

# EHS Helpdesk HDV 43

## Monitoringsplan Vaarrecreatie

F. Fey-Hofstede, O.G. Bos, N. Dankers en C. Smit

Rapport 08.003



Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen **IMARES**

Vestiging Texel

Opdrachtgever: A.J. Ettema en S.D. Braaksma  
Ministerie van LNV  
DRZ vestiging Noord

Publicatiedatum: **Eindversie**

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

© 2008 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO. Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929, BTW nr. NL 811383696B04.



A\_4\_3\_1-V3

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

# Inhoudsopgave

EHS Helpdesk HDV 43 .....	1
Kennisvraag .....	4
Kwaliteitsborging .....	6
Methode .....	6
Bestaande gegevens .....	7
Bestaande gegevens met betrekking tot karakteristieken vaarrecreatie (aantal, verspreiding en gedrag) in de Waddenzee .....	7
Overzicht van monitoring van vogels en zeezoogdieren in de Waddenzee .....	10
Bestaande kennis met betrekking tot verstoring en verdringing .....	12
Zeezoogdieren .....	12
Wadvogels .....	14
Monitoringsplan vaarrecreatie .....	16
Monitoring karakteristieken vaarrecreatie: .....	16
Monitoring van de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeehonden en specifieke vogelgroepen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels en ruiende vogels). .....	18
Aanvullende gegevens .....	21
Samenvatting: .....	22
Referenties .....	23
Verantwoording .....	24

## Kennisvraag

De Waddenzee is een uniek natuurgebied dat is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Deze Europese richtlijnen verplichten Nederland ervoor te zorgen de natuurwaarden van dit gebied in stand te houden. Door de specifieke ecologische, landschappelijke en belevingswaarden is het gebied ook erg in trek bij recreanten.

Recreatief medegebruik en het beschermen van de natuurwaarden gaan echter niet altijd goed samen. Om recreatief medegebruik mogelijk te maken en tegelijk de druk op de natuurwaarden te minimaliseren zijn regels vastgesteld in de PKB Derde Nota Waddenzee (Planologische Kernbeslissing Waddenzee). In deze PKB staat dat: "het rijksbeleid ten aanzien van de recreatie op de Waddenzee is gericht op het beheersbaar maken en houden van het recreatieve medegebruik en het ontwikkelen van duurzame recreatie, waarbij de draagkracht van het gebied uitgangspunt is". Voor het recreatief medegebruik geldt een zoneringsplan waarbij de voor verstoring gevoelige gebieden worden ontzien. Daarnaast was een ligplaatsenplafond (4600 ligplaatsen) voor de Waddenzeehavens van kracht.

Door de regio is een convenant -met een integrale kwalitatieve benadering - aangedragen als alternatief voor de huidige kwantitatieve benadering van het ligplaatsenplafond. Het doel van het convenant is het in de hand houden - en liefst verminderen - van de verstoring van de natuur door de vaarrecreatie, met loslating van het maximale aantal ligplaatsen waar vaarrecreanten terecht kunnen in een van de Waddenzeehavens. Met het instellen van het convenant in plaats van het ligplaatsenplafond als middel om de verstoring in te perken, wordt dus geprobeerd om in plaats van het *aantal* recreanten, het *gedrag* van de recreanten te beïnvloeden.

Het convenant treedt op 31/12/2007 in werking. Het ligt in de bedoeling de werking van het convenant na 4 jaar te evalueren.

Het ministerie van LNV, DRZ vestiging Noord heeft gevraagd een monitoringsplan op te zetten waarmee de ontwikkeling van de karakteristieken van de vaarrecreatie en de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van rustende zeehonden en specifieke vogelgroepen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels en ruiende vogels) gevolgd kan worden.

Omdat het Waddenzee-breed monitoren van de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeezoogdieren en vogels een te grote inspanningsactiviteit zou vergen en daarnaast zelf ook zou bijdragen aan veranderingen in verspreiding van deze groepen, is er voor gekozen om deze vraag te benaderen door op een aantal geselecteerde hotspots en controle gebieden de aantalsontwikkelingen in relatie tot de ontwikkelingen in vaarrecreatiekarakteristieken te monitoren.

De onderzoeksvraag wordt dus opgedeeld in de volgende subvragen:

- Hoe ontwikkelen de karakteristieken van de vaarrecreatie (de aantallen, de verspreiding en het type activiteit (ankeren, droogvallen, zeilen, etc.)) in de Waddenzee zich tijdens de loop van het convenant?
- Hoe ontwikkelt zich het effect van de vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van rustende zeehonden en specifieke vogelgroepen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels en ruiende vogels **op een aantal geselecteerde locaties** (waaronder de in het convenant genoemde locaties met reden tot zorg)?

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn de volgende randvoorwaarden vastgesteld:

- het monitoringsysteem dient uiterlijk in mei 2008 (vóór de start van het vaarseizoen) operationeel te zijn.
- voor het verzamelen van gegevens dient zo veel mogelijk gebruik gemaakt te worden van gegevens uit bestaande monitoring.
- het monitoringsysteem moet voldoende informatie aanreiken voor het kunnen doen van uitspraken over de uiteindelijke (directe en indirecte) effecten van verstoring op de instandhouding van de habitats, habitatsoorten en de zich kwalificerende vogelsoorten.
- verder is het gewenst dat in het kader van zelfsturing/eigen verantwoordelijkheid de vaarrecreatie ook betrokken wordt bij de uitvoering van de monitoring.



## Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagement systeem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2009. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controle bezoek vond plaats op 16-22 mei 2007. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997, deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 12 juni 2007.

## Methode

Deze rapportage is tot stand gekomen met behulp van literatuurstudie in combinatie met interviews met:

Drs. S. Brasseur - zeezoogdieren

Dr. N. Dankers - Waddenzee

Drs. M. Leopold - vogels

Drs. C. J. Smit – vogels

## Bestaande gegevens

### Bestaande gegevens met betrekking tot karakteristieken vaarrecreatie (aantal, verspreiding en gedrag) in de Waddenzee

Vaarrecreatie bestaat uit verschillende typen recreatie. Op de Waddenzee wordt gerecreëerd met motorboten en zeiljachten, maar ook met kano's. De motor- en zeiljachten kunnen onderverdeeld worden in diepstekende schepen en platbodems, waarbij de diepliggende schepen alleen kunnen varen in de geulen en de platbodems tijdens hoogwater een groot deel van het wad kunnen bestrijken. Vaarrecreatie kan uit verschillende typen activiteiten bestaan, namelijk varen met motor, zeilen, ankeren of droogvallen. Al deze typen vaartuigen en typen activiteiten zullen verschillende typen en gradaties van effecten op de natuurwaarden van de Waddenzee teweeg brengen.

De ontwikkeling van de aantallen recreanten en de typen activiteiten worden door middel van twee indicatoren (sluistellingen en jachthaventellingen) en door middel van 5-jaarlijkse vliegtuigtellingen gevolgd (Monitoring Watersport op de Waddenzee - resultaten 1998-2000; Stuurgroep Waddenprovincies).

Het aantal vaste ligplaatsen per haven wordt jaarlijks bijgehouden. Daarnaast wordt ook het passantenbezoek per haven geteld. Hierbij worden alle havens betrokken waarvan verwacht wordt dat schepen gebruik maken van de Waddenzee. Dit betreft naast zoutwaterhavens ook zoetwaterhavens die in de buurt liggen van sluizen die toegang geven tot de Waddenzee. Er wordt geen onderverdeling gemaakt in type vaartuig.

De sluispassages worden in zes van de acht sluizen die toegang geven tot de Waddenzee bijgehouden. Hiervoor wordt dagelijks van alle passerende schepen genoteerd wat het type is, de nationaliteit en de vaarrichting (van het wad af of naar het wad toe). Schepen die via de Noordzee de Waddenzee bereiken vallen hierbij buiten de boot.

Een keer in de vijf jaar worden in het recreatieseizoen drie tot vijf vliegtuigtellingen uitgevoerd om een beeld te krijgen van de verspreiding en het type activiteit van de vaarrecreanten. Hiervoor wordt per het aantal recreatieschepen geteld, onderverdeeld in type (zeiljacht, motorjacht, etc.) en in type activiteit (varend, zeilend, ankerend of droogvallend). Getracht wordt om de tellingen zowel bij hoog- als bij laagwater te houden en in week- en weekenddagen.

Tabel 1: Beschikbare kwantitatieve gegevens met betrekking tot vaarrecreatie

Type	parameters	Periode	Uitvoerder:
Sluistellingen	Passanten, type en vaarrichting	dagelijks	Stuurgroep Waddenprovincies
Jachthaventellingen	Passanten en vaste ligplaatsen	jaarlijks	Stuurgroep Waddenprovincies
Vliegtuigtellingen	Type en type activiteit	eenmaal (3-5 tellingen) per vijf jaar	Stuurgroep Waddenprovincies

Om een beeld te krijgen van de maandelijks verspreiding van de vaarrecreatie over de Waddenzee moet gebruik worden gemaakt van modellen. Omdat er maar weinig empirische gegevens zijn moeten veel aannames gemaakt worden, waardoor de resultaten van de modellen een sterk hypothetisch karakter hebben.

Een model dat gebruikt wordt om verspreiding van vaarrecreatie in de Waddenzee te voorspellen is het MASOOR-model dat is ontwikkeld door Alterra (Jochem et al, in press). Dit model is oorspronkelijk opgezet om de ruimtelijke verspreiding in landelijke gebieden te modelleren, maar is later ook gebruikt om de verspreiding van vaarrecreatie op de Waddenzee weer te geven (Jochem en Bresseur, ongepubliceerd). Op basis van sluispassages en jachthaventellingen en de bekende ligging van vaargeulen is de verspreiding gemodelleerd,

waarbij verschillende aannames zijn gedaan, zoals dat elk schip aan het einde van de dag terugkeert naar de haven.

Om te bepalen of de door het model weergegeven verspreiding realistisch is, zou het model gevalideerd moeten worden met “ground truth” gegevens, zoals bijvoorbeeld regelmatige vliegtuigtellingen. Ook is er meer informatie nodig over de gedragingen van mensen op droogvallocaties en de ontwikkelingen daarin.

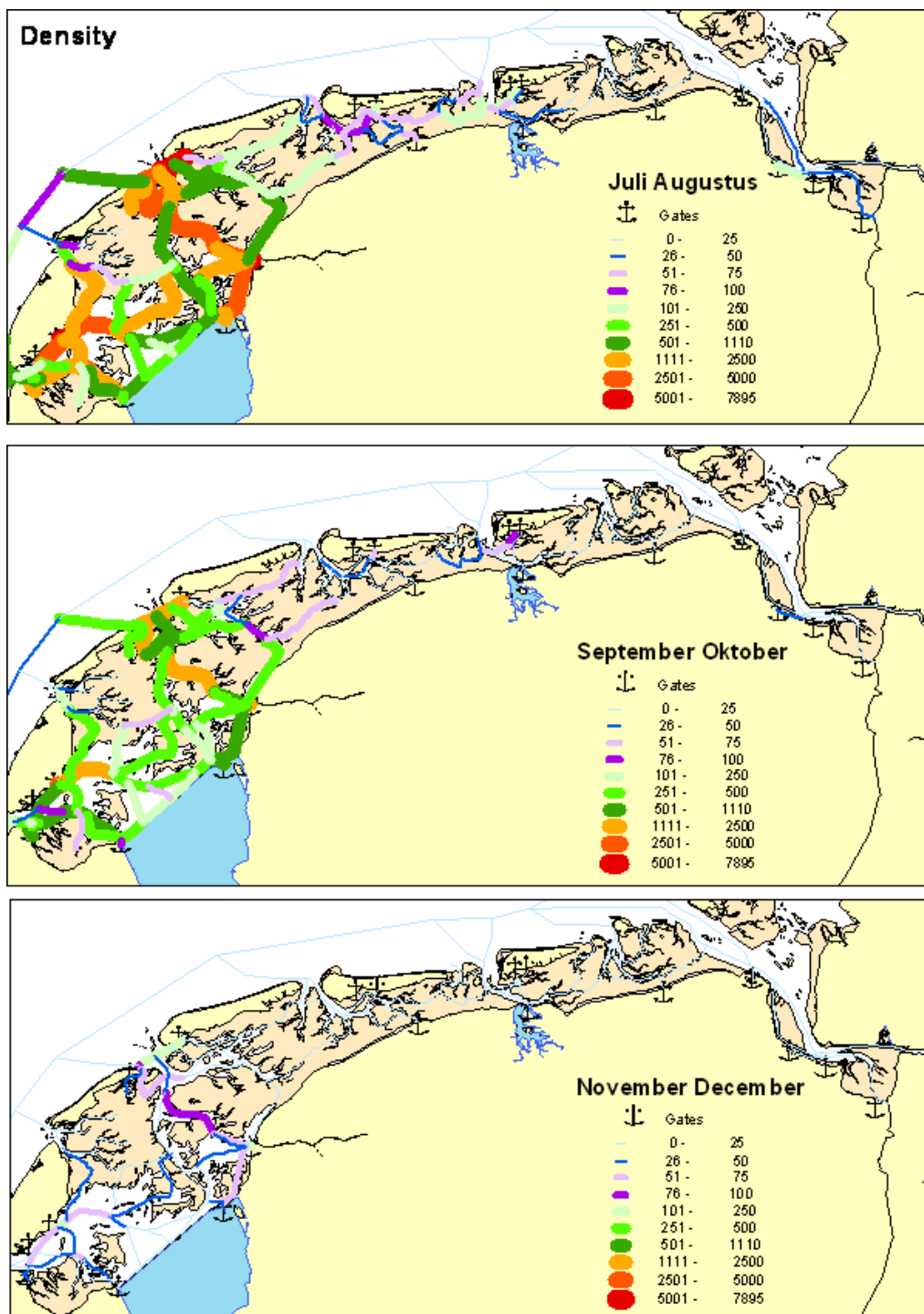


Fig. 1 Verspreiding van vaarrecreanten over de Waddenzee gemodelleerd met het MASOOR model. (Bron Jochem en Brasseur, ongepubliceerd)



In combinatie met regelmatige vliegtuigtellingen zou het MASOOR-model ook gebruikt kunnen worden om bepaalde typen activiteiten van recreanten te voorspellen (droogvallen, ankeren, zeilen, etc.).

Het type activiteit van vaarrecreanten en effecten op verspreiding van zeehonden en vogels worden niet structureel gemeten. Er bestaan ook geen monitoringsprogramma's om ontwikkelingen in type activiteit van en overtredingen op de flora en faunawet of artikel 16 van de NB-wet door vaarrecreatie bij te houden, waardoor er slechts beperkte kwantitatieve gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot eventuele effecten van vaarrecreatie op de verspreiding van vogels en zeehonden. Kwalitatieve gegevens van overtredingen (niet structureel gemeten) die op dit moment beschikbaar zijn:

- Processen verbaal en waarschuwingen van politie en BOA's (Buitengewoon Opsporingsambtenaar) uit de jaarrapportage Wadden Handhavingsoverleg (dit betreft alleen de uitwassen)
- Waarnemingen geregistreerd door rijksvaartuigen (Waddenunit)
- Waarnemingen/registraties Staatsbosbeheer, de Landschappen en Natuurmonumenten

Waarnemingen in kader proef droogvallen (2003- 2006) door rijksvaartuigen, beheerders en belangenorganisaties (Wadvaarders, BBZ) NB: vallen deels samen met de 2 hierboven genoemde punten.

Om een goed beeld te krijgen van de vaarrecreatiedruk en de daaruit voortvloeiende effecten op natuurwaarden moeten er regelmatige gegevens beschikbaar komen van het type, de ruimtelijke verspreiding, het tijdstip, het type activiteit (droogvallen, ankeren, etc. ) en de omvang van de vaarrecreatie in de Waddenzee. Op dit moment kan slechts een inschatting gemaakt worden van het aantal vaarrecreanten in de gehele Waddenzee op een bepaald moment aan de hand van de sluisstellingen en de jachthaventellingen. Maar de ruimtelijke verspreiding en vooral het type activiteit van de recreanten wordt onderbelicht (alleen vliegtuigtellingen eens per vijf jaar) en kan daarom op dit moment alleen hypothetisch door middel van een model berekend worden. Voor het uitwerken van deze modellen zou meer adequate informatie beschikbaar moeten zijn over het de verspreiding en vooral het type activiteit van de vaarrecreatie en zouden de resultaten van het model gevalideerd moeten worden. Daarnaast zou het effect van vaarrecreatie op de verspreiding van rustende zeehonden en vogels op, in ieder geval, een aantal locaties structureel gemonitord moeten worden. Ook is er meer informatie nodig over de gedragingen van mensen op droogvallocaties en de ontwikkelingen daarin.

## Overzicht van monitoring van vogels en zeezoogdieren in de Waddenzee

In de Waddenzee wordt een aantal monitoringsprogramma's uitgevoerd waarbij vogels en zeezoogdieren worden geteld (Tabel 2). Geen van de programma's is specifiek gericht op het meten van effecten van menselijke activiteiten.

Tabel 2: Overzicht van meetseries in de Waddenzee met daarbij aangegeven de geschiktheid van de serie voor het monitoren van verstoring door de recreatievaart. De aangegeven geschiktheid is een maat voor toepasbaarheid voor het meten van invloeden van verstoringen. Hierbij is gelet op o.a. de periode van telling (seizoen en getijde), de locatie en de getelde parameter.

Soort	geschikt	deels geschikt	ongeschikt	kenmerken	Frequentie	coördinatie
Broedvogels		x		Soorten die in kwelders en duinen broeden en/of voor hun voedsel van zoute wateren afhankelijk zijn	Jaarlijks, broedseizoen	SOVON/Lieuwe Dijkse 0222-312303
Reproductiesucces broedvogels		x		Selectie van 6 soorten die kenmerkend zijn voor de randen van de Waddenzee	Jaarlijks in het broedseizoen	SOVON/Bruno Ens 024-6848138 IMARES/Cor Smit 0222-369712
Wad- en watervogels		x		Pleisterende vogels (HVP's)	5x per jaar	SOVON/ Marc van Roomen, 024-6848143 / 024-6848111
Pleisterende ganzen (alle soorten) en Kleine Zwanen		x			september t/m maart, voor enkele soorten ook in mei, lokaal wordt in alle maanden van het jaar geteld.	SOVON, Kees Koffijberg, 024 6848146
Kanoetstrandlopers en Rosse Grutto's		x		Ruimtelijke verspreiding		NIOZ, Bernard Spaans, <a href="mailto:spaans@nioz.nl">spaans@nioz.nl</a>
Benthos Waddenzee		x		Ruimtelijke verspreiding	Jaarlijks	NIOZ, Bernard Spaans, <a href="mailto:spaans@nioz.nl">spaans@nioz.nl</a>
Litorale mosselbanken Waddenzee	x			Ruimtelijke verspreiding en biomassa	Jaarlijks in voorjaar	IMARES, Jeroen Jansen 0113-672300/ Norbert Dankers 0222-369702

Sublitorale mosselbanken Waddenzee		x		Ruimtelijke verspreiding en biomassa	Jaarlijks in voorjaar	IMARES, Jeroen Jansen 0113-672300
Eider- en zee-eenden (Zwarte en Grote), en Topper			x	Wintertelling, hoogwater	jaarlijks	RIKZ, Cor Berrevoets/Peter Bot
Eider- en zee-eenden (zwarte en Grote) en Topper			x	Wintertelling, laagwater	onregelmatig	IMARES Martin de Jong
Grijze Zeehonden			x	Wintertelling	Jaarlijks	IMARES Peter Reijnders
Grijze Zeehonden	x			Zomertelling	Jaarlijks	IMARES Peter Reijnders
Gewone Zeehonden	x			Zomertelling	Jaarlijks	IMARES Peter Reijnders

Het grootste deel van de monitoringsprogramma's is gericht op het kwantificeren van de verspreiding van vogels in de Waddenzee. De aandacht gaat vooral uit naar broedvogels en pleisterende vogels op de hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) (verspreiding tijdens hoogwater). De verspreiding van foeragerende vogels tijdens laagwater wordt niet Waddenzeebreed en soortendekkend gemonitord. Lokaal worden tellingen van foeragerende kanoetstrandlopers en Rosse Grutto's uitgevoerd door het NIOZ (Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek). Momenteel wordt voor het voorspellen van de verspreiding van foeragerende vogels gebruik gemaakt van modellen waarbij de locatie van HVP's en de verspreiding van benthos (voedsel) als sturende factoren worden gebruikt. De verspreiding en aantallen van concentraties ruiende en rustende eidereenden en Bergeenden wordt alleen in de winter gemonitord en niet in de nazomer (augustus-september) wanneer vaarrecreatie nog een rol zou kunnen spelen in een periode waarin deze vogels relatief kwetsbaar zijn omdat ze tijdelijk een belangrijk deel van hun vliegvermogen hebben verloren. Het voorkomen van concentraties eenden en fuutachtigen wordt momenteel alleen in beperkte omvang uitgevoerd door schepen van de Waddenunit (LNV) door middel van structurele trajecttellingen.

De aantallen en verspreiding van zeehonden op ligplaatsen worden gemonitord in de geboorteperiode (Gewone Zeehond: juni-juli; Grijze Zeehond: december-januari) en de verharingsperiode (Gewone Zeehonden: augustus; Grijze Zeehonden: maart/april). De verspreiding van zeehonden tijdens foerageren (in het water) wordt op dit moment onderzocht doormiddel van het volgen van enkele gezenderde individuen. De verspreiding en de aantallen Bruinvissen in de Waddenzee worden op dit moment niet structureel gemonitord, hoewel incidentele waarnemingen wel worden bijgehouden (NZG Marine Mammal Database, Kees Camphuijsen, NIOZ).

## Bestaande kennis met betrekking tot verstoring en verdringing

Onder verstoring wordt elke reactie van een dier op een verstoringbron verstaan, waarbij de reactie niet vertoond zou zijn als de verstoringbron er niet was geweest. Verstoringsgedrag bestaat dus uit behoedzaamheids-, schuil- of vluchtgedrag. Het vertonen van dit verstoringsgedrag voorkomt dat het dier zijn oorspronkelijk gedrag (zoals zogen, foerageren of rusten) uit kan voeren. Deze definitie van verstoring beslaat dus de wettelijke betekenis van zowel verdringing als verstoring. Verstoringsgedrag treedt op als reactie op gevaar voor predatie. Wanneer dit gedrag veroorzaakt wordt door menselijke activiteiten, die vaak niet gericht zijn op predatie, spreekt men van verstoring. Verstoring kan ontstaan door alle menselijke activiteiten, waaronder vaarrecreatie.

Naast verstoringen van dieren kunnen er door vaarrecreanten ook verstoringen van “belevingswaarde van het recreëren” veroorzaakt worden. Vele recreanten bezoeken de Waddenzee voor de rust en ruimte, deze rust en ruimte beleving kan negatief beïnvloed worden door de aanwezigheid of zichtbaarheid van andere recreanten.

### Zeezoogdieren

In de Waddenzee komen twee soorten zeehonden voor: de Gewone Zeehond (*Phoca vitulina*) en de Grijs Zeehond (*Halichoerus grypus*), en de Bruinvis (*Phocoena phocoena*). Verstoring wordt als een belangrijke factor gezien die de zeehondenpopulatie negatief kan beïnvloeden door verhoogde jeugdmortaliteit, afwijkend gedrag op de zandplaten, veranderde ligplaatskeuze en stress (Brasseur en Reijnders, 1994).

Er zijn in Nederland verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de korte en middellange termijneffecten van verstoring op Gewone Zeehonden, in Nederland zijn geen studies gedaan naar effecten op Grijs Zeehonden of Bruinvissen. Uit onderzoek naar de effecten van (vaar)recreatie op het gedrag van zeehonden in de Waddenzee bleek dat, afhankelijk van de verstoringbron, zeehonden een eerste reactie vertonen (verstoring) op een afstand van 400-1200 m. Afhankelijk van de groepssamenstelling gingen de zeehonden te water bij een afstand van 250-450 m. Bij een volledige verstoring was het herstel binnen 45 minuten zelden hoger dan 20%, herstel bij verstoring door kleine bronnen trad nagenoeg geheel niet op (Brasseur en Reijnders, 1994).

Uit een eerste analyse naar factoren die een sturende rol zouden kunnen spelen in de ligplaatskeuze van Gewone Zeehonden in de Waddenzee, blijkt dat vooral in de geboortetijd de verspreiding van zeehonden door verstoring gestuurd lijkt te worden (Brasseur, ongepubliceerde data).

Uit onderzoek naar de effecten van verhoging van vaarrecreatiedruk op het gebruik maken van vaargeulen in het Deltagebied bleek dat bij extra doorvaart (toelaten van recreatie), individuele dieren 12-62% minder gebruik van het gebied maakten, afhankelijk van de toename in vaarrecreatiedruk (Brasseur en Reijnders, 2001) (fig. 2). In de eerste drie maanden na de proef trad geen herstel op in het gebruik van het proefgebied, waaruit valt af te leiden dat verhoging van de vaarrecreatiedruk in dit gebied ook een na-ijlend effect had (Brasseur en Reijnders, 2001). Uitgaande van de bestaande gegevens kan er worden geconcludeerd dat verstoringen een ongunstig effect hebben op de populatieontwikkeling van Gewone Zeehonden.

Verstoringsgevoelige perioden van ligplaatsen zijn de geboorteperiode (Gewone Zeehonden:juni-juli; Grijs Zeehonden: december-januari) en de verharingsperiode (Gewone Zeehonden:augustus; Grijs Zeehonden: maart-april), omdat de dieren in deze perioden het meeste gebruik maken van de ligplaatsen. Maar ook het permanent beschikbaar zijn van vaste ligplaatsen gedurende het hele jaar is van groot belang voor de zeehonden (Brasseur, persoonlijke communicatie).

Om de verstoring van zeehonden te verminderen zijn in de Waddenzee gebieden aangewezen waar menselijke verstoring zoveel mogelijk wordt voorkomen en is er in trilateraal verband veel aandacht voor. Op dit moment zijn er vastgestelde gebieden in de Waddenzee die in voor zeehonden belangrijke perioden gesloten zijn voor

menselijk gebruik (artikel 20, Natuurbeschermingswet). Toch worden in de Waddenzee zeehonden nog regelmatig verstoord en/of verdrongen (LNV Wadden Unit, persoonlijke communicatie). Dit betreft buiten overtredingen van artikel 20, ook verstoringen of verdringing van zeehonden die gebruik maken van platen die niet zijn aangewezen tot artikel 20 gebied, zoals bijvoorbeeld de oostkant van Simonszand. De grootste verstoring van zeehondenligplaatsen vindt op dit moment plaats langs alle Nederlandse stranden. Alle stranden zijn potentiële ligplaatsen voor zeehonden, maar door de hoge recreatiedruk kunnen zeehonden op dit moment op geen van de stranden terecht.

Alle bescherming van zeehonden tegen verstoring richt zich op dit moment op de ligplaatsen van zeehonden. Zeehonden maken voor het verzamelen van voedsel echter gebruik van de waterkolom. Er zijn echter maar enkele geulen gesloten voor vaarrecreatie (o.a. Rottum (geul is gesloten voor de scheepvaart van 15/5-1/9), Mosselgaatje (geul is gesloten voor de scheepvaart van 15/5-1/9) en Oude Zuid Meep (geul is gesloten voor de scheepvaart van 15/5-1/9)).

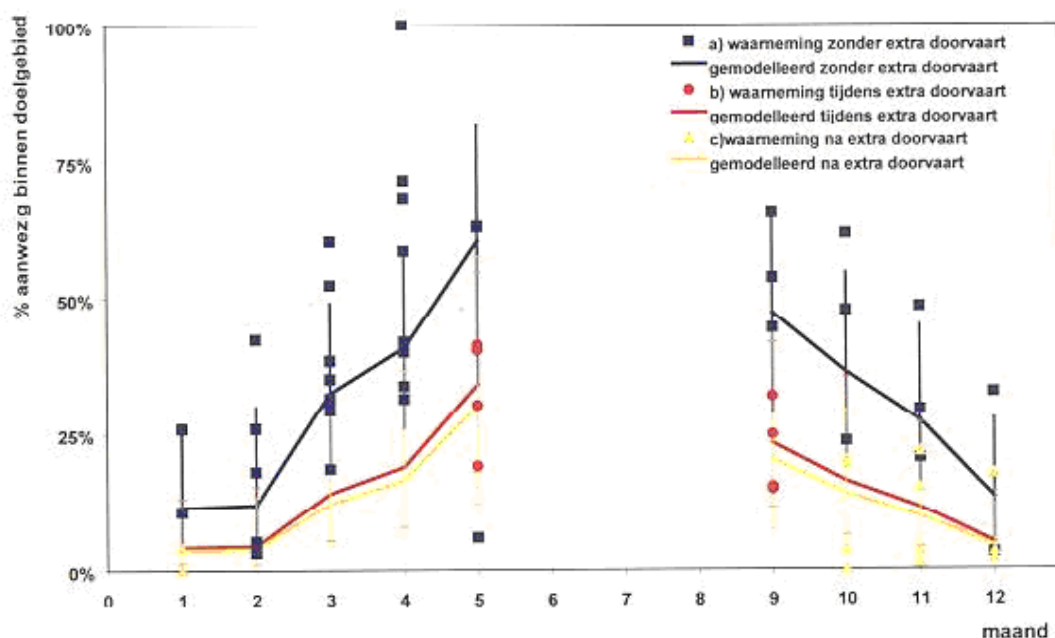


Fig. 2 Percentage gebruik van het doelgebied (Oliegeul in Deltagebied) door individuele Gewone Zeehonden in de verschillende maanden van het jaar, bepaald aan de hand van het aantal waarnemingen in het gebied/totale waarnemingen. A: zonder extra doorvaart (blauwe blokjes, b: gedurende extra doorvaart (rode cirkels) en c: na het stopzetten van de extra doorvaart (gele driehoeken). Resultaten van het gemodelleerd gebruik van het Oliegeulgebied voor de drie situaties (met 95% betrouwbaarheidsgebied)  
Bron: Brasseur en Reijnders (2001)

## Wadvogels

In de Waddenzee komen vele soorten vogels voor. Dit betreft vogels die het hele jaar gebruik maken van het wad en vogels die het wad alleen tijdelijk gebruiken (bijvoorbeeld alleen in de winter of alleen als tussenstop tijdens de trek). Verstoring van deze vogels kan op verschillende momenten optreden, bijvoorbeeld tijdens de broed- of ruiperiode, tijdens het foerageren of tijdens het rusten op de hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Bekende effecten van verstoring tijdens het foerageren zijn energieverlies, verkorting van foerageertijd en verlies van foerageergebied (de Boer, 1996). Doordat vogels verstoorde gebieden vermijden, zullen vogels in niet verstoorde gebieden in hogere dichtheden moeten foerageren, wat resulteert in verminderde voedselopname (de Boer, 1996).

Er is uitgebreid onderzoek verricht naar effecten van verstoring op het gedrag van vogels tijdens het foerageren of op HVP's (Smit & Visser, 1993; Spaans et al. 1996). De invloed van een bepaalde verstoringbron is onder andere bepaald door de opvliegafstand (de afstand van verstoringbron tot moment waarop de vogel opvliegt) te meten. De verstoring treedt echter al aanzienlijk eerder op dan op het moment waarop de vogel opvliegt, bij sommige vogels op afstanden die gemiddeld 30% groter zijn (Van der Meer, 1985). De afstanden waarop vogels opvliegen bij een verstoring hangt sterk af van het type verstoring, het tijdstip, de locatie, het individu, de soort en eventueel gewenning (tabel 3). Over het algemeen vliegen grote vogels eerder op dan kleine vogels (Spaans et al. 1996). Om de langetermijneffecten van verstoring op de overleving en/of reproductie van vogels te bepalen zou gebruik gemaakt kunnen worden van modellen. WEBTICS is oorspronkelijk ontwikkeld om effecten op draagkracht voor scholeksters te berekenen en is toegepast op de Waddenzee, de Oosterschelde (Rappold et al. 2003) en de Westerschelde (Rappold & Ens, 2005). Voor vogelsoorten die tijdens de trektijd successievelijk verschillende wadgebieden gebruiken is het model DYNAMIG ontwikkeld (Weber et al. 1999).

Tabel 3: Opvliegafstanden (in m) van foeragerende en rustende vogels bij verstoring door wandelaar en boot. Bron: de Boer, 1996)

	Fouragerende vogels							Rustende vogels	
	wandelaar							boot	boot
	a	b	c	d	e	f	g	e	h
scholekster		25-300	101	58	113	< 100		50-150	100-200
wulp	300	250-500	247	173	196	> 200		93-230	100-500
rosse grutto		150-225	134	172	138			50-200	450
kluut		180-350							500
tureluur		150-300							200
zilverplevier		50-150							100
bonte strandloper						<100			60-450
kanoetstrandloper									100-500
drieteenstrandloper							6-50		
steenloper		150-300				<100			
groenpootruiter		200							
zwarte ruiter		200							
stern		45							
bergeend		200-300							
meeuw		10-150							

a = Zwarts 1972  
b = Smit (In: Wolff et al. 1982)  
c = Roebertsen & Hoytema 1982  
d = Maasland & Tiel Groenestege 1983  
e = Glimmerveen & Went 1984  
f = Van der Meer 1985  
g = Roberts & Evans 1993  
h = Koepff & Dietrich 1986

Uit onderzoek uit de jaren '90 (Spaans et al, 1996) bleek dat wadvogels tijdens het voedsel zoeken gemiddeld 4,6 keer per laagwaterperiode werden verstoord. Hiervan werd, in weinig door mensen bezochte wadgedeeltes, 15% veroorzaakt door menselijke activiteiten. Uit het onderzoek bleek tevens dat het langsvaren van kleine recreatievaartuigen geen meetbaar negatief effect had op de dichtheid en diversiteit van wadvogels op de oever van een geul, maar dat langsvarende grote zeilschepen dit wel hadden. Rond een drooggevalen schip waarvan de bemanning op het schip of dichtbij het schip verbleven nam het aantal soorten en het aantal scholeksters af met 50% in een gebied van 4,4 ha, terwijl in een gebied van 20 ha rond het schip effecten meetbaar waren. Verstoringen van HVP's vonden gemiddeld 10 keer per hoogwaterperiode plaats, waarvan 13% werd veroorzaakt door toeristische activiteiten (Spaans et al. 1996). Verstoring veroorzaakt door menselijke activiteiten resulteerden vaker in het vertrek van de vogels van de HVP dan verstoring door natuurlijke oorzaken (o.a. roofvogels).

Werk in de Voordelta laat zien dat recreatie een grote invloed kan hebben op de verspreiding van zee-eenden (Leopold e.a., in druk).

Er is weinig onderzoek gedaan naar gewenning op verstoring. Er zijn gegevens bekend waaruit blijkt dat vogels gewend kunnen raken aan bepaalde vormen van verstoring (Smit, 2004; Spaans, 2006) in sterk verstoorde gebieden. Deze "gewenning" is echter niet te onderscheiden van veranderingen in populatiesamenstelling waarbij "schuwe" vogels bepaalde gebieden geheel vermijden en alleen "minder schuwe" vogels overblijven. Dit is echter veel moeilijker aantoonbaar. Een dergelijk verschijnsel kan alleen worden aangetoond door middel van langdurig onderzoek aan individueel gemerkte vogels.

In de Waddenzee zijn verschillende gebieden gesloten voor menselijke activiteiten om verstoring van vogels te voorkomen. Dit betreft gesloten gebieden tijdens de broedperiode (15/3 tot 1/9) (o.a. Razende Bol), HVP's (o.a. de Richel), foerageergebieden (o.a. de Richel) en algemene rustplaatsen (o.a. Oude Zuid Meep). Vanuit de Waddenunit (LNV) worden verstoringen en verdringingen gemeld van HVP's, broedgebieden, ruiende vogels en foerageergebieden. Dit betreft overtredingen van de gesloten gebieden, maar ook verstoringen in gebieden waar vogels voorkomen buiten deze beschermde locaties. Voorbeelden hiervan zijn verstoringen van ruiende bergeenden in augustus. Waargenomen wordt dat deze ruiende eenden steeds vaker voorkomen in het voor algemene rust gesloten gebied ten oosten van Griend waarin zich ook het tijdelijk (15/5 tot 1/9) gesloten gebied Oude Zuid Meep bevindt. Bergeenden met jongen worden ook regelmatig verstoord in de Dollard door snelvaarders. Ook foeragerende en rustende eenden, zoals eidereenden in augustus, september en oktober, worden regelmatig verstoord. Daarnaast zorgen droogvallende schepen vaak voor afwezigheid van vogels op platen waarop normaliter gevoerageerd wordt (Waddenunit-LNV).

# Monitoringsplan vaarrecreatie

Door in plaats van een ligplaatsenplafond het convenant vaarrecreatie in te stellen zullen er in principe twee factoren kunnen veranderen:

(1) de aantallen vaarrecreanten en

(2) het gedrag van de vaarrecreanten (type activiteit en gedrag van mensen op droogvallocaties).

Veranderingen in deze twee factoren kunnen een effect hebben op het voorkomen van zeezoogdieren en vogelgroepen op bepaalde locaties (verdringing of aantrekking). Om mogelijke veranderingen **in deze twee factoren** (karakteristieken vaarrecreatie) en om **het effect van deze veranderingen op aantallen zeehonden en specifieke groepen vogels (foeragerende, ruiende en broedende/rustende vogels) op een aantal geselecteerde locaties** (waaronder de in het convenant genoemde locaties met reden tot zorg) te monitoren is dit onderzoeksplan opgezet.

## Monitoring karakteristieken vaarrecreatie:

Om een beeld te krijgen van de karakteristieken van de vaarrecreatie en de ontwikkeling van deze karakteristieken onder het convenant zal een aantal parameters worden gemonitord. Het gaat hierbij in eerste instantie om de omvang, verspreiding en het gedrag van de vaarrecreatie (wie, wat, waar en in welke omvang). In hoofdstuk 5 wordt een overzicht gegeven van de bestaande monitoringsprogramma's met betrekking tot de vaarrecreatiekarakteristieken en de parameters die hier nog in ontbreken.

Om een goed beeld te krijgen van de karakteristieken van vaarrecreatie en de ontwikkelingen hierin zouden, naast de bestaande monitoringsprogramma's extra vliegtuigtellingen plaats moeten vinden om een beter beeld te krijgen van de ontwikkelingen in verspreiding en type activiteit van de vaarrecreatie. Daarnaast zouden aanvullende gegevens geleverd moeten worden met betrekking tot ontwikkelingen in aantallen vaartuigen en gedrag van mensen op een aantal specifieke droogvallocaties. Wanneer deze gegevens gebruikt worden om het MASOOR-model aan te vullen en te valideren kan een beeld gegeven worden van de maandelijkse verspreiding en omvang van vaarrecreatie in de Nederlandse Waddenzee.

### *Extra vliegtuigtellingen:*

De vliegtuigtellingen zijn vooral bedoeld om de verspreiding, samenstelling en het type activiteiten van recreanten te monitoren. Het is te verwachten dat op rustige warme vakantiedagen niet alleen de aantallen hoger zullen zijn, maar dat ook de samenstelling en het gedrag van de vaarrecreanten anders zullen zijn dan op een wat grillige dag in het voor- of naseizoen. Om deze reden is een minimum van 10 vliegtuigtellingen ingesteld, verdeeld over het voor-, hoog- en naseizoen en bij zowel hoog als laag water.

### *Metingen op droogvallocaties:*

De metingen op droogvallocaties moeten inzicht geven in de gedragingen van mensen op de droogvallocaties (gaan mensen van boord, hoe ver gaan mensen van boord, wat zijn de activiteiten die uitgevoerd worden). Deze informatie kan gebruikt worden als aanvullende informatie op de vliegtuigtellingen en geven een gemiddeld beeld van de gedragingen van mensen op droogvallocaties. De metingen moeten verricht worden volgens een vast protocol.



<b>Parameter</b>	<b>activiteit</b>		<b>mogelijke uitvoerder</b>	<b>kosten</b>
Omvang	sluistellingen		bestaand programma	bestaand programma
Omvang	tellingen jachthavens		bestaand programma	bestaand programma
Omvang/verspreiding/type activiteit (Waddenzeebreed)	extra vliegtuigtellingen (10 tellingen per jaar) op grote hoogte (1 km) (waardoor verstoring wordt beperkt).	Aanvullen protocol	IMARES	1 kE
		Uitvoer vliegtuigtellingen	IMARES	30 kE (wanneer gedeeltelijk uitgevoerd in combinatie met bestaande zeehondentellingen)
			Stuurgroep Waddenprovincies	Onbekend: uitbreiding van bestaand programma
Omvang/activiteiten van mensen op droogvallocaties (lokaal)	Lokale tellingen	Opzet protocol	IMARES	4 kE
		Uitvoer tellingen	Vaarrecreanten	onbekend
			Wadden Unit (LNV)	onbekend
Analyse	Opzetten database en analyse van binnengekomen gegevens		IMARES	25 kE

Monitoring van de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeehonden en specifieke vogelgroepen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels en ruiende vogels).

Het Waddenzee-breed monitoren van effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeezoogdieren en vogels zou een te grote inspanningsactiviteit vergen en zou daarnaast zelf ook kunnen bijdragen aan veranderingen in verspreiding van deze groepen. Daarom is deze onderzoeksvraag opgedeeld in 3 verschillende subvragen die ieder hun eigen aanpak vergen.

1. Hoe ontwikkelen de vogelaantallen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels) en aantallen van rustende zeehonden zich, op een aantal geselecteerde locaties (waaronder de in het convenant genoemde locaties met reden tot zorg) in relatie tot de vaarrecreatiekarakteristieken tijdens de loop van het convenant?

Er zijn op dit moment geen gegevens beschikbaar met betrekking tot de verspreiding van foeragerende vogels tijdens laagwater. Omdat het monitoren van deze verspreiding een te grote inspanningsactiviteit zou vergen en daarnaast waarschijnlijk zelf ook bijdraagt aan veranderingen in verspreiding is ervoor gekozen deze vraag te richten op een aantal geselecteerde gebieden. Deze selectie moet bestaan uit enkele "hotspots" (onder andere enkele van de in het convenant genoemde locaties met reden tot zorg) en enkele ongestoorde locaties (ter referentie).

Op deze locaties zouden op vastgestelde momenten (gedurende 1 week per maand, 1 telling per dag in het recreatieseizoen), op vastgestelde afgebakende gebieden tellingen verricht worden naar aantallen droogvallende boten, aantallen vogels/soort en aantallen rustende zeehonden. Daarnaast zouden aanvullende gegevens verzameld moeten worden over het type boten, de gedragingen van de mensen op en rond de boten en de afstanden van de mensen tot de boten en de aanwezige vogels en zeehonden.

Aan de hand van de in het convenant genoemde locaties met reden tot zorg en mogelijkheden voor tellingen met zo min mogelijk verstoring van het natuurlijke gedrag van de zeehonden, vogels en recreanten zijn de volgende locaties geselecteerd:

naam locatie	type locatie	aanwezigheid van	tellocatie	uitvoerder	kosten
Razende Bol	hotspot	Zeehonden, foeragerende en eventueel (wanneer de camera genoeg beeldkwaliteit biedt) broedende vogels	Webcam (in combinatie met onderzoek effecten Fort Erfprins)	IMARES medewerker	7 kE (in combinatie met het project Fort Erfprins)
Richel	hotspot	Zeehonden, broedende, rustende en foeragerende vogels	Wadhut	IMARES medewerker	35 kE + huur/bouw wadhut
				IMARES+Vrijwilliger	Huur/bouw wadhut
Engelsmanplaat	hotspot	broedende, rustende en foeragerende vogels	Bewakersbehuizing	IMARES medewerker	35 kE
				IMARES+ bewakers (april-juli)	12 kE
Wad onder Schiemonnikoog (in de buurt van jachthaven)	hotspot	Foeragerende vogels	Dijk	IMARES medewerker	36 kE
				IMARES+vrijwilliger	-
Wad ten oosten van jachthaven Ameland	hotspot	Foeragerende vogels	Dijk	IMARES medewerker	36 kE
				IMARES+vrijwilliger	-
Griend	referentie	broedende, rustende en foeragerende vogels	Bewakersbehuizing	IMARES medewerker	35 kE
				IMARES+ bewakers (april-juli)	12 kE
Rottumerplaat	referentie	Zeehonden, broedende, rustende en foeragerende vogels	Bewakersbehuizing	IMARES medewerker	35 kE
				IMARES+ bewakers (april-juli)	12 kE
Rottumeroog	referentie	Zeehonden, broedende, rustende en foeragerende vogels	Bewakersbehuizing	IMARES medewerker	35 kE
				IMARES+ bewakers (april-juli)	12 kE

Voor inschatting van de kosten zijn vaak twee mogelijkheden gegeven: wanneer IMARES-medewerkers de daadwerkelijke tellingen uitvoeren of wanneer vrijwilligers de tellingen uitvoeren.

2. Waar bevinden zich de concentraties ruiende eenden (Eidereend en Bergeend) zich in de periode half juli-half september) en hoe verhouden deze locaties zich tot de verspreiding en omvang van de vaarrecreatie tijdens de loop van het convenant?

De ruiende eenden vormen een groep waar nog maar weinig kennis en gegevens over beschikbaar is. Bekend is dat groepen ruiende Bergeenden en Eidereenden in de Waddenzee voorkomen in de periode begin augustus tot half september. In deze periode zou hun verspreiding beïnvloedt kunnen worden door vaarrecreatie. Omdat de verspreiding van deze vogels gedurende het verloop van getijde veranderd en afhankelijk is van factoren als windkracht en –richting is het niet mogelijk op de hierboven beschreven directe manier naar effecten van vaarrecreatie te kijken. Om een beeld te krijgen van het effect van ontwikkelingen in de omvang en verspreiding van vaarrecreatie op de verspreiding van deze eenden moet allereerst duidelijk worden waar deze eenden zich gedurende de ruiperiode bevinden. Dit kan onderzocht worden door, naast het noteren van groepen ruiende eenden tijdens de vliegtuigtellingen, ook gebruik te maken van informatie die verzameld wordt door de schepen van de Wadden-Unit en eventuele vrijwilligers. Door het koppelen van verspreidings- en omvangsgegevens van de vaarrecreatie met de verspreidingsgegevens van ruiende eenden kan een inschatting gemaakt worden van de effecten van vaarrecreatie op de verspreiding van ruiende eenden en de ontwikkeling hiervan onder de werking van het convenant. Doordat tijdens de vliegtuigtellingen (waarmee de vaarrecreatiekarakteristieken in kaart worden gebracht) ook beroepsvaartuigen worden gescoord kan getracht worden de eventuele versturende werking van deze schepen op de resultaten van de koppeling mee te nemen.

Activiteit	mogelijke uitvoerder	kosten
Opzet protocol	IMARES	2 kE
Uitvoer tellingen	Wadden-Unit en vrijwilligers	-
Koppelen verspreiding ruiende eenden met omvang en verspreiding van vaarrecreatie	IMARES	10 kE

3. Hoe ontwikkelt de verspreiding van rustende zeehonden zich in relatie tot de verspreiding en omvang van vaarrecreatie tijdens de loop van het convenant?

Omdat met betrekking tot de verspreiding van rustende zeehonden goede gegevens beschikbaar zijn kunnen deze gegevens vergeleken worden met de gegevens die verzameld zullen worden in het kader van het monitoren karakteristieken vaarrecreatie. Door het koppelen van verspreidings- en omvangsgegevens van de vaarrecreatie met de verspreidingsgegevens van zeehonden op ligplaatsen kan een inschatting gemaakt worden van de effecten van vaarrecreatie op de verspreiding van rustende zeehonden en de ontwikkeling hiervan onder de werking van het convenant. Doordat tijdens de vliegtuigtellingen (waarmee de vaarrecreatiekarakteristieken in kaart worden gebracht) ook beroepsvaartuigen worden gescoord kan getracht worden de eventuele versturende werking van deze schepen op de resultaten van de koppeling mee te nemen.

Activiteit	mogelijke uitvoerder	kosten
Koppeling verspreiding zeehonden met omvang en verspreiding van vaarrecreatie	IMARES	10 kE

## Aanvullende gegevens

Op dit moment zijn er kwalitatieve gegevens (niet structureel gemeten) gegevens beschikbaar die betrekking hebben op verstoringen (overtreding flora en faunawet en artikel 16 van de NB-wet) veroorzaakt door vaarrecreanten:

- Processen verbaal en waarschuwingen van politie en BOA's (Buitengewoon Opsporingsambtenaar) uit de jaarrapportage Wadden Handhavingsoverleg (dit betreft alleen de uitwassen)
- Waarnemingen geregistreerd door rijksvaartuigen (Waddenunit)
- Waarnemingen/registraties Staatsbosbeheer, de Landschappen en Natuurmonumenten

Ter ondersteuning van dit monitoringprogramma, en om een beter beeld te krijgen van de werking van het convenant zou het aanbeveling genieten deze kwalitatieve gegevens met betrekking tot overtredingen van flora en faunawet of artikel 16 van de NB-wet door vaarrecreanten op een gestructureerde manier te verzamelen. Hiervoor is het nodig dat LNV-schepen en waterpolitie rapporteren over uitgedeelde waarschuwingen en observaties van overtredingen op deze wetten door de recreatievaart. Op dit moment worden alleen nog maar bekeuringen genoteerd en geen waarschuwingen. Er zal dus een protocol moeten worden gemaakt om overtredingen te noteren, zodat deze in het onderzoek meegenomen kunnen worden. Hierbij moet ook de waarnemingsinspanning van de waarnemers worden vastgelegd.

<b>Activiteit</b>	<b>mogelijke uitvoerder</b>	<b>kosten</b>
Opzetten protocol	IMARES	2 kE
Noteren overtredingen	BOA's	-

## Samenvatting:

Bij deze proefopzet is uitgegaan van medewerking van terreinbeheerders en Medewerkers Wadden-Unit. Hier zijn echter nog geen afspraken over gemaakt. Daarnaast is in de tabellen onderscheid gemaakt tussen de uitvoer door IMARES-medewerkers en de uitvoer van IMARES in samenwerking met vrijwilligers of bewakers.

Onderdeel monitoringprogramma	subonderdeel	Kosten zonder medewerking vrijwilligers of bewakers	Kosten met volledige medewerking vrijwilligers of bewakers
Monitoring karakteristieken vaarrecreatie		60 kE	Afhankelijk van Stuurgroep Waddenprovincies
Monitoring van de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeehonden en specifieke vogelgroepen (foeragerende vogels, broedende/rustende vogels en ruiende vogels).	hotspots	254 kE +kosten wadhut	55 kE + kosten wadhut
	Ruiende eenden	12 kE	12 kE
	Koppeling verspreiding zeehonden-vaarrecreatie	10 kE	10 kE
Aanvullende gegevens		2 kE	2 kE
Rapportage		4 kE	4 kE
<b>Totaal:</b>		<b>342 kE+huur/bouw wadhut</b>	<b>143 kE + huur/bouw wadhut</b>

## Afbakening:

Het Waddenzee-breed monitoren van de ontwikkeling van de vaarrecreatiekarakteristieken en de effecten van vaarrecreatie op het voorkomen en de verspreiding van zeezoogdieren en vogels zou een te hoge onderzoeksinspanning vergen en zou daarnaast zelf ook bijdragen aan veranderingen in verspreiding van deze groepen. Om deze beperking te ondervangen is een voorstel gedaan waarbij een beperkt aantal Waddenzeebrede metingen met betrekking tot vaarrecreatiekarakteristieken worden gekoppeld aan een beperkt aantal metingen met betrekking tot aantalsontwikkelingen op een aantal "hotspots" en controlegebieden. Het gedane voorstel biedt mogelijkheden om "een vinger aan de pols te houden" en een beeld te krijgen van de ontwikkelingen, maar niet om causale verbanden aan te tonen of de werking van het convenant te toetsen in vergelijking tot het ligplaatsenplafond.

## Referenties

Boer de TA, R Jochem, RJHG Henkens (2004) Het recreatief gebruik van bos- en natuurgebieden in relatie tot de toegankelijkheid van het agrarisch gebied. Alterra rapport 884

Brasseur SMJM, Reijnders PJH (1994) Invloed van diverse verstoringbronnen op het gedrag en habitatgebruik van Gewone Zeehonden; consequenties voor inrichting van het gebied. IBN rapport 113

Brasseur SMJM, Reijnders PJH (2001) Zeehonden in de Oosterschelde, fase 2. Effecten van extra doorvaart door de Oliegeul. Alterra rapport 353

Ens BJ (2005) QuickScan proef Droogvallen

Jochem R, R van Marwijk, R Pouwels, DG Pitt (in press) MASOOR: modeling the transaction of people and environment on dense trail networks in natural resource settings. *Monitoring, Simulation and Management of Visitor Landscapes*, edited by Randy Gimblett and Hans Skov-Petersen.

Meer van der J (1985). De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Report 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting, Middelburg, 37 pp.

Rappoldt C, BJ Ens (2005) Scholeksters en hun voedsel in de Westerschelde. Een verkenning van de voedselsituatie voor de Scholeksters in de Westerschelde over de periode 1992-2003 met het simulatiemodel WEBTICS. Alterra rapport 1209

Rappoldt C, BJ Ens, E dijkman, T Bult, CM Berevoets, J Geurts van Kessel (2003) Scholeksters en hun voedsel in de oosterschelde. Rapport voor deelproject D2 thema 1 van EVAII. Alterra rapport 883

Smit CJ (2004) Vervolgonderzoek naar de gevolgen van de uitbreiding van het aantal vliegbewegingen van Den Helder Airport. Alterra rapport 1025

Smit C, GJM Visser (1993) Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader Study Group Bulletin* 68:6-19

Spaans B, L Bruinzeel, CJ Smit (1996) Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN rapport 202

Weber TP, AI Houston, BJ Ens (1999) consequences of habitat loss at migratory stopover sites; a theoretical investigation. *Journal of avian Biology* 30:416-426

## Verantwoording

Rapport ~nummer~

Projectnummer: ~nummer~

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en beoordeeld door of namens het Wetenschapsteam van Wageningen IMARES.

Akkoord: ~naam collega-onderzoeker~  
~functie~

Handtekening:

Datum: ~datum~

Akkoord: ~naam medewetenschapsteam/directielid~  
~functie~

Handtekening:

Datum: ~datum~

Aantal exemplaren: ~aantal~

Aantal pagina's: ~aantal~

Aantal tabellen: ~aantal~

Aantal figuren: ~aantal~

Aantal bijlagen: ~aantal~