

Aan de Vaste commissie voor VROM
van de Tweede Kamer der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500 EA DEN HAAG

betreft
advies
'Risicoanalyse Waddenzee
Een samenhangend overzicht'

ons kenmerk
074/FZ

datum
26 november 2004

Geachte commissieleden,

Uw commissie heeft aan de Raad voor de Wadden gevraagd een advies uit te brengen over een risicoanalyse voor de Waddenzee, waarin bestaande onderzoeken worden geanalyseerd en in onderlinge samenhang worden geïnterpreteerd. Het advies is vastgesteld tijdens de plenaire vergadering van 17 november 2004. Om redenen van spoed is het conceptadvies u al eerder (bij brief van 2 november jl.) toegezonden.

Omwille van de tijd heeft de Raad zich beperkt tot een –niet uitputtend- overzicht van de meest actuele analyses en studies die zijn uitgevoerd naar activiteiten met effecten op de Waddenzee.

Op basis van de onderzochte analyses en studies kunnen enkele conclusies worden getrokken ten aanzien van uitgevoerd onderzoek naar risico's voor de Waddenzee. Allereerst valt op dat er slechts een beperkt aantal kwantitatieve risicoanalyses naar de effecten van menselijke activiteiten in de Waddenzee is uitgevoerd.

Wel is er veel onderzoek verricht naar effecten van activiteiten op bepaalde soorten of deelprocessen. Er is echter weinig samenhangend onderzoek uitgevoerd. Ook een analyse van mogelijke cumulatie van effecten als gevolg van menselijke activiteiten al dan niet in interactie met natuurlijke verschijnselen en de risico's als gevolg daarvan ontbreekt.

Om het risico van activiteiten en ontwikkelingen in of grenzend aan de Waddenzee te verminderen is het nodig meer systematische ecosysteemkennis te genereren en een goede en systematische analyse van bestaande kennis en informatie uit te voeren. Een dergelijke analyse kan bovendien worden gebruikt om onderbouwd aan te geven waar en in welke prioriteitsvolgorde nader onderzoek van effecten en mogelijke risico's van activiteiten nodig is. Een samenwerkingsverband van kennis- en onderzoeksinstituten in de vorm van een Waddenpanel, zoals eerder door de Waddenadviesraad in 2001 bepleit of een academie zou een bijdrage kunnen leveren aan het genereren en ontsluiten van de vereiste kennis en een analyse van deze kennis.

Om verantwoord om te kunnen gaan met risico's van activiteiten, is het nodig de effecten van activiteiten in kaart te brengen. Indien het mogelijk is grenswaarden van activiteiten vast te stellen, dienen deze in de pas te lopen met de kennis ten aanzien van mogelijke effecten. Hoe minder kennis over deze effecten beschikbaar is, hoe ruimer (uit voorzorg) de natuurgrenzen. Tot slot zou bij onvoldoende kennis of bij grote/redelijke twijfel ten aanzien van risico's van activiteiten het voorzorgprincipe moeten gelden.

De Raad merkt nog op dat hij op 17 november jl. ook een daartoe door de Minister van VROM gevraagd advies heeft vastgesteld over natuurgrenzen en monitoring in relatie tot de behandeling van de -nog vast te stellen- pkb-Waddenzee.

Hoogachtend,

mr. R.S. Cazemier,
voorzitter Raad voor de Wadden

mevrouw mr. J. Westinga,
secretaris Raad voor de Wadden

Risicoanalyse Waddenzee

Een samenhangend overzicht

Advies aan de Vaste commissie voor Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal

Advies 2004/05

Eind 2002 is de Wet op de Raad voor de Wadden van kracht geworden. Op grond van deze wet is op 7 april 2003 de Raad voor de Wadden geïnstalleerd. De Raad kan als de opvolger van de Waddenadviesraad worden gezien, die in 1982 voor het eerst werd ingesteld. Net als de Waddenadviesraad heeft de nieuwe Raad tot taak de overheden en de Staten-Generaal te adviseren over het belangrijkste natuurgebied van Nederland: het Waddengebied.

De Raad voor de Wadden adviseert over zaken die van algemeen belang zijn voor het Waddengebied. Het uitgangspunt bij alle adviezen is het behoud en de duurzame ontwikkeling van het Waddengebied, zoals neergelegd in de Nota Waddenzee.

RAAD VOOR DE WADDEN

lange marktstraat 5
8911 ad leeuwarden
postbus 392
8901 bd leeuwarden
telefoon (058) 212 60 15
telefax (058) 212 01 58
e-mail info@raadvoordewadden.nl
site www.raadvoordewadden.nl

colofon

Risicoanalyse Waddenzee
Een samenhangend overzicht

RAAD VOOR DE WADDEN, Leeuwarden, 2004
Overname van teksten is uitsluitend toegestaan onder
bronvermelding.

Risicoanalyse Waddenzee

Een samenhangend overzicht

Advies aan de Vaste commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke
Ordening en Milieubeheer van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Advies 2004/05
17 november 2004

1 Inleiding

Bij brief van 28 juli 2004 vraagt de Vaste commissie voor VROM van de Tweede Kamer der Staten-Generaal aan de Raad voor de Wadden een advies uit te brengen inzake risicoanalyse Waddenzee, 'waarin bestaande onderzoeken worden geanalyseerd en in onderlinge samenhang worden geïnterpreteerd'. Daarnaast wordt er om een overzicht gevraagd en 'wellicht een nadere invulling' van ontbrekende informatie en voorstellen om risico's te verminderen dan wel weg te nemen.

Aanleiding voor de adviesaanvraag vormt het overleg dat een delegatie van de Raad op 14 april 2004 heeft gevoerd met de Vaste commissie voor VROM van de Tweede Kamer. Tijdens dit overleg werd geconstateerd dat een groot aantal activiteiten in en rond de Waddenzee of beleidsontwikkelingen met betrekking tot dergelijke activiteiten een bedreiging kunnen vormen voor mens en milieu in het Waddengebied. Risico's zouden op dit moment (kunnen) toenemen mede als gevolg van een terugtrekkende overheid.

De Raad heeft in al zijn adviezen uitvoerig aandacht besteedt, en zal dat blijven doen, aan de wijze waarop de overheid dient om te gaan met de inpassing van activiteiten in de Waddenzee. Inpassing van activiteiten dient met name getoetst te worden aan de hoofddoelstelling van de Waddenzee, de *"duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied"* (pkb Tweede Nota Waddenzee, deel 4, 1994). In de nog vast te stellen Derde Nota Waddenzee zal aan deze hoofddoelstelling nog worden toegevoegd: "het behoud van het unieke open landschap".

De Raad zal in relatie tot dit advies ook ingaan op eerder uitgebrachte adviezen.

In de navolgende paragrafen zal allereerst worden ingegaan op het vertrekpunt, de vraagstelling en afbakening van het advies. Vervolgens wordt er een overzicht gegeven van bestaande risicoanalyses in de Waddenzee en tot slot zullen er op basis van dit overzicht en de conclusies die hieraan kunnen worden verbonden enkele aanbevelingen worden gedaan.

2 Vertrekpunt, vraagstelling en afbakening

De internationale Waddenzee vormt het grootste en belangrijkste wetland van Europa en is een belangrijk rust- en foerageergebied voor de vele trekvogels die dit gebied aandoen. Voor andere soorten is het een belangrijk broedgebied. De kenmerkende getijdenwerking op dit immense open gebied maakt het tot een dynamisch gebied, maar om allerlei redenen is het ook een kwetsbaar gebied. De mate van kwetsbaarheid ten gevolge van menselijke activiteiten is mede afhankelijk van het moment en de plaats waar activiteiten worden uitgevoerd.

De Waddenzee staat onder druk als gevolg van een veelvoud aan activiteiten en ontwikkelingen die plaatsvinden zowel binnen als buiten het gebied. Middels het gebiedsgerichte beleid, zoals neergelegd in de pkb-Waddenzee, wordt gestuurd op activiteiten die plaatsvinden binnen de Waddenzee. Via de zogenaamde externe werking worden de effecten van activiteiten van buiten het gebied met een invloed op het gebied in beschouwing genomen.

Naast het nationale beleid hebben de Europese richtlijnen een steeds grotere invloed op de afweging van effecten van activiteiten op dit natuurgebied en hiermee op het beschermingsregime voor de Waddenzee.

De hoofddoelstelling voor de Waddenzee is gericht op de bescherming en de ontwikkeling van de natuur en het open landschap. Voor het beleid voor de Waddenzee ligt het primaat dan ook bij de natuurfunctie. Menselijk medegebruik is mogelijk, mits het inpasbaar is binnen de hoofddoelstelling van de Waddenzee, oftewel mits het geen afbreuk doet aan de ecologische (en fysische) functies van

dit gebied. Dit laatste vraagt om een heldere afweging van de effecten en mogelijke risico's van activiteiten met de natuurfunctie (waarin beide functies zijn vervat) van dit gebied.

Zoals ook door de Adviesgroep Waddenzeebeleid (AGW) is geconstateerd, worden afwegingen over het wel of niet toestaan van activiteiten of de omvang van de activiteit vaak niet eenduidig gemaakt. Ook is het niet altijd duidelijk welke criteria een rol spelen bij deze afweging. De AGW heeft in zijn advies 'Ruimte voor de Wadden' gepleit voor het vooraf opleggen van strikte en gelijksoortige grenswaarden voor de belangrijkste natuurparameters, die tezamen binnen de vastgestelde natuurgebruiksruimte blijven, terwijl de uitvoering van activiteiten aan een intensieve en onafhankelijke monitoring wordt onderworpen. De AGW wenst met een dergelijke normering helderheid te scheppen in het besluitvormingsproces. De Raad heeft in zijn brief van 27 april 2004 aan de Ministers van VROM, LNV, V&W en de Staatssecretaris van V&W aangegeven dat een dergelijke methode hoge eisen stelt aan de kennis van het ecosysteem en de kennis van activiteiten. Met deze methode kan voorlopig in zijn algemeenheid geen antwoord worden gegeven op de vraag hoe en wanneer ecologische, bio(chemische) en fysische processen overbelast raken en een mogelijk omslagpunt bereiken (bijvoorbeeld onomkeerbare processen als het verdwijnen van soorten). Ook de cumulatie van verschillende effecten -een cumulatie die als risico kan worden gezien en kan leiden tot een 'overbelast' ecosysteem- vraagt om een grote kennis van het ecosysteem en van het effect van de activiteiten.

Ook de AGW heeft aangegeven dat deze methodiek van grenswaarden en natuurgebruiksruimte verder uitgewerkt moet worden en dat de wetenschappelijke kennis op veel terreinen nog niet ver genoeg is ontwikkeld.

Als besloten wordt het grenswaardenbeleid in te voeren dan meent de Raad dat dit gefaseerd dient te gebeuren *'te beginnen met die activiteiten die het minst schadelijk zijn voor het Waddenzeegebied, en daarmee ook de minste risico's met zich meebrengen. Op die manier kan werkende weg kennis en ervaring worden opgedaan, zonder daarbij onvoorziene (onverantwoorde) risico's te nemen.'* (advies Raad over het rapport van de AGW d.d. 27 april 2004).

Vraagstelling en afbakening

Mede in relatie tot het voorgestelde grenswaardenbeleid (natuurgrenzen) gaat de Raad in dit advies in op de beschikbare kennis ten aanzien van risico's voor de Waddenzee. Als geografische afbakening is voor het pkb-gebied Waddenzee gekozen. Daarnaast is gekeken naar risicoanalyses en effectstudies van activiteiten en ontwikkelingen buiten de Waddenzee, de zogenaamde externe bedreigingen die echter wel van invloed kunnen zijn op de Waddenzee zelf. De Raad merkt op dat, als gevolg van de beperkte tijdspanne waarin de Raad dit advies heeft kunnen voorbereiden, het niet is gelukt een uitputtend overzicht van studies te maken. Wel is er op basis van het verzamelde materiaal een indicatie te geven voor de beschikbare kennis en leemten in deze.

Opzet advies

De Raad heeft nadrukkelijk zelf geen risicoanalyse uitgevoerd, maar heeft in dit advies de volgende onderdelen uitgewerkt:

- a) een overzicht van de meest recente (omwille van de tijd en de betrouwbaarheid van de uitkomsten) risicoanalyses en effectstudies;
- b) een globale analyse van de beschikbare risicostudies, waarbij mogelijke leemten in kennis worden benoemd;
- c) (beleids)aanbevelingen ten behoeve van een meer integrale beleidsvorming en uitvoering in het licht van bovenstaande onderdelen.

In de volgende paragraaf zal allereerst kort worden stilgestaan bij de meer beleidsmatige benadering en classificatie van risico's.

3 De harde en zachte kant van risico's

Op 30 januari 2004 is de nota "Nuchter omgaan met risico's – beslissen met gevoel voor onzekerheden" verschenen. De Staatssecretaris van VROM geeft in zijn aanbiedingsbrief bij de nota aan dat hij *"de noodzaak voor een nuchtere discussie over (milieu)risico hoog acht omdat teveel onduidelijkheid is ontstaan over de vraag waarop de overheid mag worden aangesproken en waar de eigen verantwoordelijkheid van de burger en het bedrijfsleven zich moet laten gelden. De tegenstelling tussen "de overheid moet meer doen" en "de overheid gaat te ver" is ook voelbaar in het milieubeleid en dan met name daar waar risico's samenhangen met maatschappelijke activiteiten van anderen. In sommige gevallen heeft de overheid overigens deze tegengestelde verwachtingen ten aanzien van het overheidshandelen, die natuurlijk voortkomen uit tegengestelde belangen, zelf versterkt door onduidelijk te zijn over de verantwoordelijkheidsverdeling en door het achterwege laten van krachtvolle politieke besluitvorming."*

Binnen het milieubeleid neemt het risicobeleid een belangrijke plaats in. Zo gaat het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) expliciet in op risico's en wordt in deze nota geconstateerd dat de onzekerheid rond gevaren en risico's voor mens en milieu en de maatschappelijke onrust die daar veelal mee gepaard gaat, om een nieuwe beleidsmatige aanpak vraagt. Voor veel risicovolle activiteiten zijn normen als ijkpunt opgesteld, grenzen waarmee een bepaalde mate van risico toelaatbaar wordt geacht (VROM, 2004). Enkele andere uitgangspunten van het risicobeleid zijn dat risico's niet tot nul kunnen worden gereduceerd, dat risicobeheersing met een getal begint, dat maatwerk soms gewenst is en dat er rekening moet worden gehouden met de Europese dimensie (Europese maatregelen die tot inspanningen verplichten). Daarnaast speelt preventie in de vorm van voorzorg een belangrijke rol bij de toelaatbaarheid van activiteiten.

Een risico van een gebeurtenis kan gekwantificeerd worden door de kans dat een gebeurtenis optreedt te vermenigvuldigen met de effecten van de betreffende gebeurtenis (risico is kans maal effect). Risico's kunnen zo worden uitgedrukt in kwantitatieve termen. Daarnaast hebben risico's veelal ook een aantal meer kwalitatieve aspecten, zoals de beleving van een risico (wel of niet vrijwillig blootstaan aan risico's), de maatschappelijke aanvaardbaarheid van risico's, etc. (*Nuchter omgaan met risico's*, RIVM, 2003). Deze aspecten slaan hoofdzakelijk op de mate waarin het maatschappelijk debat wordt gevoerd over het betreffende risico. De studie "Nuchter omgaan met risico's" van het RIVM, die is opgesteld in opdracht van de Staatssecretaris van VROM gaat niet in op specifieke risico's voor het ecosysteem of op de cumulatie van risico's, maar voorziet wel in een aanzet tot een systematiek om te komen tot een indeling van risico's met bijbehorende beheersstrategie. Met name risicobeheersing is een belangrijk element in de benadering en aanpak van activiteiten die risico's met zich meedragen.

Indeling van risico's; de risicoladder

In het onderzoek van het RIVM wordt een duidelijk onderscheid aangebracht tussen het kwantitatieve risico (risico = kans maal effect) en de mate waarin mensen bepaalde activiteiten als een risico ervaren (risico als sociaal construct). Het onderzoek stelt ten aanzien van omgaan met risico's het volgende: *"De keuze van toelaatbare risiconiveaus en de mate van differentiatie daarin is een bij uitstek politieke aangelegenheid. De wetenschap kan daarbij een principieel beperkte bijdrage leveren. Afgezien van concrete berekeningen van de in de samenleving optredende risico's en de daaruit voorkomende maatschappelijke kosten, kan de wetenschap bijdragen aan de structurering van de complexe problematiek."* Om structuur aan te brengen in de aanpak van risico's stelt het RIVM, aanvullend op het huidige risicobeleid een aanpak voor, die risico's indeelt op basis van verschillen in de waarschijnlijkheid van optreden, de aard en omvang van de

gevolgen, de mate waarin maatschappelijke onrust wordt veroorzaakt en de mate van onzekerheid. Op basis van deze verschillen stelt het RIVM aan de hand van de zogenaamde 'risicoladder' vier typen van risicoproblemen vast, met een hieraan gekoppelde beheersstrategie¹.

Deze typologie is grofweg op drie criteria gebaseerd:

- 1 de kosten van de maatregel;
- 2 de beleving van het risico;
- 3 de (on)zekerheid van het risico.

Deze criteria zijn veelal niet objectief vast te stellen, waardoor het indelen van risico's in een van de categorieën soms een probleem kan vormen.

Mede op basis van de meest kenmerkende elementen van de risicoladder van het RIVM is in de volgende paragraaf een overzicht opgesteld, waarin beschikbare risicoanalyses en effectstudies (en bijbehorende beheersstrategie) voor de Waddenzee zijn opgenomen.

4 Overzicht van risicostudies voor de Waddenzee

Op basis van een aantal aspecten heeft de Raad een overzicht opgesteld van de actuele stand van zaken ten aanzien van beschikbaar onderzoek naar risico's voor de mens (slachtoffers), economische functies (visserij, recreatie etc.) en ecologische functies (sedimenthuishouding, kraamkamerfunctie etc.) van de Waddenzee.

Centraal staan hierbij de bedreigingen die

- a) direct samenhangen met menselijke activiteiten;
- b) samenhangen met deels natuurlijke gebeurtenissen (klimaatverandering, zeespiegelstijging, exoten).

In deze inventarisatie zijn ook beschikbare risicoanalyses voor externe bedreigingen voor de Waddenzee meegenomen. Het gaat hier met name om scheepvaart op de Noordzee, verontreiniging van zeewater, het storten van baggerspecie in de Noordzee, klimaatverandering, zeespiegelstijging, exoten en (infrastructurele) ingrepen met een impact op de Waddenzee.

Per studie is bekeken welk type risico in kaart is gebracht, welk type effect is onderzocht, welk uitgangspunt voor de omvang van risico's is gehanteerd, welke de aannames bij de betreffende studie zijn, wat uitkomsten zijn en tenslotte of er een beheersstrategie is geformuleerd.

Als basis dient, omwille van de tijd, een divers aantal onderzoeken en rapporten. Dit betekent dat de uitkomsten niet wetenschappelijk onderbouwd zijn, al was het maar omdat gegevens uit de diverse rapporten en onderzoeken niet (eenvoudig) onderling vergelijkbaar zijn. De uitkomsten zijn dus tentatief, maar geven wel enig inzicht in de aanwezige risicoanalyses en studies en de wijze waarop deze studies zijn opgezet en welke informatiebehoefte hiermee gedekt wordt.

¹ 1 *Operationele beslissingen over simpele risico's*: de risico's zijn weinig complex en weinig onzeker. De klassieke methode van risicoanalyse kan bij deze risico's worden toegepast.

2 *Doelmatige beslissingen over risico's*; de risico's zijn qua complexiteit en onzekerheid gering of matig, maar de kosten zijn hoog en/of de belangen groot (b.v. Schiphol). De te nemen maatregelen zijn zo veel mogelijk kosteneffectief.

3 *Omstreden, tactische beslissingen over risico's*; de risicoperceptie is hoog. Aanpak van dergelijke risico's: middels overleg en participatie.

4 *Beslissen in onzekerheid of ambiguïteit*; de risico's zijn onzeker, evenals de ernst en omvang. De aanpak van dergelijke risico's wordt gekenmerkt door het principe van *voorzorg* (een voorbeeld van een dergelijk risico is klimaatverandering).

In de volgende paragraaf zal op basis van de bijgevoegde tabel, worden ingegaan op de huidige stand van zaken ten aanzien van de beschikbare risicostudies voor de Waddenzee.

5 Conclusies

Het opgenomen overzicht bevat een - niet uitputtend - overzicht van risicoanalyses en –studies die zijn uitgevoerd. Het risicobegrip is breed opgevat en benaderd om een beeld te krijgen van het uitgevoerde onderzoek. Eerst wordt kort ingegaan op het algemene beeld dat ontstaat op basis van deze eerste verkenning. Daarna wordt ingegaan op het onderzoek voor de drie onderscheiden categorieën veiligheid/welzijn van de mens en beschikbaar onderzoek naar mogelijke risico's voor de economie en de ecologie.

5.1 Algemeen beeld

Allereerst is het lastig de studies op een eenduidige wijze te classificeren als gevolg van de verschillende wijzen waarop de analyses en studies zijn opgezet. Veel studies zijn op verschillende tijd- en ruimtelijke schaalniveaus uitgevoerd en hierdoor moeilijk vergelijkbaar.

Een eerste duidelijke constatering is dat er weinig kwantitatieve risicoanalyses zijn uitgevoerd voor de Waddenzee. De uitgevoerde en in uitvoering zijnde risicoanalyses zijn vooral gericht op de veiligheid van de mens en de bestrijding van calamiteiten op zee (b.v. de Risicoanalyse Waddenzee (SAVE-studie)), waarbij de organisatie en de inzet van bestrijdingsmaterieel centraal staan.

De geformuleerde beheersstrategieën zijn veelal niet als een concrete fysieke actie beschreven, maar als een beleidsstrategie of een set van aanbevelingen. Dit heeft te maken met de aard van veel studies, die vooral beleidsgericht en *veel minder op de uitvoering en het beheer gericht zijn*. Uitzondering hierop vormen de risicoanalyses inzake de veiligheid van de scheepvaart en de bestrijding van calamiteiten op zee en de onderzoeken die zijn gericht op de kustverdediging. In beide gevallen staat de veiligheid van de mens voorop.

Voor de Waddenzee is veel uiteenlopend onderzoek verricht, dat zich zowel op de lange als op de korte termijn richt, zowel beleidsgericht als fundamenteel onderzoek betreft en uiteenlopende doelen dient. Het beleidsgericht onderzoek, dat onder de verantwoordelijkheid van diverse departementen valt is vaak sectoraal opgezet en geeft meestal geen samenhangende analyse van de effecten van de betreffende activiteit voor mens en milieu in het Waddengebied. Er wordt vaak slechts een deel van de oorzaak-effectketen beschreven voor een korte periode en er worden onzekerheden benoemd op verschillende tijdschalen. Het voorspellend vermogen van de meeste studies is echter gering.

In het huidige onderzoek kunnen de nodige leemten in kennis worden gesignaleerd, zoals de voorloper van de Raad voor de Wadden, de Waddenadviesraad, in het advies 'Lacunes in ecologische kennis en onderzoek in de Waddenzee' heeft aangegeven (Waddenadviesraad, 2002).

De Waddenadviesraad heeft in dit advies geconcludeerd dat er ten aanzien van ecologisch onderzoek 'nog veel winst is te behalen met het beter ontsluiten van bestaande kennis'. Daarnaast wordt geconcludeerd dat

- "met betrekking tot de medegebruikfuncties er al veel bekend is, vooral op het gebied van effecten die op basis van monitoring in beeld zijn gebracht. Dit laat onverlet dat de achterliggende processen en/of structuurveranderingen die (o.a.) resulteren in de waargenomen effecten vaak nog niet goed worden begrepen;
- onderzoeksinspanningen vooral gericht moeten zijn op het krijgen van inzicht in de invloed van menselijke activiteiten op de organisatiegraad en het

functioneren van het totale systeem en niet op specifiek onderzoek naar elke soort [...]”.

In onderstaande paragraaf worden nog enkele opvallende zaken aangestipt.

5.2 Conclusies voor de onderscheiden categorieën

Beschikbare risicoanalyses t.a.v. veiligheid/welzijn mens

Kwantitatieve risicoanalyses zijn vooral uitgevoerd waar het gaat om de risico's voor de (veiligheid en welzijn) van de mens en de bestrijding van calamiteiten op de Noordzee en Waddenzee (verontreiniging met olie of chemicaliën). In aantal zijn dit er beduidend minder dan de ecologische effectstudies. De 'risicoanalyse Waddenzee' (SAVE, 2003) is vooral gericht op de veiligheid van mensen en de inzet van bestrijdingsmaterieel.

De studies, uitgevoerd door Rijkswaterstaat, richtten zich op ongevallen (mense-lijke slachtoffers) en de bestrijding van calamiteiten (verontreiniging met olie en chemicaliën).

De actuele risicokaarten van provincies zijn ook in eerste instantie gericht op de veiligheid van de mens. Hetzelfde geldt voor het nationale crisisbeleid en – beheersing dat zich in mindere mate op de bescherming van de infrastructuur (havens, wegen etc.) richt. Ook de invoering van de zogenaamde Port Security is een uitvloeisel van deze ontwikkeling.

Het onderzoek naar de zeeverkeersposten richt zich in eerste instantie op een veilige afwikkeling van het scheepvaartverkeer op de Waddenzee (Rijkswaterstaat, 2004).

Studies naar zandsuppleties en kustverdediging zijn met name gericht op veiligheid van mens en het achterland². In het algemeen geldt dat *de mens leidend is voor de normering van het (kust)beschermingsniveau*.

Beschikbare risicoanalyses t.a.v. economie

Voor de Waddenzee zelf en het omringende gebied is wel economisch onderzoek verricht, waarin met behulp van sterkte/zwakte analyses kansen en bedreigingen worden gesignaleerd als onderlegger voor de te maken beleidskeuzes. Er zijn echter weinig studies voorhanden die expliciet ingaan op mogelijke risico's voor de economische situatie van de Waddenzee en die de werkelijke waarde van de Waddenzee in kaart brengen. Zo is er in trilateraal Waddenzeeverband studie gemaakt van de kansen en bedreigingen voor de internationale Waddenzee vanuit economisch perspectief (Prognos, 2004).

Voor de visserij is er door het LEI studie gemaakt van de economische aspecten van de Waddenzeevisserij. Ook is inzicht gegeven in de gevolgen van het stoppen van de mechanische kokkelvisserij voor de gehele schelpdier(verwerkende) sector. Voor de recreatie en het toerisme en ook voor gaswinning in de Waddenzee is in verschillende studies onderzocht wat de totaal toegevoegde waarde is van deze sectoren.

De economische analyses die voorhanden zijn hebben veelal betrekking op de ontwikkeling van werkgelegenheid binnen de verschillende sectoren in het Waddengebied. Er is geen inzicht in de *productiewaarde in zijn totaliteit van de Waddenzee*.

Beschikbare risicoanalyses t.a.v. ecologie en morfologie

Het beeld dat uit de tabel naar voren komt is dat er veel studies zijn verricht naar de effecten van activiteiten op de ecologie en in enkele gevallen ook naar de morfologische effecten van activiteiten (schelpenwinning, kokkelvisserij). Aangezien de Waddenzee primair een natuurgebied is, is het ook logisch dat dit aantal groot is. Het betreft hier vooral effectstudies, waarin soms wel een inschatting van effecten wordt gegeven, maar meestal geen analyse van de risico's. De Integrale Bodem-

² Voor sommige suppleties in het Waddengebied (b.v. op Texel) vormt het behoud van de natuur in het aangrenzende duingebied ook een belangrijk argument.

dalingsstudie van de NAM (1998) is een van de weinige studies waarin aan de hand van scenario's berekeningen worden uitgevoerd naar de gevolgen van een activiteit (gaswinning) voor zowel het ecosysteem als voor de morfologie. In de recentelijk gepubliceerde studie EVA II wordt inzicht gegeven in een aantal effecten van bodemberoerende visserij in de Waddenzee. Het gaat hierbij zowel om effecten op de ecologie als op de morfologie. Er is echter geen samenhangende analyse uitgevoerd en er zijn geen risicoberekeningen uitgevoerd voor de effecten van de onderzochte activiteiten. Wel zijn in de meeste studies een aantal onzekerheden in kaart gebracht.

Zoals al eerder is geconstateerd is er veel onderzoek verricht naar effecten van activiteiten op bepaalde soorten of -deelprocessen. Er is echter weinig samenhangend onderzoek uitgevoerd. Ook een analyse van mogelijke cumulatie van effecten als gevolg van menselijke activiteiten, al dan niet in interactie met natuurlijke verschijnselen en de risico's als gevolg daarvan, ontbreekt.

6 Aanbevelingen

De Raad is allereerst van mening dat een goede en systematische analyse van bestaande kennis en informatie moet worden uitgevoerd. Een dergelijke analyse kan bovendien worden gebruikt om onderbouwd aan te geven waar en in welke prioriteitsvolgorde een nadere uitwerking nodig is.

Een goede integrale risicoanalyse voor de Waddenzee vraagt om een grote input van informatie, om een goede afbakening van het zogenaamde 'risicoprobleem' en moet ook een cumulatie van risico's bevatten. Een dergelijke aanpak kost veel geld en tijd. Het is dan ook de vraag voor welke activiteiten en ontwikkelingen het noodzakelijk is om een goed inzicht in risico's te krijgen. Om hierop antwoord te kunnen geven is het nodig een beter inzicht te krijgen in de bestaande kennis en lacunes in deze kennis. De volgende vraag die zich vervolgens aandient is voor welke onderdelen meer kennis nodig is.

Zoals uit het overzicht naar voren is gekomen zijn met name op het gebied van veiligheid voor de mens beheersstrategieën geformuleerd en is dit in veel mindere mate het geval voor de economie en ecologie van het gebied. De bedreigingen voor de economie en de ecologie in de Waddenzee zijn met name kwalitatief en in mindere mate kwantitatief wel in kaart gebracht, maar een goede analyse van risico's ontbreekt veelal evenals beheersstrategieën om verantwoord met deze risico's om te gaan.

Om het risico van activiteiten en ontwikkelingen in of grenzend aan de Waddenzee te verminderen is het nodig meer systematische ecosysteemkennis te genereren, waarmee mogelijk *(natuur)grenzen* beter in kaart kunnen worden gebracht. Het primaat ligt bij het behoud van de natuurfunctie van de Waddenzee. Dit betekent dat er kennis nodig is over de wijze waarop activiteiten en ontwikkelingen ingrijpen in dit ecosysteem. Het is niet mogelijk (en ook niet noodzakelijk) het gehele systeem te doorgronden, maar het is wel noodzakelijk de belangrijkste ecologische en morfologische processen in kaart te brengen alvorens risicovolle activiteiten in dit gebied toegelaten kunnen worden.

De Raad heeft hier in zijn advies 'Lacunes in ecologische kennis en onderzoek in de Waddenzee' uitvoerig aandacht aan besteed.

De bepaling van bovengenoemde natuurgrenzen zal voorts in de pas moeten lopen met de kennis ten aanzien van de mogelijke effecten. Hoe minder kennis over de mogelijke effecten, hoe ruimer (uit voorzorg) de natuurgrenzen. Dit betekent dat kennis of juist een gebrek aan kennis over risico's consequenties moet hebben voor de mogelijke instelling van natuurgrenzen.

De Raad adviseert het volgende:

- ten aanzien van (het beleid voor) verantwoord omgaan met risico's betreffende de inpassing van activiteiten in de Waddenzee biedt de ontwikkeling van natuurgrenswaarden zoals voorgesteld door de Adviesgroep Waddenzeebeleid in principe goede mogelijkheden. De vraag is echter of er voldoende kennis beschikbaar is om het concept handen en voeten te geven;
- indien het mogelijk is grenswaarden vast te stellen en toe te passen, dan dient dit gefaseerd ingevoerd te worden, zoals de Raad eerder heeft geadviseerd, te beginnen met die activiteiten die het minst schadelijk zijn voor het Waddenzeegebied en die activiteiten waarvan de schadelijke effecten op basis van wetenschappelijk onderzoek goed bekend zijn. Op die manier kan werkende weg kennis en ervaring worden opgedaan, zonder daarbij onvoorziene (onverantwoorde) risico's te nemen;
- de bepaling van de natuurgrenswaarden dient in de pas te lopen met de kennis ten aanzien van de mogelijke effecten. Hoe minder kennis over deze effecten beschikbaar is, hoe ruimer (uit voorzorg) de natuurgrenzen;
- bij onvoldoende kennis of bij grote/redelijke twijfel ten aanzien van risico's van activiteiten geldt het voorzorgprincipe.

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Scheepvaart Waddenzee en Noordzee	GAUSS, Wadden Sea: Maritime Safety and Pollution Prevention of Shipping, juni 2004	Calamiteit, verontreiniging met olie of chemicaliën	Ecologisch (Economisch, mens)	Trilaterale Waddenzee	Bureaustudie		Regelgeving (implementeren Europese Richtlijnen, ratificeren IMO-verdragen) Materieel (betonning, routeringssystemen, voldoende schepen e.d.)
Scheepvaart Waddenzee en Noordzee	Rijkswaterstaat, Uitwerking Capaciteitsnota Noordzee en zoute getijdengebieden (2004)	Calamiteit (verontreiniging met olie of chemicaliën)	Ecologisch (Economisch, mens)	Noordzee en zoute getijdengebieden	MARIN model		Capaciteitsberekening: bepalen van de benodigde hoeveelheid oliebestrijdingsmaterieel
Scheepvaart Noordzee en Waddenzee	SAVE, Analyse van de risico's en de bestrijdingsorganisatie voor de Waddenzee, februari 2003	Risico's van zware ongevallen en milieu-incidenten op de Waddenzee	Ecologisch (Economisch, mens)	Max. 1800 slachtoffers (ramp met veerboot); meer dan 100.000 ton olie of chemicaliën in de Waddenzee door scheepsramp op de Noordzee	Bureaustudie		Er moet een bestuurlijk en operationeel coördinatieplan worden uitgewerkt
Scheepvaart Waddenzee	Rijkswaterstaat, Zeeverkeersposten, Onderzoek afwikkeling scheepvaartverkeer Waddenzee, concept, 2004	Ongevallen, aanvaringen	Mens		Zo efficiënt mogelijke scheepvaartverkeer afwickelen; verkeersposten moeten voldoen aan de ARBO-eisen	Vuurtorens niet geschikt als verkeerspost i.v.m. ARBO-eisen. Fysieke uitkijk draagt nauwelijks bij aan veilige afwikkeling scheepvaartverkeer	Centralisatie van de verkeersleiding op één locatie (op Terschelling of op de vaste wal)
Vliegverkeer	Alterra, Vervolgonderzoek naar de gevolgen van de uitbreiding van het aantal vliegbewegingen van Den Helder Airport (rapport nr 1025, 2004)		Ecologisch		Onderzoek naar zeehonden en vogels op Balgzand, onder een vliegroute van Den Helder naar offshore installaties op de Noordzee	Vliegverkeer leidt tot enige verstoring, vooral voor vogels bij hoog water. Dieren gewinnen echter aan regelmatige vliegbewegingen (vliegtuigen en helikopters). Meer vliegverkeer kan dan leiden tot minder verstoringen	Verlegging vliegroutes

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Crisis (nationale veiligheid)	Ministerie van BZ, Beleidsplan Crisisbeheersing 2004-2007, juni 2004	Epidemie, terroristische aanslag	Mens				Aanwijzen coördinerend minister voor crisisbeheersing. Verbetering overheidscommunicatie (oprichting expertisecentrum voor risico- en crisiscommunicatie)
Gaswinning	RIKZ, Bodemdalingstudie Waddenzee 2004, juni 2004	Bodemdaling	Morfologisch en ecologisch			Geen significante effecten verwacht	Monitoringsprogramma
Gaswinning	RIKZ, Niet lineaire gedrag van het morfologische systeem van de Waddenzee, juni 2004	Niet-lineaire bodemdaling: ander type morfologisch evenwicht getijddebekken	Morfologisch en ecologisch			Effect is niet wetenschappelijk aangetoond en onwaarschijnlijk	Nader onderzoek teneinde meer zekerheid te verkrijgen
Gaswinning	Morfologische veranderingen als gevolg van bodemdaling door gaswinning, Lokatie Zuidwal TotalFinaElf, april 2004	Bodemdaling (morfologisch)	Morfologisch en ecologisch	Zandvraag naar zand uit de Noordzeekustzone	Modelmatige verwerking meetgegevens	De gaswinning bij Zuidwal zal uiteindelijk een kom van $5,2 * 10^6 \text{ m}^3$ veroorzaken. Iedere m^3 bodemdaling leidt uiteindelijk tot een m^3 kustachteruitgang	
Gaswinning	NAM B.V., Integrale Bodemdalingstudie, december 1998	Bodemdaling, die kan leiden tot ecologische veranderingen	Morfologisch en ecologisch	Kombergingsgebied per winlokatie		Totale inhoudstoename van de Waddenzee door gaswinning in 2000-2050 is maximaal 57 miljoen m^3 ; bodemdaling Waddenzee wordt gecompenseerd door sedimentaanvoer vanuit de Noordzeekustzone; afname vleesgewicht dieren van 1-2 % in maximale bodemdalingsscenario	Zandsuppleties in de Noordzeekustzone; blijvende effecten op infrastructuur zijn in beginsel mitigeerbaar; monitoringsprogramma

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Kustverdediging	RIKZ, Kustverdediging van de koppen van de Waddeneilanden, april 2004	Kustafslag	Ecologisch en economisch			De Noordzeekustlijn wordt bedreigd door kustafslag vanwege een tekort aan zand	Zandsuppleties op de juiste plaatsen
Kustverdediging	RIVM, Bedijkte termen, 2004	Overstromingen	Economisch en mens			De dijken zijn veiliger dan ooit. De risico's zijn echter nog sneller toegenomen, door de sociale en economische ontwikkelingen van de laatste decennia. Daarnaast is de maatschappelijke acceptatie van overstromingsgevaar als normaal natuurverschijnsel afgenomen	Technische oplossingen (dijkversterkingen en -verhogingen) zijn niet toereikend. Gedacht moet worden oplossingen in de sfeer van de ruimtelijke ordening, zoals het vermijden van risicovolle bouwlocaties en het compartimenteren van grote dijkringgebieden
Kustverdediging	RIKZ, Cumulatieve effecten van kustingrepen, oktober 2003	Verzwakking kustfundament	Ecologisch en morfologisch	Tijdschaal: 10 tot 200 jaar	Quickscan; invloed op gebruiksfuncties niet onderzocht
Meervoudig gebruik zeekering	RIKZ, Combikering Den Helder, 2004	Aantasting zeekering door menselijke activiteiten op of bij de zeekering	Ecologisch en economisch	Overstroming Den Helder	Inspraak burgers d.m.v. workshops	Dijkversterking lijkt op dit moment nog niet nodig. Activiteiten zijn mogelijk op de zeekering, voor zover de veiligheid van het achterland niet in het geding is. Een zeevaartse kustverdedigingstrategie is in Den Helder niet goed mogelijk	Te houden activiteiten op de zeekering toetsen aan het uitgangspunt van veiligheid van het achterland
Aanleg Tweede Maasvlakte	Startnotitie m.e.r. Aanleg Maasvlakte 2, juli 2004	Onderzoek naar de milieueffecten van de aanleg van de Tweede Maasvlakte	Ecologisch			Onderzoek is gestart	

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Ruimtelijke ontwikkelingen (industrie en transport gevaarlijke stoffen)	Concept risico-inventarisatie. In het kader van het opstellen van EV-beleid Delfzijl, 2004	Risico's bedrijfsmatige activiteiten voor inwoners gemeente Delfzijl	Mens		Cijfermatige studie	Inventarisatie bedrijfsmatige risico's	Studie zal de basis vormen voor nieuw beleid
Aanleg hoogspanningskabel tussen Noorwegen en Nederland	Sep, Milieu-effectrapport Hoogspanningsverbinding Noorwegen-Nederland (1998)		Ecologisch		Kabelverbinding door de Noordzee landt aan in de Eemshaven	De aanleg heeft eenmalige negatieve effecten. De negatieve effecten van het gebruik van de kabel zijn verwaarloosbaar. Aanleg van de kabel biedt milieuvordelen: Nederland gebruikt duurzame emissievrije energie uit Noorwegen, afkomstig uit waterkrachtcentrales.	Monitoring en evaluatie
Water spuien	RIKZ, Zieke vis en spuisluisen, januari 2004	Aantasting huid van een vissoort	Ecologisch		Ziekte-inventarisaties, histologisch en chemisch onderzoek in bot, water en/of sediment	Botten buiten de spuisluisen van de Afsluitdijk lijden stress doordat hun intrek in het IJsselmeer wordt belemmerd, door continue abrupte en extreme schommelingen in zoutgehalte, slechte water- en bodemkwaliteit en door beschadiging van de slijm laag van de vis door visserij en door de spoelkokers in de spuisluis	Verbeteren intrek mogelijkheden van bot, voorkomen van abrupte, extreme zoet-zoutwisselingen bij het spui-beheer en het verbeteren van de milieucondities in de spui-kommen en de directe omgeving

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Water spuien	MER Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk (2004)	Door verwachte zeespiegelstijging vermindert de spuicapaciteit, waardoor vaker extreem hoge waterstanden in het IJsselmeer	Economisch en ecologisch		Aanleg extra spuicapaciteit in de Afsluitdijk nabij Kornwerderzand	Kleine veranderingen in de bodemfauna. Mogelijk enige verschuiving in verspreidingsgebied van enkele Waddensoorten. Risico van verdwijning Noordse woelmuis uit de Makkumernoordwaard. Achter de spui ontstaat een erosiekuil en een afvoergeul. Voor het scheepvaartverkeer ontstaat extra overlast van hinderlijke dwarsstromen in de Doove Balg en de havens van Den Oever, Kornwerderzand en Harlingen slibben iets meer op en moeten derhalve meer baggeren	
Baggeren	RIKZ, Dioxine-achtige toxiciteit in baggerslib van het zeehavenkanaal, Delfzijl, 2004	Chemische verontreiniging baggerslib	Ecologisch		Onderzoek naar de werking van de zgn. DR-CALUX test, die de aanwezigheid van stoffen met een dioxineachtige toxiciteit bepaald	Baggerslib uit vak 9 van het Zeehavenkanaal voldoet aan de dioxinenormen. De huidige test overschat de hoeveelheid aanwezige dioxine in het slib	Onderzoek naar zuiverings- en extractiemethoden, zoals GPC-zuivering en siliconenrubber-extractie, voortzetten

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Storten baggerspecie	RIKZ, Baggerspecie in zee; hoe regelen we dat verantwoord?, 2001	Vervuiling baggerspecie	Ecologisch		Beoordeling van de nieuwe chemie-toxiteitstoets (CTT) ten opzichte van de bestaande uniforme gehaltetoets (UGT)	Onder de nieuwe CTT-toets blijkt tributyltin de kritische stof te zijn. CTT-toets levert een hoger milieurendement: betere bescherming zeemilieu bij globaal gelijkblijvend volume te storten baggerspecie. Gevolg is wel een verschuiving: minder baggerspecie te bergen in Rijnmond, maar meer bij IJmuiden en in de Waddenzee	
Storten baggerspecie	Evaluatie chemische toetsing zoute baggerspecie, gegevensanalyse 1986-1997, maart 2000	Chemische vervuiling baggerspecie	Ecologisch			Tussen 1986 en 1997 zijn de gehalten van alle getoetste parameters gedaald	
Schelpenwinning	Rijkswaterstaat, Opvulsnelheid, gedrag en effect van schelpenwinputten in de Waddenzee, augustus 2003	Vernietiging biomassa, schade aan ecologisch kwetsbare gebieden als zeehondenligplaatsen, vogelconcentraties en mosselbanken	Ecologisch	Winning van 90.000 m ³ schelpen op 1,08 km ² . Opvulsnelheid put is 32 weken voor schone schelpen en 21 voor kleischelpen		Sterfte van bodemdieren. Kan beperkt worden door alleen – 5 m NAP te winnen	Schelpenwinning alleen toegestaan in aangewezen geulen en beneden –5 m NAP
Mechanische schelpdiervisserij	Alterra, RIVO, RIKZ, Evaluatie schelpdiervisserij 2 ^e fase (EVA II)	Aantasting Waddenecosysteem	Ecologisch en morfologisch				Uitbreiding biologische monitoring. Onderzoek naar ecosysteemveranderingen als gevolg van klimaatverandering, het beheer van nutriëntenstromen, exoten als de Japanse

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
							oester. Onderzoek naar beheerste mosselzaadvisserij op de platen en alternatieven voor mosselzaadwinning. Betere bescherming zeegrasvelden. Meer aandacht natuurwaarden van permanent onder water staande deel van de Waddenzee (het sublitoraal)
Visserij	Regionaal-economisch belang van de Waddenzeevisserij (LEI, 2003)		Economisch	Groningen, Friesland en Noord-Holland		In vergelijking met de studie uit 1992 lijkt er sprake van een lichte stijging van werkgelegenheid in de Waddenzeevisserij. In de schelpdiervisserij is het aantal werkzame mensen iets afgenomen terwijl de garnavisserij een lichte stijging te zien geeft. De werkgelegenheid in de verwerkingssector lijkt per saldo iets te zijn afgenomen, met name in de schelpdierverserking.	
Visserij	Omvang werkgelegenheid mossel- en kokkelsector en inschatting verlies aan werkgelegenheid (LNV/LEI, 2004)	Verlies aan werkgelegenheid	Economisch	Groningen, Friesland, Noord-Holland en Zeeland	Plannen kabinetten aanzien van de mechanische schelpdiersector	Afname werkgelegenheid schelpdiersector als gevolg van kabinetsplannen	

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
Japanse oester	Alterra, De verspreiding en uitbreiding van de Japanse oester in de Nederlandse Waddenzee, 2004	Verdringing andere soorten, evenwichtsverstoring	Ecologisch	Gehele Waddenzee		Overname van mosselbanken door oesters begint duidelijk vorm aan te nemen	Wegvissen van oesterbanken op ongewenste plaatsen
Klimaatverandering	Global Change, Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change, Modelling the impact of climate change on the Wadden Sea ecosystems, 2001	Langzamere ontwikkeling van de zandbanken in het Friese deel van de Waddenzee, erosie in het Groninger deel	Ecologisch	Lange(re) termijn	Gebruik gemaakt voor scenario's voor temperatuur, zeespiegelstijging, windsnelheden, stormfrequentie, zonnestraling en neerslag; verder modelmatig met ecosysteem-model EcoWasp		
Stormvloeden	COMRISK	Overstromen van delen van de Nederlandse kust door stormvloeden	Mens en economisch (Ecologisch)	Kustlijn langs de Noordzee: van België t/m Denemarken, Verenigd Koninkrijk		Onderzoek wordt uitgevoerd: evaluatie van bestaande kennis en pilot studies	
Zeespiegelstijging	Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Working Group on Coastal Protection and Sea Level Rise, 2001	'Verdrinken' van de Waddenzee	Ecologisch	Gehele trilaterale Waddenzee	Scenario's voor zeespiegelstijging	De Waddenzee kan een zeespiegelstijging van 25 cm per 50 jaar aan	Integraal beleid voor kustverdediging, natuurbescherming en economische ontwikkeling
Menselijke activiteiten algemeen	Prognos, De Waddenzee Regio: een sociaal-economische analyse, 2004	Economische achteruitgang	Economisch	Trilaterale Waddenzee Regio (incl. kustgebied)	Aantal ontwikkelingen wordt in de tijd voortgezet: daling geboortecijfer, vergrijzing, ontwikkeling van een	Door demografische ontwikkelingen (laag geboortecijfer en vergrijzing) zal de dienstensector sterk groeien. Werkgelegenheid in de landbouw en visserij zal	Behoeftte aan meer goed opgeleide werknemers. De economie moet structureel veranderd worden richting innovatie en kwalificatie. De middelgrote en tamelijk traditionele structuren

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
					kenniseconomie (scenario's)	dalen, maar deze blijven het culturele landschap van het Waddengebied bepalen. Opleidingen worden steeds belangrijker. De verschillen tussen de verschillende delen van het Waddengebied zijn betrekkelijk groot, waarbij Noord-Nederland positief afsteekt tegen de Duitse Waddenzee-regio's	van de plattelandsgebieden moeten worden getransformeerd. Hiervoor moet een werkverdeling komen tussen de verschillende regionale politieke niveaus met oog voor regionale verschillen en draagvlak onder de bevolking
Menselijke activiteiten algemeen	Fryske Akademy Beraad, Rangordebepaling van de ecosysteemeffecten van menselijke ingrepen in de Waddenzee, februari 2004		Ecologisch		Deskundigen kunnen door discussie een rangorde aanbrengen in bedreigingen voor de Waddenzee	De kokkel- en mosselvisserij en klimaatverandering zijn de grootste bedreigingen voor de Waddenzee, gevolgd door scheepvaartcalamiteiten, exoten. De tussengroep bestaat uit lozingen, garnalenvisserij en pierensteken. Minst bedreigend zijn horizonvervuiling, windmolens, militaire oefeningen, gaswinning en recreatie. Vermindering nutriëntentoevoer is positief voor het ecosysteem	Vanuit oogpunt van efficiënt natuurbeheer zou bij onderzoek, beleidsvorming en regulering de grootste aandacht moeten uitgaan naar de grootste bedreigingen
Menselijke activiteiten algemeen	TNO, Ecological Risk Analysis applied to the	Verdwijnen van soorten	Ecologisch	Oostelijke deel Nederlandse Waddenzee	22 soorten gebruikt als indicator voor	Van de gewone zeehond en vogels wordt vooral in de repro-	

Activiteit	Studie	Type risico	Type effect	Omvang/dimensie	Aannames	Uitkomst	Beheersstrategie
	Dutch Wadden Sea, 1995				toestand Wad-denecosysteem	ductie aangetast door vervuiling en veel minder door visserij en recreatie. Vissen en ongewervelden worden vooral in hun overleving aangetast, en wel door de garnalen-, mossel- en kokkelvisserij. Kleinere en dieper levende soorten worden minder verstoord. Zeegras en zeesla worden sterk in hun overleving aangetast door de visserij	
Menselijke activiteiten algemeen	Risicokaart provincies, 2004	Inventarisatie van de risico's van bedrijfsmatige activiteiten voor met name de mens	Mens (Ecologisch en economisch)			Een digitale kaart waarop de diverse risicovolle bedrijven staan aangegeven	Deze kaart wordt bijvoorbeeld gebruikt voor het formuleren van rampenbestrijdingsplannen

Bijlagen

- adviesaanvraag Vaste commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van de Tweede Kamer
- samenstelling Raad voor de Wadden

Samenstelling Raad voor de Wadden

Mr. R.S. (Roel) Cazemier; *voorzitter*

Ir. R. (Rindert) Dankert; *plattelandsonwikkeling en landbouw*

Prof.dr. F. (Fred) Fleurke; *openbaar bestuur*

Prof.dr.drs. H. (Henk) Folmer; *relaties economie en ecologie*

Dr. W.P. (Wim) Groenendijk; *(duurzame) energie*

Prof.dr. V.N. (Victor) de Jonge DSc; *ecosysteem*

Mevr. drs. J.D. (José) Kimkes; *sociaal-economische bedrijvigheid*

Drs. M.J. (Martinus) Kusters; *recreatie en toerisme*

Dr.ir. J. (Jan) Kuiper; *communicatie*

Ing. J. (Johan) Nooitgedagt; *waddenvisserij*

Mevr. dr.ir. E.C.M. (Elisabeth) Ruijgrok; *belevingswaarde*

Ir. P. (Paul) Scholte; *beheer natuurterreinen*

Drs. M. (Meindert) Schroor; *menswetenschappen*

Mevr. mr. S.M.A. (Susanna) Twickler; *juridische kennis*

Drs. W. (Pim) Visser; *sociaal-economische bedrijvigheid*