheet zoals die is toegepast bij de berekeningen voor het korte termijn advies (Bult et al. 2000) is dat het niet mogelijk was om de (on)betrouwbaarheid van de berekende uitkomsten aan te geven. De in het rapport weergegeven ondergrens van 25% en bovengrens van 50% van het percentage van het kokkelbestand dat door de scholeksters geoogst kan worden in de loop van de winter is dan ook geen uitkomst van de spreadsheet, maar gebaseerd op expert knowledge.
5. Validatie van SHEET met behulp van de verzamelde datasets. De volgende validaties worden beoogd:
   - vergelijken van voorspelde kokkelsterfte met gemeten kokkelsterfte voor deelgebieden in de Oosterschelde;
   - vergelijken van voorspelde kokkelsterfte met gemeten kokkelsterfte voor de Westerschelde;
   - vergelijken van de waargenomen conditie van gevangen scholeksters met de door SHEET voorspelde dekking van de voedselbehoefte;
   - vergelijken van de waargenomen scholekstersterfte met de door SHEET voorspelde dekking van de voedselbehoefte. Hierbij moet gecorrigeerd worden voor winterkou.
6. Nagaan of het mogelijk is om de dataset uit te wisselen met dr. Goss-Custard (CEH) en of hij kans ziet voorspellingen te doen over de Oosterschelde middels het complexe shellfish-shorebird model.
7. Verkennende berekeningen met DEPLETE over het effect van droogvaltijd.
8. Nederlandstalige rapportage.
9. Engelstalig manuscript voor publicatie in een peer-reviewed wetenschappelijk tijdschrift.
10. Een drietal workshops om tussentijdse resultaten kritisch te beoordelen.

rapportage/communicatie
Het rapport en het artikel voor het peer-reviewed wetenschappelijke tijdschrift zullen in concept worden voorgelegd aan de stuurgroep EVA II en de audit commissie. Uiterlijk twee maanden na acceptatie van de rapportage door de opdrachtgever zal het rapport openbaar gemaakt worden. De wijze van openbaarmaking zal in nauw overleg met de opdrachtgever en de stuurgroep plaatsvinden.

3.3. Projectorganisatie

kwaliteit
De kwaliteit van de rapportage wordt gewaarborgd door aanbieding aan de audit commissie. De kwaliteit van de wetenschappelijke publicatie wordt gewaarborgd door aanbieding aan een peer-reviewed tijdschrift.

informatie/contactpersoon
Dr. A.G. Brinkman treedt op als centrale beheerder van de verschillende databestanden.

organisatie/samenwerking

Voor het project is een intensieve samenwerking nodig met de volgende personen en instituten:

- dr. L. Zwarts (RIZA) i.v.m. aanleveren data en bijdrage in de analyse van maximale dichtheden waarin scholeksters op mossel- en kokkelbanken foerageren;
- C. Berrevoets (RIKZ) i.v.m. aanleveren data en bijdrage in de analyse van de verspreiding en de aantallen scholeksters in Oosterschelde en Westerschelde;
- dr. T. Bult of Dr. P. Kamermans (RIVO) i.v.m. aanleveren data en bijdrage in de analyse van de verspreiding, groei en sterfte van de kokkels en de ontwikkeling van het model SHEET;
- dr. J. de Vlas (RIKZ) i.v.m. meedenken over de modelontwikkeling en zorg dragen dat het model goed aansluit bij de geplande scenario-berekeningen;
- drs. M. van Stralen (MarinX) i.v.m. kritisch meedenken over de modelontwikkeling en beoordeling van de resultaten;
- dr. J. van der Meer (NIOZ) i.v.m. de statistische analyse van de aantalveranderingen en de mortaliteit van de scholekster.

tijdsplanning

Onderstaand tijdschema kan worden aangehouden indien de opdracht voor het tweede kwartaal van 2000 wordt verleend. Een latere opdracht betekent een navenant latere oplevering. Eventueel veldwerk moet plaats vinden tussen september 2001 en april 2002. Indien tot uitvoerig veldwerk wordt besloten kan fase 2 pas halverwege 2002 worden afgesloten en zal ook calibratie, validatie en gevoeligheidsanalyse (fase 3 en 4) naar achteren schuiven.

jaar	2001				2002				2003			
kwartaal	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
deelproject												
fase 1												
fase 2												
fase 3												
fase 4												
fase 5												
fase 6												
fase 7												
fase 8												
fase 9												
fase 10												

4. UITWERKING THEMA 2 (T. PRINS, RIKZ)

4.1. Inleiding

In discussies naar aanleiding van het Korte Termijn Advies zijn een aantal vragen geïdentificeerd die betrekking hebben op veranderingen die in de Oosterschelde optreden als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering en bijbehorende waterstaatkundige ingrepen. Dit geheel is samengevat onder de term 'autonome ontwikkelingen'.

Voor een deel hebben de vragen betrekking op de gevolgen van veranderingen in de fysische omstandigheden die veroorzaakt zijn door de vermindering in het getijvolume. Hierbij gaat het om de vraag in hoeverre de morfologische veranderingen van invloed zijn op het voorkomen van kokkels, en in hoeverre veranderingen in de fysische omstandigheden van invloed zijn op de broedval en overleving van jonge kokkels. Deze vragen betreffen de ruimtelijke verspreiding van kokkels in relatie tot hydrodynamische factoren. De ruimtelijke verspreiding van kokkels komt ook aan de orde in de vraag in hoeverre er competitie om ruimte is tussen kokkels en Japanse oesters. Deze vraag is in Thema 3 uitgewerkt. Dat betekent dat data die betrekking hebben op de ruimtelijke verdeling van de kokkel en de fysische randvoorwaarden voor beide thema's van belang zijn.

In dit thema spelen daarnaast vragen over de effecten van de verminderde zoetwatertoevoer op de productiviteit van de Oosterschelde en de draagkracht voor schelpdieren. Van belang is met name de daling in anorganische nutriënten, die is opgetreden na de sluiting van de Philipsdam. Mogelijke andere effecten, zoals veranderingen in de import van organisch materiaal, worden in de analyse meegenomen.

4.2. Afbakening

In 2002 dient er een advies gereed te komen over het belang van bovengenoemde factoren voor de kokkelpopulatie in de Oosterschelde. Gezien de beperkte periode die beschikbaar is, betekent dit dat het niet haalbaar is om nieuwe gegevens te verzamelen over causale relaties middels veldinventarisaties of experimentele processtudies. Dat betekent dat de analyses die uitgevoerd worden, zich zullen beperken tot:

- beschikbaar maken van bestaande datasets;
- waar mogelijk, reconstructie van historische ontwikkelingen uit bestaande datasets;
- exploreren van causale verbanden via een correlatieve benadering.

4.3. Uitwerking deelvragen

4.3.1. Effect van veranderingen in geomorfologie en hydrodynamiek op broedval en overleving van de kokkels in de Oosterschelde

probleemstelling

Als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering is het getijvolume met 30% verminderd. Om een nieuw morfologisch evenwicht te bereiken, zal het doorstroomoppervlak van de geulen moeten afnemen. Het sediment dat voor het opvullen van de geulen nodig is, is alleen beschikbaar door herverdeling binnen de Oosterschelde, omdat import vanuit de Noordzee verwaarloosbaar is ("zandhonger"). In de praktijk betekent dit, dat de platen eroderen en dit sediment wordt getransporteerd naar de geulen. Dit proces heeft geleid tot een afvlakking van de platen, met een afname van de hogerliggende delen (tot NAP-0.8 m) en een toename van de ondiepe plaatranden (NAP-0.8 m tot NAP-1.4 m) (Van Berchum & Wattel, 1997).

Als gevolg van de door de zandhonger veroorzaakte erosie treden er veranderingen in de sedimentsamenstelling van de platen. Hoewel de veranderingen veel variatie vertonen, leek er over de periode 1985-1989 een trend naar een afnemend slibgehalte (Smaal & Boeije, 1991). Meer recente resultaten ontbreken echter.

Kokkels komen voor in het areaal tussen de hoogwaterlijn en NAP-20 m. In laagdynamische gebieden vindt vestiging van de kokkels vooral laag in de intergetijdezone plaats, in hoogdynamische gebieden hoger in de intergetijdezone (Bouma & Herman, 1998). Na de eerste vestiging kan nog een herverdeling plaats vinden onder invloed van hydrodynamische factoren. De vestigingsfactoren voor kokkelbroed zijn nog grotendeels onbekend, maar een relatie met sedimentsamenstelling of hydrodynamiek is waarschijnlijk (Bouma & Herman, 1998). Veranderingen in de hydrodynamiek zouden daarom mogelijk een negatieve invloed op de vestiging van kokkelbroed, en daarmee op de aanwas van kokkels kunnen hebben. Veranderingen in hoogteligging van de platen kunnen van invloed zijn geweest op de beschikbaarheid van het voor de kokkels meest geschikte areaal. Anderzijds heeft verlaging van de platen een gunstig effect op de groei van kokkels doordat de droogvalduur afneemt (Bouma & Herman, 1998).

De volgende hypotheses dienen getoetst te worden:
1. de ruimtelijke variatie in broedval van kokkels in de Oosterschelde is gerelateerd aan hydrodynamische factoren;
2. de ruimtelijke variatie in kokkelbiomassa in de Oosterschelde vertoont een relatie met de hoogte in de getijdezone;
3. het oppervlak aan, voor kokkelbroedval geschikt, gebied in de Oosterschelde is afgenomen als gevolg van de zandhonger;
4. het oppervlak aan intergetijdegebied en geulranden waar de grootste kokkelbiomassa voorkomen in de Oosterschelde is afgenomen als gevolg van de zandhonger.

uitvoering
In 2001 zijn door RIKZ metingen gepland in de Oosterschelde aan de hoogteligging van de platen en de dieptes van de geulen. Eind 2001 zal een nieuwe dieptekaart gereed zijn, als onderdeel van een verzameling ecotopenkaarten voor de Oosterschelde (in het kader van het project Habimap). Deze kaart biedt ook informatie over overspoelingsduren van de intergetijdegebieden. Oudere opnames (met een geringere nauwkeurigheid) dateren van 1989 en 1994. Tevens komen in 2001 ecotopenkaarten beschikbaar met geomorfologische informatie over de jaren 1999/2000. Deze bieden informatie over de verdeling van laagdynamische en hoogdynamische gebieden, en een indicatie van slibgehaltes, van de platen. Hiervan bestaan ook oudere gegevens (ca. 1990).

De RIVO bestandsopnamen van kokkels geven een ruimtelijk beeld van de verspreiding en dichtheid van de verschillende jaarklassen van kokkels, over een groot aantal stations, in de Oosterschelde. Mogelijk kunnen deze gegevens ook gebruikt worden om groeisnelheden te bepalen.

In aanvullingen hierop zijn er nog een aantal potentiële bronnen van aanvullende informatie (o.m. monitoringprogramma RWS) die mogelijk bruikbaar zijn om veranderingen in sedimentsamenstelling en macrobenthos vast te stellen.

Door de geografische informatie over abiotische omstandigheden te koppelen aan geografische informatie over voorkomen van eenjarige kokkels en totale kokkelbestanden, kunnen de relaties tussen abiotiek en kokkelvoorkomen onderzocht worden. Dit zal gebeuren via correlatief onderzoek.

Waar mogelijk, zal informatie uit Westerschelde onderzoek (Ysebaert et al.) hierin worden betrokken.

Daaruit kan vervolgens vastgesteld worden, in welke mate veranderingen in de geomorfologie en hydrodynamiek in de Oosterschelde sinds de jaren '80, van belang zijn geweest voor de achteruitgang van de kokkelpopulatie.

In 2001 zal gewerkt worden aan het opwerken van de bestaande databases. Koppeling van de gegevens, statistische analyses en rapportage vindt plaats in 2002.

organisatie
RIKZ is verantwoordelijk voor de oplevering van gegevens over abiotische omstandigheden. RIVO is verantwoordelijk voor de oplevering van data over de kokkelbestanden. Er vindt onderling afstemming plaats t.b.v. compatibiliteit van de gegevensbestanden. De statistische analyse wordt gecoördineerd door RIVO. In de analyse zal, waar mogelijk, worden samengewerkt met NIOO-CEMO t.b.v. een vergelijking met Westerschelde studies. De eindrapportage is een gezamenlijk product van RIKZ en RIVO (zie verder thema 3, hoofdstuk 5).

4.3.2. Effect van veranderingen in zoetwaterbelasting op de draagkracht

probleemstelling
Als gevolg van de Deltawerken is de zoetwaterbelasting van de Oosterschelde in de laatste decennia steeds verder afgenomen. De geschatte belasting vòòr de aanleg was 50-100 $m^3 s^{-1}$. Nadat de Grevelingen was afgesloten door aanleg van Brouwersdam en Grevelingendam, ging er geen rivierwater meer door dit bekken en was de zoetwateraanvoer naar de Oosterschelde 70 $m^3 s^{-1}$. In 1969 zijn Volkerakdam en -sluizen aangelegd, als gevolg waarvan de hoeveelheid zoetwater die via de Oosterschelde werd afgevoerd tot 50 $m^3 s^{-1}$ daalde. In 1987 werd de Philipsdam gesloten, waardoor de zoetwaterbelasting daalde tot 25 $m^3 s^{-1}$. Van deze 25 $m^3 s^{-1}$ is ongeveer 50% afkomstig van de Krammersluizen, 25% van polderlozingen en 20% vanuit het Veerse Meer (Haas, 1998).

De afnemende zoetwaterbelasting heeft tot gevolg gehad dat ook de import van nutriënten sterk is afgenomen. Dit wordt weerspiegeld door de gestage daling in de winterconcentraties van anorganische nutriënten vanaf 1987. De daling in nutriëntenbelasting leidt mogelijk tot sterkere nutrientenlimitatie van het fytoplankton. Er zijn tot nu toe geen aanwijzingen voor dalende primaire productie, maar hierbij moet opgemerkt worden dat er slechts incidenteel metingen zijn uitgevoerd, en geen gegevens van na 1996 zijn geanalyseerd.

De verklaring voor gelijkblijvende primaire productie bij dalende nutriëntenbelasting is vermoedelijk de sterke verbetering van het lichtklimaat en de verlenging van het groeiseizoen als gevolg van afnemende slibgehaltes. Analyse van de fytoplanktonsamenstelling in de jaren 1982-1987 heeft laten zien dat er een verandering in de soortensamenstelling is opgetreden (Bakker et al., 1990). Onbekend is hoe dit zich in latere jaren heeft ontwikkeld. Er zijn aanwijzingen dat de bloeien van de schuimalg *Phaeocystis* zijn afgenomen (Van Berchum & Wattel, 1997). In het Marsdiep zijn veranderingen in algensamenstelling waargenomen in relatie tot veranderende nutriëntenconcentraties (Phillipart et al., 2000). Algensamenstelling kan van invloed zijn op de groei van schelpdieren (Beukema & Cadée, 1991).

Samengevat, als gevolg van de waterstaatkundige werken zijn de groeiomstandigheden van het fytoplankton veranderd, wat mogelijk zijn weerslag heeft op de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren. De veranderingen in het fytoplankton kunnen zowel de primaire productie als de soortensamenstelling betreffen. Mogelijk zijn er ook nog andere effecten van de verminderde zoetwatertoevoer op de draagkracht, bijvoorbeeld als gevolg van verminderde import van organisch materiaal.

Aangezien er inmiddels recente primaire productie gegevens beschikbaar zijn en monitoringgegevens van fytoplanktonsamenstelling sinds 1990, kan er een betere analyse worden gemaakt van mogelijke veranderingen in het voedselaanbod voor schelpdieren.

Naast de aanbodzijde (veranderingen primaire productie, algensamenstelling) zijn er ook veranderingen opgetreden in de schelpdiergemeenschap. De kokkelbiomassa in de Oosterschelde is sterk gedaald, maar het totale schelpdierbestand is nauwelijks afgenomen, door de gelijkblijvende mosselbiomassa en de sterk toegenomen Japanse oesterbestanden. Dit wijst erop dat Japanse oesters de niche van kokkels hebben ingenomen (Bult et al., 2000). Mogelijk is de kokkelafname te wijten is aan veranderingen in het voedselaanbod, hoewel uit een globale vergelijking van de individuele versgewichten van kokkels niet blijkt dat er een verandering in groei heeft plaatsgevonden (Bult et al., 2000). Competitie tussen de verschillende soorten schelpdieren verdient ook aandacht (zie ook Thema 3). Een nadere analyse van kokkelgegevens voor verschillende locaties in de Oosterschelde zou daarom mogelijk een nauwkeuriger beeld geven van de groeiomstandigheden.

De volgende hypotheses dienen getoetst te worden:
1. de daling van de anorganische nutriëntenconcentraties in de Oosterschelde hebben geleid tot afname van de primaire productie;
2. de dalende nutriëntenconcentraties in de Oosterschelde hebben geleid tot veranderingen in de soortensamenstelling van het fytoplankton;
3. de groeisnelheid van de kokkel in de Oosterschelde is afgenomen;
4. de groeisnelheid van de kokkel is gerelateerd aan het voedselaanbod.

uitvoering
Er is een dataset beschikbaar met monitoringgegevens van waterkwaliteitsparameters (o.a. zoutgehalte, nutriënten, chlorofyl) vanaf 1980. Daarnaast is een dataset beschikbaar met monitoringgegevens van fytoplanktonsoortensamenstelling vanaf 1990. Er zijn meetgegevens van primaire productie van een groot aantal jaren, waaronder recente metingen uit 1999 en 2000. In aanvulling hierop zijn er beperktere datasets over zoetwater- en nutriëntenbelasting van het Oosterschelde bekken.

In 2001 worden door RIKZ, in samenwerking met het NIOO-CEMO, statistische analyses uitgevoerd van productiviteitsparameters en soortensamenstelling van het fytoplankton (regressie, Canoco, etc) (grotendeels in het kader van het project PenP). Deze analyse moet inzicht geven in de vraag in hoeverre er sprake is van veranderingen in samenstelling en productiviteit van het fytoplankton. De resultaten van deze analyse zijn eind 2001 gereed.

De RIVO kokkel surveys geven inzicht in grootteverdeling en individuele gewichten van de kokkels. De gewichten zijn mogelijk een bruikbare maat voor de groei van kokkels. Dit wordt geanalyseerd in 2001 (zie thema 3).

In 2002 worden de groeigegevens gerelateerd aan factoren die de draagkracht beschrijven, met inbegrip van competitie tussen de verschillende schelpdierbestanden. Deze analyse zal inzicht geven in de mate waarin veranderingen in de draagkracht van de Oosterschelde een rol hebben gespeeld bij de afname van de kokkelpopulatie.

organisatie
RIKZ is verantwoordelijk voor analyse en oplevering van gegevens over fytoplankton samenstelling en productiviteit. Een deel van dit werk gebeurt in samenwerking met NIOO-CEMO. RIVO is verantwoordelijk voor de oplevering van data over de kokkelgroei. De statistische analyse van kokkelgroei in relatie tot het voedselaanbod wordt uitgevoerd door het RIVO. De eindrapportage is een gezamenlijk product van RIKZ en RIVO (zie verder thema 3, hoofdstuk 5).

4.4. Referenties

Bakker C, Herman PMJ & Vink M (1990) Changes in seasonal succession of phytoplankton induced by the storm-surge barrier in the Oosterschelde (S.W. Netherlands). J Plankton Res 12: 947-972.

Beukema JJ & Cadée GC (1991) Growth rates of the bivalve *Macoma balthica* in the Wadden Sea during a period of eutrophication: relationships with concentrations of pelagic diatoms and flagellates. Mar Ecol Prog Ser 68: 249-256.

Bouma H & Herman PMJ (1998) De invloed van fysische omgevingsfactoren op de vestiging, handhaving en groei van bodemdieren. Inzichten voor inrichting- en beheermaatregelen op basis van veld- en literatuuronderzoek. SEBES rapport; RUG/ NIOO-CEMO; 82 pp.

Bult TP, Ens BJ, Lanters RLP, Smaal AC & Zwarts L (2000) Korte termijn advies voedselreservering Oosterschelde. Rapport RIKZ/2000.042, Middelburg, 60 pp.

Haas HA (1998) Zoet water naar de Oosterschelde: een verkenning naar de effecten op natuur en visserij. Rapport RIKZ-98.036, 80 pp.

Phillipart CJM, Cadée GC, Van Raaphorst W & Riegman R (2000) Long-term phytoplankton-nutriënt interactions in a shallow coastal sea: Algal community structure, nutrient budgets, and denitrification potential. Limnol Oceanogr 45: 131-144.

Smaal AC & Boeije R (1991) Veilig getij, de effecten van de waterbouwkundige werken op het getijdemilieu van de Oosterschelde. RWS Dienst Getijdewateren/Directie Zeeland, Nota GWWS 91.088/AX 91.091, Middelburg, The Netherlands, 131 pp.

Van Berchum AM & Wattel G (1997) De Oosterschelde, van estuarium naar zeearm. Bekkenrapportage 1991-1996. Rapport RIKZ-97.034, Middelburg, 96 pp.

5. UITWERKING THEMA 3 (A. SMAAL EN T. BULT, RIVO)

5.1. Inleiding

Het onderzoek van fase 1 kon geen duidelijke oorzaak voor de achteruitgang van de kokkel in de Oosterschelde vaststellen. Mogelijke oorzaken zijn:

1. Competitie om voedsel en predatie van larven door de Japanse Oester.
2. Veranderingen in de Oosterschelde m.b.t. sediment, stroming, nutriënten en voedsel als gevolg van de kering.

Japanse Oester

Na de introductie van de Japanse oester Crassostrea gigas in de Oosterschelde in 1965, heeft de soort zich ontwikkeld tot een der dominante schelpdierpopulaties. In tegenstelling tot wat werd verwacht vond van nature voortplanting plaats, en zijn allereerst de harde substraten, m.n. op dijkglooiingen gekoloniseerd. De soort blijkt zich tevens te hebben gevestigd langs de laagwaterlijn op de slikken en platen, en wordt ook aangetroffen in diepere delen van de Oosterschelde. Inventarisaties in 1998, 1999 en 2000 laten zien dat het bestand Japanse oesters op de platen ten minste 300 miljoen kg versgewicht bedraagt, waarvan ca 160 miljoen kg uit levende oesters bestaat. Deze hebben een natvleesgewicht van 10 miljoen kg, en een asvrijdrooggewicht van 2 miljoen kg. Uit luchtfoto's kan worden afgeleid dat de soort zich sinds begin jaren 90 enorm heeft uitgebreid op de platen. Dit is mogelijk in de hand gewerkt doordat in de dezelfde periode mosselpercelen zijn verplaatst van droogvallende platen naar diepere locaties, waardoor er geen onderhoud van deze gebieden (voormalige percelen) meer wordt gepleegd, en oesters niet meer worden verwijderd.

In dezelfde periode is het kokkelbestand afgenomen; dit bedraagt in 1999 ca 0.7 miljoen kg asvrijdrooggewicht, tegen 2 miljoen kg adw in 1990. Deze afname heeft geleid tot de veronderstelling dat de Japanse oester een belangrijke concurrent is van de kokkel. De concurrentie bestaat uit competitie om voedsel en predatie van larven. Gebieden waar vroeger kokkels aanwezig waren nu zijn bedekt met oesters. Het mechanisme van competitie om ruimte bestaat waarschijnlijk uit verhindering van succesvolle vestiging via larvenpredatie of voedselcompetitie, dan wel uit habitatverandering o.i.v. de oesters. Onbekend is in hoeverre competitie om ruimte en voedsel tussen Japanse oester en kokkel of predatie van larven door kokkels een verklaring kan vormen voor de waargenomen achteruitgang in de kokkelbestanden in de Oosterschelde.

veranderingen Oosterschelde, abiotiek

Als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering is de hydrodynamiek van de Oosterschelde sterk verandert. Als gevolg hiervan is de sedimentsamenstelling van de bodem verandert en zijn de platen in de Oosterschelde afgevlakt, met een afname van de hogerliggende delen (tot NAP-0.8 m) en een toename van de ondiepe plaatranden (NAP-0.8 m tot NAP-1.4 m).

Kokkels komen voor in het areaal tussen de hoogwaterlijn en NAP-0.2 m. In laagdynamische gebieden vindt vestiging van de kokkels vooral laag in de intergetijdezone plaats, in hoogdynamische gebieden hoger in de intergetijdezone. Na de eerste vestiging kan nog een herverdeling plaats vinden onder invloed van hydrodynamische factoren. De vestigingsfactoren voor kokkelbroed zijn nog grotendeels onbekend, maar een relatie met sedimentsamenstelling of hydrodynamiek is waarschijnlijk. Veranderingen in de hydrodynamiek zouden daarom een invloed kunnen hebben op de vestiging van kokkelbroed, en daarmee op de aanwas van kokkels. Veranderingen in hoogteligging van de platen kunnen van invloed zijn geweest op de beschikbaarheid van het voor de kokkels meest geschikte areaal. Anderzijds heeft verlaging van de platen een gunstig effect op de groei van kokkels doordat de droogvalduur afneemt. Onbekend is in hoeverre deze veranderingen een verklaring kunnen vormen voor de waargenomen afname aan kokkels.

veranderingen Oosterschelde, voedselsituatie
Als gevolg van de waterstaatkundige werken is de import van zoetwater en nutriënten sterk afgenomen. Hierdoor zijn de groeiomstandigheden van het fytoplankton veranderd, wat mogelijk zijn weerslag heeft op de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren. De veranderingen in het fytoplankton kunnen zowel de primaire productie als de soortensamenstelling betreffen. Mogelijk zijn er ook nog andere effecten van de verminderde zoetwatertoevoer op de draagkracht, bijvoorbeeld als gevolg van verminderde import van organisch materiaal. Onbekend is hoe deze veranderingen zich verhouden tot de groei van schelpdieren en de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren, waaronder mosselen, kokkels en (Japanse) oesters.

doel
Beantwoording van de volgende vragen:
1. In hoeverre is de kokkelstand achteruit gegaan als gevolg van de opkomst van de Japanse oester?
2. In hoeverre is de kokkelstand achteruit gegaan als gevolg van veranderingen in stroming, morfologie en sediment in relatie tot de kering?
3. In hoeverre is de kokkelstand achteruit gegaan als gevolg van veranderingen in nutriënten, primaire productie en voedsel voor kokkels in de Oosterschelde?

Dit onderzoek moet de politiek in staat te stellen om in 2003 beslissingen te kunnen nemen over de toekomst van de kokkelvisserij in de Oosterschelde.

Hierbij moet worden opgemerkt dat het niet waarschijnlijk is dat de bovenstaande vragen allen eenduidig beantwoordt kunnen worden voor 2003, gegeven beschikbare middelen en tijd. Het voorgestelde onderzoek moet dan ook vooral worden gezien als een inspanning waarbij zo goed mogelijk onzekerheden, feiten en waarschijnlijkheden in kaart zullen worden gebracht, opdat het beleid een beslissing kan nemen in 2003, rekening houdend met deze feiten, waarschijnlijkheden en onzekerheden.

Deze beperkingen hebben vooral te maken met het feit dat onderzoek m.b.v. anders dan reeds beschikbare data zeer tijdrovend en duur is: gebruik van de mesocosmos bij de Jacobahaven voor relevante experimenten kost ongeveer 5 ton per jaar, terwijl minstens twee seizoenen onderzoek nodig zijn voor bovenstaande vragen. Verder zijn er beperkingen aan de mogelijkheden om dergelijk kleinschalig experimenteel werk te extrapoleren naar de grootschaliger problemen in de Oosterschelde: Zo is de filtratie van larven door oesters in een laboratoriumsituatie reeds onderzocht, maar is desondanks onduidelijk hoe de resultaten van dergelijke studies gebruikt kunnen worden in de context van competitie tussen kokkels en oesters in het veld. M.a.w. ook verder experimenteel werk levert beperkte antwoorden op beheersvragen.

Om deze redenen wordt het onderzoek in eerste instantie beperkt tot vooral correlatieve, statistische benaderingen in combinatie met literatuurstudies. Nadeel hiervan is dat significante verbanden niet noodzakelijkerwijze causale verbanden betreffen, en dat verder (experimenteel) onderzoek noodzakelijk blijft. Of van deze benadering moet worden afgeweken wordt bepaalt tijdens een workshop in begin 2002.

5.2. Uitvoering

5.2.1. Japanse oester

"In hoeverre is de kokkelstand achteruit gegaan als gevolg van de opkomst van de Japanse oester?"

Deze vraag zal worden bediscussieerd aan de hand van de resultaten van onderzoek naar (op hoofdlijnen) de volgende vragen:

1. Is de opkomst van de Japanse oester en de achteruitgang van de kokkel in deelgebieden van de Oosterschelde vergelijkbaar? De hypothese hierbij is dat in gebieden waar de Japanse oester eerder en sneller opkwam, de kokkel eerder en sneller achteruitging en minder snel groeide. De broedval zal ook negatief gecorreleerd zijn met de oesterdichtheid.

2. In hoeverre is de oesterdichtheid negatief gecorreleerd met de kokkeldichtheid of de groei van kokkels? De hypothese hierbij is dat oesters en kokkels negatief zijn gecorreleerd door competitie om ruimte (kleinere schaalniveaus) en voedsel (grotere schaalniveaus).

Beantwoording van vraag 1 vereist een reconstructie van de oesterbestanden in het verleden. Vraag 2 kan worden uitgevoerd met recente en reeds beschikbare data. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op een reconstructie van de oesterbestanden. De kokkeldata die zullen worden gebruikt omvatten (1) de jaarlijkse surveys, die sinds 1990 in mei wordt uitgevoerd op ca 400 stations, en (2) gegevens uit een 20-tal PQ's die sinds 1992 3 * per jaar worden bemonsterd, en waarbij in augustus de broedval wordt aangetroffen en geregistreerd.

De bijbehorende analyses zullen worden uitgevoerd over verschillende schaalniveaus, vooral omdat op dit moment onbekend is welke de karakteristieke ruimtelijke schaalniveaus zijn die samenhangen met competitie voor ruimte, voedsel en predatie van larven. Zonder kennis van dergelijke schaalniveaus is het moeilijk veldexperimenten te ontwerpen, of experimenteel onderzoek uit lab of mesocosmos te extrapoleren naar veldsituaties. Dit benadrukt ook het belang van de voorgestelde analyses, voordat wordt overgegaan tot verder veld- of experimenteel werk.

De analyses zullen uitgebreid worden bediscussieerd in relatie tot hetgeen bekend is uit de literatuur over competitie en predatie van schelpdieren.

stand van zaken, omvang bestand

Sedert 1998 worden gegevens verzameld over ruimtelijke verspreiding en dichtheid van het bestand aan Japanse oesters op de slikken en platen van de Oosterschelde. In eerste instantie is de aandacht gericht op het ontwikkelen van een meetmethode. Het bemonsteren van oesters die riffen vormen is niet zonder meer mogelijk, en er is voor gekozen een schatting te maken van de bedekking van gebieden, en met een speciale kor de dunbevolkte gebieden te bemonsteren. Per gebied zijn deelmonsters genomen voor het bepalen van de biomassa. Deze methode is nog niet uitontwikkeld, vooral wat betreft het kwantificeren van de voorraad oesters beneden de laagwaterlijn. Uit incidentele waarnemingen valt op te maken dat zich hier waarschijnlijk aanzienlijke bestanden bevinden. Verder zijn er geen actuele kwantitatieve gegevens van de oesterbestanden op de dijkglooiingen beschikbaar, terwijl er ook hier grote aantallen oesters worden waargenomen. Er is wel informatie beschikbaar over de voorraad oesters op de kweekpercelen in de Oosterschelde.

Ondanks duidelijke kennislacunes kan worden vastgesteld dat het bestand aan Japanse oesters thans zeer omvangrijk is en tenminste 35% van het totale schelpdierbestand uitmaakt. Het totale bestand aan schelpdieren is niet afgenomen sedert de jaren tachtig. Het mosselbestand is sta-

biel en bedraagt 55%. Het kokkelbestand is afgenomen van 45% tot 10%. Deze gegevens leiden tot de hypothese dat de voorraad kokkels voor een groot deel is vervangen door Japanse oesters.

Binnen een RIVO-project dat buiten deze offerte valt, wordt aandacht besteed aan het verder ontwikkelen van een methodiek om de oesterbestanden te inventariseren. In begin 2002 zal er meer duidelijkheid zijn over de mogelijkheid om sublitorale oesterbestanden te inventariseren. Deze informatie kan gebruikt worden bij een beslissing over het al of niet verder inventariseren van sublitorale oesterbestanden in 2002, al of niet in het kader van dit project.

stand van zaken, reconstructie
Over de ontwikkeling van het oesterbestand zijn incidentele gegevens beschikbaar. Ten eerste is de introductiedatum bekend (1965), en zijn jaren met goede broedval gedocumenteerd. Aan de hand van luchtfoto's, beschikbaar gesteld door RIKZ, is nagegaan in hoeverre ruimtelijke verspreiding en omvang van oesterbanken op platen kan worden gereconstrueerd. Dit levert indicaties op over arealen in 1991 en 1999, en deze hebben zich sterk uitgebreid.

IJking en analyse van luchtfoto's, aangevuld met gegevens van experts met veldkennis over de afgelopen 15 jaar, kan nadere informatie opleveren over de snelheid waarmee de oester de platen heeft gekoloniseerd.

onderzoek
Er is nader onderzoek nodig naar de omvang van het bestand, gericht op het verbeteren van de survey methoden en op het inventariseren van sublitorale bestanden op hard en zacht substraat. Voor dit aspect zal een ander onderzoekskader worden gezocht. In onderhavig project "voedselreservering" zal worden uitgegaan van de bestandschattingen die nu beschikbaar zijn.

De aandacht in dit project zal zich richten op een reconstructie van de ontwikkeling van het oesterbestand op de platen. Hiertoe wordt de volgende aanpak voorgesteld:
1. nadere analyse luchtfoto series zoals beschikbaar bij RIKZ en mogelijke andere bronnen;
2. ijking luchtfoto's met groundtruth, door in 2002 een luchtfotosurvey te houden, parallel aan de lopende inventarisatie (deze laatste valt buiten deze offerte);
3. enquête onder experts met veldkennis: onderzoekers, onderzoeksassistenten, medewerkers meetdienst RWS, oesterkwekers, mosselkwekers, visserijkundig ambtenaren, pierenspitters, (hand)kokkelvissers, inclusief raadplegen (informeel) kaartmateriaal (kokkel)vissers.

uitvoering, analyse luchtfoto's
Op basis van bestaande luchtfoto's van RIKZ van 1999 zal worden aangegeven hoe oesterbanken zijn te herkennen. Op basis hiervan zullen foto's van eerdere surveys worden gebruikt voor het maken van een kaart van gebieden waar zich toen waarschijnlijk oesters bevonden. Dit zal in GIS worden ingevoerd, op basis waarvan een schatting van het areaal kan worden gemaakt per periode en per gebied waarvan luchtfoto's beschikbaar zijn. Verder zal worden nagegaan via de meetkundige dienst RWS, ITC Enschede en andere bronnen in hoeverre aldaar luchtfoto's voor onderhavig doel kunnen worden gebruikt.

uitvoering, Groundtruth
Teneinde luchtfoto's te ijken zal er een fotovlucht worden uitgevoerd in samenhang met de bestandsopname die in ander kader wordt uitgevoerd. Aangezien bestandsopnames in jaarlijks februari plaatsvinden wordt de vlucht begin 2002 gepland. De luchtfoto-survey zal worden uitgevoerd op de wijze zoals ook de RIKZ surveys zijn gedaan. Uiteraard zal worden afgestemd met RIKZ in hoeverre er al luchtfoto surveys worden uitgevoerd in de periode 2001/2002.

uitvoering, enquête
Er zal op basis van enkele interviews een enquête worden opgesteld, die zal worden uitgezet onder een geselecteerde groep veldexperts. Dit zou moeten resulteren in kaarten waarop is aangegeven waar en wanneer er door meerdere waarnemers oesters zijn aangetroffen. Verder wordt nagegaan of kokkelvissers over kaarten beschikken waarop oesterbestanden zijn gedocumenteerd, als onderdeel van de veldinventarisaties die zij jaarlijks uitvoeren voordat de kokkelvisserij plaatsvindt.

integratie
Verwacht wordt dat met deze benaderingen een zo betrouwbaar mogelijk beeld kan worden geschetst van de ontwikkeling van het bestand aan verwilderde Japanse oesters in de Oosterschelde. Bovengenoemde informatie zal in GIS-format worden geïntegreerd en vervolgens worden geanalyseerd zoals eerder geschetst.

5.2.2. Veranderingen Oosterschelde, voedselsituatie
Voor een uitwerking van onderzoeksvragen en onderzoek wordt verwezen naar thema 2 (hoofdstuk 4) van het RIKZ (de heer T. Prins).

veranderingen Oosterschelde, abiotiek
Door de geografische informatie over abiotische omstandigheden (sediment, stroming, diepte) te koppelen aan geografische informatie over het voorkomen van eenjarige kokkels en totale kokkelbestanden, kunnen de relaties tussen abiotiek en kokkelvoorkomen onderzocht worden. Dit zal gebeuren via correlatief onderzoek, vergelijkbaar met hetgeen onder 4.1 is geschetst. Waar mogelijk, zal informatie uit Westerschelde onderzoek (Ysebaert et al.) hierin worden betrokken.

Doel van dit onderzoek is te bepalen, in welke mate veranderingen in de geomorfologie en hydrodynamiek in de Oosterschelde sinds de jaren '80, van belang zijn geweest voor de achteruitgang van de kokkelpopulatie. Expliciet moet worden opgemerkt dat er verschillen zijn in de beschikbare informatie over abiotiek in recent en verder verleden. In hoeverre dit een vergelijk van de situatie voor en na de kering mogelijk maakt was bij het schrijven van deze offerte nog niet bekend.

Voor een uitwerking van dit onderzoek wordt verwezen naar thema 2 (hoofdstuk 4) van het RIKZ (T. Prins) .

5.3. Organisatie en tijdsplanning
De uitwerking van thema 3 vindt plaats in samenwerking tussen RIKZ en RIVO. De verantwoordelijkheden en tijdsplanning worden weergegeven in onderstaande tabel.

Activiteiten die worden afgerond in 2001 zijn **vet** weergeven.

#	product	beschrijving	verantwoordelijkheden	deadline
1	reconstructie Japanse oester	rapportage met daarin **een reconstructie van de ligging en omvang van de bestanden aan Japanse oesters in de Oosterschelde op basis van luchtfoto's**, groundtruths **en enquêtes**	RIVO	reconstructie op basis van luchtfoto's en enquêtes: eind 2001 aanvullende ijking van luchtfoto's en eindrapportage: eind 2002
2	GIS-informatie abiotiek	GIS-bestanden met daarin informatie uit heden en verleden over: Sediment Stroming Diepte Droogvalduur Zoutgehaltes Schelpdierbestanden in de Oosterschelde en, indien mogelijk, de Westerschelde	het RIKZ is verantwoordelijk voor het aanleveren van de abiotische informatie; over het format en verdere invulling van de GIS bestanden vindt nader overleg plaats tussen RIVO en RIKZ	eind 2001
3	GIS-informatie schelpdierbestanden	GIS-bestanden met daarin informatie uit heden en verleden over de schelpdierbestanden in de Oosterschelde en Westerschelde	RIVO	eind 2001
4	interacties Japanse oester en kokkels	rapportage met daarin een discussie van de mogelijke interacties tussen oesters en kokkels (predatie larven, competitie om voedsel en ruimte) in relatie tot de waargenomen achteruitgang aan kokkels; de onderzoeksvragen van 5.2.1 staan hierbij centraal	RIVO	eind 2002
5	onderzoek effecten veranderingen voedselsituatie Oosterschelde op kokkelbestanden	een rapportage zoals beschreven bij de offerte van thema 2 een literatuurstudie naar voedsel en concurrentie van schelpdieren	RIKZ; RIVO is verantwoordelijk voor het aanleveren van data over de groei van kokkels RIVO	eind 2002 eind 2001
6	onderzoek effecten abiotische veranderingen Oosterschelde op kokkelbestanden	rapportage met daarin een discussie van de mogelijke effecten van de kering op de kokkelbestanden; de onderzoeksvragen van 5.2.2 staan hierbij centraal	RIVO, m.u.v. een analyses en discussie van de relatie tussen veranderingen in plaatmorfologie op de beschikbaarheid van kokkels als voedsel voor vogels, dat onder de verantwoordelijkheid van het RIKZ valt; RIKZ is verantwoordelijk voor het leveren van GIS-bestanden met abiotische informatie	eind 2002
7	workshop	doel: hoe verder in 2002? basis: producten uit deze tabel die zijn afgerond in 2001	RIKZ	begin 2002
8	eindrapportage	rapport met daarin een integratie van de bovenstaande producten	RIVO / RIKZ	eind 2002

6. UITWERKING THEMA 4 (SCENARIO STUDIES)

Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 is het thema scenario-studies thans nog niet uitgewerkt. Dit thema is afhankelijk van de resultaten van de andere thema's. In de loop van het onderzoek (naar schatting eind 2001 of begin 2002) kan het thema verder uitgewerkt worden. In dit stadium kunnen wel al enkele aandachtspunten gegeven worden:

- bij de scenario-studies zal het (gecalibreerde en gevalideerde) model voor voedselreservering uit thema 1 een belangrijke rol vervullen;
- in de scenario-studies is het wenselijk om de effecten van verschillende niveaus van voedselreservering op kokkels, vogels en vissers te analyseren;
- in de scenario-studies is het tevens wenselijk om de effecten van verschillende vormen van visserij en -beperkingen op kokkels, vogels en vissers (co-management effecten) door te rekenen. Het betrekken van de visserijsector bij het onderzoek en een goede afstemming met lopend onderzoek van de sector naar natuurvriendelijke visserijtechnieken (co-management) is in dit verband logisch.

7. PROCESBEGELEIDING

Vanwege het grote belang van het lange termijn onderzoek voor het formuleren van het beleid vanaf 2003 is een zorgvuldige begeleiding en communicatie van het onderzoek, zowel intern als extern, gewenst. De ervaringen met de presentatie van het Korte Termijn Advies onderstrepen het belang van deze wens.

Voorgesteld wordt voor de duur van het project een onafhankelijk onderzoekscoördinator aan te stellen, die belast wordt met de volgende taken:

- zorgen voor regelmatige interne bijeenkomsten met de onderzoekers van de verschillende instituten (bijvoorbeeld eens per kwartaal), om de voortgang van het onderzoek in relatie tot de doelen te bespreken en te bezien of voortschrijdend inzicht vraagt om tussentijdse aanpassingen van het onderzoek;
- zorgen voor regelmatige externe bijeenkomsten met relevante partijen (bijvoorbeeld twee keer per jaar). De betrokkenen (met name de natuurorganisaties en de visserijsector) op de hoogte stellen van tussenresultaten en open discussiëren over de vervolgaanpak creëert betrokkenheid en draagvlak voor het eindproduct.

8. KOSTENRAMING

In onderstaande tabel zijn, gebaseerd op de drie deelplannen, de totale kosten per thema en per jaar weergegeven. De kosten zijn exclusief het veldwerk van thema 1. Ook de kosten voor procesbegeleiding zijn, op enkele workshops voorgesteld in thema 1 en 3 na, nog niet verdisconteerd.

	thema 1	thema 2	thema 3	thema 4	totaal in *f*
2001	309.964,--	165.800,--	23.275,--	0	494.449,--
2002	140.760,--	277.130,--	115.150,--	p.m.	528.990,-- + p.m.
2003	120.928,--	0	0	0	119.398,--
totaal	559.052,--	442.930,--	138.425,--	p.m.	1.140.407,-- + p.m.

Gespecificeerd naar ministerie is de verdeling als volgt:

	LNV	V&W	totaal in *f*
2001	380.812,--	118.227,--	499.039,--
2002	397.766,-- + p.m.	135.274,-- + p.m.	533.040,-- + p.m.
2003	81.901,--	39.024,--	120.928,--
totaal	860.482,-- + p.m.	279.925,-- + p.m.	1.140.407,-- + p.m.

In totaal is er door de onderzoekers voor *f* 1.140.407,-- geoffreerd. De kosten liggen in principe boven het beschikbare budget, in elk geval dat van het RIKZ. Bezien we de voorstellen (hoofdstukken 3 t/m 5), dan valt op dat het onderzoeksvoorstel voor thema 1 (Alterra, dr. B. Ens) die ingrediënten behelst die met betrekking tot een verklaring en voorspelling van het aantalverloop van de scholekster nodig en relevant zijn. Als zijn model en vooral ook de onderliggende relaties beschikbaar zijn dan kunnen daarmee onder de aannames van verdere teruggang van het habitat van kokkels relevante beleidsscenario's worden gemaakt. Onderdeel van die scenario's zouden dan ook afname van het kokkelbestand onder invloed van de afname van het plaatareaal en/of de toename van de Japanse oester kunnen zijn.

Het onderzoek van thema 1 verdient dus de hoogste prioriteit. Met betrekking tot de prioritering van het overige onderzoek stellen wij voor om ons te concentreren op het vaststellen van de veranderingen die er met betrekking tot het kokkelhabitat optreden (thema 2). Aan het voorstel van het RIVO (thema 3) wordt in dit stadium de laagste prioriteit gegeven. Een goede opname van het huidige bestand aan Japanse oesters en het faciliteren van thema 2 worden de belangrijkste onderdelen binnen het voorstel voor dit thema geacht.

BIJLAGE I Verslag van de workshop met de onderzoekers op 10 oktober 2000

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	00-02
project	lange termijn onderzoeksplan voedselreservering Oosterschele
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	workshop onderzoeksvragen, werkhypothesen en aanpak
datum	10 oktober 2000
tijd	10.30
plaats	kantoor W+B Den Haag

aanwezig	RIKZ Den Haag	Ronald Lanters
	RIKZ Middelburg	Theo Prins, Jaap Graveland
	RIKZ Haren	Jaap de Vlas
	RIVO Yerseke	Aad Smaal, Tammo Bult
	Alterra	Bruno Ens
	Witteveen+Bos	Map Grimm, Marcel Klinge
afwezig	RIZA	Leo Zwarts
kopie	deelnemers, afwezigen	

opgemaakt	drs. M. Klinge
datum	6 november 2000
bijlagen	kopieën sheets presentatie

Het verslag is een puntsgewijze weergave van de belangrijkste punten van de workshop. Als leidraad dient de agenda welke bij de uitnodiging gevoegd was.

1. OPENING, KENNISMAKING, MEDEDELINGEN, DOEL BIJEENKOMST

- Aangezien de opvolging van Tammo bij het RIKZ nog niet geregeld is wordt het proces om te komen tot het Lange Termijn Onderzoek Oosterschelde getrokken door Witteveen+Bos.
- Er is nog geen besluit genomen over het toestaan van kokkelvisserij in de Oosterschelde dit jaar.
- Er is nog geen duidelijkheid over het budget (mensuren, uitbestedingen) dat voor het Lange Termijn Onderzoek (LTO) beschikbaar is.
- Ronald schetst het doel van de bijeenkomst: komen tot een selectie en prioritering van hoofdthema's en onderzoeksvragen. Daarbij spelen de volgende criteria een rol:
  - vragen en thema's sluiten aan bij de behoefte vanuit het onderzoek (het onderwerpenlijstje uit het Korte Termijn Advies (KTA) en van beleid en belangengroeperingen;
  - onderzoek dient binnen 2 jaar haalbaar te zijn.
- Naast het doel van de bijeenkomst geeft Ronald ook een korte schets van het spanningsveld tussen visserij en natuur. Hij geeft aan dat het belangrijk is om ook een aspect te belichten dat tot op heden nog niet zo expliciet aan de orde is geweest, nl: het lijkt er op dat de autonome ontwikkeling van de Oosterschelde heeft geleid tot een verschuiving van een beleid van verweving van natuur en visserij naar een puur door natuurdoelen gedomineerd visserijbeheer. De ontwikkeling van de draagkracht van het systeem voor schelpdieren is daarmee een belangrijk uitgangspunt voor het denken over referentieaantallen vogels en ruimte voor visserij.

- In reactie op Ronald geeft Aad Smaal aan dat onderzoek naar draagkracht inderdaad belangrijk is. Daarbij gaat het er om vast te stellen of het structurele veranderingen zijn of alleen maar fluctuaties betreft. Tammo Bult vult aan dat het ook om zeer langjarige cycli zou kunnen gaan. Bij het huidige beleid zou je dan voedsel reserveren voor vogels die er niet zijn. Bruno Ens stemt ermee in dat dit een belangrijke vraag is.

2. AANPAK VAN DEZE PROJECTFASE

- Marcel schetst de aanpak van het project (zie sheets in bijlage I). Samengevat is de verdeling van de taken dat Witteveen + Bos verantwoordelijk is voor de omgevingsanalyse en zorgt voor het proces waarin tot een prioritering van de onderzoeksvragen wordt gekomen op basis van voornoemde criteria. De reeds betrokken onderzoekers blijven verantwoordelijk voor de invulling en uitwerking van de geprioriteerde onderzoeksvragen.

3. EERSTE RESULTATEN OMGEVINGSANALYSE

- Marcel schetst de resultaten van de gesprekken met het beleid en de belangengroeperingen tot nu toe (zie sheets bijlage II).
- Opgemerkt wordt dat het verstandig is in elk geval nog gesprekken te voeren met LNV Directie Zuidwest en RWS Directie Zeeland. Daarnaast heeft Tom van der Have (Vogelbescherming) aangegeven dat een apart gesprek met de Zeeuwse Milieu Federatie (welke hij formeel vertegenwoordigde) toch wenselijk is. Ook dit zal gebeuren.
- Map geeft aan dat de sheet van Vogelbescherming alleen die drie punten van onderzoek weergeeft die in geval van (financiële) noodzaak gekozen zouden worden. Belangrijk acht Vogelbescherming verder ondermeer onderzoek naar de autonome ontwikkeling, naar de invloed op de broedval van oesters als kokkels zijn weggevist en naar het historisch voorkomen van mosselbanken. In het verslag van het gesprek met Tom van der Have is dit weergegeven.
- Ten aanzien van de resultaten van de gesprekken tot nu toe wordt opgemerkt dat het niet al te moeilijk lijkt om tot een consensus over een prioritering te komen. Wanneer alle gesprekken gevoerd zijn zal dit nader verkend worden via onder andere het opstellen van een kruistabel met de wensen/prioritering vanuit het onderzoek (en waar deze workshop een belangrijke aanzet voor biedt).
- Er wordt kort stilgestaan bij de reacties van de belangengroeperingen op het KTA. Ondanks alle goede bedoelingen is er op het eindproduct veel kritiek gekomen. Geconcludeerd wordt dat er in het LTO nog meer aandacht nodig zal zijn voor communicatie en presentatie, zeker ook tijdens het onderzoek, om te voorkomen dat er plotseling 'kikkers uit de kruiwagen springen' zoals nu gebeurd is.

4. PRESENTATIE EN DISCUSSIE ONDERZOEKSVRAGEN EN HYPOTHESEN

Alle deelnemers hebben een korte presentatie met sheets voorbereid, gebaseerd op de onderzoeksvragen uit het KTA. In bijlage III zijn deze bijgevoegd.

Theo Prins, morfologie platen versus beschikbaarheid kokkels

- Theo presenteert 4 hypotheses met informatie om de centrale onderzoeksvraag te onderzoeken.
- Er wordt voorlopig prioriteit gegeven aan het onderzoeken van de verspreiding van de kokkels in relatie tot de hoogteligging. Het resultaat is sturend voor het onderzoeken van de overige hypotheses.
- Bekeken wordt of data van de Westerschelde meegenomen kunnen worden in dit onderzoek. Afstemming met RWS Directie Zeeland, de primair verantwoordelijke voor de zandhongerproblematiek, is in dit verband wenselijk.

Tammo Bult, relatie broedval - sediment / stroming

- Tammo presenteert een aanpak van de onderzoeksvraag welke uitgaat van een correlatieve benadering.
- De vraag rijst of een correlatieve benadering wel wenselijk is; dit wordt voorlopig van de hand gewezen.
- Belangrijker lijkt het vaststellen van het voorkomen van kokkels in relatie tot de **samenstelling** van het sediment; nu is alleen over het slib**gehalte** gesproken. Hierbij kan ook de Westerschelde als referentie gebruikt worden.
- Een nieuwe analyse van broedval in relatie tot plaathoedanigheden is opportuun. Daarin zouden de laatste gegevens moeten worden meegenomen: dit jaar zijn kokkeltjes/mosseltjes gevonden op plaatsen waar ze 8 jaar lang niet meer voorkwamen. Wie verzorgt deze monitoring? Directie Zeeland?
- Een goede afstemming van dit onderzoek met andere lopende activiteiten wordt van groot belang geacht. Tammo pakt dit op (o.a. afstemming met onderzoek Dick de Jong).

Aad Smaal, relatie kokkelstand / Japanse oester

- Aad presenteert 4 hypotheses met bijbehorende onderzoeksmethodes en een inschatting van de haalbaarheid.
- Aad schetst dat de Oosterschelde qua mosselproductie waarschijnlijk 'lipvol' zit; er is thans een productie van circa 17.000 ton vers vlees, dat wil zeggen circa 50.000 ton schelpdieren. De standing stock bedraagt circa 100.000 ton. Ooit was de verdeling 45% kokkels en 55% mossels. De biomassa mossels is ongeveer gelijk gebleven, maar de kokkelbiomassa is tot 10% teruggelopen, terwijl er nu 35% Japanse oesters zijn (10.000 ton vlees op 300.000 ton schelp). Ondanks dit opmerkelijke verschijnsel acht Aad concurrentie om voedsel (hypothese 2) geen punt van betekenis.
- Een wegvis experiment (onderzoeken hypothese 4) wordt al snel verlaten. In de Eems vindt een geslaagde kolonisatie van oesters plaats terwijl er geen kokkelvisserij is. Eventueel kan eerst met eenvoudige lab-proeven e.d. bekeken worden of een dergelijke grootschalige aanpak nodig is.
- Samenvattend krijgen hypothese 1 (concurrentie tussen kokkels en oesters om ruimte, te onderzoeken middels een analyse van de ruimtelijke verspreiding) en hypothese 3 (predatie van kokkellarven door de Japanse oester en evt. mossels, te onderzoeken met lab-proeven) prioriteit.
- De 'hypothese-omdraaiing' door Vogelbescherming (oesters kunnen toenemen doordat de visserij de kokkels heeft weggevist) wordt in hypothese 1 meegenomen.

Bruno Ens, alternatieve prooien voor scholeksters, verbetering / validatie predatiemodellen

- Het valideren van de predatiemodellen staat bij de beantwoording van beide onderzoeksthema's centraal.
- Vastgesteld wordt dat er thans een aantal belangrijke bezwaren kleeft aan het gebruik van het predatiemodel dat in het KTA een belangrijke rol heeft gespeeld.

Het model bevindt zich nog in een concept stadium; voor beleidsadvisering kan dat eigenlijk niet; het model moet eigenlijk zo spoedig mogelijk definitief worden gemaakt en aangeboden worden aan een wetenschappelijk tijdschrift voor een peer-review. Het huidige model ontbeert inzichtelijkheid wat de onderbouwing van de bepalende relaties betreft. Onder andere de volgende relaties dienen onderbouwd te worden:

- Relatie tussen dichtheden van kokkels (evt. gedifferentieerd naar afmetingen) en aantallen foeragerende scholeksters.
- Relatie tussen dichtheden kokkels, aantallen foeragerende vogels en mate van interferentie afhankelijk van deze grootheden (er zijn nu nog geen aanwijzingen dat er sprake was van interferentie bij maximale aantallen van 50 scholeksters per ha).
- De mate waarin het voedselpakket met alternatieve prooien, ook van akkers en weilanden, aangevuld mag worden zonder dat er sprake is van significant conditieverlies.

- De relatie tussen foerageersucces, foerageertijd en dichtheden van kokkels.
- De beschikbare foerageertijd in de Oosterschelde o.i.v. plaathoogte verandering.
- De communicatie over de opbouw van het model, de gebruikte relaties en de aannames moet verbeteren, zodat een ieder het fundament en de werkwijze kan beoordelen welke uiteindelijk leiden tot de modeluitkomsten en de uitspraken over alternatieve prooien en oogstbaarheid van kokkels.
- Het is wenselijk dat zoveel mogelijk referentiegebieden worden gevonden die het karakter van de Oosterschelde benaderen. Dat wil zeggen: zeearmen met een geringe input aan zoet water en aan organisch materiaal (Suggestie: valt er te denken aan een reeks van zeearmen die een gradiënt van belasting van organisch materiaal en zoet water hebben, en waarvan gegevens over schelpdieren/macrozoobenthos en/of steltlopers bekend zijn?).

Aad Smaal, lange termijn effecten visserij
- Aad presenteert 3 hypotheses
- Geconcludeerd wordt het onderzoek grotendeels reeds gedekt wordt door de andere onderwerpen dan wel reeds in de Waddenzee wordt uitgevoerd.

Aad Smaal, Scenariostudies: voedselreservering → visserij
- Het onderdeel scenario-studies wordt door alle aanwezigen een belangrijk onderdeel gevonden.
- Bruno geeft aan dat het wenselijk is met 'zijn' model de effecten door te rekenen van verschillende niveaus van voedselreservering en verschillende vormen van sluiting van de visserij op kokkels, vogels en vissers.
- Aad geeft aan dat ook het effect van verschillende vormen van visserij doorgerekend zouden moeten worden. De recent door de vissers geopperde ideeën met betrekking tot het selectief bevissen van alleen de grote kokkels is in dit licht interessant (co-management scenario's). Hieraan kan de visserijsector zelf een goede bijdrage leveren door plannen voor duurzame visserij te ontwikkelen.

Brainstorm alternatieven voor voedselreservering
- Map geeft aan dat impliciet aan de onderzoeksbenaderingen de gedachte ligt dat er in de Oosterschelde na afsluiting geen wezenlijke verandering met betrekking tot voedselstromen en draagkracht heeft plaatsgehad. Voor zover er een focus is op de autonome ontwikkeling van het systeem richt deze zich vooral op **fysieke** veranderingen als gevolg van de afsluiting (sediment verandering, plaatverandering) en de biologische effecten hiervan en niet op **chemische** veranderingen. Daarom worden er bijvoorbeeld geen hypotheses met betrekking tot aard, omvang en kwaliteit van het voedselaanbod gemaakt. Map geeft aan dat het de moeite waard is om eens te becijferen of te verifiëren wat de input aan organisch materiaal is geweest in het verleden.
- Aad Smaal riposteert dat er geen sprake is van oligotrofiëring. Studies hebben aangetoond dat de primaire productie ongewijzigd is gebleven en ook dat de C-balans ongewijzigd is gebleven. Het blijft in dit opzicht echter opmerkelijk dat de chorofylgehalten systeemwijd zijn gedaald. Ook de geluiden vanuit de garnalenvisserij, de sprotvisserij en de sportvisserij duiden op een duidelijke draagkrachtafname.
- Een 'bottom-up' benadering van de voedselreservering zou een goede oplossing kunnen zijn voor de omgang met de veronderstelde draagkrachtverandering van het systeem. Immers, daarmee wordt gerefereerd aan aantallen scholeksters in een situatie die mogelijk niet lang meer bestaat of die al is verdwenen. Er zou eerder gesproken moeten worden over doelaantallen. Deze aantallen (met een bandbreedte) zouden afgeleid kunnen worden uit de eerder genoemde scenario studies.
- Het idee wordt geopperd voor de 'bottom-up' benadering een discussiestuk op te stellen. Alle aanwezigen zijn het hiermee eens.
- Alvorens een bottom-up benadering realiteit kan worden dient vastgesteld te worden dat de draagkracht van de Oosterschelde inderdaad verandert. Extra metingen aan chlorofyl-a en

eventueel primaire productie zijn in dit verband wenselijk. Directie Zeeland zou een belangrijke rol kunnen spelen bij het gewenste onderzoek of financiering daarvan.

Summing op, ruwe opzet van programma

- Door tijdgebrek is dit agendapunt niet meer aan de orde gekomen
- Afgesproken wordt dat na afronding van de omgevingsanalyse een kruistabel met de uitkomsten van dezer workshop gemaakt wordt, waarna een eerste prioriteringsslag kan worden gemaakt. Vervolgens dient beoordeeld te worden welke onderzoeken elders uitgevoerd (kunnen) worden.
- Nadere afspraken over de prioritering, het voorleggen aan externe experts en aan de Stuurgroep, alsmede het opstellen van het ruwe onderzoeksprogramma, worden op korte termijn gemaakt.

5. RONDVRAAG

Op korte termijn zal overleg plaatsvinden tussen de onderzoekscoördinatoren over de afstemming tussen het LTO en het initiatief van de visserijsector met TNO en het RIVO.

BIJLAGE II Resultaten van de omgevingsanalyse en contouren van het lange termijn onderzoeksprogramma

Rijksinstituut voor Kust en Zee
(RIKZ)

resultaten omgevingsanalyse en contouren van het lange termijn onderzoeksprogramma over voedselreservering in de Oosterschelde

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)

resultaten omgevingsanalyse en contouren van het lange termijn onderzoeksprogramma over voedselreservering in de Oosterschelde

registratie	projectcode	status
SECI/PANH/rap.002	Rw1029.1	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. M. Klinge	drs. M.P. Grimm	7 december 2000

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Het kwaliteit management systeem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001 : 1994

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE blz.

1. INLEIDING 1

2. RESULTATEN EN ANALYSE VAN DE GESPREKKEN 2

3. CONTOUREN LANGE TERMIJN ONDERZOEKSPROGRAMMA 5
3.1. Inhoudelijke contouren 5
3.2. Procesmatige contouren 6

laatste bladzijde 6

bijlagen aantal bladzijden
I Verslagen van de gesprekken met verschillende instanties 14

1. INLEIDING

In het kader van het opstellen van het lange termijn onderzoeksprogramma over voedselreservering in de Oosterschelde is een zogenaamde omgevingsanalyse uitgevoerd. Als basis voor deze analyse zijn gesprekken gevoerd met relevante instanties, teneinde de wensen die er bestaan ten aanzien van de opzet en uitvoering van het lange termijn onderzoek te inventariseren. Met de volgende instanties/personen is gesproken:

instantie	personen
LNV Directie Visserij	de heer T. IJlstra
	de heer J. van Dijk
LNV Directie Natuurbeheer	mevr. A. Schippers
Visserijsector	de heer. J. Holstein
	de heer B. Keus
	mevr. N. Steins
Vogelbescherming Nederland	de heer T. van der Have
RWS Directie Zeeland	de heer K. Storm
Zeeuwse Milieufederatie	de heer T. Kramer
LNV Directie Zuidwest	de heer A. Bakker

In voorliggende notitie worden de resultaten van de gesprekken geanalyseerd (hoofdstuk 2). Vervolgens worden de resultaten geïntegreerd met de resultaten van de eerder gehouden workshop met de onderzoekers en worden de contouren van het lange termijn onderzoeksprogramma geschetst (hoofdstuk 3).

2. RESULTATEN EN ANALYSE VAN DE GESPREKKEN

In bijlage I zijn verslagen gegeven van de gevoerde gesprekken. In tabel 2.1. zijn de belangrijkste wensen van de betrokken instanties ten aanzien van het lange termijn onderzoek weergegeven. In de bovenste zeven rijen worden de onderwerpen gegeven zoals naar voren gekomen uit het Korte Termijn Advies. Vervolgens worden aanvullende wensen opgesomd van de geïnterviewde instanties die in kolommen zijn gerangschikt.

Tabel 2.1. Overzicht van de wensen/prioriteiten voor het Lange Termijn Onderzoek zoals aangegeven door de verschillende groepen/instanties

onderzoeksvragen en wensen	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Morfologie platen-beschikbaarheid kokkels	X				X		X	X
2. Alternatieve prooien	X	X	X	X	X			X
3. Japanse oester (interspecifieke concurrentie)	X	X			X			
4. Relatie broedval-sediment-stroming	X				X		X	
5. Verbetering/validatie predatiemodellen	X	X		X	XX			X
6. Lange termijn effecten visserij	X (--)				XX		X	
7. Scenario studies	X							
8. Autonome ontwikkeling (draagkracht, morfologie e.d.)		X		X	X		X	X
9. Lengtevoorkeur scholeksters voor kokkels		X		X				
10. Benut kennis in buitenland				X				
11. Betrek visserijsector bij onderzoek		X		X				
12. Historisch onderzoek mosselpercelen					X			
13. Overleving scholekster (historisch materiaal)					XX		X	X
14. Richt het onderzoek vooral op beheerbare factoren			X					
15. Betrek het hele Deltagebied in het onderzoek				X			X	X
16. Snavelvorm scholekster in relatie tot voedselaanbod							X	X
17. Relaties tussen detritusdepositie en kokkeldichtheid						X		
18. Stel protocol voor co-management op				X				X
19. Ontwikkel een 'bottom-up' voedselreserveringsbeleid								X

1 = onderzoekers
2 = LNV Directie Visserij
3 = LNV Directie Natuurbeheer
4 = Visserijsector
5 = Vogelbescherming Nederland
6 = RWS Directie Zeeland
7 = Zeeuwse Milieufederatie
8 = LNV Directie Zuidwest
X = wens/prioriteit
XX = prioriteit indien keuze gemaakt moet worden
-- = niet langer prioritair voor de Oosterschelde

Uit tabel 2.1. komt naar voren dat de aanvullende wensen (vragen 8 t/m 19) van de geïnterviewde instanties niet gelijksoortig van aard zijn. Er kunnen globaal drie categorieën onderscheiden worden:

1. Inhoudelijke wensen ten aanzien van het onderzoek in de Oosterschelde zelf.
2. Wensen ten aanzien van het onderzoeksproces.
3. Wensen die de Oosterschelde-problematiek overstijgen.

In tabel 2.2. zijn de verschillende wensen in deze categorieën ingedeeld.

Tabel 2.2. Indeling van de aanvullende wensen in verschillende categorieën

onderzoeksvragen en wensen	categorie
8. Autonome ontwikkeling (draagkracht, morfologie e.d.)	1
9. Lengtevoorkeur scholeksters voor kokkels	1
10. Benut kennis in buitenland	2
11. Betrek visserijsector bij onderzoek	2
12. Historisch onderzoek mosselpercelen	1
13. Overleving scholekster (historisch materiaal)	1
14. Richt het onderzoek vooral op beheerbare factoren	2
15. Betrek het hele Deltagebied in het onderzoek	3
16. Snavelvorm scholekster in relatie tot voedselaanbod	1
17. Relaties tussen detritusdepositie en kokkeldichtheid	1
18. Stel protocol voor co-management op	3
19. Ontwikkel een 'bottom-up' voedselreserveringsbeleid	3

De categorie 1 wensen zijn inhoudelijke wensen die kunnen worden ondergebracht bij cq. toegevoegd aan de 7 onderzoeksthema's zoals uit het Korte Termijn Advies naar voren is gekomen.

De categorie 2 wensen gaan over het proces van het onderzoek. Ook deze wensen kunnen in principe in het Lange Termijn Onderzoek verwerkt worden.

De categorie 3 wensen zijn het lastigst. Deze wensen overstijgen het niveau cq. het belang van het Lange Termijn Onderzoek Oosterschelde. De wensen zijn echter wel heel belangrijk. Immers:
- de Oosterschelde is voor scholeksters en vissers geen op zichzelf staand systeem maar slechts een onderdeel van een veel groter 'foerageergebied'. Het huidige voedselreserveringsbeleid heeft echter alleen betrekking op de Oosterschelde (vraag 15);
- het ontwikkelen van een co-management van visserij- en natuurbeheer is een logisch uitvloeisel van het beleid in de Structuurnota, waarin de functies visserij en natuur aan de Oosterschelde zijn toegekend (vraag 18);
- geconstateerd kan worden dat het bestaande beleid van voedsel reserveren niet werkt in een situatie waarbij de draagkracht voortdurend verandert, zoals de laatste 10 jaar in de Oosterschelde het geval is geweest. Een 'bottom-up' beleid dat uitgaat van de draagkracht van het systeem voor schelpdieren in plaats van referentieaantallen scholeksters past in die zin veel beter (vraag 19).

Besloten is om de categorie 3 wensen uit het Lange Termijn Onderzoek te tillen en in een parallel spoor vorm te geven. In voorliggend stuk wordt hier niet verder op ingegaan.

Uit tabel 2.1. komt verder het volgende naar voren:

wensen ten aanzien van de onderwerpen uit het Korte Termijn advies
- van de onderzoeksonderwerpen uit het Korte Termijn Advies (de eerste 7 onderwerpen in tabel 2.1.) worden het onderzoek naar alternatieve prooien voor de scholekster en verbetering/validatie van de predatiemodellen het meest genoemd. Deze kunnen als prioritair worden gekenschetst;
- lange termijn effecten visserij is als thema alleen genoemd door Vogelbescherming en de Zeeuwse Milieufederatie. Op de workshop werd dit onderwerp door de onderzoekers zelf al als minder prioritair voor de Oosterschelde genoemd, omdat er in de Waddenzee reeds uitgebreid onderzoek naar dit thema wordt uitgevoerd;
- scenario-studies is niet genoemd, maar is een logisch en onmisbaar onderdeel om het effect van de resultaten van alle andere onderdelen goed te kunnen evalueren.

Samengevat dienen alle onderzoeksvragen uit het Korte Termijn Advies behalve lange termijn effecten van de visserij, dat al in de Waddenzee onderzocht wordt, aangepakt te worden.

overige wensen

Wat betreft de overige (categorie 1 en 2) wensen:

- onderzoek naar de autonome ontwikkeling van het systeem wordt het meest genoemd. Voor wat betreft fysieke veranderingen van het gebied (morfologie platen, slib e.d.) en biologische effecten hiervan sluit dit aan bij onderzoeksvraag 1 en 4 uit het Korte termijn Advies. Men verstaat hier echter ook veranderingen in de aanvoer van nutriënten- en voedselstromen en de biomassa en samenstelling van het totale voedselweb onder. Voor wat betreft **toekomstige** veranderingen: deze zullen de komende jaren buiten het kader van EVAII onderzocht worden (med. Theo Prins) en hoeven derhalve geen onderdeel van het lange termijn onderzoek uit te maken. Voor wat betreft veranderingen in het **verleden**: hiernaar is reeds veel onderzoek gedaan. Een kritische review zou echter nieuwe gezichtspunten kunnen opleveren;
- onderzoek naar de lengtevoorkeur van scholeksters voor kokkels: dit onderzoek wordt van belang geacht voor de scenario-studies (duurzame visserij) en voor calibratie en validatie van de predatiemodellen van Ens. Het wordt mogelijk geacht dit met bestaande data te bepalen;
- benut kennis in het buitenland: dit gebeurt door de geselecteerde onderzoeksonderwerpen voor te leggen aan enkele buitenlandse deskundigen. Daarnaast kan gezocht worden naar met de Oosterschelde vergelijkbare referentiegebieden in het buitenland;
- betrek de visserijsector bij het onderzoek: dit kan tot uiting komen in bijvoorbeeld het meewerken in bemonsteringsprogramma's;
- voer historisch onderzoek uit naar de aanwezigheid van mosselpercelen: dergelijk onderzoek loopt reeds in de Waddenzee;
- bepaal de overleving van scholeksters met historisch materiaal: dit onderzoek wordt heel belangrijk geacht voor calibratie van het predatiemdel van Ens;
- richt het onderzoek vooral op beheerbare/beheersbare factoren: Dit kan in de scenario-studies meegenomen worden;
- onderzoek naar snavelvorm scholekster in relatie tot kokkeldichtheid: Dit onderzoek heeft raakvlakken met thema 2 (alternatieve prooien) en thema 5 (verbetering/validatie predatiemodellen). Bekeken moet nog worden of het onderwerp belangrijk genoeg is en of er data zijn om dit onderzoek mee te kunnen nemen;
- relaties tussen detritusdepositie en kokkeldichtheid: Dit onderzoek heeft raakvlakken met thema 1 (morfologie platen versus beschikbaarheid kokkels) en thema 4 (relatie broedval versus sediment en stroming). Ook hiervan moet nog bekeken worden of het onderwerp belangrijk genoeg is en of er data zijn om dit onderzoek mee te kunnen nemen.

Samengevat blijven de volgende categorie 1 vragen over voor uitwerking in het Lange Termijn Onderzoek:

1. Morfologie platen-beschikbaarheid kokkels
2. Alternatieve prooien
3. Japanse oester (interspecifieke concurrentie)
4. Relatie broedval-sediment-stroming
5. Verbetering/validatie predatiemodellen
7. Scenario studies
8. Autonome ontwikkeling (draagkracht, morfologie e.d.)
9. Lengtevoorkeur scholeksters voor kokkels
13. Overleving scholekster (historisch materiaal)
16. Snavelvorm scholekster in relatie tot voedselaanbod
17. Relaties tussen detritusdepositie en kokkeldichtheid

3. CONTOUREN LANGE TERMIJN ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1. Inhoudelijke contouren

Gebaseerd op de workshop met de onderzoekers en de resultaten van de omgevingsanalyse uit hoofdstuk 2 worden onderstaand de onderzoeksonderwerpen voor het lange termijn onderzoek beschreven. De verschillende onderzoeksvragen uit zijn hierbij gegroepeerd in enkele hoofdthema's.

presentatie, uitbreiding en validatie van het model dat gebruikt wordt voor de berekening van de voedselreservering (categorie 1 vragen: 2,5,9,13,16)

Onderdelen:

- een inzichtelijke presentatie van de berekeningswijze van de benodigde biomassa kokkels en oesters en eventuele alternatieve prooien en de daarbij behorende nauwkeurigheids- en betrouwbaarheidsintervallen;
- het aanbieden van het model aan een erkend wetenschappelijk tijdschrift voor peer-review;
- het onderbouwen van diverse relaties in het model, zoals:
  - relatie tussen dichtheden van kokkels (evt. gedifferentieerd naar afmetingen) en aantallen foeragerende scholeksters;
  - relatie tussen dichtheden kokkels, aantallen foeragerende vogels en mate van interferentie afhankelijk van deze grootheden (er zijn nu nog geen aanwijzingen dat er sprake was van interferentie bij maximale aantallen van 50 scholeksters per ha);
  - de mate waarin het voedselpakket met alternatieve prooien, ook van akkers en weilanden, aangevuld mag worden zonder dat er sprake is van significant conditieverlies;
  - de relatie tussen foerageersucces, foerageertijd en dichtheden van kokkels;
  - de beschikbare foerageertijd in de Oosterschelde o.i.v. plaathoogte verandering;
  - berekeningen/validatie aan de hand van tellingen van scholeksters en van prooidieren (dichtheden, samenstelling naar grootte, biomassa) op een aantal representatieve raaien/platen in zowel open als voor de visserij gesloten gebieden;
  - aanvulling met gegevens over (winter)sterfte scholeksters in relatie tot prooidichtheden en biomassa;
  - aanvulling met gegevens over de lengtevoorkeur van scholeksters voor kokkels;
  - aanvulling met gegevens over toelaatbaar percentage alternatieve prooien (ook binnendijks) en de relatie tussen dit percentage en de tijd die het in het voedselpakket beslaat;
  - inzicht in de flexibiliteit van de scholekster qua snavelaanpassing.

De uitvoering wordt grotendeels door Alterra gedaan. Enkele relaties dienen door RIVO/RIKZ verder uitgewerkt en onderbouwd te worden.

de autonome ontwikkeling van de Oosterschelde (categorie 1 vragen: 1,4,8,17)

Onderdelen:

- wat is de invloed van de veranderingen in de morfologie en de sedimentsamenstelling van platen/schorren op de draagkracht in het algemeen en op de draagkracht voor en broedval van kokkels in het bijzonder? Bekeken moet worden of data van de Westerschelde hierbij ook gebruikt kunnen worden;
- wat is de ontwikkeling van de draagkracht van de Oosterschelde voor kokkels als gevolg van veranderingen van de externe input van voedselstromen en als gevolg van een andere verdeling van voedselstromen onder invloed van veranderingen in het voedselweb? Het eerste onderdeel wordt waarschijnlijk reeds grotendeels buiten het kader van EVAII uitgevoerd.

De uitvoering wordt door RIKZ/RIVO gedaan.

Toelichting: vanuit het beleid zijn deze vragen opportuun in het kader van de Europese Kaderrichtlijn en de Habitat en Vogelrichtlijn. De vaststelling of er sprake is van een verandering en zo ja

van de richting van deze verandering heeft eveneens relevantie met betrekking tot eventuele claimopbouw van de visserijsector.

onderzoek naar de Japanse oester (interspecifieke concurrentie; categorie 1 vragen: 3)

Onderdelen:

- analyse van de ruimtelijke verspreiding van kokkels, mossels en Japanse oesters;
- analyse van de filtratiecapaciteit van kokkels, mossels en Japanse oesters en extrapoleren naar effecten op systeemniveau, rekening houdend met verschillen in fysieke positie die de schelpdieren innemen (kokkels in de bodem, mossels er op, oesters wat hoger in de waterkolom).

De uitvoering wordt voor beide onderdelen gedaan door RIVO.

scenario-studies (categorie 1 vragen: 7)

Onderdelen:

- analyseren van de effecten van verschillende niveaus van voedselreservering op kokkels, vogels en vissers;
- analyseren van de effecten van verschillende vormen van visserij en -beperkingen op kokkels, vogels en vissers (co-management effecten).

Uitvoering met behulp van (gevalideerd) model Alterra. Goede afstemming met co-management initiatief van visserijsector is noodzakelijk.

3.2. Procesmatige contouren

Procesmatig gelden de volgende aandachtspunten:

- de door de geïnterviewde instanties geuite wensen (categorie 2 vragen, zie tabel 2 in hoofdstuk 2) dienen zoveel mogelijk meegenomen te worden. Dat wil zeggen:
  - het betrekken van buitenlandse expertise;
  - het waar mogelijk betrekken van de visserijsector bij het onderzoek;
  - het (in de scenario-studies) vooral richten van de aandacht op beheerbare factoren;
- gezien de reacties van belangengroeperingen op het Korte Termijn Advies dient in het Lange Termijn Onderzoek (nog) meer aandacht besteed te worden aan communicatie en presentatie, niet alleen aan het eind maar vooral ook gedurende het onderzoek.

BIJLAGE I Verslagen van de gesprekken met verschillende instanties

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	03
project	Lange Termijn Onderzoeksplan voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	Gesprek met LNV Directie Visserij
datum	25 september 2000
tijd	13.00 uur
plaats	Ministerie van LNV, Den Haag

aanwezig	RIKZ	Ronald Lanters
	LNV Directie Visserij	Ton IJlstra
		Jan van Dijk
	Witteveen+Bos	Map Grimm
		Marcel Klinge
afwezig		
kopie	RIKZ	Ronald Lanters
	Witteveen+Bos	Map Grimm, Marcel Klinge

opgemaakt	M. Klinge
datum	9 oktober 2000

Het verslag is een puntsgewijze weergave van de belangrijkste punten van het gesprek:

- De aanleiding voor het gesprek (inventariseren wat de wensen vanuit het beleid zijn ten aanzien van het onderzoek) spreekt erg aan. Geadviseerd wordt om de inventarisatie uit te breiden tot de volgende instanties:
  - Directie Natuurbeheer van LNV (Astrid Schippers)
  - Directie Zuidwest van LNV (Adri Bakker)
  - Hoofdkantoor Rijkswaterstaat (Jurjen Keuning)
  - Directie Zeeland van Rijkswaterstaat (Willem Roze)
  - Nationaal Park (Provincie Zeeland, John Lillipally)
  - Zeeuwse Milieu Federatie (Frans van Pelt)
  - Vogelbescherming Nederland (Ton van der Have)
  - Visserijsector (Productschap Vis, Nathalie Steins; PO Kokkel, Jaap Holstein)

  Hierdoor wordt maximaal draagvlak voor het te formuleren onderzoek verkregen.

- Een zorgvuldige afweging van belangen is voor Directie Visserij het allerbelangrijkst. Handhaving van kokkelvisserij in de Oosterschelde is geen automatisme.

- Directie Visserij zou het goed vinden om de visserijsector actief bij het onderzoek te betrekken.

- De suggestie van de visserijsector om met een ander visserijbeheer (bv. met 17 mm spijlen op grote kokkels gaan vissen) negatieve effecten op de vogelstand te minimaliseren ziet Directie Visserij als een leuke aanzet. De sector zou uitgedaagd moeten worden om nog meer van dergelijke ideeën te genereren en tevens moeten aangeven welke bijdrage zij willen leveren aan het onderzoeken ervan.

- Voor het proefmatig verwijderen van Japanse Oesters is volgens Directie Visserij geen draagvlak, ook niet bij de visserijsector. Dit is gebleken op een workshop over de Oosterschelde circa 14 dagen voor het gesprek. Jan van Dijk maakt van deze workshop een verslag.

- Inhoudelijk gaat bij Directie Visserij de belangstelling met name uit naar de volgende onderzoeksvragen:
  - relatie Japanse oester-kokkelvisserij;
  - relatie kokkels-stormvloedkering (autonome ontwikkelingen, draagkracht);
  - alternatieve prooien (nu is, zeer politiek, 10% genomen: dit zou meer op basis van inhoud moeten);
  - lengtevoorkeur kokkels door scholekster;
  - validatie van het consumptiemodel van Ens: gewezen wordt op een recent artikel van Ens et al. in het blad van SOVON.

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	04
project	Lange Termijn Onderzoeksplan voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	Gesprek met LNV Directie Natuurbeheer
datum	25 september 2000
tijd	15.00 uur
plaats	Ministerie van LNV, Den Haag

aanwezig	RIKZ	Ronald Lanters
	LNV Directie Natuurbeheer	Astrid Schippers
	Witteveen+Bos	Map Grimm
		Marcel Klinge
afwezig		
kopie		Ronald Lanters

opgemaakt	drs. M. Klinge
datum	9 oktober 2000

Het verslag is een puntsgewijze weergave van de belangrijkste punten van het gesprek, dat vanwege tijdsgebrek slechts minder dan een half uur kon duren:

- Astrid geeft aan dat Directie Zuidwest van LNV beter in de voorliggende materie zit en raadt aan om ook een gesprek met hen te voeren.

- Astrid wijst er op dat uitgangspunt van het reserveringsbeleid de voedselbehoefte door vogels is, daarnaast kan er voor visserij overblijven.

- Het verwijderen van de Japanse oester ten behoeve van het stimuleren van de kokkel is een denkbare maatregel. Dergelijk beleid voert LNV vaker voor exoten.

- Onderzoek naar alternatieve prooien van de scholekster wordt belangrijk geacht.

- Aangeraden wordt het onderzoek vooral te richten op beheerbare/stuurbare factoren.

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	05
project	Lange Termijn Onderzoeksplan Voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	Omgevingsanalyse: bespreking met visserijsector
datum	4 oktober 2000
tijd	10.00 uur
plaats	RIKZ Den Haag

aanwezig	RIKZ	Ronald Lanters
	PO Kokkels	Jaap Holstein
	Productschap Vis	Natalie Steins
	Cardium	Bert Keus
afwezig		
kopie	RIKZ	Ronald Lanters
	W+B	Map Grimm
		Marcel Klinge

opgemaakt	M. Klinge
datum	6 oktober 2000

Het verslag is een puntsgewijze weergave van de belangrijkste punten van het overleg:

- De kokkelvisserij in de Oosterschelde is al heel oud. Vanaf 1960 startte de mechanische kokkelvisserij met kleine scheepjes. Aanleiding was een toenemende vraag uit Spanje. Tot 1974 was sprake van een 'wilde' visserij, daarna werden vergunningen ingevoerd om overbevissing te voorkomen. De Oosterschelde is altijd vrij zwaar bevist, vanaf 1980 met zwaardere schepen; er was sprake van een constante broedval en er was veel minder wintersterfte dan op het Wad als gevolg van de relatief beschutte ligging. Er waren geen conflicten met de natuurbescherming. Vanaf 1990 trad hierin plots verandering op. De vissers constateerden dat alles sterk afnam (dus niet alleen kokkels, maar ook andere bodemdieren). Ondanks een waarschuwing mochten ze toch doorgaan en toen is schade veroorzaakt.

- Financieel staat de hele schelpdiersector in Nederland met de rug tegen de muur. Als de voedselreservering op 5000 ton in de Oosterschelde blijft betekent dit het eind van de sector. Dat betekent 2000 werklozen in Yerseke en oorlog.

- De sector heeft TNO-MEP tot 2003 ingehuurd om contra-expertises te doen en eventueel een lange termijn visplan op te stellen. Een afstemming met TNO over het Lange Termijn Onderzoek zou op prijs worden gesteld.

- Kritiekpunten van de visserijsector op het Korte Termijn Advies:
  - de afname van scholeksters is internationaal (ook Engeland en Duitsland); een beschouwing van het probleem op een grotere schaal dan de Oosterschelde is zeer wenselijk; inzet buitenlandse deskundigheid is zeer gewenst;
  - visserij en scholeksters hebben tot '90 altijd gecoëxisteerd; de visserij is niet de schuldige van de geconstateerde afnames;

- er wordt in het rapport impliciet gesuggereerd dat er niet 1 scholekster aan ondervoeding mag sterven. Daarmee gaan de onderzoekers op de stoel van het beleid zitten. Bovendien is dit niet het beleid; in de Structuurnota wordt gewoon gesproken van een samengaan van natuur en visserij. Als dit niet langer geldt zeg het dan gewoon en koop ons uit. Nu worden we langzaam gewurgd;
- de aannames van Ens in het rapport kunnen niet kloppen. Hij veronderstelt constante relaties terwijl deze veranderen met de kokkeldichtheid;
- de RIVO inventarisaties zijn niet altijd goed/volledig geweest. Het is ook moeilijk; je mist een kokkelbank heel gemakkelijk.

- De sector heeft een aantal ideeën ten aanzien van een duurzame visserij:
  - selectief gaan vissen op grote kokkels, die niet door vogels worden gegeten;
  - banken slechts gedeeltelijk bevissen (alleen de randjes), hetgeen de bankvorming kan versterken;
  - gaan vissen met minder schepen, die allemaal een black box kunnen krijgen, die wel langer mogen vissen en ook in nu gesloten gebieden mogen vissen;
  - er wordt een minimum te oogsten tonnage afgesproken ten behoeve van de continuïteit van de bedrijven. Hierbij wordt zo mogelijk de Westerschelde, de Waddenzee en de Oosterschelde gezamenlijk betrokken. Dit maakt het mogelijk om mindere gebieden te ontzien en beter op de markt te kunnen inspelen. Nu voelt de sector zich vaak gedwongen om gebieden Rücksichtlos leeg te vissen, terwijl dit niet nodig zou hoeven zijn;
  - gebruik maken van minder verstorende schepen (nu spuiten, straks rooien met omgebouwde uien/aardappel rooimachines);
  - eventueel het verzaaien van broed (weghalen uit gebieden waar het toch 's winters allemaal dood gaat en uitzaaien op kansrijke gebieden).

- Wensen/suggesties ten aanzien van het Lange Termijn Onderzoek:
  - initiatieven om tot een bottom-up Voedselreserveringsbeleid te komen worden toegejuicht Laat alsjeblieft wel duidelijk zijn dat natuur en visserij samen blijven optrekken;
  - een proefmatige bevissing op grote kokkels wordt zeer gewenst. Binnen het huidige beleid zou de sector bijvoorbeeld alle grote kokkels boven de grens van voedselreservering (4100 of 4600 ton) proefmatig willen bevissen, gestuurd en begeleid vanuit het onderzoek;
  - onderzoek naar alternatieve prooien van de scholeksters is zeer gewenst;
  - onderzoek naar het precieze lengtebereik kokkels dat de scholeksters eten wordt toegejuicht hier zou de sector de minimale lengte op kunnen/willen afstemmen;
  - proefmatig wegvissen van de Japanse oester wil de sector graag. Ze zouden bijvoorbeeld tegen kostprijs (is klein bedrag) de Vondelingenplaat, altijd een erg goed kokkelgebied geweest, willen leegvissen;
  - verstoring van scholeksters door recreatie zou meegenomen kunnen worden; de sector constateert een enorme toename van recreatieve druk.

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 570 69 79 11
telefax 570 69 73 44

verslagnummer	06
onderwerp	onderzoeksvragen in relatie tot voedselreservering
datum	00-10-30
projectcode	Rw1029.1

aanwezig	Rijkswaterstaat Directie Zeeland	Kees Storm
	Witteveen+Bos	Map Grimm
afwezig		
kopie	KLIM	

opgemaakt door	M.P. Grimm
datum	00-11-06

nummer	afspraken
actie door	
datum	

Kees vraagt zich af of hij wel de juiste persoon is om over het onderwerp Onderzoeksvragen in relatie tot voedselreservering geïnterviewd te worden. Weliswaar heeft Kees zitting gehad in de stuurgroep maar zijn taak in deze is nu overgenomen door John Coosen.

Na een korte toelichting (Kees is genoemd door de onderzoekers Prins en Smaal en komt ook in zijn hoedanigheid van coördinator van het monitoringsprogramma voor de Oosterschelde en als vertegenwoordiger van Directie Zeeland als waterbeheerder in beeld) deelt Kees mee dat hij in dit gesprek alleen de pet van beheerder op zal hebben.

De insteek van Directie Zeeland is om de ontwikkeling van de OS te volgen. Leidend principe is: niet ingrijpen. Hooguit kunnen mitigerende maatregelen genomen worden om plaatverandering en erosie tegen te gaan.

De beheerder stelt een natuurlijke ontwikkeling voor en volgt dan ook met belangstelling de ontwikkeling van oesterriffen. Verwijdering daarvan lijkt ongewenst ("onkruid wieden") en in relatie tot de geringe haalbaarheid.

Beleid in deze is ook om aan het herstel van gradiënten te werken. Van het pure zeearme karakter dus weer enigszins terug naar een estuarien karakter. De keuze uit twee opties staan de beheerder voor ogen:
- aantakking met het Krammer-Volkerak systeem via de Noordtak of
- aantakken met het Westerscheldesysteem via de Engte bij Bath.

Met betrekking tot de leefgemeenschap en veranderingen daarin zullen ecotoopkaarten gemaakt worden. Deze dienen om veranderingen op een grote tijd en ruimteschaal in kaart te brengen Het

soortniveau is daarbij geen (eerste) punt van interesse. Als er op dat gebied iets gedaan zou worden aan onderzoek dan alleen in samenwerking en na afstemming met LNV.

Eind 2002 zullen er opnames beschikbaar zijn van diergroepen waar nu niets of weinig van bekend is. Er zal een monitoring plaatsvinden van de vispopulaties en de crustaceaen (garnalen). Dat wordt door en in overleg met NIOO CEMO gedaan. In dit verband is gesproken over de hoge selectiviteit van een kor en over het nut van een additionele bemonstering met pelagische netten (atoomkuil). Ter illustratie zijn de visbemonsteringen op het IJsselmeer naar voren gebracht.

In 2003 zal een nieuwe bekkenrapportage gemaakt worden (RIKZ). Deze dient dan als vergelijkingsmateriaal met de bestaande bekkenrapportage. Dit is tevens een belangrijk document voor beheersevaluaties.

Het gesprek kreeg gaandeweg het karakter van een discussie. Daar kwamen de volgende zaken naar voren:

- Is er in het verleden aandacht besteed aan de aanvoer van detritus en met slib geassocieerde nutriënten. Inlaat van zoet water met veel gesuspendeerd materiaal in zout water immers heeft flocculatie en sedimentatie tot gevolg. Daardoor zou een voedselstroom richting bodem/bodemdieren op gang gebracht kunnen zijn die bijv. kokkels in een gunstige positie stelde ten opzichte van louter pelagiale filteraars. Een positie die nu verloren is.
- Bestaan er gegevens die een kwantitatieve relatie leggen tussen aard en hoedanigheid van slib (welke bruikbare detritus fractie voor directe voedselopname van bodemdieren) en dichtheden/biomassa van bodemdieren. Immers in het Westerschelde onderzoek bleek dat plaatmorfologie en sedimentsamenstelling alleen geen voorspeller voor biomassa en biodiversiteit is. Kees verwijst naar Tom Ysebaert (Instituut voor Natuurbeheer, Brussel) die vooral in de Westerschelde onderzoek naar omgevingsvariabelen en de samenstelling van bethische diersoorten heeft gedaan.
- Bestaan er gegevens over referentiewateren zoals ondiepe fjorden, zeearmen langs de kust van Schotland die wel zoet water maar dan weinig belast ontvangen (mede op basis daarvan kan autonome ontwikkeling verder in kaart worden gebracht, tevens relevant voor herstel gradiëntenprogramma).
- Indien het wenselijk is om op een reeks van platen/schorren bestandsopname van kokkels / schelpdieren te maken (draagvlak vergroting door empirische gegevens te gebruiken) dan is Kees geen tegenstander van een programma dat samen met de sector gerealiseerd wordt.
- Kees noemt Henk van de Bos van Directie Visserijen (LNV) als infobron over natuurlijke mosselbanken.

Tenslotte benadrukt Kees dat onderzoeksvragen waarvan de beantwoording aantoonbaar kan bijdragen aan kennisvermeerdering met betrekking tot het herstel van gradiënten op daadwerkelijke belangstelling van de beheerder kan rekenen. Immers dat valt binnen nieuwe en bestaande beleidskaders.

Onderzoeksvragen in dit kader zouden dan kunnen luiden (suggestie in dit verslag):

- Is er een verband tussen de mate van depositie van detritus en de dichtheden van kokkels in de Westerschelde en Oosterschelde? Zijn er historische gegevens voor de Oosterschelde op basis waarvan dergelijke relaties gepostuleerd kunnen worden?
- Zijn er nu nog platen (in de Noordtak die nog steeds een hogere (historische) productiviteit vertoont) waarop de eertijds neergelegde gradiënt in detritus afleesbaar/meetbaar is? Zo ja, zijn deze gradiënten dan positief gecorreleerd met biomassa van (schelp) dieren?

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	07
project	Lange Termijn Onderzoeksplan Voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	Omgevingsanalyse: gesprek met Vogelbescherming Nederland
datum	5 oktober 2000
tijd	15.00 uur
plaats	Vogelbescherming, Zeist

aanwezig	Vogelbescherming	Ton van der Have
	Witteveen+Bos	Map Grimm
afwezig		
kopie		Deelnemers
		Ronald Lanters

opgemaakt	drs. M.P. Grimm
datum	29 november 2000

In overleg met RIKZ is besloten dat de stappen die worden ondernomen met betrekking tot het vaststellen van het onderzoeksprogramma in het kader van EVA 2 voor uitsluitend de Oosterschelde de volgende zijn:

1. Vaststellen van onderzoeksbehoefte van de belanghebbenden en van de prioritering die zij geven.
2. Formuleren van daarop toegesneden onderzoeksvragen, inclusief werkhypothesen.
3. Opstellen van (alternatieve) onderzoeksprogramma's.
4. Vaststellen van onderzoek mede gelet op beschikbare fondsen.

In het kader van de eerste stap heeft een onderhoud met de Vogelbescherming Nederland plaatsgevonden. Hieronder volgt op hoofdlijnen de weergave van dit onderhoud.

De Vogelbescherming Nederland gaat uit van de conclusies zoals die in het Korte termijn advies "Voedselreservering Oosterschelde Samenvattende Rapportage in het kader van EVA II" zijn verwoord. Zorgpunt is met name de achteruitgaande aantallen scholeksters en de chronische voedselschaarste ten gevolge van de vermindering van het kokkelaanbod en het gebrek aan alternatieven prooien. Mede in het licht van de veronderstelling/vaststelling in dit rapport dat er in de Oosterschelde sprake is van een gelijk gebleven biologische productie staat de visserij, de kokkelvisserij in het bijzonder, als oorzakelijke factor in de beleving van de Vogelbescherming Nederland centraal.

De volgende onderwerpen zou de Vogelbescherming Nederland graag onderzocht zien:

1. De relatie tussen de vestiging en abundantie van kokkels enerzijds en de hoedanigheid van het sedimentsubstraat anderzijds. De invloed van de kokkelvisserij daarop.
2. De calibratie en validatie van de parameterwaarden model voedselaanbod in de vorm van kokkels en courage succes van scholeksters.
3. Bepalen van de jaarlijkse overleving van de overwinterende scholeksters in relatie tot voedselaanbod. Onderzoek aan de hand van historisch materiaal van NIOO-RIKZ (ringonderzoek) en/of bepalen van ruiconditie indien mortaliteit niet bepaald kan worden.

4. Bepalen van de interrelatie (voedselconcurrentie/predatie op larven) tussen kokkels, mossels en Japanse oesters. Vaststellen van de invloed van de visserij hierop. (bv overbevissing van kokkels zou de weg vrij kunnen maken voor oesters en vice versa; door toename van sublitorale mosselpercelen zouden andere schelpdieren benadeeld kunnen worden).
5. Bepalen van de trend in de aanwezigheid van mosselpercelen. Bepalen aan de hand van historische gegevens wat het voorkomen van mosselbanken in de Oosterschelde was (literatuur onderzoek) en in samenhang daarmee vaststellen wat de kans op het weer voorkomen van dergelijke banken onder de actuele condities is.
6. Hypothese ontwikkeling en onderzoek naar de factoren die de Oosterschelde wat broedval van kokkels betreft in vergelijking met de Waddenzee en de Westerschelde uit de pas doen lopen.

De eerste drie van de bovenstaande onderwerpen dienen, indien er keuzes gemaakt moeten worden, naar wens van Vogelbescherming Nederland voorrang dienen te krijgen.

Een deel van het onderhoud betrof een gedachte-uitwisseling aangaande de invloed van de kokkelvisserij op estuariene en zeearm systemen. Ook werd geraakt aan de autonome ontwikkeling van het Oosterschelde ecosysteem. Van integraal onderdeel van het estuarium werd de Oosterschelde een zeearm.

Vogelbescherming
De allesoverheersende invloed van de huidige manier van vissen op kokkels (en op mosselzaad) is geassocieerd met habitat destructie. Het staat zo goed als vast dat het verdwijnen van mosselbanken door deze visserij wordt veroorzaakt. Zeegrasvelden die toch al geen optimale condities kennen worden er waarschijnlijk sterk door benadeeld.

W + B
Er zijn waarschijnlijk goede gronden aanwezig om een draagkrachtvermindering van de Oosterschelde voor schelp- en bodemdieren te veronderstellen. Over de breedte van het systeem is er sprake van een sterk afgenomen input van nutriënten (P, Si, N), gemeten aan het chlorofyl in de kolom is er sprake van een daling van ca 15% . Daarenboven is er sprake van een vastlegging van voedingszouten in de vorm van bodemalgen. Deze zijn (door de grotere helderheid) op alle platen sterk toegenomen. Door deze verschuivingen is er minder gesuspendeerd (levend en dood algen) materiaal. Tenslotte wordt opgemerkt dat de input van organisch materiaal van voor 1985 niet als verliespost is meegenomen in de beschouwing over de productiecapaciteit.

Vastgesteld wordt dat het van belang is de autonome ontwikkeling van de Oosterschelde goed te kunnen voorspellen. Daarop gebaseerd zouden dan referenties met betrekking tot kokkelbestanden, scholeksterpopulaties en eventueel medegebruik door de visserij moeten worden bepaald. Vogelbescherming Nederland acht het ook van groot belang dat ook vastgesteld zou worden wat de gevolgen van het herstel van de estuariene karakteristiek van de Oosterschelde voor gevolg zou hebben.

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

verslag

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslagnummer	08
project	Lange Termijn Onderzoeksplan voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	gesprek met Zeeuwse Milieufederatie
datum	30 oktober 2000
tijd	
plaats	

aanwezig	Zeeuwse Milieufederatie	Thijs Kramer
	Witteveen+Bos	Map Grimm
		Marcel Klinge
afwezig		
kopie		

opgemaakt	M. Klinge
datum	29 november 2000

nummer	afspraken
actie door	
datum	

De Zeeuwse Milieufederatie stelt zich op het standpunt dat de natuurlijke ontwikkeling van de Oosterschelde zijn beloop moet hebben. Vanuit dat perspectief zijn er een aantal onderzoeksvragen:

- In hoeverre kan een schelpvisserij in een zich natuurlijk ontwikkeld systeem uitgeoefend worden?

- In hoeverre gaat dat op voor de dynamische intertijde gebieden.

- Kan daarin gedifferentieerd worden. Bv zou een visserij op kokkels in de voordelta geaccepteerd moeten worden gezien de calamiteuze sterfte na grote zoetwaterlozingen, hangt dat in andere gebieden af van effect op de bodem en van de toegevoegde sterfte?

- In dat verband:
  - Wat is het effect op de bodem en de samenstelling van het sediment van de kokkelvisserij?
  - Wat is het effect op de aantallen scholeksters van een dergelijke (locale) bevissing?
  - Is er een (vorm van) visserij denkbaar die in intergetijdengebieden inpasbaar is?
  - Wat is de waarde van oesterriffen qua biodiversiteit?

- Het is gewenst dat de relatie tussen voedselaanbod in de vorm van kokkels en de aantallen scholeksters eventueel extra onderbouwd wordt (Thijs gaat er vanuit dat de bestaande modellen draaien op empirisch vastgestelde relaties tussen aantallen en biomassa van kokkels enerzijds en aantallen scholeksters, foerageertijd, interferentie anderzijds in de Oosterschelde als dat niet zo is dan dienen die als nog gemaakt te worden).

Vragen in dat verband zijn:

- Wat is de verspreiding van scholeksters in relatie tot voor de visserij gesloten gebieden?
- Wat is de ontwikkeling van kokkelbestanden in deze gebieden?
- Wat is de relatie tussen voedselaanbod en wintersterfte van scholeksters (meenemen van extra sterfte). Vaststellen a.d.h.v. historische gegevens. (Peter Meiniger RIKZ)?
- Is er een relatie tussen het voedselaanbod en de snavelvorm van scholeksters

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

verslag

verslagnummer	09
project	Lange Termijn Onderzoeksplan voedselreservering Oosterschelde
projectcode	Rw1029.1
onderwerp	weergave van gesprek
datum	1 november 2000
tijd	14.00 uur
plaats	Dordrecht

aanwezig	Directie Natuurbeheer ZW van ministerie LNV	Adri Bakker
	Witteveen+Bos	Map Grimm
afwezig		
kopie	KLIM, GRIM	

opgemaakt	drs. M.P. Grimm
datum	22 november 2000

nummer	afspraken
actie door	
datum	

Vraag: Wat is voor het onderzoek in de Oosterschelde voor de komende tijd van belang?

ALGEMEEN

Dit is geen verslag op hoofdpunten, maar een weergave van een gesprek dat zich naar aanleiding van de vraag naar gewenst onderzoek en prioritering daarvan ontspon. Dat gesprek kan gekenschetst worden als een gesprek tussen gelijkgestemden.
De volgende visie m.b.t. uitgangspunten en consequenties daarvan voor eindproducten van onderzoek zijn daarbij onderkend.

IN HOEVERRE IS HET HUIDIGE ONDERZOEK BELEIDSONDERSTEUNEND?

Voor het beleid en daar praten we hier over, dient het onderzoek beleidsondersteunend te zijn. In die zin dat onderzoeksresultaten mede een basis vormen waarop keuzen na afweging van wetenschappelijke, bestuurlijke en politieke argumenten kunnen worden gemaakt ten aanzien van beleidsalternatieven. De (politieke/maatschappelijke) discussie van de evaluatie 2^{e} fase van de Structuurnota in 2003 of 2004 zal zich zeker niet beperken tot alleen maar de wetenschappelijke onderbouwing. We moeten ons dus niet blindstaren op de huidige wijze van onderzoekspraktijk in relatie tot beleid (doel - middel, oorzaak - gevolg) maar ook richten op de meer procesmatige kant.

Ook is daarmee de vraag aan de orde of het onderzoek zoals dat nu ontwikkeld is, voor de discussie over de verweving natuur/visserij in de Oosterschelde, niet te eenzijdig is. Het zou zich namelijk ook anders kunnen richten, meer op het gehele ecosysteem en haar draagkracht dan op soortenbeleid als scholeksters. Immers impliciet leidt het huidige beleid, zo laat de praktijk zien, toch tot een voortdurende daling van het aantal scholeksters. Het meten is weten is schijnbaar

niet voldoende, optimalisatie en validatie van het gehanteerde model suggereert beheersing. Na een periode van onzekerheid zou er sprake kunnen zijn van een geheel modelmatig voorspelbare situatie. Het beleid voor steltlopers in de Oosterschelde zou in wezen geen fundamenteel (model-) onderzoek hoeven zijn. Het gaat om keuzen: prioriteit aan de natuur of visserij, danwel een nevengeschikt belang.
Welk beleid er uiteindelijk na 2003 gevolgd zal worden staat nog niet vast.

De volgende varianten zijn mogelijk:
1. Terugtredende overheid die natuur en visserij als nevengeschikte functies natuur en visserij toekent aan Oosterschelde. Beheer wordt geëffectueerd door co-management. Randvoorwaardelijk is het voorzorgbeginsel.
2. Terugtredende overheid die heeft gekozen voor de functie natuur, visserij heeft verboden en de ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur en recreatie aan de natuurbeheerder provincie en gemeenten overlaat via het nationale park (i.o.).
3. Ongewijzigd beleid d.w.z. gestoeld op o.a. het principe van voedselreservering. Randvoorwaardelijk is o.a. dat opbouw van claims zoveel mogelijk moet worden vermeden.

Met betrekking tot dit (geanticipeerde) toekomstige beleid dienen dus relevante onderzoeksproducten geleverd te worden en de goede vragen geformuleerd te worden.

ad. 1
Ten behoeve van co-management (nationaal park i.o., vissers, waterbeheerders, provincies/gemeentes) zou een protocol voor beheer en beheersbeslissingen dienen te worden opgesteld. Dit protocol kan een eindproduct zijn van een eerste procesgang waarin belanghebbenden het biologische en beheersmatige raamwerk van het Oosterschelde overleg/beheer omschrijven.
Met betrekking tot de beschrijving van het biologische raamwerk is een van de mogelijkheden de inzet van modellen.
Meer voor de hand ligt het werken met analogieën (referentiewateren) of op basis van de situatie die zich wat schelpdierbiomassa en andere voor steltlopers relevant voedsel van jaar tot jaar blijkt voor te doen.
Bijvoorbeeld: een uitgangspunt kan zijn dat vogels en vissers de natuurlijke fluctuaties en langjarige cycli volgen en in stand houden (niet het aantal mar de populatie is uitgangspunt, dus ook vanzelfsprekend relatie met de Voordelta en Westerschelde, de gehele delta van Zuidwest Nederland en verder). Dat betekent bijvoorbeeld dat de kokkelvisserij nooit meer dan een nader te bepalen percentage van de aanwezige biomassa wegvist. Randvoorwaardelijk zou in deze zijn dat een bepaald minimum alleen door natuurlijke oorzaken maar nooit door de visserij overschreden mag worden. Een dergelijke benadering heeft het voordeel dat zij qua natuurlijke ontwikkeling, veranderingen die door klimaatswijzigingen worden geïnduceerd danwel door wijzigingen met betrekking tot de zoetwaterinlaat, volgend is. Onderzoeksvragen in deze zijn af te leiden uit het beheersprincipe dat door partijen wordt overeengekomen (zie ook onderzoeksvragen). Het voorzorgsbeginsel dwingt de vaststelling van een ondergrens af die ten aanzien van biomassa schelpvlees gehanteerd moet worden in een zich evoluerende situatie.

ad 2
Geen beleidsrelevante onderzoeksvragen voor de visserij.

ad 3
Het beleid dat stoelt op voedselreservering is te eenzijdig en daarom ongewenst. Voedselreservering stoelt op mechanistisch denken. Het houdt geen rekening met natuurlijke langjarige cycli in aanbod van benthische organismen en/of van vogels. Het houdt geen rekening met een proces van voedselverarming. Het houdt geen rekening met het verdwijnen van platen en schorren.
De wijze waarop het te reserveren voedsel wordt berekend dient helder te zijn en gedragen te worden door belanghebbenden en wetenschappers. Vooral ook de beperkingen van dergelijke modelmatige benaderingen dienen helder geboekstaafd te zijn.
- Welke onzekerheden zijn er?

- Wat zijn de bandbreedtes die worden gehanteerd?
- Welke percentages van het voedselpakket mogen voor hoelang door alternatieve prooien worden belagen?
- etc.

Nu wisselen allerlei parameters te vlot. In de 2e kamerbehandeling in 1993 is van 70% naar 60% gegaan. Voor je het weet wordt een benutting van 50% geïntroduceerd die vervolgens weer kan wijzigen naar 25% of 75%. Voor de verschillende betrokken doelgroepen leidt dit tot grote verwarring.

In het algemeen gesteld is dit het probleem als modellen worden ingezet die het beleid moeten ondersteunen. Dan hebben hypotheses de neiging om in de loop der tijd aan te scherpen, danwel ze worden irrelevant. Als we al modellen ontwikkelen dan dienen ze robuust te zijn, een hoge mate van consistentie qua voorspellen te vertonen (en dus meer ontwikkelingsrichtingen dan kilogrammen etc. in kaart te brengen).

Het model dat met betrekking tot voedselreservering ingezet wordt dient:
- Draagkracht van het systeem als kernbegrip/stuurparameter te hebben.
- De mogelijkheid om de vistechniek van de kokkelsector op het foerageergedrag van de steltlopers af te stemmen te incorporeren (optimum grootte kokkels, minimum dichtheid kokkels).
- De mogelijkheid van de scholeksters om zich qua snavelvorm aan ander voedsel aan te passen te incorporeren.
- Heldere criteria ten aanzien van alternatieve prooien (ook binnendijks) te kennen.
- Heldere bandbreedtes qua betrouwbaarheid te genereren en dat te doen in relatie tot de bandbreedtes met betrekking tot de nauwkeurigheidsintervallen van bestandsopnames van voedselbronnen.
- Niet alleen de voedselbronnen in de Oosterschelde maar in het gehele deltagebied (Westerschelde en voordelta) te beschouwen.

Overige onderzoeksvragen.
- Hoe lossen we de tegenstrijdigheden met de habitatrichtlijn op?
- Welke instrumenten hebben beheerders en inrichters nodig, daarvan af te leiden een aantal onderzoeksvragen. Voor de hand lijkt te liggen:
  - welk model van co-management wordt voorgestaan door belanghebbenden;
  - welk biologisch en beheersmatig framework zijn zij als gewenst;
  - welke onderzoeksvragen zijn daarvan af te leiden, zoals bijvoorbeeld:
    - beschrijven /voorspellen autonome ontwikkeling, vaststellen van een streefbeeld aan de hand van referentie wateren
    - draagkracht en draagkrachtontwikkeling en de voedselbeschikbaarheid in relatie daarmee samenhang tussen de voedselbronnen in Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta inzichtelijk maken;
    - onderzoek naar de haalbaarheid van de bevissing van de kokkelbanken in de voordelta.
- Wat is het geëigende monitoringsinstrumentarium dat met nauwkeurigheidsintervallen werkt die voor het beheer te hanteren zijn.
- Wat zijn de aantalfluctuaties van steltlopers in relatie tot aanbod voedsel. Stel ook sterfte vast aan de hand van historische gegevens. Hoe vertalen zich slechte winters in langjarig aantalverloop van scholeksters.

BIJLAGE III Verslag van de workshop met de onderzoekers van 5 januari 2001

Verslag

Deelnemers
Ronald Lanters en Elizabeth Hartgers van RIKZ,
Tammo Bult; RIVO Yerseke,
Bruno Ens; Alterra Texel,
Jaap de Vlas, RIKZ Haren,
Map Grimm; Witteveen + Bos, raadgevende ingenieurs,
Marnix van Stralen; Marinx consultancy

Afschrift aan
Aad Smaal
Theo Prins
Leo Zwarts
Marcel Klinge

Verslag van Modelinstrumentarium Voedselreservering EVAII
-

Nummer
-

Opgemaakt door
Map Grimm, Ronald Lanters

Doorkiesnummer
324

Datum bespreking
5 januari 2001

Bijlage(n)
-

Opening en mededelingen
afwezig met kennisgeving: Theo Prins, Aad Smaal, Leo Zwarts, Marcel Klinge

Ronald Lanters constateert dat de resultaten van de modelstudies tot nu toe tot nogal wat discussies en irritaties in de omgeving hebben geleid. Het doel van deze bijeenkomst is om met de aanwezigen de vinger op de belangrijkste oorzaken van deze kritiekpunten te leggen en te bezien aan welke onderdelen in de komende 2 jaar verbeteringen kunnen worden aangebracht.

Het doel van de middag is samen het model dat de komende twee jaar zou moeten worden ontwikkeld en gebruikt te definiëren. Map Grimm tekent daar bij aan dat het goed zou zijn om daarbij veel aandacht te geven aan relaties (tussen aantallen scholeksters en andere grootheden) die door de omgeving erkent en herkent worden.
Ook beklemtoont hij dat het gebruik van modellen en de mate waarin eventuele modules ontwikkeld worden afgestemd zou moeten zijn op de vragen die het beleid en die de omgeving beantwoord zou willen zien.

De levende agenda voor de bijeenkomst:

1. Inleiding van Jaap de Vlas.
2. Aansluitende inleiding van Marnix van Stralen
3. Presentatie van de verschillende modellijnen die Bruno Ens gebruikt (kan gebruiken)
4. Korte rapportage over de omgevingsanalyse door Map Grimm
5. samenvatting en conclusies door Ronald Lanters

Ad1) Presentatie van spreadsheet berekeningen door Jaap de Vlas

r.lanters@rikz.rws.minvenw.nl

Jaap doet het principe van zijn spreadsheet berekeningen uit de doeken. De ingevoerde waarden zijn al elders helder beschreven en roepen op een enkele uitzondering na (sterfte kokkels anders dan door scholeksterpredatie) weinig vragen op. De energetische behoefte van de scholekster en de daarop gebaseerde berekening van de voedselbehoefte staat niet ter discussie. Wel zijn er een aantal aannames die nog arbitrair zijn, te weten:

- de gewenste en benutbare prooigrootte
- het aantal kokkels dat gegeten kan worden als percentage van de aanwezige aantallen kokkels per dichtheidsniveau.

Jaap is er bij de berekening vanuit gegaan dat de voedselbehoefte van de voor de Oosterschelde vastgestelde referentie aantallen gedekt moet zijn. Hierop is zijn model afgeregeld. In theorie onjuist, maar in de praktijk van voedseltekorten heeft deze foutieve calibratie nauwelijks effect.

Ad 2) Inleiding van Marnix van Stralen
Marnix presenteert de werkelijke aantallen scholeksters in relatie tot de biomassa aan kokkels zoals die uit de RIVO surveys is te berekenen voor een reeks van jaren. Daaruit blijkt dat in de meeste gevallen er in de jaren 90 sprake was van groot voedseltekort voor de aanwezige aantallen scholeksters in de vorm van kokkelvlees.

In een aansprekende analyse van de gegevens, waarin de data van de jaren waarin sprake was van een grote influx van scholeksters vanuit het Wad, buiten beschouwing werden gelaten, liet hij zien dat er stellig ruimte is voor de conclusie dat de **aantallen scholeksters indien er meer dan 5-6 miljoen kilo kokkelbiomassa aanwezig is, onafhankelijk is van het voedselaanbod in de vorm van kokkels**.

Er staan de scholeksters kennelijk alternatieve voedselbronnen of voedsellocaties ter beschikking. Bijvoorbeeld: regenwormen en emelten in de omringende weilanden en/of foerageergebieden in de Westerschelde. Verder is er zeker ruimte voor de veronderstelling dat het verdwijnen van de mosselbanken in de Oosterschelde een sterkere vermindering van de aantallen scholeksters heeft teweeg gebracht dan de nu geschatte 15%.

Vastgesteld werd dat dit soort analyse van de relaties een grote waarde heeft en zo mogelijk een nadere analyse verdient. Werken met geobserveerde aantallen en daaraan conclusies verbinden sluit aan bij de beleving van andere belanghebbenden.

De vergadering stelde vast dat indien deze gegevens bij een nadere analyse overeind blijven er ten behoeve van het beheer en beleid aanvullende onderzoeksgegevens nodig zijn. Immers naast de aantallen die overwinteren is ook de conditie van de dieren van belang. Deze moet zodanig zijn dat de fecunditeit niet negatief beïnvloed wordt gemeten ten opzichte van jaren waarin kokkels de bulk van het voedsel kunnen vertegenwoordigen. Een maat voor de conditie is bij gebrek aan parameters als vetgehalte en gewicht de waargenomen en de berekende sterfte. Overlevingscijfers kunnen verkregen worden aan de hand van historisch ringonderzoek. Deze gegevens dienen beschikbaar gemaakt te worden.

Marnix presenteerde daarnaast RIVO gegevens die aantonen dat de sterfte die door Jaap de Vlas voor kokkels is aangenomen in werkelijkheid waarschijnlijk een factor 2-4 hoger is. (vraag Ronald: *Wat betekende dat dan weer voor de modelresultaten?)*

Ad 3) Presentatie van de verschillende modellen die Bruno Ens gebruikt en/of ontwikkeld
Vervolgens presenteert Bruno Ens een overzicht van de modellen die in gebruik zijn. **Tot nu toe zijn de berekeningen en adviezen voor het voedselreserveringsbeleid op de spreadsheets van Jaap de Vlas gebaseerd**. In plaats van de oogstbare fractie te construeren uit de maximale dichtheden waarin de scholeksters naar kokkels kunnen zoeken zoals in SHEET gebeurt, kan de oogstbare fractie simpelweg als een vaste constante gekozen worden (schattingen uit overzicht literatuur door Goss-Custard) . Dit model noemt Bruno SUPERSIMP.

Ter beschikking staat ook SHEET. Dit model voorspelt de overleving van kokkels en prognosticeert het beschikbare voedselaanbod.

Het model DEPLETE voorspelt de aantallen aan het begin en aan het einde van een winter. Het is gedraaid met een redelijke fit voor een gemiddeld voedseljaar.
Marnix stelt voor om het ook te draaien voor een voedselreserveringsjaar. Bruno vindt dat een goede suggestie.

Goss-Custard ontwikkeld het model (COMPL)EXE gebaseerd op individual based modelling. Het model draait voornamelijk op literatuurgegevens en historische data van het estuarium van de Exe.. Een voor EVA onpraktisch en complex model maar dat wellicht enkele inzichten kan opleveren die voor EVAII ook van belang kunnen zijn.

Ad 4) Terugmelding resultaten van de omgevingsanalyse door Map Grimm
De vragen die er bij de belanghebbenden leven , zo meldt Map Grimm, zijn door participatief interviewen geïnventariseerd. Er was een redelijk grote overeenkomst tussen de prioriteitenlijst die al in EVA-2 stuurgroep was besproken en de opmerkingen van de respondenten. Wat duidelijk werd was, dat de meesten er vanuit gingen dat aan de modelberekeningen empirische relaties ten grondslag liggen, zoals:

- de relatie tussen aantallen scholeksters en plaatmorfologie/substraathoedanigheid
- de relatie tussen aantallen scholeksters en aantallen/biomassa kokkels
- de relatie tussen aantallen kokkels en substraat
- de relatie tussen aantallen scholeksters die binnendijks en buitendijks foerageren en het kokkelaanbod

Toen zij er op werden gewezen dat dit nog niet het geval was waren zij van mening dat dergelijke relaties nodig waren en ingevoerd moesten worden. De volgende onderzoeksthema's scoren hoog:

- Alternatieve prooien
- de overleving van de scholekster in relatie tot voedselaanbod
- verbetering van modellen
- plaatmorfologie

Een andere onderzoekswens, maar wellicht buiten EVAII, is om de terugloop van kokkelbiomassa in verband te brengen met:

- een proces van oligotrofiering dat met de afsluiting in gang is gezet en nog steeds doorgang kan hebben,
- afname van kokkelgronden door plaaterosie,
- afname van transport van algen-detritus naar de bodem door toename van de filtercapaciteit van mossels en van Japanse Oesters

In reactie op vragen met betrekking tot onderzoek naar de autonome ontwikkeling meldt Ronald dat hij dit onderzoek bij de Bekkenrapporteurs van RWS Zeeland heeft neergelegd. Vanuit de vergadering wordt de zorg uitgesproken dat voor het onderzoek zoals wij dat hier bedoelen er in het kader van de bekkenrapportage geen methodische ruimte is en ook onvoldoende fondsen zijn. Ronald trekt dit nog na (opm. Ronald nav: In het onderzoeksvoorstel van Theo Prins wordt inzichtelijk gemaakt welke activiteiten in het kader van de bekkenrapportages worden uitgevoerd)..

ad 5) Samenvatting, conclusies en actiepunten
Deelnemers vinden het van belang dat soortgelijke sessies ook in de toekomst plaats zullen vinden. Ronald beraad zich over frequentie en deelnemers, daarbij gaat ook aandacht uit naar de wijze van participatie van Marnix van Stralen en de financiering daarvan.

Ronald heeft de onderzoeksthema´s toegewezen en wel als volgt:

- Spreadsheet ontwikkeling onder leiding van Bruno Ens
- Lange termijn ontwikkelingen en autonome ontwikkeling van Oosterschelde door Theo Prins
- Scenario ontwikkeling door Jaap de Vlas

Het is de bedoeling dat alle informatie en suggesties die tijdens deze bijeenkomst naar voren zijn gekomen door de thema-trekkers zo goed als mogelijk in hun projectplannen worden verwoord.

Spreadsheetontwikkeling:

- Spreadsheet zal aangepast worden. De kokkelgegevens van het RIVO worden ingevoerd (aanbod en mortaliteit) Er zal gewerkt worden met werkelijk getelde aantallen. Mogelijk dienen de veranderingen van vlees per kokkel gedurende de winter te worden aangepast. Er zal een maat voor het aanbod aan alternatieve prooien worden ingebracht. Bijvoorbeeld met behulp van de rato vogels in weilanden en vogels op de platen. Het aantalsverloop van de scholeksters in de periode 1978-2001 worden gebruikt. Tevens wordt de mortaliteit van de scholeksters door de jaren heen vastgesteld aan de hand van het historisch ringonderzoek (BE: staat in onderzoeksplan LTO Oosterschelde)
- Validatie en calibratie wordt methodisch nog overwogen (indien de Westerschelde en de Oosterschelde scholeksters tot verschillende populaties behoren zouden gegevens van het ene gebied voor validatie van berekeningen andere gebied gebruikt kunnen worden) (BE: opgenomen in onderzoeksplan)
-

- er zal een calibratie van spreadsheet Wad (?) plaatsvinden. Bruno gaat na wat de meest geëigende manier is: het inzetten van Complex of Deplete en/of het laten calibreren door Goss Custard. (BE: voorstellen in onderzoeksplan)
- Bruno gaat de bruikbaarheid van de RIVO gegevens na en beziet of de RIVO surveys aangepast moeten worden.
- Er wordt verder nagedacht over het aangeven van de bandbreedtes van nauwkeurigheden rondom berekeningen. (BE: gevoeligheids- en onzekerheidsanalyse zijn opgenomen in onderzoeksplan)

Tijdens de bijeenkomst is vastgesteld dat ook in 2003 het (aangepaste) spreadsheetmodel de basis is voor het geven van adviezen over voedselreservering aan LNV.

Als we de informatie in beschouwing nemen die er deze dag op tafel kwam dan is er ruimte voor de veronderstelling dat een nadere analyse van het gesignaleerde probleem "er is sprake van een teruglopend aantal scholeksters in de overwinteringsgebieden in Nederland" op zijn plaats is. Deze nadere analyse betreft de getelde aantallen vogels in relatie met het voedselaanbod zoals dat uit surveys of op andere wijze te reconstrueren is. Bij de analyse dient dan ook de conditie van de vogels te worden meegenomen. De conditie in de vorm van gewicht en/of vetgehaltes van vogels. Indien deze gegevens ontbreken zal de overleving van scholeksters zoals door ringonderzoek is vastgesteld als maat voor de conditie kunnen worden meegenomen.

Een inventarisatie van beschikbare gegevens lijkt in deze voor de discussie verder wordt doorgezet zeer wenselijk. Op basis van de empirie kan een goede gespreksbasis met de omgeving worden gelegd. Een meer toegesneden berekeningswijze kan er van worden afgeleid. (BE: uitgebreide statistische analyse van de databestanden over vogels in relatie tot kokkels is opgenomen in onderzoeksplan)