



ALTERRA

WAGENINGEN UR



Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde

Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij

Alterra-rapport 2284
ISSN 1566-7197

R.J.H.G. Henkens, J.W.M. Wijsman, C.M. Goossen en R. Jochem

Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het BO-programma (Beleidsondersteunend onderzoek)
Projectcode BO-11-015-006

Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde

Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij

R.J.H.G. Henkens¹, J.W.M. Wijsman², C.M. Goossen¹ en R. Jochem¹

1 Alterra

2 Imares

Alterra-rapport 2284

Alterra, onderdeel van Wageningen UR
Wageningen, 2012

Referaat

Henkens, R.J.H.G., J.W.M. Wijsman, C.M. Goossen en R. Jochem, 2012. Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde; Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2284. 46 blz.; 13 fig.; 8 tab.; 26 ref.

De Oosterschelde is aangewezen als Natura 2000-gebied en is onderdeel van de EHS. Naast de functie voor natuur is het gebied van groot belang voor de recreatie en (schelpdier)visserij. De uitdaging ligt erin om de verschillende functies op een duurzame wijze te combineren. Het gaat daarbij niet alleen om het oplossen van ecologische knelpunten, maar ook om het genereren van ruimtelijke ontwikkelingskansen voor recreatie en visserij, daar waar het ecologisch kan. Dit is een complex vraagstuk, niet in de laatste plaats vanwege de vele verschillende belangengroepen. Specifiek voor deze problematiek is de Praktische Aanpak Recreatie en Natuur (PARENA) ontwikkeld en toegepast. De kracht van PARENA ligt vooral in de functie als communicatietool, die de verschillende belangengroepen nader tot elkaar kan brengen.

Trefwoorden: Natura 2000, recreatie, verstoring, duurzaam ruimtegebruik, ruimtelijke ontwikkeling, belangengroepen, PARENA, communicatie.

Foto's omslag:

Zeilboten: Igor Shootov www.shutterstock.com

Scholeksters: Ab H. Baas www.freenatureimages.eu

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.rapportbestellen.nl.

© 2012 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2284

Wageningen, februari 2012

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding en doelstelling	9
1.2 Werkwijze en leeswijzer	9
2 Habitatkaarten Natura 2000-soorten	13
2.1 Selectie Natura 2000-soorten	13
2.2 Habitatkaarten geselecteerde Natura 2000-soorten	13
2.2.1 Gebruikte abiotische informatie	14
2.2.2 Opgestelde kennisregels	16
3 Medegebruik door recreatie en visserij	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Recreatief medegebruik	17
3.2.1 Vaarrecreatie	18
3.2.2 Wandelen en fietsen	24
3.2.3 Zwemmen	26
3.2.4 Duiken	29
3.3 Visserij	30
3.3.1 Schelpdiervisserij	30
3.3.2 Pieren steken	31
4 Interactie natuur en medegebruik	33
4.1 Dosis-effectrelaties	33
4.2 Resultaten Praktische Aanpak REcreatie en NATuur (PARENA)	35
4.2.1 Rustende Gewone zeehonden	35
4.2.2 Broedende Strandplevieren	37
4.2.3 Foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers	38
Conclusies	39
Literatuur	41
Bijlage 1 Natura 2000-doelstellingen soorten	43
Bijlage 2 Kwaliteitsindicatoren recreatie	45

Samenvatting

De Oosterschelde is aangewezen als Natura 2000-gebied en maakt deel uit van de EHS. Naast de natuurfunctie is het gebied ook van groot belang voor medegebruiksfuncties zoals recreatie en (schelpdier-) visserij. Dit leidt tot een grote gebruiks- en ruimtedruk op het gebied. De uitdaging ligt erin om de natuurfunctie en de diverse gebruiksfuncties op een duurzame manier te combineren. Het gaat daarbij niet alleen om het oplossen van ecologische knelpunten, maar ook om het in kaart brengen van ruimtelijke kansen voor recreatie en visserij, daar waar het ecologisch gezien kan. Dit is een complex vraagstuk, niet in de laatste plaats door de verschillende belangen van de vele overheden, beheerders en gebruikers van de Oosterschelde.

Voor vergelijkbare problematiek op het land is de tool PARENA ontwikkeld (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur). Hiermee kunnen in een participatief proces met de verschillende belangengroepen, integrale zoneringskaarten worden opgesteld. PARENA vervult daarbij vooral een belangrijke rol als communicatiemiddel.

Doel was om de haalbaarheid voor toepassing van deze tool voor een dynamisch waterrijk gebied zoals de Oosterschelde te toetsen. Op basis van beschikbare data en kennisregels zijn GIS-kaarten opgesteld van het habitat van vier soorten waarvoor de Oosterschelde kwalificeert als Natura 2000-gebied, te weten: rustende Gewone zeehonden, broedende Strandplevieren en foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers. Deze soorten zijn hiervoor geselecteerd omdat ze onder druk staan van verstoring (dat een significant negatief effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen) en ook model kunnen staan voor andere soorten. Er zijn ook GIS-kaarten opgesteld van het medegebruik door de belangrijkste vormen van recreatie en (schelpdier)visserij. Daarbij is de variatie in 'vaardrukke' op de Oosterschelde via het recreatiemodel MASOOR gesimuleerd. Een overlay van de verschillende GIS-kaarten geeft voor elke soort informatie over de belangrijkste potentiële verstoringsbronnen en het percentage verstoord en onverstoord habitat.

De eindworkshop met (een kleine vertegenwoordiging van) belangengroepen leverde, ondanks de nodige leemten in kennis, veel positieve discussie op. Dit kan worden gezien als het belangrijkste resultaat, want het bevestigt de kracht van PARENA als communicatietool die belangengroepen nader tot elkaar kan brengen. De basis voor het ontstane draagvlak is gelegen in het realistische gehalte van de gesimuleerde resultaten. Zo gaf de gesimuleerde vaarintensiteit, vergeleken met recente telgegevens, een realistisch beeld van de drukke en minder drukke vaarroutes in de Oosterschelde. Ook de relatief grove analyse van verstoord en onverstoord habitat gaf een realistisch beeld van het huidige voorkomen van ligplaatsen voor rustende Gewone zeehonden en broedende Strandplevieren. Voor de dichtheid van foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers op de slikken en platen waren helaas geen gegevens bekend om de gesimuleerde resultaten op 'waarheid' te controleren. De analyse maakt ook de potentieel belangrijkste verstoringsbronnen inzichtelijk, wat richting geeft aan het handelingsperspectief; hetzij zonering van recreatie, hetzij natuurontwikkeling buiten- of binnendijs.

Het feit dat een relatief grove analyse moest worden uitgevoerd is te wijten aan de leemten in kennis. Vooral over dosis-effectrelaties is weinig bekend. Het gaat dan om de correlatie tussen de intensiteit van het medegebruik enerzijds en de dichtheid van de geselecteerde soorten anderzijds. Deze informatie is essentieel om per (potentiële) verstoringsbron een realistisch en wellicht genuanceerder beeld te kunnen schetsen van verstoord en onverstoord habitat. Met deze informatie kunnen naast knelpunten ook (veel) beter de kansen voor ruimtelijke ontwikkeling van recreatie en schelpdiervisserij in beeld worden gebracht.

Duidelijk is evenwel dat PARENA, ook met de huidige kennis, waardevol kan zijn voor toepassing in gebieden zoals de Oosterschelde. PARENA is echter ontwikkeld voor een uitgebreider routepatroon dan de Oosterschelde en is daarom beter toegerust voor toepassing op de gehele Zuidwestelijke Delta. Dit sluit ook beter aan bij de verschillende regionale Natura 2000-doelstellingen in het Deltagebied.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

De Oosterschelde is aangewezen als Natura 2000-gebied en maakt ook deel uit van de EHS. Naast de functie voor natuur is het gebied ook van groot belang voor medegebruiksfuncties zoals recreatie en (schelpdier)visserij. Dit leidt tot een grote gebruiks- en ruimtedruk op het gebied, zowel op als onder water. Illustratief is de toename van de duiksport en de ontwikkeling van invanginstallaties voor de schelpdierkweek. Maar ook morfologische veranderingen als gevolg van de zandhonger en de ontwikkeling van de Japanse oester spelen een rol. Al deze ontwikkelingen hebben effect op de ecologische draagkracht van het ecosysteem. De uitdaging ligt erin om de primaire natuurfunctie en de diverse gebruiksfuncties op een duurzame manier te combineren, daarbij rekening houdend met de morfologische veranderingen.

Dit is een uitdagend vraagstuk dat vele belangengroepen aangaat. Het ministerie van EL&I is daarin de spil en trekker van het deelprogramma Zuidwestelijke Delta van het Nationaal Deltaprogramma. Maar ook zijn er de gemeenten, de provincie Zeeland en het Nationaal Park Oosterschelde die verantwoordelijk zijn voor het lokale en regionale beleid; de verschillende beheerders zoals Rijkswaterstaat, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Het Zeeuws Landschap, Waterschap Schelderstroom en particulieren; en natuurlijk de verschillende gebruikers zoals de recreatie- en (schelpdier)visserijsector. Voor al deze belangengroepen is behoefte aan een integraal en feitelijk beeld van de mogelijkheden en onmogelijkheden in de Oosterschelde van de combinatie natuur, recreatie en (schelpdier)visserij. Dit moet uiteindelijk leiden tot een breed gedragen Natura 2000-beheerplan.

Voorliggend project is erop gericht om de (potentieel) ecologische knelpunten tussen de functies voor natuur en medegebruik in kaart te brengen en ook om inzicht te geven in kansen voor ruimtelijke ontwikkeling van die gebruiksfuncties. Voor vergelijkbare problematiek op het land is de tool PARENA ontwikkeld (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur). Hiermee kunnen integrale zoneringskaarten worden opgesteld (zie kader 1). De weg ernaartoe is idealiter een participatief proces met de verschillende belangengroepen. PARENA vervult daarbij vooral een belangrijke rol als communicatiemiddel.

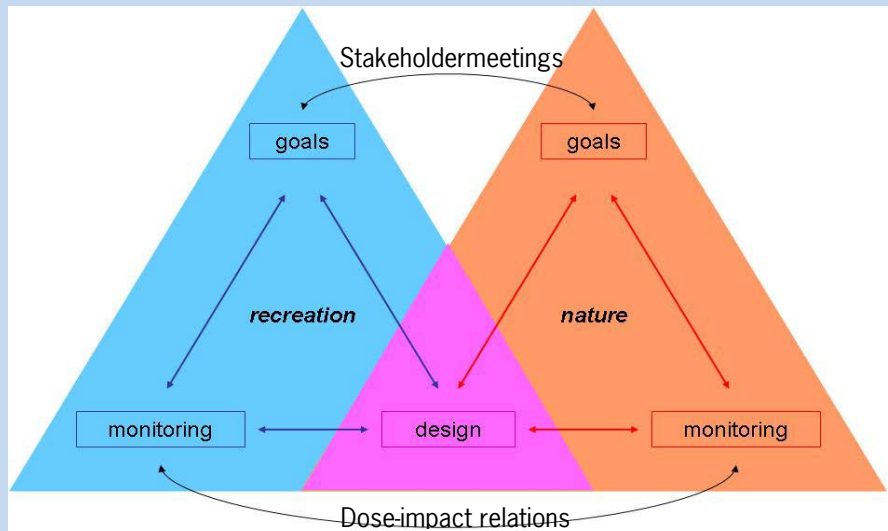
Doel van voorliggend project was om PARENA, op basis van bestaande data, zo goed mogelijk geschikt te maken voor zoneringsvraagstukken op het water. Daarbij geldt de Oosterschelde in feite als casestudy gebied. Het project is vooralsnog een verkennende fase waarin de toepasbaarheid van PARENA voor het dynamische getijdengebied van de Oosterschelde werd getoetst. Een al te intensieve participatie van de verschillende belangengroepen was in dit stadium nog niet gewenst.

1.2 Werkwijze en leeswijzer

De werkwijze in het project kan grofweg in drie stappen worden onderverdeeld. De eerste twee stappen gaan over het in kaart brengen van de functies voor natuur en medegebruik. De derde stap gaat over de interactie tussen de twee stappen en daarmee het in kaart brengen van eventuele knelpunten en kansen. Meer specifiek omvatten de drie stappen de volgende activiteiten:

Kader 1 Praktische Aanpak REcreatie en NATuur (PARENA)

Het opstellen van een integrale zoneringskaart voor recreatie vraagt om een veelvoud aan kennis over ecologie, recreatie en vooral ook de interactie daartussen. Juist deze interactie, en of dit acceptabel is of niet, leidt in de praktijk vaak tot discussies en vertraging van het beheerplanproces. Om het communicatieproces te ondersteunen en te versnellen is door Alterra, onderdeel van Wageningen UR, de Praktische Aanpak Recreatie en Natuur (PARENA) ontwikkeld. Dit is een model-instrumentarium waarin de bestaande wetenschappelijke kennis over ecologie (kennisinstrument LARCH) en recreatie (kennisinstrument MASOOR) is geïntegreerd. Ook cumulatieve effecten, zoals van de (schelpdier)visserij, kunnen in zekere mate hierin worden meegenomen.



Schematische weergave van PARENA voor 'de duurzame combinatie van natuur en recreatie'. Linker driehoek: de recreatieve omgeving, met recreatiedoelen, recreatie monitoring en de designfase (ontwikkeling en/of toepassing recreatiemodel MASOOR). Rechts de natuurlijke omgeving met natuurdoelen, monitoring van natuurwaarden (bijv. broedvogels) en de designfase (ontwikkeling en/of toepassing van het ecologische model LARCH). De interactie tussen natuur en recreatie wordt bewerkstelligd met dosis-effectrelaties en stakeholder meetings (bijv. inspraakavonden).

Met PARENA kunnen niet alleen ecologische knelpunten worden geanalyseerd, maar worden ook kansen voor ruimtelijke ontwikkeling van recreatie in beeld gebracht. Deze kansen kunnen, naast handelingsperspectieven zoals 'natuurherstel maximaliseren' en 'recreatie-effect minimaliseren', in scenario's worden gesimuleerd. Op deze manier wordt een integrale gebiedsvisie ontwikkeld.

De kracht van PARENA is vooral gelegen in het gebruik van GIS-kaarten van het onderzochte gebied. Dit blijkt een effectief middel te zijn in het planproces. PARENA vergemakkelijkt de communicatie over de interactie tussen natuur en recreatie, omdat dit via kaartmateriaal in beeld wordt gebracht. PARENA moet dan ook meer worden gezien als een communicatie-tool dan dat het de absolute waarheid weergeeft. Hoewel PARENA de problematiek inzichtelijk maakt op basis van de best beschikbare (wetenschappelijke) kennis, laat deze kennis vaak nog te wensen over. Maatwerk en lokaal inzicht blijven daarom vereist. Dit illustreert ook het belang van de participatie van lokale belangengroepen in het proces.

PARENA, of specifiek het ecologie- of recreatie-onderdeel daarvan, is inmiddels in verschillende nationale (Pouwels et al., 2010) en internationale projecten (Henkens et al., 2010; Pröbstl et al., 2008; Visschedijk et al., 2006) toegepast (Practical Approach REcreation and Nature). In de Audit Pleziervaart wordt over dit instrumentarium onder meer opgemerkt dat de '...communicatieve insteek, validatie met praktijkgegevens en optimalisatie van zowel natuurwaarden als recreatieve toegankelijkheid, belangrijke aanbevelingen zijn voor de toekomst' (Jonge de et al. 2009).

1. *Ontwikkelen habitatkaarten voor de te beschermen soorten (hoofdstuk 2).*

Gezien de huidige ontwikkeling van het Natura 2000-beheerplan is in dit onderzoek de nadruk gelegd op de soorten waarvoor de Oosterschelde gekwalificeerd is als Natura 2000-gebied. In het startoverleg is besloten op welke soorten de analyse wordt gericht. Op basis van bestaande data en kennisregels zijn voor deze soorten habitatkaarten in de Oosterschelde ontwikkeld.

2. *Ontwikkelen GIS-kaarten van het medegebruik door recreatie- en (schelpdier)visserij (hoofdstuk 3).*

Voor het letterlijk in kaart brengen van (de intensiteit van) het recreatief gebruik zijn de verschillende stationaire en route-gebonden vormen van recreatie in beeld gebracht. Voor de vaarrecreatie is de vaarintensiteit op de Oosterschelde gesimuleerd met het recreatiemodel MASOOR. Naast de vaarrecreatie zijn de fiets- en wandelpaden buitendijks en de zwem- en duiklocaties in kaart gebracht. Voor de cumulatie van de effecten vanuit de visserijsector zijn verder de (schelpdier)visserij en het verwante pierensteken in kaart gebracht. Ook is gekeken naar sportvisserij vanaf de oever.

3. *Interactie natuurwaarden en medegebruik door recreatie en (schelpdier)visserij (hoofdstuk 4)*

Voor de geselecteerde soorten uit stap 1 is onderzocht of er dosis-effectrelaties bestaan voor verstoring door recreatie en/of (schelpdier)visserij. Dit is de schakel waarmee potentiële knelpunten in beeld zijn gebracht. De resultaten zijn in een eindworkshop met vertegenwoordigers van het ministerie van EL&I en andere belangengroepen besproken.

2 Habitatkaarten Natura 2000-soorten

2.1 Selectie Natura 2000-soorten

Het Natura 2000-gebied Oosterschelde is zowel Habitatrichtlijn- als Vogelrichtlijngebied. Het gebied is aangewezen voor twee soorten zoogdieren van Bijlage II van de Habitatrichtlijn en 42 vogelsoorten van Bijlage I (artikel 4.1) of artikel 4.2¹ Vogelrichtlijn. Het voert te ver, zeker in deze verkennende fase, om al deze soorten mee te nemen in de analyse. In relatie tot mogelijke verstoringseffecten is in de startworkshop met de opdrachtgever ervoor gekozen om de analyse te richten op rustende Gewone zeehonden, broedende Strandplevieren en foeragerende Scholeksters (specialist) en Bonte strandlopers (generalist). Deze soorten zijn representatief/indicatief voor respectievelijk de groep zeehonden, strandbroeders en foeragerende steltlopers. Al deze soorten zijn voor de noodzakelijke rust, broeden of foerageren afhankelijk van de strandjes en droogvallende slikken en/of platen in de Oosterschelde. Juist deze habitats staan om meerdere redenen erg onder druk:

- Jaarlijks zal het totale oppervlak aan slikken en platen naar verwachting met 50 ha afnemen als gevolg van 'zandhonger' (bron: Natura 2000-aanwijzingsbesluit Oosterschelde²).
- De strandjes, slikken en platen vormen een open landschap zonder beschutting, waardoor de mogelijk versturende invloed van recreatie- of visserijactiviteiten vanaf het water, de dijken of de platen, relatief ver reikt.
- Veel steltlopers foerageren op mossel- en kokkelbanken of percelen en zijn daarmee competitief met de schelpdiervisserij.

Voor de Gewone zeehond en de Strandplevier zijn de Natura 2000-doelen verwoord als regionale doelstelling voor het gehele deltagebied. Voor de Scholekster en de Bonte strandloper geldt wel een doelstelling voor de Oosterschelde. Deze doelstelling is gebaseerd op historische data over het voorkomen van de soorten. Zie bijlage 1 voor doelstelling per soort zoals verwoord in het aanwijzingsbesluit Oosterschelde.

2.2 Habitatkaarten geselecteerde Natura 2000-soorten

Voor elk van de vier geselecteerde soorten is een habitatkaart opgesteld op basis van abiotische informatie en kennisregels. De kennisregels zijn opgesteld in samenwerking met experts op het gebied van zeezoogdieren en wadvogels bij IMARES. Indien mogelijk zijn de kennisregels gekoppeld aan beschikbare kaarten met omgevingscondities in de Oosterschelde. Het resultaat per soort is een GIS-kaart met deelgebieden in de Oosterschelde die in potentie geschikt zijn voor de betreffende soort om te rusten, te broeden of te foerageren. Voor zover mogelijk is de geschiktheid, ofwel de ecologische kwaliteit van die deelgebieden ook in kaart gebracht. De potentiële aantallen van de betreffende soort zijn immers groter in ecologisch optimaal gebied, dan in suboptimaal gebied. In de betreffende kaarten betekent een waarde van 1 'optimaal geschikt'; 0.5 'suboptimaal geschikt' en een waarde van 0 'ongeschikt'.

¹ Artikel 4.2 Vogelrichtlijn: geregeld voorkomende trekvogels waarvoor het gebied van betekenis is als broed-, rui- en/of overwinteringsgebied en rustplaatsen in hun trekzones.

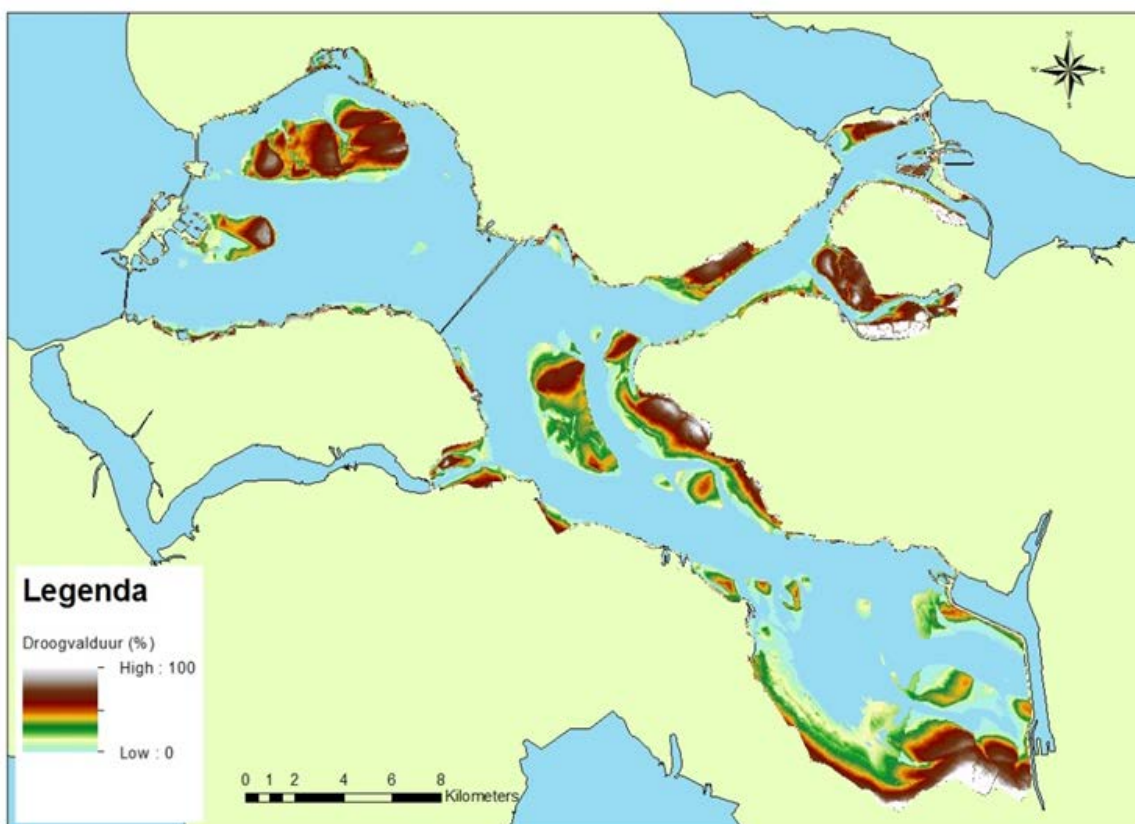
² Aanwijzingsbesluit Oosterschelde. Gebiedendatabase ministerie van EL&I: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000

2.2.1 Gebruikte abiotische informatie

Voor het opstellen van de habitatkaarten van de geselecteerde soorten hebben abiotische kaarten als basis gediend. Dit waren kaarten over de droogvalduur van slikken en platen, de sedimentsamenstelling en het voorkomen van oesterbanken en schorren.

Droogvalduur

De droogvalduur van slikken en platen geeft informatie over de geschiktheid als rust-, broed- en/of foerageergebied en is daarom de basis voor het opstellen van de habitatkaarten van de geselecteerde soorten. De droogvalduur is gebaseerd op de morfometrie van het intergetijdengebied gecombineerd met de getijdencurves in het gebied. De droogvalduur is uitgedrukt in percentage droogval. Het sublitoraal heeft een droogvalduur van 0 (figuur 1).

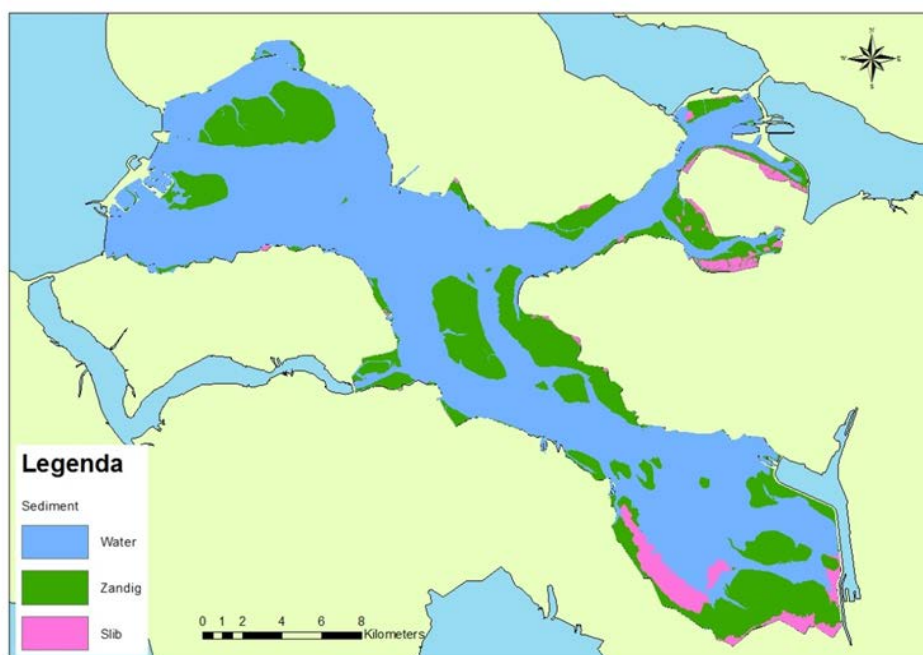


Figuur 1

Droogvalduurkaart Oosterschelde.

Sedimentsamenstelling

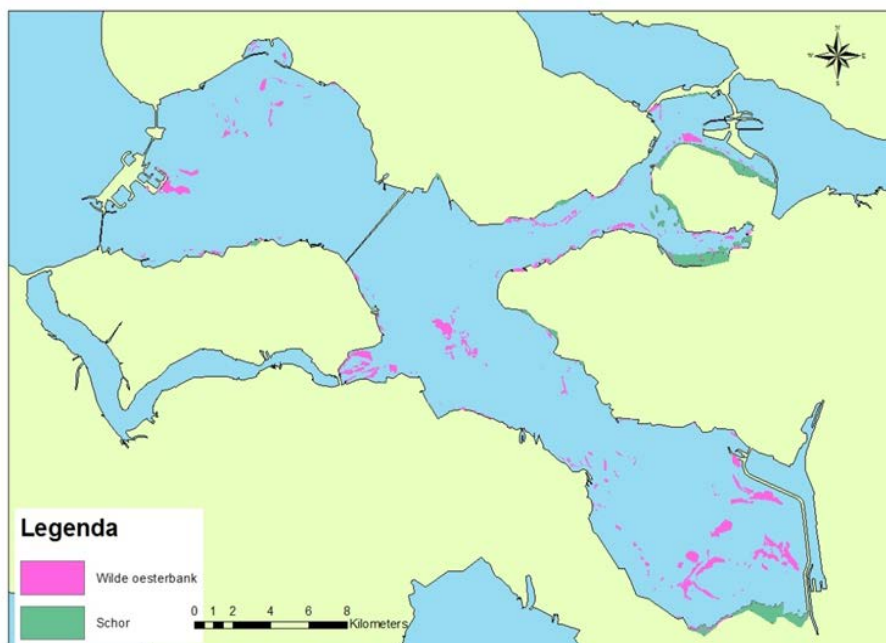
De sedimentsamenstelling kan van invloed zijn op de kwaliteit als foerageergebied. De sedimentsamenstelling is gebaseerd op de geomorfologische kaart van de Oosterschelde (figuur 2). De schorren (gebieden geomorfologische codes S1c, S1a, S2a, S2b en S3) en de laag energetische platen (geomorfologische codes P1c2 en P1a2) zijn gekarakteriseerd als slibrijk. De overige codes zijn gekarakteriseerd als slibarm (zandig).



Figuur 2
Sediment karakterisering Oosterschelde.

Japanse oesters en schorren

De oesterbanken en schorren kunnen van belang zijn als foerageergebied voor vogels en rustgebied voor zeehonden. De wilde Japanse oesterbanken en de schorren zijn in kaart gebracht met luchtfoto's en de schelpdierinventarisatie (figuur 3).



Figuur 3
Wilde Japanse oesterbanken en schorren in de Oosterschelde.

2.2.2 Opgestelde kennisregels

Hieronder worden voor alle vier geselecteerde soorten de kennisregels weergegeven, die hebben geleid tot het ontwikkelen van de potentiële habitatkaart. De habitatkaarten zelf worden, in combinatie met verstoringseffecten, weergegeven in hoofdstuk 4. De kennisregels hieronder staan in willekeurige volgorde.

Rustende Gewone zeehonden

Op basis van expertkennis zijn de volgende kennisregels voor de ligplaatsen van zeehonden opgesteld:

1. De ligplaats moet minimaal twee uur droogvallen -> Aan de hand van de droogvalduurkaart is het gebied geselecteerd dat langer dan twee uur droogvalt.
2. De ligplaats moet zich 100 à 200 meter van de laagwaterlijn bevinden -> Met de laagwaterlijnkaart in GIS zijn twee buffers getekend (100 en 200 meter), de gebieden die langer dan twee uur droogvallen moeten hierin liggen.
3. De ligplaats moet goed bereikbaar zijn, dus zonder grote hindernissen om de plaat te bereiken (mag ook steil zijn). Van hindernissen is echter geen GIS-kaart beschikbaar.
4. De ligplaats hoeft niet noodzakelijk onder water te komen, vloten of pontons zijn ook geschikt -> Er zijn geen kaarten beschikbaar van de drijvende objecten in de Oosterschelde.
5. Zeehonden hebben de voorkeur voor zand maar liggen ook op slik -> Voor het substraat is ook rekening gehouden met de oesterbanken, waarvoor de oesterkaart uit 2005 is gebruikt.
6. De ligplaatsen bevinden zich in het gebied waar zeehonden voorkomen -> In de gehele Oosterschelde komen zeehonden voor.
7. De ligplaatsen liggen vaak dicht bij al gebruikte ligplaatsen -> Hiermee is geen rekening gehouden bij het opstellen van de potentiële habitatkaart.

Broedende Strandplevieren

De Strandplevier is van oudsher een broedvogel op (schelpen)strandjes langs de kust. Op basis daarvan is de volgende kennisregel opgesteld:

1. Zandig gebied -> Voor de potentiële habitatskaart zijn de zandige, permanent droogvallende gebieden in de Oosterschelde geselecteerd, zoals deze voorkomen op de topografische kaart. Er is geen rekening gehouden met nieuwe broedgelegenheden in natuurontwikkelingsgebieden binnendijs.

Foeragerende Scholeksters

Foeragerende Scholeksters komen voor in het intergetijdengebied van de Oosterschelde. Voor de potentiële habitatskaart zijn de volgende kennisregels opgesteld:

1. Aanwezigheid van verschillende voedselbronnen zoals kokkels, mossels en zeeduizendpoten -> Van de voedselbronnen zijn echter geen voorkomingskaarten in GIS beschikbaar.
2. Slibgehalte van het sediment tussen 20% en 90% -> Sediment uit geomorfologische kaart waarbij zowel zandige als slibrijke gebieden geschikt zijn.
3. Mediaan <125 µm -> Gedetailleerde kaarten zijn hiervan beschikbaar in GIS.

Foeragerende Bonte strandlopers

Foeragerende Bonte strandlopers komen voor in het intergetijdengebied van de Oosterschelde. Voor de potentiële habitatskaart zijn de volgende kennisregels opgesteld:

1. Voorkeur voor zandig slik -> Sediment uit geomorfologische kaart waarbij zandige gebieden het meest geschikt zijn.
2. Komt ook voor op slik -> Sediment uit geomorfologische kaart waarbij slibrijke gebieden minder geschikt zijn.
3. Voedsel: Hydrobia, Nereis, Macoma, Corophium -> Van de voedselbronnen zijn geen bruikbare kaarten in GIS beschikbaar.

3 Medegebruik door recreatie en visserij

3.1 Inleiding

In relatie tot de koppeling met natuurwaarden gaat het bij recreatief medegebruik vooral om de potentiële effecten van verstoring door recreatie-activiteiten. Bij de effecten van medegebruik door visserij gaat het vooral om het effect van de competitie met zeehonden en vogels om vis en schelpdieren. Dit laatste is ‘een verhaal apart’ dat binnen deze verkennende fase niet kon worden meegewogen. Wel zijn de cumulatieve effecten van verstoring door visserij-activiteiten meegewogen.

Naast het verkrijgen van inzicht in de ecologische knelpunten voor natuur, moeten ook de kansen voor medegebruik door recreatie en (schelpdier)visserij in kaart worden gebracht. Het gaat dan ook niet alleen om het in kaart brengen van de potentiële habitats voor de te beschermen soorten, maar feitelijk ook om het ‘potentiële habitat’ voor recreatie en (schelpdier)visserij. Dit is gedaan door het in kaart brengen van de mate van geschiktheid van deelgebieden voor recreatie en/of (schelpdier)visserij. Hieruit volgt de aanname dat er bij een grotere geschiktheid in potentie meer (mede)gebruik wordt gemaakt van een deelgebied.

Geschiktheid voor recreatie bijvoorbeeld, kan worden bepaald door de kwaliteit van het aanbod te vergelijken met de vraag naar bepaalde recreatievormen en de voorkeuren die bij bepaalde recreatie-activiteiten horen. Via modelsimulaties, bijvoorbeeld met het recreatiemodel MASOOR, kan dan inzicht worden verkregen in de intensiteit van het recreatief medegebruik.

3.2 Recreatief medegebruik

Voor het in kaart brengen van het recreatief medegebruik zijn de belangrijkste route-gebonden en stationaire recreatievormen in beeld gebracht. In relatie tot verstoring is het grote verschil tussen deze twee vormen dat route-gebonden recreatie een groot gebied bestrijkt, maar dat de potentieel versturende invloed slechts van korte, voorbijgaande duur is. Stationaire recreatie daarentegen is van langere duur, maar vindt door de beperkte actieradius slechts lokaal plaats. Van de vele mogelijke recreatievormen in de Oosterschelde zijn vooral die vormen in de analyse betrokken die relatief veel voorkomen en/of waarvan een wezenlijk versturende invloed wordt verondersteld. Als route-gebonden recreatievormen zijn in de analyse betrokken:

- Vaarrecreatie, zoals varen met een zeil- of motorboot.
- Wandelen en fietsen op recreatiepaden of opengestelde schouwpaden (op de dijk of buitendijks).

Als stationaire recreatievormen zijn in de analyse betrokken:

- Zwemmen.
- Duiken.

Van deze recreatievormen is onderzocht welke parameters nodig zijn om recreatiedruk te voorspellen en wat we daar inmiddels wel of niet van weten. Het gaat daarbij niet alleen om het aanbod, maar ook om de kwaliteit ervan (analoog de optimale en suboptimale kwaliteit van habitattypen voor Natura 2000-soorten). Daarnaast zijn parameters van belang zoals het aantal mensen dat van het aanbod gebruik wil maken (deelnamepercentage), hoe vaak en op welk tijdstip (per seizoen en/of per weekdag). Ook gegevens over afstand en duur van de recreatie-activiteit zijn van belang.

3.2.1 Vaarrecreatie

Vaarrecreatie is de recreatievorm die het meest wijdverbreid voorkomt in de Oosterschelde. Daarmee is vaarrecreatie in potentie ook het meest verstorend, maar de verstorende invloed is sterk afhankelijk van de vaarintensiteit ofwel de 'drukke' op het water. Dit is een belangrijke reden om het recreatiemodel MASOOR geschikt te maken voor simulatie van vaarrecreatie. Dit heeft geleid tot een verdeling van de vaarintensiteit in vaarvakken in de Oosterschelde, waarvan het resultaat aan het eind van deze paragraaf wordt gepresenteerd (figuur 6). Over de volgende parameters zijn data verzameld die enerzijds gebruikt zijn als input voor MASOOR, anderzijds om de output van MASOOR te valideren:

- Aantal sluispassages en ligplaatsen in jachthavens (inclusief het uitvaargedrag).
- Vraag naar zeilen en varen met een motorboot.
- Kwaliteit.
- Gebruik van de Oosterschelde.

Locaties

De Oosterschelde telt vijftien jachthavens met een totale ligplaatscapaciteit van 3112 (tabel 1).

Tabel 1

Jachthavens en ligplaatscapaciteit in de Oosterschelde (bron: provincie Zeeland).

Naam	Gemeente	Ligplaatsen
Hansa	Goes	300
Stadshaven	Goes	70
Rest nautic	Kapelle	487
WSV Yerseke, Beatrixhaven	Reimerswaal	110
WSV Yerseke, Willem Alexanderhaven	Reimerswaal	190
De Striene	Tholen	20
Jachthaven Stavenisse	Tholen	176
W.S.V. St. Annaland	Tholen	330
Betonhaven Neeltje Jans	Veere	10
Gemeentehaven	Schouwen-Duiveland	170
WV Zierikzee	Schouwen-Duiveland	115
W.V. Burghsluis	Schouwen-Duiveland	120
W.S.V. Noord Beveland	Noord-Beveland	550
Roompot Marina	Noord-Beveland	364
Van Der Rest Nautic B.V.	Noord-Beveland	100
<i>Totaal</i>		<i>3112</i>

Vraag

De vraag naar zeilen en varen met een motorboot wordt gevormd door het aantal boten dat in een jachthaven ligt, het aantal recreanten dat een boot huurt en het aantal passanten dat naar de Oosterschelde vaart, zowel Nederlanders als buitenlanders. Landelijke cijfers laten zien dat de participatiedeelname aan zeilen 3% is en diegenen die zeilen doen dat gemiddeld dertien keer per jaar (NBTC-NIPO Research, 2009). De participatiedeelname voor varen met een motorboot is 8% en diegenen doen dat gemiddeld veertien keer per jaar (NBTC-NIPO Research, 2009). Van de Nederlandse toeristen die in Nederland op vakantie gaan, gaat 1,2% zeilen (NBTC-NIPO Research, 2003). Voor varen met een motorboot zijn geen gegevens bekend. Hoeveel buitenlandse toeristen op de Oosterschelde zeilen en varen met een motorboot is niet bekend, maar relatief

veel Belgen varen op de Oosterschelde. Ook Duitsers hebben vaak een ligplaats in één van de jachthavens van de Oosterschelde.

Kwaliteit

Het gaan zeilen en varen met een motorboot op de Oosterschelde hangt ook af van de kwaliteit van het gebied. Verwacht mag worden dat een hogere kwaliteit meer tevredenheid oplevert en wellicht ook een hoger bezoek. Het is in feite de habitatkaart voor recreatie. De kwaliteit van het water en de oevers kan gemeten worden door gebruik te maken van de Waterrecreatiegeschiktheidsindex (Goossen, 1995). Op basis van een onderzoek naar de belangrijkste indicatoren voor zeilen en varen met een motorboot (Goossen et al., 1997) kan de kwaliteit gemeten worden. In een grootschalig onderzoek onder zeilers en motorbootvaarders is bepaald wat de belangrijkste indicatoren zijn en welke waarde de zeilers en motorbootvaarders aan de afzonderlijke indicatoren hechten (bijlage 2).

Voor motorbootvaarders is de waterkwaliteit de belangrijkste indicator, voor de zeilers is dat de (afwezigheid van) kunstwerken zoals bruggen en sluizen. Opvallend is verder dat voor motorbootvaarders de aanwezigheid van wandel- en fietspaden belangrijk is. Blijkbaar houden motorbootvaarders ervan om aan te leggen in of nabij de natuur om van daaruit te wandelen of te fietsen.

Zeilers hebben verder meer hinder van beroepsvaart dan motorbootvaarders, waardoor dit voor hen een relatief belangrijke(r) kwaliteitsindicator is. Ook de aanwezigheid van bootverhuur is belangrijk. Desondanks zijn de vier belangrijkste kwaliteitsindicatoren voor de zeilers en de motorbootvaarders gelijk (zie bijlage 2).

Uit de Waterrecreatiegeschiktheid-index blijkt dat de kwaliteit van de Oosterschelde met respectievelijk een 8.3 en 8.2 hoog scoort voor zeilen en motorboot varen (Goossen, 1995). Deze scores komen overeen met een enquête van Waterrecreatieadvies (2009) in alle deltawateren, waaruit bleek dat zeilers en motorbootvaarders deze waarden met een 8.2 resp. 8.1. Ook het water van de Oosterschelde scoort met een 8.7 en 8.8 zeer goed voor resp. de activiteiten zeilen en varen met een motorboot. In tabel 2 staan de scores van de oevers van de afzonderlijke gemeenten voor de onderscheiden activiteiten. Bij de scores van de oevers is rekening gehouden met de lengte van de oevers in km.

Tabel 2

Scores van de oevers per gemeente per activiteit.

Gemeente	Zeilen	Motorboot varen
Goes	2,8	3,3
Kapelle	3,4	4,2
Reimerswaal	4,6	3,3
Tholen	5,8	4,9
Veere	3,1	3,9
Schouwen-Duiveland	8,3	6,7
Noord-Beveland	6,4	5,7

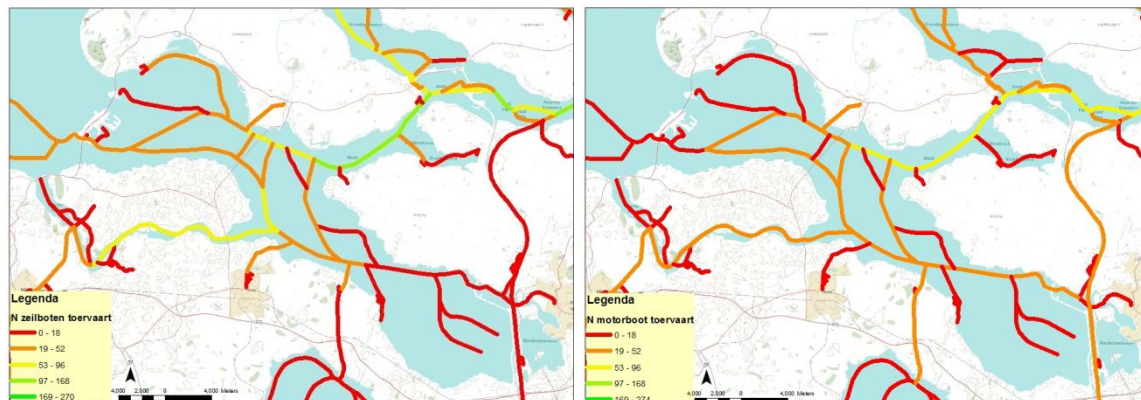
De oevers scoren, met uitzondering van Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland, niet erg hoog. Dit komt vooral door het ontbreken van voorzieningen. Het ontbreekt vooral aan aanlegplaatsen langs de oevers en de beperkte passantenligplaatsen in de jachthavens. Het is ook niet altijd mogelijk om een boot te huren. Voor de kansen van ruimtelijke ontwikkeling liggen hier dus mogelijkheden om dit deelgebied aantrekkelijker te maken voor vaarrecreatie.

Gebruik

Jaarrondgegevens over het gebruik van de Oosterschelde door zeilers en motorbootvaarders zijn er niet. Wel zijn er in 2009 (Waterrecreatieadvies, 2009) tellingen vanuit de lucht gehouden op veertien dagen in het zomerseizoen. Ook Goossen (2002) heeft met enquêtes de vaarbewegingen van toervaarders in onder andere de Oosterschelde in kaart gebracht (figuur 4). Deze meetgegevens van de vaarbewegingen kunnen worden gebruikt om de output van simulaties met MASOOR te valideren.

Sluispassages en uitvaardrag

Voor deze simulaties zijn verschillende parameters nodig, zoals over de toegang tot de Oosterschelde. Deze 'ingangen' worden gevormd door de sluisen en jachthavens. Tabel 3 geeft het aantal passages per sluis in de jaren 2006-2010. Figuur 5 laat zien dat, hoewel niet significant, er een afnemende trend lijkt te zijn van het aantal sluispassages. In hoeverre weersomstandigheden hier een rol spelen is niet duidelijk, maar dit beeld past wel bij de trendverwachting dat het gebruik van de Nederlandse wateren voor de watersport stabiel blijft of misschien licht gaat dalen (NRIT/NHTV, 2011). Uit de cijfers in tabel 3 blijkt bijvoorbeeld dat de passages voor de Krammersluizen in 2010 (de belangrijkste 'ingang' tot de Oosterschelde), Hansweert en de Grevelingensluis respectievelijk nog maar ca. 60%, 75% en 85% zijn van de aantallen in 2006. Ter vergelijking variëren de aantallen voor de andere sluisen rond de 95 - 100%. Deze dalende trend kan enerzijds betekenen dat de Oosterschelde een minder populaire vaarbestemming is geworden, maar anderzijds kan het ook betekenen dat de zeil- en motorboten in de jachthavens minder uitvaren en/of de Oosterschelde minder verlaten.

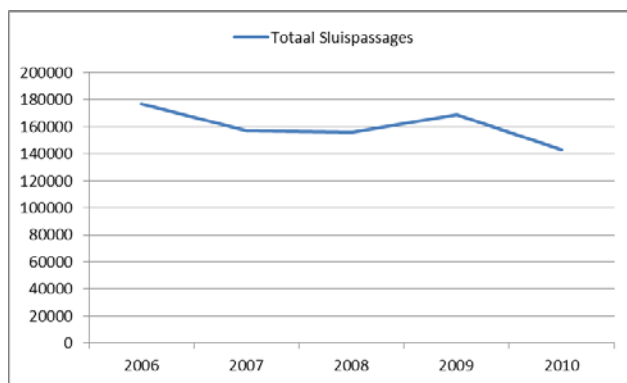


Figuur 4
Vaarbewegingen van zeilers (links) en motorbootvaarders (rechts; Goossen, 2002).

Tabel 3

Totale aantal sluispassages recreatievaart Oosterschelde (bron: Rijkswaterstaat).

Sluis	2006	2007	2008	2009	2010
Bergsdiepsluis, sluis (129b)	9.374	9.689	8.959	9.494	9.143
Grevelingensluis, sluis (141)	45.010	42.610	38.840	42.856	38.386
Hansweert, sluis (137)	9.661	8.447	7.590	7.329	7.271
Krammersluizen, sluis (143)	63.085	49.671	55.006	56.649	39.662
Zandkreeksluis, sluis (135)	34.649	34.465	32.362	36.518	33.027
Roompotsluis, sluis (138)	14.804	12.352	12.916	15.620	15.130



Figuur 5

Aantal sluispassages van de afgelopen vijf jaar.

Exacte gegevens over uitvaarpercentages voor de Oosterschelde zijn er niet, maar er kunnen wel schattingen gemaakt worden gebaseerd op data uit andere gebieden. De helft van toervaarders, roeiers en kanovaarders en tweederde van de zeilers gaat meestal in hetzelfde gebied varen (NBTC, 2002). Dit zou betekenen dat eenderde van de sluispassages kan worden toegerekend aan ligplaatshouders in de Oosterschelde. In 2010 zijn er 142.619 passages van de recreatievaart door alle sluizen rond de Oosterschelde gemaakt. Dit betekent 71.309 boten (de meeste boten varen twee keer door de sluizen, van en naar de Oosterschelde). Uitgaande van een vaarseizoen van 186 vaardagen (een half jaar) betekent dit gemiddeld 383 boten die dagelijks door de Oosterschelde-sluizen gaan. Als eenderde van de boten het eigen gebied verlaat, betekent dit dat 253 passages van elders komt en als passant de Oosterschelde bezoekt.

Gemiddeld zijn er in de Oosterschelde 449 boten per tel-dag geteld (Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011). Dit betekent dat 196 (449-253) vaarbewegingen aan de 'eigen Oosterschelde' kunnen worden toegerekend. De Oosterschelde heeft in totaal 3.112 ligplaatsen, waarvan naar schatting 10% leegstand is (gebaseerd op landelijk onderzoek; Stichting Recreatie, 2011). Dat betekent dat circa 2.800 boten aanwezig zijn en dit betekent een gemiddeld dagelijks uitvaargedrag van 7% ($(196/2800) \cdot 100\%$). Dit percentage ligt in dezelfde orde van grootte als geconstateerd werd voor havens in het IJsselmeergebied (zie kader 2). Ook Brasseur en Reijnders (2001) stellen dat de vaarintensiteit in de Oliegeul van de Oosterschelde minder dan 10% is van de bezetting van de jachthavens. Wel geeft het 'IJsselmeeronderzoek' een differentiatie aan, waarbij historische havens een hoger in- en uitvaarpercentage hebben. Zodoende wordt voor Zierikzee vooralsnog een uitvaarpercentage van 15% aangehouden en voor de overige jachthavens in de Oosterschelde 7%.

Kader 2 Vaargedrag IJsselmeergebied

In 2001 is door Waterrecreatie Advies in opdracht van het RIZA onderzoek gedaan naar het uitvaren van boten uit jachthavens in het IJsselmeergebied. Tijdens de zomer van 2001 zijn in zeven jachthavens tellingen verricht om inzicht te krijgen in de scheepsbewegingen naar- en vanuit havens. Vier tellingen vonden plaats in het hoogseizoen (21 juli, 31 juli, 11 augustus en 23 augustus) en één telling in het naseizoen (22 september). Daarnaast zijn in drie havens (Enkhuizen, Monnickendam en Ketelhaven) op dinsdag 25 en woensdag 26 september nog extra tellingen verricht. In Enkhuizen (Compagnieshaven), Ketelhaven (Stichting Jachthaven Ketelhaven) en Stavoren (Manna Stavoren) is ook gekeken vanuit welke richting de schepen kwamen en in welke richting men voer na vertrek uit de haven. In Zeewolde, Hindeloopen en Medemblik zijn alle scheepsbewegingen naar en vanuit de stad geteld.

Geconcludeerd is dat de uitvaarpercentages ten opzichte van de totale capaciteit aan lig- en passantenplaatsen variëren. De hoogste percentages werden gemeten in Stavoren en Enkhuizen, bekende doorgaande routes tussen het IJsselmeer, Markermeer en de Friese Meren. In het hoogseizoen werden hier percentages geteld van boven de 25%. Ook hoog scoorde Hindeloopen, een bekende historische stad met een hoog voorzieningenniveau voor watersporters (bijna 24%). In Medemblik, ook een historische stad, blijft het aantal uitgevaren schepen net onder 15%. Ketelhaven, een bekend 'doorgangsstation' naar het IJsselmeer, zit net boven de 15%. De overige jachthavens (Jachthaven Wolderwijd in Zeewolde (7,5%), Jachthaven Hemmeland in Monnickendam (6,3%) en het Regatta Center in Medemblik (8,1%)) hebben in het hoogseizoen uitvaarpercentages van 5-10%. Aangenomen mag worden dat deze laatste uitvaarpercentages voor de meeste havens in het IJsselmeer- en Randmerengebied gelden. In de weekenden in het voor- en naseizoen (mei, juni, september) halveert het aantal uitvarende boten ten opzichte van het hoogseizoen. Op doordeweekse dagen in het voor- en naseizoen daalt dit percentage naar 5% van het hoogseizoen. Genoemde uitvaarpercentages zijn gemeten bij voor de watersport gunstige weersomstandigheden.

Vaargedrag

Naast de uitvaarpercentages is het voor het bepalen van de recreatiedruk ook van belang om gegevens te hebben over hoe lang men vaart en andere parameters over het vaargedrag. Ook nu kan gebruik worden gemaakt van informatie uit andere gebieden. In 1995 was het gemiddelde aantal vaaruren op het IJsselmeer 3.6 uur (Stichting Waterrecreatie IJsselmeer en Randmeren, 1995). De meeste toervaarders uit een onderzoek in de Deltawateren (Waterrecreatieadvies, 2009) varen per dag tussen de drie en zes uur. Respondenten met een vaste ligplaats in de Deltawateren varen gemiddeld 4.6 uur per dag. Er is gevraagd naar vaartijd. Niet duidelijk is of dat inclusief wachten bij sluizen en ergens aanmeren voor een lunch is of de echte daadwerkelijke vaartijd. Zeilers varen gemiddeld langer (4.8 uur) dan motorbootvaarders (3.8 uur). In het onderzoek is ook aangegeven waar gevaren is. De vaarroutes zijn verdeeld naar zeil- en motorboten en naar vaste ligplaatshouders en bezoekers.

Op de Oosterschelde is de vaarintensiteit van de zeilboten groter dan van de motorboten. De zeilboten varen vooral tussen de Oosterscheldekering en de Zeelandbrug. Zierikzee en het Veerse meer zijn belangrijke vaardoelen. De motorboten maken vaker gebruik van de Schelde-Rijn verbinding. De vaste ligplaatshouders varen meer in het middengebied (Waterrecreatieadvies, 2009). Een deel van de recreatievaart zal maar op een beperkt deel van de Oosterschelde varen, aangezien zij de Grevelingen als bestemming kiezen. Uit het Waterrecreatieadvies onderzoek (2009) blijkt dat 45% van de respondenten de Oosterschelde als favoriet gebied kiest en 36% de Grevelingen.

De meeste ligplaatshouders gedragen zich als passant in het IJsselmeer en maken dus meerdaagse tochten. Op een mooie zaterdag in het naseizoen halveert het aantal uitvarende boten ten opzichte van het hoogseizoen. Het zijn dan vooral schepen met een vaste ligplaats in het gebied die een dag of een weekend gaan varen (Waterrecreatieadvies, 2001).

In het Deltagebied vaart men gemiddeld 56 dagen per jaar (Waterrecreatieadvies 2008). Van de 470 deelnemers (tabel 4) aan het onderzoek in de Deltawateren blijkt dat het merendeel op vakantie was tijdens het onderzoek dat in het hoogseizoen werd gehouden. Wat ze tijdens de vakantie doen is niet bekend. Een deel maakt een dagtocht maken (rondje varen), een deel zal doorvaren naar een andere haven en een meerdaagse tocht ondernemen, terwijl een ander deel wellicht helemaal niet gaat uitvaren.

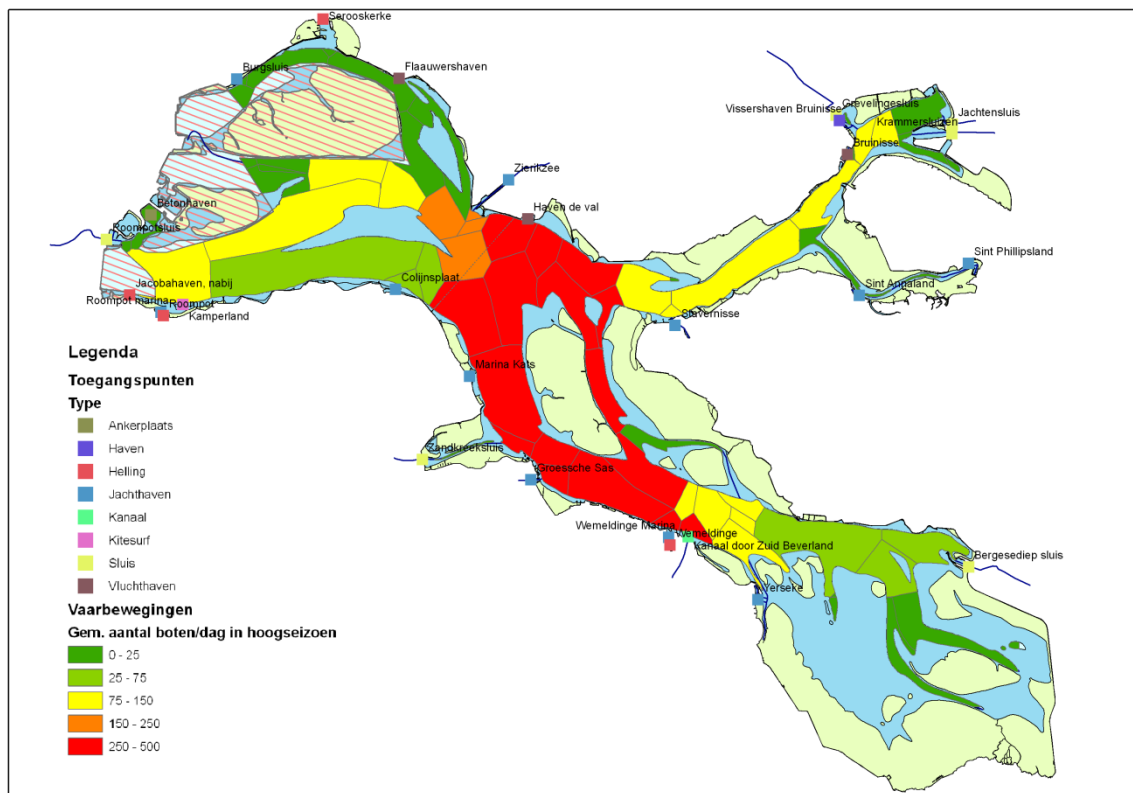
Meerdaagse tochten werden het meest ondernomen door vaste gebruikers van het Deltagebied. Belangrijke vaardoelen zijn Zierikzee en het Veerse Meer. Het Veerse Meer maakt onderdeel uit van de 'staande Mastroute' voor zeilboten vanaf de Westerschelde binnendoor via Middelburg naar Delfzijl. Circa 5% van de vaste gebruikers maakt een dagtocht en komt dus in dezelfde haven weer terug. Aangenomen wordt dat ook 5% van de vakantiegangers een dagtocht maken.

Tabel 4

Verdeling naar type tocht (Waterrecreatieadvies 2008).

Soort tocht	Ligplaats in Deltagebied		Bezoekers		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Dagtocht	12	5	2	1	14	3
Meerdaagse tocht	53	23	26	11	79	17
Vakantie	159	69	203	84	362	77
Op doortocht	6	3	9	4	15	3
Totaal	230	100	240	100	470	100

Op basis van bovenstaande parameters is een simulatie uitgevoerd met MASOOR die heeft geleid tot een verspreiding van de intensiteit van de vaarrecreatie zoals weergegeven in figuur 6. Deze verdeling van de 'vaardrukke' in de Oosterschelde komt vrij goed overeen met de relatief recente tellingen van de 'vaardrukke' in de Oosterschelde door Waterrecreatieadvies (2009). In mindere mate komt dit overeen met de gegevens door Goossen (2002) zoals weergegeven in figuur 4. Echter, wellicht zijn er tussen 2002 en 2009 verschuivingen opgetreden in vaardrukke in de Oosterschelde, zoals onder andere wordt geïllustreerd met de veranderingen in sluispercentages (zie tabel 3 en figuur 5).



Figuur 6

Verbreiding van de vaarintensiteit in de Oosterschelde zoals bepaald via een simulatie met het recreatiemodel MASOOR (onderdeel van PARENA).

3.2.2 Wandelen en fietsen

In de Oosterschelde zijn ontwikkelingen gaande (o.a. zandhonger) waardoor de foerageermogelijkheden voor steltlopers eerder achteruit gaan dan vooruit. Dit betekent dat de slikgebieden onderlangs de dijk in de toekomst verhoudingsgewijs belangrijker gaan worden. Als gevolg daarvan wordt het effect van het openstellen van de onderhoudswegen langs de dijken voor fietsen en wandelen in de toekomst ook groter. Boudewijn en Horssen (2010) stellen vast dat van de 73 hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) in de Oosterschelde er 28 negatief worden beïnvloed door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie, en dat dit voor 22 HVP's mogelijk het geval is. Het openstellen van de onderhoudswegen zal ook een versturende invloed hebben op de foerageerfunctie van de slikken en platen onderlangs de dijk. De auteurs stellen dat daarmee de instandhoudingsdoelstelling voor niet-broedvogels zoals Scholekster, Strandplevier, Bontbekplevier, Rosse Grutto, Zwarte ruiter, Tureluur, Groenpootruiter en Steenloper mogelijk (extra) onder druk komt te staan.

Het onderzoek van Boudewijn en Horssen (2010) toont aan dat de invloed van wandelen en fietsen niet los kan worden gezien van de meer water-gerelateerde recreatievormen. Om de invloed van wandelen en fietsen in kaart te brengen zijn de volgende parameters nodig:

- mogelijkheden om te wandelen of fietsen langs de Oosterschelde (op de dijk of buitendijs);
- vraag naar wandelen en fietsen van bewoners en toeristen;
- kwaliteit van de omgeving;
- gebruik van de paden.

Locaties

Om te kunnen wandelen en fietsen langs de Oosterschelde moet de oever toegankelijk zijn. Ongeveer 65% van de oevers van de Oosterschelde is toegankelijk via een wandel- of fietspad.

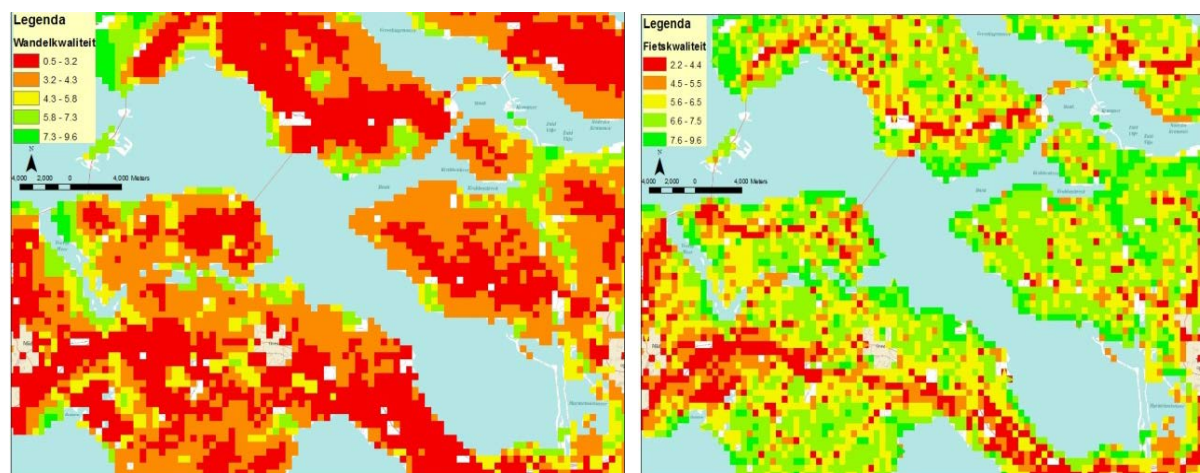
Vraag

De vraag naar wandelen en fietsen wordt gevormd door bewoners van nabijgelegen plaatsen en van toeristen van verblijfsrecreatieve accommodaties zoals campings en hotels. Het is niet bekend hoeveel inwoners van de nabijgelegen plaatsen gaan wandelen en fietsen en hoe vaak en waar ze dat doen. Landelijke cijfers laten zien dat de participatiedeelname aan wandelen 60% is en diegene die wandelen doen dat gemiddeld 54 keer per jaar (NBTC-NIPO Research, 2009). Circa 52% van de Nederlanders gaat wel eens recreatief fietsen en dat doen ze gemiddeld 40 keer per jaar (NBTC-NIPO Research, 2009). Van de Nederlandse toeristen die in Nederland op vakantie gaan, gaat 47% wandelen en 25% fietsen (NBTC-NIPO Research, 2003). Hoeveel buitenlandse toeristen dit doen is niet bekend.

Kwaliteit

Op basis van een onderzoek naar de belangrijkste indicatoren voor wandelen en fietsen (Goossen et al., 1997) kan de kwaliteit gemeten worden. Via een grootschalig onderzoek onder wandelaars en fietsers is bepaald wat de belangrijkste indicatoren zijn en welke waarde men aan de afzonderlijke indicatoren hecht. Voor wandelaars is de toegankelijkheid van gebieden de belangrijkste indicator, gevolgd door het grondgebruik en daarin scoren bossen erg hoog. Ook veiligheid en de mate van stilte zijn belangrijke kwaliteitsindicatoren voor wandelaars (zie ook bijlage 2).

Voor fietsers is de mate van stilte de belangrijkste indicator, gevolgd door het grondgebruik en daarin scoren bossen ook erg hoog. Ook toegankelijkheid en verkeersdruk zijn belangrijke kwaliteitsindicatoren voor fietsers (zie ook bijlage 2). Figuur 7 geeft voor wandelen en fietsen de kwaliteit van het landelijk gebied aan voor de omgeving van de Oosterschelde. De kwaliteit voor wandelen is vooral hoog in het zuidoosten van Schouwen-Duiveland, terwijl voor fietsen vrijwel alle oevers hoog scoren (Goossen, 1997).



Figuur 7

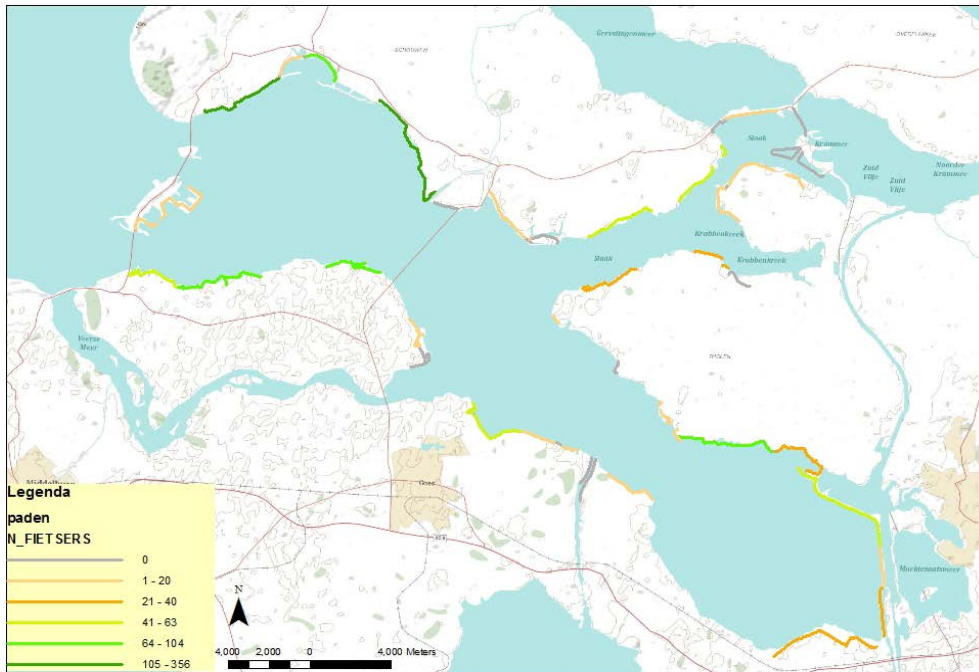
De kwaliteit van het landelijk gebied rondom de Oosterschelde voor wandelen (links) en fietsen (rechts).

Gebruik

Op basis van tellingen vanuit de lucht op veertien dagen in het hoogseizoen (Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011) kan een indicatie worden gegeven hoeveel fietsers er op en langs de dijk fietsen. De tellingen zijn uitgevoerd op één moment op de dag en zijn dus een ruwe indicatie. Figuur 8 laat dan zien dat

het relatief druk is langs de oevers van de Oosterschelde nabij Zierikzee in Schouwen-Duiveland en relatief rustig in Zuid-Beveland.

Net als vaarrecreatie kan ook de fiets- en wandelintensiteit langs de Oosterschelde worden gesimuleerd met MASOOR. De dijken zijn echter slechts onderdeel van het fiets- en wandelgebied binnendijs. Daarover konden binnen deze studie geen data worden verzameld.



Figuur 8

Indicatie fietsdruk rond de Oosterschelde (Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011).

3.2.3 Zwemmen

Stranden en strandjes nodigen op warme, zonnige dagen uit om te gaan zwemmen en zonnen. Vooral voor broedvogels van stranden betekent dit een conflictsituatie. Zo is uit onderzoek in het Duitse (Schulz, 1991; Schulz en Stock, 1992 en 1993) en Nederlandse waddengebied (Tulp, 1998) gebleken dat recreatie een negatief effect heeft op de vestiging en het broedsucces van de Strandplevier. Ook op de vrij toegankelijke Nederlandse stranden is de Strandplevier vrijwel verdwenen. Voor strandbroeders is er nog maar weinig ongestoord broedgebied in Nederland over en dit leidt tot de roep om het instellen van ongestoorde strandreservaten, in ieder geval in de broedtijd (Engelbertink et al., 2010). Qua verstoring van strandbroeders betekent zwemmen (en zonnen) vaak een alles of niets dosis-effectrelatie. Een periode van één of meerdere zonnige zwemdagen is waarschijnlijk voldoende om het broedsucces tot nul te reduceren. Om die reden is het van belang om de verschillende zwemlocaties, hoe klein en marginaal in gebruik ook, in kaart te brengen. Bij het zwemmen in de Oosterschelde is rekening gehouden met de officiële en gedoogde zwemlocaties. De volgende parameters zijn nodig:

- locatie van het strand;
- vraag naar zwemmen van bewoners en toeristen;
- kwaliteit van de zwemlocatie;
- gebruik van de zwemlocaties (frequentie, duur, topdrukke, seizoen).

Locaties

Langs de Oosterschelde zijn zestien officiële en onofficiële locaties³ waar gezwommen kan worden (tabel 5 en figuur 9). In het algemeen zijn het relatief kleine strandjes (niet per definitie zandstrandjes) van een paar 100 meter. Alleen de locaties De Roompot en Muiepolder zijn groter, hoewel de Muiepolder geen zandstrand of ligweide heeft.

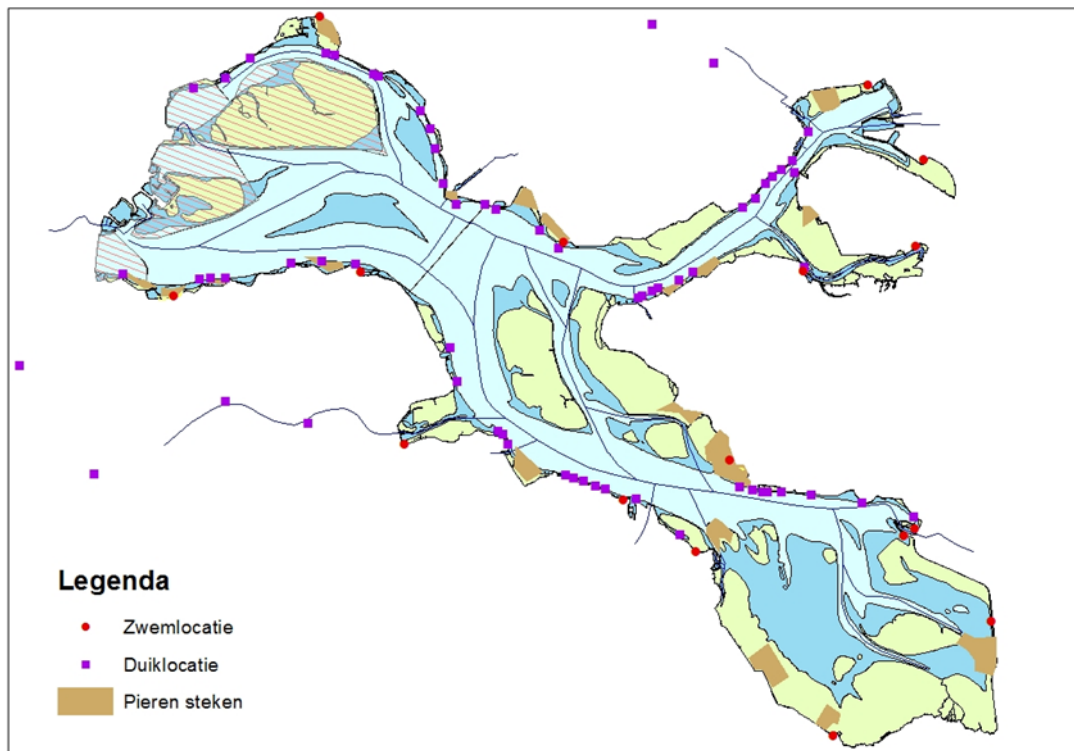
Tabel 5

Officiële en onofficiële zwemlocaties langs de Oosterschelde (bron: www.helpdeskwater.nl).

Gemeente	Naam	Lengte (m)	Kwaliteits-score	Gebruik per dag (schatting)
Officiële zwemlocatie				
Goes	Katse Veer	220	7,5	200-400
Kapelle	Wemeldinge	260	7,2	100-400
Reimerswaal	Oesterdam westzijde	295	6,3	50-300
Reimerswaal	Krabbendijke Rolshoek	200	5,9	50-150
Reimerswaal	Yerseke postweg	400	7,4	100-250
Tholen	Sint Maartensdijk Muiepolder	1000	5,5	20-200
Tholen	Bergse Diepsluis Noord badstrand	550	6,6	300-500
Tholen	Sint Philipsland badstrand	150	6,0	50-150
Schouwen-Duiveland	Hoek van Ouwerkerk	550	7,2	200-500
Schouwen-Duiveland	Grevelingendam plaat van Oude Tongen	600	4,2	50-250
Schouwen-Duiveland	Krammersluis Laagbekken	300	5,9	100-1000
Noord-Beveland	De Roompot	1000	7,4	500-2000
Noord-Beveland	Colijnsplaat	120	5,5	50-200
Onofficiële zwemlocatie				
Schouwen-Duiveland	Schelphoek	150	5,9	?
Tholen	St. Annaland	75	7,2	?
Tholen	Naaktstrand Oesterdam	375	4,2	?

³ Nadere informatie over de zwemlocaties kan worden gevonden op de website

⁴ www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/gebruiksfuncties/zwemwater/zwemwaterprofielen/zwemwaterprofielen/profielen-rws/@29654/zeeland/



Figuur 9
Locaties voor zwemmen, duiken en pieren steken in de Oosterschelde.

Vraag

De vraag naar zwemmen wordt gevormd door bewoners van nabijgelegen plaatsen en van toeristen van verblijfsrecreatieve accommodaties zoals campings en hotels. Het is niet bekend hoeveel inwoners van de nabijgelegen plaatsen gaan zwemmen en hoe vaak ze dat doen en waar ze dat doen. Landelijke cijfers laten zien dat de participatiedeelname aan zwemmen in open water (zee, meer, rivier, plas) 49% is en dat men gemiddeld acht keer per jaar gaat zwemmen (NBTC-NIPO Research, 2009). Van de Nederlandse toeristen die in Nederland op vakantie gaan, bezoekt 28% het strand (NBTC-NIPO Research, 2003). Hoeveel buitenlandse toeristen de strandjes van de Oosterschelde bezoeken is niet bekend.

Kwaliteit

De mate waarin de strandjes gebruikt worden, hangt ook nauw samen met de kwaliteit van de strandjes. De kwaliteit van de strandlocaties kan gemeten worden door gebruik te maken van de Waterrecreatie-geschiktheidsindex (Goossen, 1995). Via een grootschalig onderzoek onder zwemmers is inzicht gekregen in de belangrijkste indicatoren en welke waarde de zwemmers aan de afzonderlijke indicatoren hechten (bijlage 2). De waterkwaliteit blijkt de belangrijkste indicator, gevolgd door netheid.

De afzonderlijke kwaliteitsscores van de zwemlocaties in de Oosterschelde staan vermeld in tabel 5. De gemiddelde kwaliteit van de zestien zwemlocaties in de Oosterschelde is een 6,2.

Gebruik

Objectieve gegevens over het gebruik van de zwemlocaties zijn er niet; er worden geen tellingen gehouden. Wel is duidelijk dat het gebruik zich vooral in het zomerseizoen afspeelt. Hoe warmer de zomer, hoe meer dagen er gebruik van de zwemlocaties is. In het algemeen is het op zondag het drukst, vooral tussen 14.00 en 15.00 uur. Schattingen geven aan dat het recreatieve gebruik van de zwemlocaties beperkt is (tabel 5). Er is

veel concurrentie van de Noordzeestranden. Schattingen lopen uiteen van twintig zwemmers op een 'gemiddelde dag' tot 2000 zwemmers op een drukke dag op één locatie. De Roompot lijkt het meest te worden gebruikt, onder andere door de nabijheid van een groot gelijknamig bungalowpark. Naast het gebruik kan ook informatie van belang zijn over het recreatiegedrag ter plekke. Maar hierover is nauwelijks informatie beschikbaar. Op slechts vier locaties is een drijflijn aanwezig. Dat is een lijn die aangeeft tot waar de zwemmers veilig kunnen zwemmen. De meeste zwemmers houden zich daar ook aan.

3.2.4 Duiken

Over de effecten van duiken op natuurwaarden onder water is vooral het nodige bekend bij koraalriffen. Over het effect van recreatief duiken op natuurwaarden in onze wateren is, voor zover bekend, geen informatie beschikbaar. De effecten boven water beperken zich tot de locaties waar te water wordt gegaan. Dit kan vanaf de oever of vanaf een boot. De laatstgenoemde wordt hier echter buiten beschouwing gelaten. Bij het te water gaan vanaf de oever moet vooral rekening worden gehouden met hoogwatervluchtplaatsen, de zogenaamde HVP's, waar tijdens de hoogwaterperiodes grote aantallen vogels de volgende foerageerperiode met laag tij afwachten. Voor het in kaart brengen van het recreatief duiken in de Oosterschelde zijn de volgende parameters nodig:

- duiklocatie;
- vraag naar duiken van bewoners en toeristen;
- kwaliteit van de duiklocatie;
- gebruik van de duiklocaties (frequentie, duur, topdrukke, seizoen).

Locaties

Er zijn in de Oosterschelde 44 duiklocaties⁵ (figuur 9). Op Tholen zijn relatief weinig duiklocaties.

Vraag

De vraag naar duiken komt vooral van dagtoeristen en toeristen van verblijfsrecreatieve accommodaties zoals campings en hotels. Het is niet bekend hoeveel inwoners van nabijgelegen plaatsen duiken en hoe vaak en waar ze dat doen. Landelijke cijfers laten zien dat de participatiedeelname aan duiken 0,5% is en diegene die duiken doen dat gemiddeld 52 keer per jaar (NBTC-NIPO Research, 2009). Hoeveel Nederlandse toeristen die in Nederland op vakantie zijn, gaat duiken is niet exact bekend, maar 0.3% onderneemt 'avontuurlijke' activiteiten zoals sportduiken, deltavliegen, zweefvliegen, raften, parachutespringen en/of bungyjumpen (NBTC-NIPO Research, 2003). Hoeveel buitenlandse toeristen in de Oosterschelde gaan duiken is niet bekend.

Kwaliteit

De kwaliteit van de duiklocaties worden uitvoerig beschreven in de bovengenoemde website. Verschillende indicatoren worden hierbij genoemd zoals de aanwezige fauna, diepte, vulstation, horeca, moeilijkheidsgraad, mogelijkheden voor groepen, parkeerplaatsen, veiligheid parkeerplaats, betaald parkeren en afstand parkeerplaats tot duiklocatie. Welke indicatoren door duikers belangrijker worden gevonden is niet bekend.

Gebruik

Het is niet bekend hoe het gebruik van de duiklocaties is. Er worden geen tellingen gehouden. Wel is de Oosterschelde populair onder duikers. In 2010 zijn gedurende veertien dagen recreatietellingen vanuit een vliegtuig boven de Oosterschelde uitgevoerd (Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011). Er zijn

⁵ www.digischool.nl/bi/onderwaterbiologie/html/frames/frduikze.htm

toen gemiddeld 35 sportduikers geteld. Waarschijnlijk is dit een onderschatting omdat een deel van de sportduikers zich op het moment van tellen waarschijnlijk onder water bevond. De meeste duikers kwamen voor van het Kanaal door Zuid-Beveland tot het haventje Kattendijke, Schelphoek Oost en Weveringslaag tot de Zeelandbrug.

3.3 Visserij

De Oosterschelde heeft naast recreatief medegebruik, vooral ook een belangrijke functie voor de visserij. Qua potentieel ecologische knelpunten is de functie voor de visserij vooral competitief met de voedselfunctie voor de te beschermen zeehonden (vis) en vooral vogels (schelpdieren). Het gaat hier echter om een complexe interactie tussen visserij, zeehonden en vogels die in deze verkennende fase niet kon worden meegewogen in de analyse.

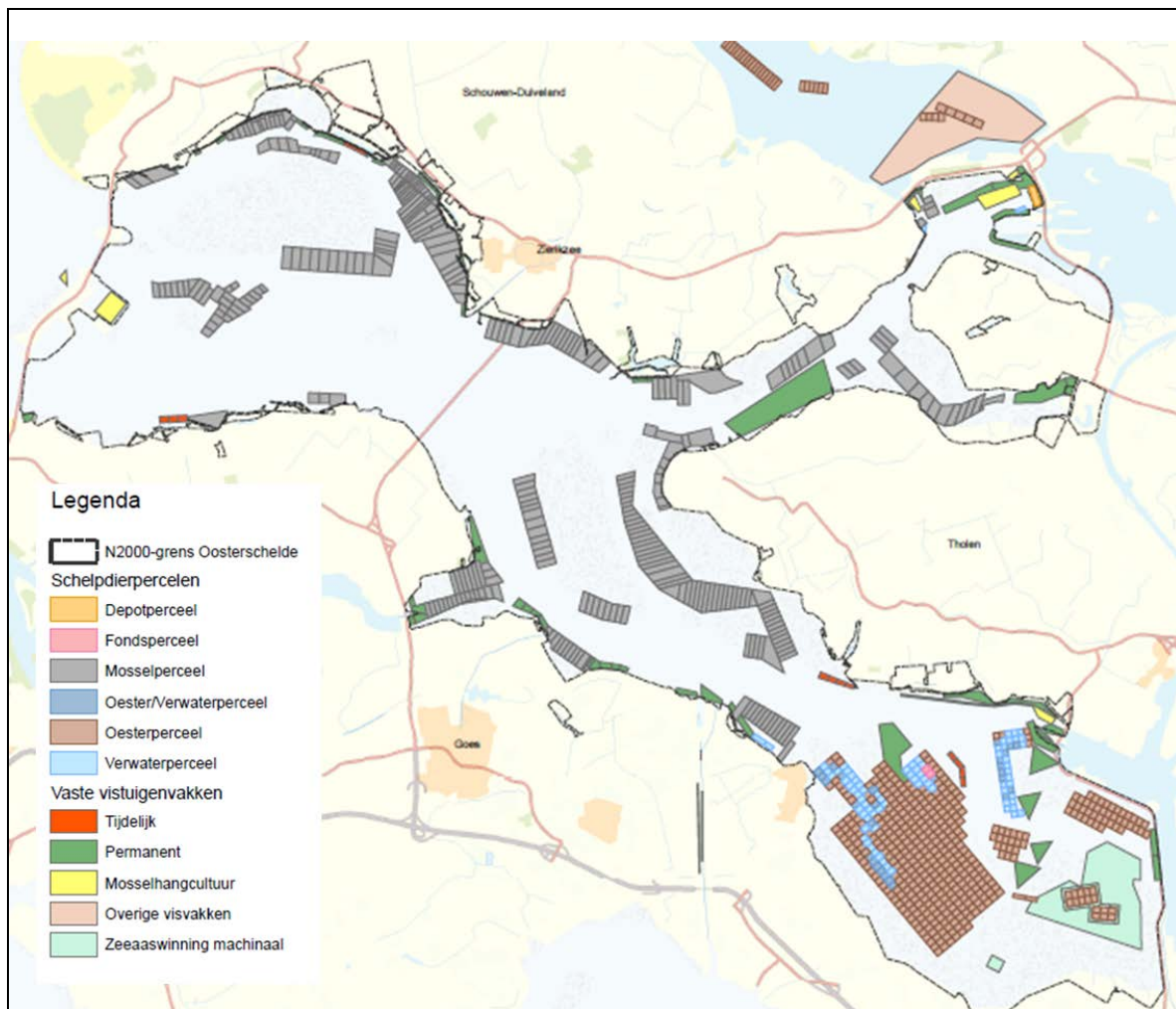
Analoog de potentiële verstoring door recreatie, is de visserij vooral meegewogen als potentiële verstoringbron. Het grote verschil tussen deze recreatie- en visserijactiviteiten is de intensiteit en de spreiding over het jaar. Recreatieve activiteiten zijn sterk geconcentreerd in het zomerseizoen. De visserijactiviteiten vinden meer gespreid over het jaar plaats.

De schelpdiervisserij is het belangrijkste met bijvoorbeeld voor de mosselteelt een perceelareaal van circa 1500 ha. Naast schelpdieren wordt ook gevist op Zeebaars, Platvis, Sprot, Garnaal, Kreeft, Harder, Aal en Ansjovis, maar deze visserijactiviteiten zijn marginaal vergeleken met de schelpdiervisserij en worden in deze verkennende fase verder buiten beschouwing gelaten. Wel wordt het aan recreatie gerelateerde pierensteken (voor de sportvisserij) meegewogen.

3.3.1 Schelpdiervisserij

Figuur 10 toont aan dat de schelpdiervisserij in vrijwel de gehele Oosterschelde voorkomt en sterk is geconcentreerd langs de randen van platen en slikken. Er vinden vrijwel dagelijks activiteiten plaats op de percelen, zodat dit een potentieel versturende invloed heeft op de rustgebieden van zeehonden en de foerageergebieden van wadvogels. Naast de geregelde onderhoudsactiviteiten op de percelen, kunnen binnen de mosselteelt gedurende het jaar de volgende hoofdactiviteiten worden onderscheiden:

- Uitzaaien van mosselzaad, afkomstig van de visserij op het Wad of van de MZI's, op mosselpercelen.
- Verzaaien van de halfwassen mosselen op andere percelen in de monding om uit te groeien tot consumptiemossel.
- Bestrijden van predatoren (krabben en zeesterren) om de mortaliteit te beperken.
- Opvissen van consumptiemosselen van de kweekpercelen en transport naar de veiling in Yerseke.
- Verwateren op mosselpercelen in de kom. Nadat de mosselen zijn geveild worden deze verwaterd op de verwaterpercelen in de kom van de Oosterschelde. De kweekpercelen van Japanse oesters liggen bij de mosselverwaterplaatsen.



Figuur 10
Schelpdierpercelen en vaste vistuigvakken in de Oosterschelde.

3.3.2 Pieren steken

Pieren steken is het verzamelen van wadpien om als lokaas te gebruiken bij het sportvissen. Dit kan zijn voor eigen gebruik, maar er zijn ook beroepsspitters. Een onderzoek van Spaans et al. (1996) toont aan dat de verstoring door pierenstekers aanzienlijk kan zijn. Het wad rondom een pierensteker dat vrij is van vogels kan oplopen tot 7 ha. Het wad rondom een pierensteker, waarin de soortdichtheid nog maar 50% is, kan voor een verstoringsevoelige soort als de Wulp oplopen tot ruim 15 ha.

Voor het in kaart brengen van het pierensteken zijn de volgende parameters nodig:

- locaties;
- vraag naar pierensteken van bewoners en toeristen;
- kwaliteit van de locatie;
- gebruik.

Locaties

Pieren steken vindt voornamelijk plaats in het gebied tussen eb en vloedlijn. Sportvisserij Zuidwest Nederland huurt momenteel vijftien locaties (figuur 9).

Vraag en kwaliteit

Er zijn geen gegevens bekend over de vraag (deelname en frequentie) naar pierensteken van bewoners en toeristen. Over de kwaliteit van de locaties voor pierensteken zijn geen gegevens beschikbaar.

Gebruik

Er zijn nauwelijks gegevens over het pieren steken. In de Oosterschelde is een vergunning nodig voor het pierensteken. Jaarlijks worden 1500 vergunningen afgegeven door de Federatie Zuidwest Nederland⁶. In 2010 zijn gedurende veertien dagen recreatietellingen vanuit een vliegtuig boven de Oosterschelde uitgevoerd (Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011). Er zijn toen gemiddeld 35 pierenstekers bij laagwater geteld. De meeste pierenstekers kwamen voor in de Haven de Val tot Slikken van Viane en het gebied tussen de Krammersluizen en Sint Philipsland.

⁶ www.waterwereld.nu/zeepier.php

4 Interactie natuur en medegebruik

4.1 Dosis-effectrelaties

Zoals aangegeven in kader 1 zijn dosis-effectrelaties belangrijk om een koppeling te kunnen leggen tussen de te beschermen natuurwaarden en de effecten hierop van medegebruik door recreatie en/of visserij. Bij deze dosis-effectrelaties gaat het in dit project om de negatieve correlatie tussen rustende zeehonden en/of broedende en foeragerende vogels enerzijds en de verstoringintensiteit anderzijds. Dit effect treedt op binnen een bepaalde zone rond de verstoringbron. Deze zone wordt groter of kleiner bij respectievelijk een toe- of afname van de verstoringintensiteit. De afstand waarop nog een effect kan worden gemeten wordt de effectafstand⁷ genoemd.

Kennis over dosis-effectrelaties zoals tussen de dichtheid aan boten op het water en de dichtheid aan foeragerende vogels op het wad, zijn echter nog nauwelijks beschreven. De bestaande kennis heeft meestal betrekking op één voorbijvarende boot (dosis = 1). Het effect is doorgaans beter geanalyseerd, vooral de afstand waarop een individu of groep wegvlucht. Het werkelijke effect treedt meestal echter al eerder op, omdat soorten al op grotere afstand stress ervaren, wat bijvoorbeeld kan resulteren in minder succesvol foerageren. Dit hoeft bovendien niet per definitie te resulteren in wegvluchten. Ook kan het zijn dat individuen wegblijven uit de verstoorde zone rond de verstoringbron en alternatieve foerageergebieden opzoeken (mits aanwezig), wat resulteert in lagere dichtheden rond die verstoringbron.

Omdat er zowel aan de zijde van de te beschermen natuurwaarden als het medegebruik nog de nodige leemten in kennis bestaan over bijv. de recreatie-intensiteit, populatiedichtheden, effectafstanden en de correlatie daartussen, zijn daar in deze verkennende fase geen aannames over gedaan. Het stapelen van aannames zou tot een schijnnaauwkeurigheid kunnen leiden waaruit wellicht verkeerde conclusies worden getrokken. Er is daarom voor gekozen om voor elk van de geselecteerde soorten op basis van literatuurgegevens de gemiddelde vluchtafstand te bepalen. De vluchtafstand kan namelijk worden gezien als de grens waarop een soort wel of niet meer voorkomt in een gebied. Dit kan vervolgens worden vergeleken met monitoringdata van deze soorten en dit geeft een indicatie of de methodiek volgens PARENA realistisch is of niet.

De vluchtafstand is binnen GIS als een verstoringzone om de potentiële verstoringbronnen gelegd. Alleen bij het varen met zeil- en motorboten kon daarbij rekening worden gehouden met de 'drukke' op het water, omdat dit met MASOOR kon worden gesimuleerd. Voor de overige verstoringbronnen was nauwelijks informatie over 'drukke' voorhanden. Daar waar de verstoringzone overlapt met bijvoorbeeld het rusthabitat voor Gewone zeehonden of het foerageerhabitat van wadvogels, is sprake van (enigszins) verstoord habitat. Daar waar geen overlap is, is sprake van onverstoord habitat.

Voor de Gewone zeehond, broedende Strandplevieren en foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers zijn deze verstoringzones bepaald op respectievelijk 450, 150, 250 en 150 m rondom de verstoringbron. Hieronder wordt aangegeven hoe deze afstanden zijn bepaald.

⁷ De effectafstand is de afstand, gezien vanuit de verstoringbron, waarbinnen een negatief effect optreedt bij een soort. Het gaat daarbij om een afname van de soort aantallen en/of een verminderd succes van de ondernomen activiteit (zoals een verminderd foerageer- of broedsucces).

Gewone zeehond

De afstand van 450 m voor rustende Gewone zeehonden is gebaseerd op expertkennis bij IMARES. Brasseur en Reijnders (1994) hebben uitvoerig onderzoek verricht naar de verstoring van Gewone zeehonden door wandelaars, kano's, Zodiacs, zeilboten en motorboten. Op basis van de verstoringssafstanden bleken de zeehonden het meest gevoelig voor grote motorboten (zie tabel 6). Op een afstand van gemiddeld 1200 m werden de dieren al alert op de verstoringbron en op een gemiddelde afstand van 375 m gingen ze te water. Er zit echter een grote bandbreedte in de waarnemingen en de getallen uit de tabel zijn gemiddelde omstandigheden. Op basis van expertkennis wordt aangegeven dat beter kan worden uitgegaan van een 'veilige marge' en daarom van een vluchtafstand van 450 m.

Tabel 6

Verstoringssafstanden van gewone zeehonden voor verschillende typen recreanten (Brasseur en Reijnders, 1994).

	Alert, kop omhoog (m)	Te water gaan (m)
Kano's, wandelaars	300-450	150-350
Zodiac	400-700	250-350
Zeilboten	700-1000	150-370
Grote motorboten	700-1200	250-375

Strandplevier, Scholekster en Bonte strandloper

Krijgsveld et al. (2008) classificeren, op basis van een uitgebreide literatuurreview, foeragerende Scholeksters als gevoelig voor verstoring (klassegrens > 300 m) en de andere twee soorten beide als gemiddeld gevoelig (klassegrenzen 100-300 m). Meer specifiek zijn voor foeragerende Scholeksters aan de kust verstoringssafstanden vastgesteld rond 170 m (gemiddeld maximum; Wolff et al., 1982; Van der Meer, 1995; Spaans et al., 1996). Voor broedende Strandplevieren zijn verstoringssafstanden vastgesteld van 80 m (Lafferty, 2001), terwijl dat voor foeragerende Bonte strandlopers is vastgesteld op 93 m (gemiddeld maximum; Spaans et al., 1996; Van der Meer, 1985). Evenals voor zeehonden geldt ook voor vogels een grote bandbreedte in de waargenomen vluchtafstanden. Daarom is ook hier uitgegaan van een relatief 'veilige marge' met vluchtafstanden van 250 m voor de Scholekster en 150 m voor de Strandplevier en de Bonte strandloper.

4.2 Resultaten Praktische Aanpak REcreatie en NATuur (PARENA)

Tabel 7

Percentage totaal verstoord habitat en per potentiële verstoringsbron afzonderlijk, zoals via PARENA bepaald voor het rusthabitat van de Gewone zeehond (vluchtafstand 450 m), het broedhabitat van de Strandplevier (150 m) en het foerageerhabitat van de Scholekster (250 m) en Bonte strandloper (150 m).

Potentiële verstoringsbron	Gewone zeehond (% verstoord rusthabitat)	Strandplevieren (% verstoord broedhabitat)	Scholekster (% verstoord foerageerhabitat)	Bonte Strandloper (% verstoord foerageerhabitat)
Vaarrecreatie				
- alle vaarroutes	78.6	7.3	16.6	4.0
- alleen drukke vaarroutes	39.8	1.9	9.3	2.4
Fiets- en wandelpaden	20.2	44.9	10.6	4.5
Zwemmen	3.6	14.0	0.8	0.3
Duiken	3.0	0.8	1.2	0.2
Schelpdiervisserij	57.2	3.0	23.4	8.1
Pierensteken	18.8	15.3	12.3	9.2
<i>Verstoring totaal</i>	<i>81.0</i>	<i>79.9</i>	<i>45.3</i>	<i>18.9</i>

Door de nodige leemten in kennis over dosis-effectrelaties moet worden gesproken van potentieel verstoord habitat en potentiële verstoringsbronnen. Voor de leesbaarheid wordt het woord potentieel in de navolgende tekst echter weggelaten.

Tabel 7 geeft het percentage verstoord habitat per verstoringsbron. Er treedt de nodige overlap op tussen de verschillende verstoringszones. Het totale percentage verstoord habitat is daarom geen cumulatie van de afzonderlijke percentages. Desondanks is het opvallend dat het percentage totaal verstoord habitat voor alle soorten hoog is, oplopend van 18,9% voor de Bonte strandloper tot 81,0% voor de Gewone zeehond. De resultaten voor de verschillende soorten worden hieronder afzonderlijk besproken.

4.2.1 Rustende Gewone zeehonden

Op basis van de kennisregels uit §2.2.2 is het rusthabitat voor Gewone zeehonden in de Oosterschelde bepaald op 1671.9 ha. Met een verstoringszone van 450 m rond iedere verstoringsbron, wordt hiervan 81% verstoord (zie tabel 7). Figuur 11 geeft dit resultaat op kaart weer. Het is opvallend dat de meeste zeehondenligplaatsen en de hoogste aantallen inderdaad voorkomen in het schaarse 'groene' habitat, vooral rond de Roggenplaat in het noordwesten van de Oosterschelde. Dit indiceert dat, ondanks de nodige leemten in kennis, met de resultaten van PARENA een tamelijk realistisch beeld wordt geschetst.

Wanneer geen rekening wordt gehouden met de vaardrukke, dan is vaarrecreatie met 78,6% het meest verstorend. Wanneer wel rekening wordt gehouden met de vaardrukke, door de relatief rustige vaarroutes als niet verstorend te beschouwen (de gele en groene vaarvakken uit figuur 6), dan zou het aandeel verstoring door vaarrecreatie afnemen naar 39,8%. Zonder dosis-effectrelaties blijft het al of niet meewegen van drukke en minder drukke vaarroutes echter speculatief.

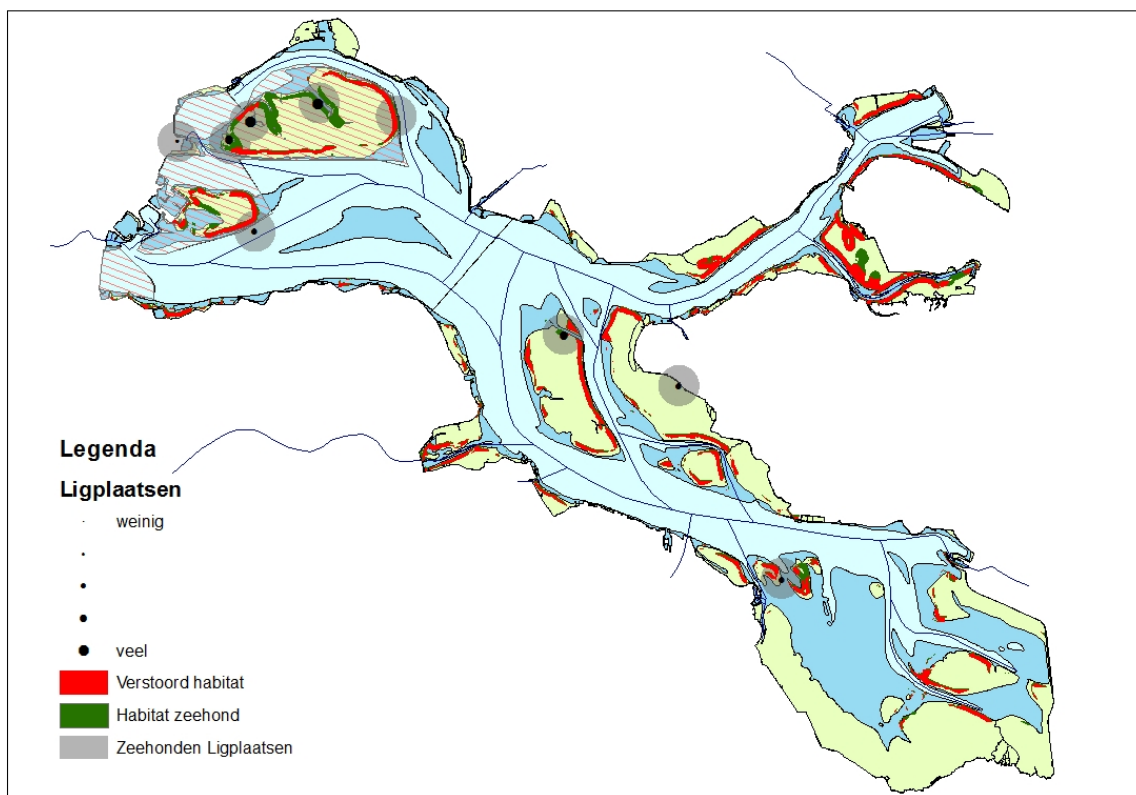
Opvallend met 57,2% is voorts het grote aandeel van de schelpdiervisserij in de verstoring. Gezien het feit dat de schelpdierpercelen voor een groot deel grenzen aan rusthabitat is dit niet verwonderlijk. Naar verwachting echter kunnen de zeehonden wennen aan de dagelijkse activiteiten op de schelpdierpercelen, omdat deze voorspelbaar zijn en er geen dreiging vanuit gaat. Of dit in de praktijk inderdaad het geval is, is niet bekend.

Tabel 8

Percentage totaal verstoord habitat en per potentiële verstoringbron, indien wordt uitgegaan van de afstand van 1200 m waarop Gewone zeehonden, afhankelijk van het type verstoringbron, de eerste tekenen van verstoring kunnen vertonen.

Potentiële verstoringbron	Gewone zeehond (% verstoord rusthabitat)
Vaarrecreatie	
- alle vaarroutes	93.5
- alleen drukke vaarroutes	59.4
Fiets- en wandelpaden	56.2
Zwemmen	20.1
Duiken	26.0
Schelpdiervisserij	88.8
Pierensteken	36.9
Verstoring totaal	97.2

Uit tabel 6 bleek dat de eerste tekenen van verstoring bij de Gewone zeehond al op kunnen treden bij 1200 m. Er is nagegaan wat het zou betekenen wanneer in plaats van 450 m de grens van 1200 m wordt gehanteerd. In dat geval zou met totaal ruim 97% vrijwel al het rusthabitat verstoord zijn (tabel 8). Zelfs fiets- en wandelpaden op de dijk zouden dan nog een verstoringtaandeel hebben van ruim 56%, wat niet realistisch lijkt. Een en ander betekent dat de effectafstand van 450 m vooralsnog een goede indicator is om het voorkomen van rustplaatsen voor Gewone zeehonden in de Oosterschelde in kaart te brengen.

**Figuur 11**

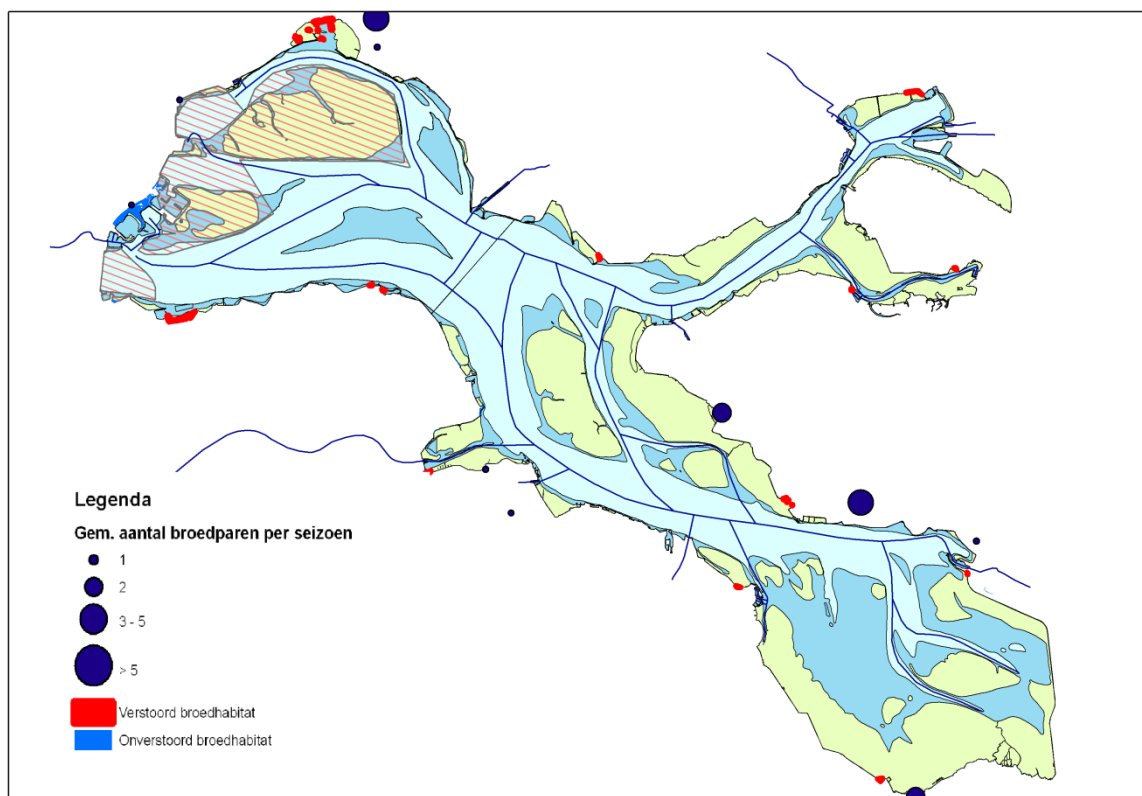
Verstoord (rood) en onverstoord (groen) rusthabitat van de Gewone zeehond, uitgaande van een verstoringzone van 450 m rond elke potentiële verstoringbron. De daadwerkelijk waargenomen ligplaatsen zijn ook weergegeven (gezamenlijke ligplaatsen van Gewone en Grijze zeehonden).

4.2.2 Broedende Strandplevieren

Zandstrandjes, het broedhabitat van Strandplevieren, vormen met een totaal van slechts circa 105,8 ha een schaars habitat in de Oosterschelde. Hiervan zal een deel bij springvloed in combinatie met harde westenwind geheel overstromen en daardoor ongeschikt zijn als broedgebied. Los daarvan valt 79,9% binnen een verstoringszone (tabel 7). Dit verklaart waarschijnlijk in belangrijke mate waarom er vrijwel geen broedparen worden waargenomen op strandhabitat, behalve dan één broedgeval op het onverstoord strand van Neeltje Jans aan de monding van de Oosterschelde (zie figuur 12). De overige broedparen zijn vooral vastgesteld in natuurontwikkelingsgebieden binnendijs.

De meeste verstoring gaat met 44,9% uit van fiets- en wandelpaden op de dijk. Dat is niet verwonderlijk omdat de strandjes meestal tegen de dijk aan liggen. Ook pierensteken vertegenwoordigt met 15,3% een relatief hoog aandeel, wat eveneens niet verwonderlijk is omdat de meeste strandjes overgaan in slikken waar de pieren worden gestoken. De officieel bekendstaande zwemstrandjes vormen met 14,0% ook een relatief hoog aandeel. Het effect van zwemmen (en zonnen) is waarschijnlijk echter groter dan van de andere verstoringsbronnen, omdat deze activiteit plaatsvindt in het broedhabitat zelf.

Voor de Oosterschelde geldt voor de Strandplevier een doelstelling van minstens 9% (20 broedparen) van het regionale doelniveau van het Deltagebied (zie bijlage I). Op basis van de resultaten lijkt het erop dat deze doelstelling buitendijks niet meer zo eenvoudig te behalen valt, of er moet in de broedtijd worden overgegaan tot het tijdelijke afsluiten van de meeste zwemstrandjes en fiets- en wandelpaden. Gezien de relatief grote aantallen broedparen binnendijs (figuur 12) lijkt het erop dat de Natura 2000-doelstelling voor de Strandplevier het 'makkelijkst' is te realiseren met natuurontwikkeling binnendijs.



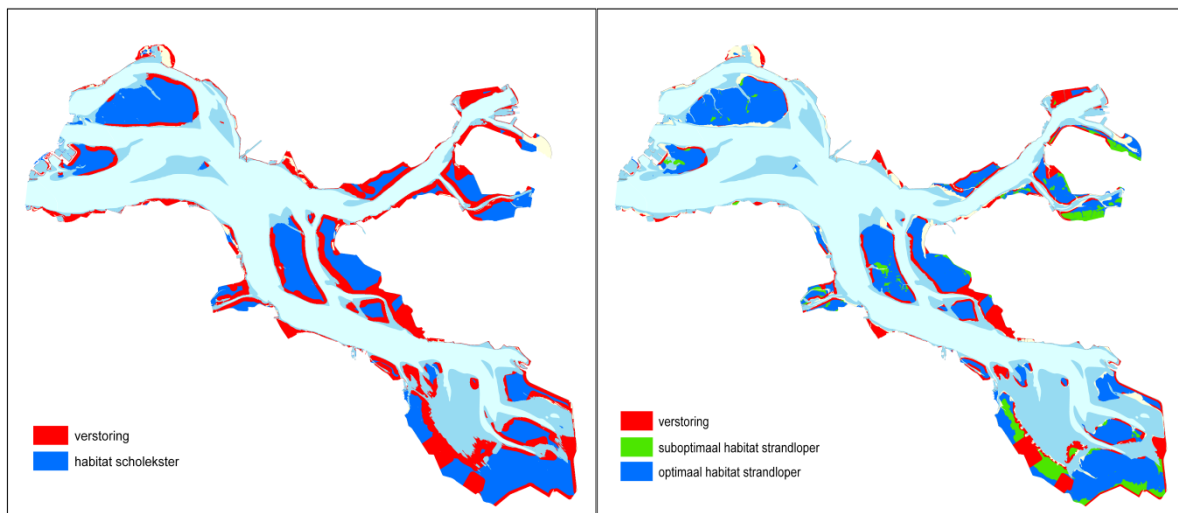
Figuur 12

Verstoord (rood) en onverstoord (blauw) broedhabitat van de Strandplevier, uitgaande van een verstoringszone van 150 m rond iedere potentiële verstoringsbron. De daadwerkelijk waargenomen broedparen in de periode 2000 - 2004 zijn eveneens weergegeven.

4.2.3 Foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers

Op basis van de opgestelde kennisregels (§2.2.2) beslaat het foerageerhabitat voor Scholeksters circa 13.164,4 ha. Ruim 45% van het foerageerhabitat van de Scholekster kan worden beschouwd als verstoord (figuur 13). Vier verstoringbronnen hebben hierin een aandeel van meer dan 10% (tabel 7), dit zijn schelpdiervisserij (23,4%), (alle) vaarroutes (16,6%), pierensteken (12,3%) en fiets- en wandelpaden op de dijk (10,6%). Deze percentages zijn niet verwonderlijk, aangezien deze activiteiten plaatsvinden in of grenzend aan het foerageerhabitat. Nader onderzoek zou moeten uitwijzen of deze grove benadering van verstoring een nadere nuance behoeft.

Voor de Bonte strandlopers beslaat het foerageerhabitat circa 10.731,2 ha, waarvan 84% optimaal en 16% suboptimaal habitat. De Bonte strandloper heeft dus circa 2500 ha minder foerageerhabitat ter beschikking dan de Scholekster, waarvan 16% ook nog eens minder geschikt is (suboptimaal). Toch kan het foerageerhabitat van de Bonte strandloper 'slechts' voor een kleine 19% (tabel 7) als verstoord worden beschouwd (figuur 13). Visserijactiviteiten nemen hierin opvallend genoeg het hoogste aandeel verstoring, met 9,2% voor het pierensteken en 8,1 % voor de schelpdiervisserij. Ook hiervoor geldt dat nader onderzoek moet uitwijzen of deze grove benadering van verstoring nadere nuance behoeft.



Figuur 13

Verstoord (rood) en onverstoord (blauw en/of groen) foerageerhabitat van de Scholekster (links) en de Bonte strandloper (rechts), uitgaande van verstoringzones van respectievelijk 250 m en 150 m rond iedere potentiële verstoringbron.

Conclusies

Het voorliggend rapport beschrijft een verkennende fase voor toepassing van de Praktische Aanpak REcreatie en NATuur (PARENA) op een dynamisch waterrijk gebied als de Oosterschelde. De conclusies worden hieronder puntsgewijs in de vorm van een SWOT-analyse gepresenteerd.

Sterke punten (Strengths)

- De eindworkshop met (een kleine vertegenwoordiging van) belangengroepen leverde, ondanks de nodige leemten in kennis, veel positieve discussie op. Dit bevestigt de kracht van PARENA als communicatietool, die de verschillende belangengroepen nader tot elkaar kan brengen.
- De met het recreatiemodel MASOOR gesimuleerde vaarintensiteit gaf (vergeleken met recente telgegevens) een vrij realistisch beeld van de drukke en minder drukke vaarroutes in de Oosterschelde.
- De relatief grove analyse van verstoord en onverstoord habitat gaf toch een vrij realistisch beeld, getuige de validatie met gegevens over het voorkomen van rustende Gewone zeehonden en broedende Strandplevieren. Van dichtheden aan foeragerende Scholeksters en Bonte strandlopers op de slikken en platen zijn helaas geen gegevens bekend.
- Ondanks de relatief grove analyse van verstoring, worden de potentieel belangrijkste verstoringbronnen inzichtelijk gemaakt. Dit geeft richting aan het te nemen handelingsperspectief, hetzij zonering van recreatie, hetzij natuurontwikkeling buiten- of binnendijs.

Zwakke punten (Weaknesses)

- Er is verhoudingsgewijs veel kennis over vluchtafstanden bij verstoring, maar nauwelijks kennis over dosis-effectrelaties, zoals de relatie tussen de 'drukke' aan vaarrecreatie op het water en de dichtheid en het foerageersucces van vogels op het wad. Deze informatie is essentieel om per potentiële verstoringbron een realistisch(er) en wellicht genuanceerder beeld te kunnen schetsen van verstoord en onverstoord habitat. Met deze informatie kunnen naast knelpunten ook (veel) beter de kansen voor ruimtelijke ontwikkeling van recreatie en schelpdiervisserij in beeld worden gebracht. De aandacht moet daarbij vooral worden gericht op de verstoringbronnen die in potentie het meest verstorend zijn.
- De visserijactiviteiten zijn in deze verkennende fase meegewogen als potentiële verstoringbron, analoog de verstoring door recreatieactiviteiten. Dit is waarschijnlijk slechts een marginaal effect als dit wordt vergeleken met de 'voedselcompetitie' om vis en (vooral) schelpdieren, tussen visserij enerzijds en zeehonden en vogels anderzijds. Dit wezenlijk cumulatieve effect zou moeten worden meegewogen.

Kansen (Opportunities)

- PARENA is ontwikkeld voor een uitgebreider routepatroon dan de Oosterschelde en is daarom beter toegerust voor toepassing op de gehele Zuidwestelijke Delta. Dit sluit ook beter aan bij de verschillende regionale Natura 2000doelstellingen in het Deltagebied.
- Onderzoek naar dosis-effectrelaties vergt veel veldonderzoek en leent zich goed als onderwerp voor een MSc-thesis. Door de directe connectie van de Wageningen UR-onderzoeksinstituten met Wageningen University is de participatie van MSc-studenten relatief eenvoudig tot stand te brengen. Een onderzoek naar de vaardichtheid en foerageerdichtheid in de Zandkreek, die toegang geeft tot het Veerse Meer, zou al veel nuttige informatie kunnen opleveren.

Knelpunten (Threats)

- De resultaten van PARENA benaderen de werkelijkheid, maar zoals met elk model-instrumentarium zijn ze er nooit een absolute weergave van. Daarvoor is de interactie tussen soorten en menselijk medegebruik te complex. Er moet echter voorkomen worden dat belangengroepen deze 'zwakte' aangrijpen om de resultaten simpelweg terzijde te schuiven als het hun belangen schaadt.

Literatuur

- Boudewijn, T.J. en P.W. van Horssen, 2010. Openstellen onderhoudswegen Oosterschelde en Westerschelde. Effecten op overtuigende en foeragerende steltlopers. Bureau Waardenburg. Rapport nr. 10-105: 157 p.
- Brasseur S.M.J.M. en P.J.H. Reijnders, 2001. Zeehonden in de Oosterschelde, fase 2, Effecten van extra doorvaart door de Oliegeul. Alterra rapport 353/HM/10-2001
- Brasseur S.M.J.M. en P.J.H. Reijnders, 1994. Invloeden van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport. 62 p.
- Engelbertink, R., M. Paulissen, G. Janssen, Th. Vanagt en P. Slim, 2010. Strandreservaten: voor natuur en kustveiligheid. De Levende Natuur. Jaargang 111, nr. 2: pp. 108-112.
- Goossen, C.M., G.F.P. IJkelstam en F. Hoksbergen, 1995. Het waterrecreatiegeschiktheidsmodel getoetst voor het IJmeer, Markermeer, de Randmeren en Oosterschelde. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 432. 95.
- Goossen, C.M., F. Langers en J.F.A. Lous, 1997. Indicatoren voor recreatieve kwaliteiten in het landelijk gebied. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 584: 132 p.
- Goossen, C.M. en F. Langers, 2002. Recreatietoervaarst; 9 jaar later. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Rapport 627.
- Henkens, R.J.H.G., R. Jochem, R. Pouwels en R. van Marwijk, 2010. Development of user-friendly decision support tool to support visitor impact management in protected areas. In: Goossen, M., Elands, B., Marwijk, R. van (eds.). 2010. Recreation, tourism and nature in a changing world. Proceedings of the fifth international conference on Monitoring and Management of Visitor flows in recreational and protected areas, May 30 - June 3, 2010, Wageningen, The Netherlands, pp. 119-120.
- Jonge, Chantal de, 2008. De gevolgen van klimaatverandering voor recreatie en toerisme; Kansen voor de recreatiesector. Stichting Recreatie, Kennis- en Innovatiecentrum: 58 p.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits en J. van der Winden, 2008. Verstoringsevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Vogelbescherming Nederland/ Bureau Waardenburg.
- Lafferty, K.D., 2001. Disturbance to wintering western snowy plovers. Biological Conservation 101: 315-325.
- Meer, J. van der, 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting / Rijkswaterstaat, Middelburg.
- NBTC-NIPO Research, 2009. Continu VrijeTijdsOnderzoek 2008/2009. Leidschendam/Amsterdam
- NBTC-NIPO Research, 2003. Continu Vakantie Onderzoek 2003. Leidschendam/Amsterdam
- NBTC, 2002. Wat drijft de recreant?: een verkenning naar waterrecreatie in Nederland. TRN 2002
- NRIT/NHTV, 2011. Trendrapport toerisme, recreatie en vrijetijd 2010/2011. Breda.
- Pouwels, R., H. Sierdsema, A. Aranyosi, Adrienn, M. van Eupen en R. Henkens, 2010. Does recreation affect Natura 2000-goals for breeding birds? A case study for the Veluwe. In: Goossen, M., B. Elands, R. van Marwijk (eds.) 2010. Recreation, tourism and nature in a changing world. Proceedings of the fifth international conference on Monitoring and Management of Visitor flows in recreational and protected areas, May 30 - June 3, 2010, Wageningen, The Netherlands, pp. 119-120.
- Pröbstl, U., P. Visschedijk en H. Skov-Petersen, 2008. Agent-based Modeling - Views from the Management Perspective. In: Gimblet, H.R. en H. Skov-Petersen, 2008 (eds.). Monitoring, Simulation and Management of Visitor Landscapes. The University of Arizona Press, Tucson.
- Schulz, R., 1991. Der Einfluss von Störungen auf die Verteilung und den Bruterfolg des Seeregenpfeifers *Charadrius alexandrinus*, L. 1758 im Vorland von St.Peter-Bohl. Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät des Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

- Schulz, R. en M. Stock, 1992. Seeregenpfeiffer und Touristen. Landesamt für den Nationalpark, Tonning/WWF-Wattenmeerstelle, Hüsüm.
- Schulz, R. en M. Stock, 1993. Kentish Plovers and tourists: competitors on sandy coasts. Wader Study Group Bulletin 68, suppl.: p.. 83-91.
- Spaans, B., L. Bruinzeel en C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. Rapport 2726. IBN/DLO, Wageningen.
- Stichting Recreatie, 2001. Cijfermateriaal boven water. Inventarisatie feiten en cijfers waterrecreatie. Stichting Recreatie, Kennis- en Innovatiecentrum, Den Haag. Pag. 30.
- Stichting Waterrecreatie IJsselmeer en Randmeren, 1995. Recreatietoervaart in het IJsselmeer- en Randmerengebied.
- Tulp, I., 1998. Reproductie van strandplevieren en bontbekplevieren op Terschelling, Griend en Vlieland in 1997. Rapport Technisch rapport 19, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Visschedijk, Peter, Pröbstl Ulrike en René Henkens, 2006. MASOOR in the Alpine Areas: Agent-based Modelling as a Tool for the Management Planning in Natura 2000 Sites. In: Siegrist, D., Clivaz, C., Hunziker, M. & Iten, S. (eds.) (2006). Exploring the Nature of Management. Proceedings of the Third International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. University of Applied Sciences Rapperswil, Switzerland, 13-17 September 2006. Rapperswil, pp. 425-426.
- Waterrecreatieadvies, 2001. Onderzoek uitvaarpercentage jachthavens IJsselmeergebied.
- Waterrecreatieadvies, 2009. Onderzoek vaargedrag Deltagebied.
- Werkgroep Recreatie-onderzoek Deltawateren, 2011. Recreatietellingen Oosterschelde 2010. Provincie Zeeland.
- Wolff, W.J., P.J. Reijnders en C.J. Smit, 1982. The effects of recreation on the Wadden Sea Ecosystem: many questions, but few answers. Ecological effects of tourism in the Wadden Sea. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (vol 275: 85-107).

Bijlage 1 Natura 2000-doelstellingen soorten

Voor de in deze studie geselecteerde soorten zijn de volgende doelstellingen verwoord in het aanwijzingsbesluit Oosterschelde.

H1365 Gewone zeehond

Doel: Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een regionale populatie van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied.

Toelichting: De Oosterschelde kan een bijdrage leveren aan de regionale doelstelling van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied voor deze soort. Door het instellen van rustgebieden kan verstoring worden voorkomen.

A138 Strandplevier

Doel: Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren.

Toelichting: De regionale doelstelling van het Deltagebied heeft betrekking op de volgende gebieden: Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. De populatie is alleen op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Het gebied draagt bij aan de draagkracht voor een regionale sleutelpopulatie. In de periode 1999-2008 broedde minimaal 0% en maximaal 11% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in de Oosterschelde. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is een populatie op het relatief hoge niveau gewenst van minstens 9% (20 broedparen) van het regionale doelniveau van het Deltagebied in de Oosterschelde. De Strandplevier is van oudsher broedvogel op (schelpen)strandjes langs de kust. Voor het in gebruik nemen van de stormvloedkering in 1986 broedden jaarlijks meer dan 30 paren in het gebied (bijvoorbeeld 54 paren in 1979). Daarna namen de aantallen gestaag af tot een dieptepunt in 2001 met nul paren. De door natuurontwikkeling gerealiseerde nieuwe broedgelegenheid in het noordelijke deel van de Prunje bood leefgebied aan 30 paren in 2002 en in 2003 werden in de Oosterschelde weer 16 paren geteld.

A130 Scholekster

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 24.000 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Ondanks de bijdrage van de Oosterschelde aan de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is gekozen voor behoud, omdat herstel gezien de 'zandhonger' niet realistisch wordt geacht. Het doel is afgestemd op een verwachte afname van platen en slikken met ongeveer 50 hectare per jaar. Om deze achteruitgang zoveel mogelijk te kunnen 'remmen' wordt onderzocht welke maatregelen redelijkerwijs genomen kunnen worden. Aantallen Scholeksters zijn van internationale en grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort onder andere een functie als foerageergebied en slaapplek. De draagkrachtschatting geldt voor beide functies. Het gebied levert de grootste bijdrage na de Waddenzee. De soort is vooral aanwezig in najaar en winter, hoogste aantallen in augustus-februari. Verplaatsing van mosselpercelen naar dieper water en toenemende kokkelvisserij verlaagde de draagkracht van de Oosterschelde voor Scholeksters. Tegenwoordig zijn de Scholeksters in de Oosterschelde vrijwel geheel op kokkels aangewezen. De afname van de

aantallen vond plaats in alle delen van de Oosterschelde, behalve de noordtak. Dit gedeelte werd in 1993 voor schelpdiervisserij gesloten (Structuurnota Zee- en Kustvisserij 15), maar herbergt relatief beperkte hoeveelheden kokkels die bovendien van relatief slechte kwaliteit zijn. Door een afname van de aantallen Scholeksters in de andere gebieden, veranderde de noordtak van de minst belangrijke naar de belangrijkste sector. In het westelijke deel van het gebied zijn de overwinterende aantallen gehalveerd, waarbij het seizoenspatroon meer het beeld van een doortrekkpatroon dan van een overwinteringspatroon heeft gekregen. Tussen 1999 en 2001 was er sprake van enig herstel, daarna zijn de aantallen licht gedaald.

A149 Bonte strandloper

- Doel:* Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 14.100 vogels (seizoensgemiddelde).
- Toelichting:* Aantallen Bonte strandlopers zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort vooral een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. Het gebied levert de grootste bijdrage na de Waddenzee. De soort is een doortrekker en een wintergast, met hoogste aantallen van oktober/mei. De aantallen zijn stabiel, maar net als bij een aantal andere soorten met schijnbaar cyclische fluctuaties die waarschijnlijk worden gestuurd door strenge winters (via invloed daarvan op voedselbeschikbaarheid). In jaren na strenge winters vertrekken de vogels met name in het centrale deel van de Oosterschelde relatief vroeg in het seizoen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. Wel is de verwachting dat het leefgebied zal afnemen; door de 'zandhonger' zullen platen en slikken in oppervlakte achteruit gaan. Herstel van de 'zandhonger' wordt echter niet realistisch geacht. Het doel is afgestemd op een verwachte afname van platen en slikken met ongeveer 50 ha per jaar. Om de achteruitgang van het leefgebied zoveel mogelijk te kunnen 'remmen' wordt onderzocht welke maatregelen redelijkerwijs genomen kunnen worden.

Bijlage 2 Kwaliteitsindicatoren recreatie

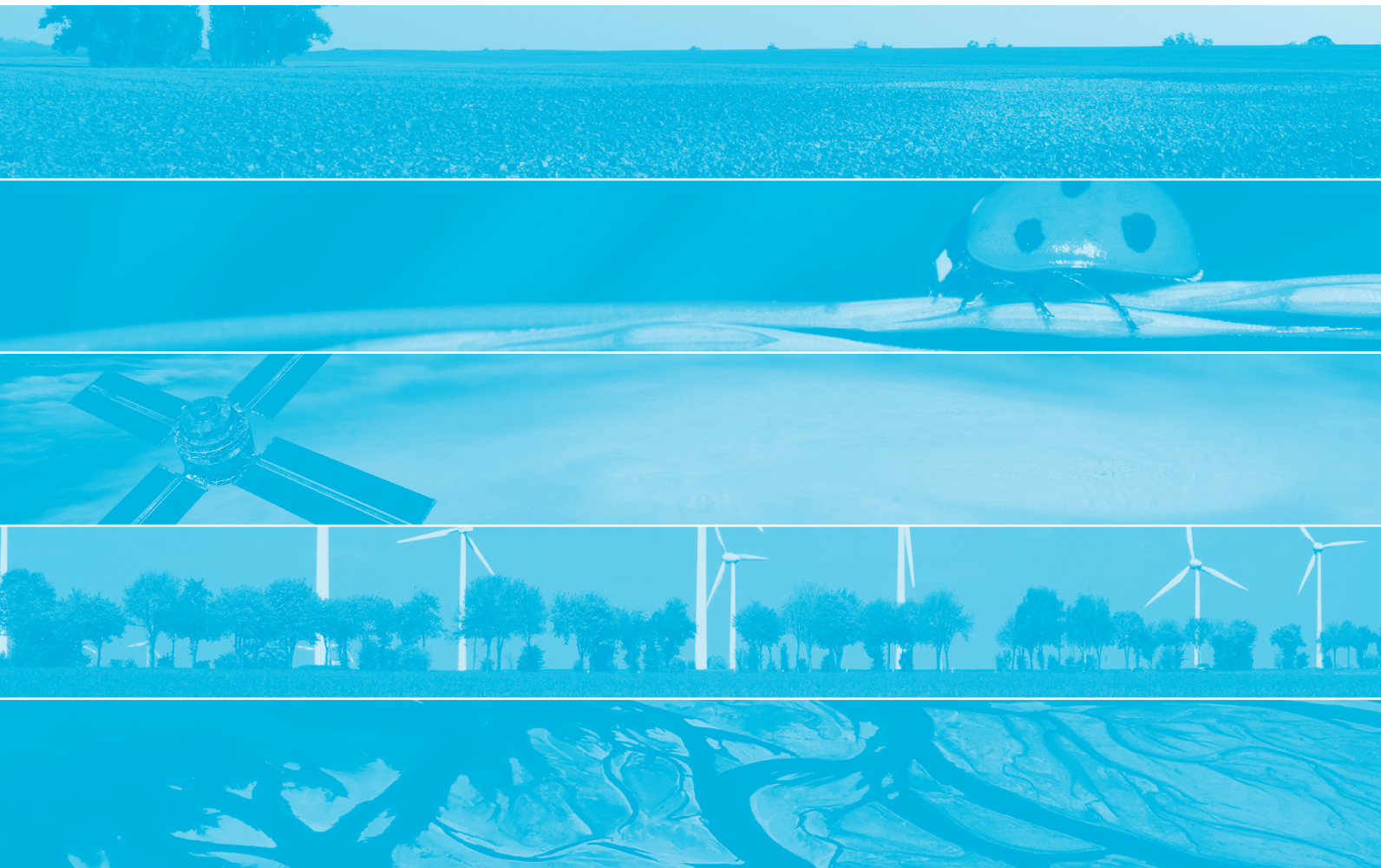
Relatieve belang van de kwaliteitsindicatoren voor verschillende vormen van recreatief medegebruik die ook in de Oosterschelde voorkomen (Goossen et al., 1997). Van de cursief weergegeven indicatoren zijn geografische gegevens beschikbaar.

Indicator	Motorboot	zeilboot
<i>Kunstwerken</i>	10,9 %	15,9%
<i>Waterkwaliteit</i>	18,1 %	13,2%
Afstand tot watersportgebied (bereikbaarheid)	9,9 %	11,1%
<i>Drukke</i>	7,1 %	8,2%
<i>Beroepsvaart</i>	4,6 %	5,9%
<i>Type water</i>	4,0 %	5,5%
<i>Bootverhuur</i>	2,5 %	4,7%
<i>Eilanden</i>	6,0 %	4,6%
<i>Toegankelijkheid</i>	4,6 %	4,6%
<i>Kans op vastlopen</i>	5,6 %	4,5%
<i>Variatie in routes</i>	2,8 %	4,0%
<i>Passantenligplaatsen in jachthavens</i>	2,8 %	3,9%
<i>Trailerhellingen</i>	3,8 %	2,9%
Wandel- en fietspaden	5,5 %	2,8%
Brandstof- en watertappunten, sanitair en afvalverzamelplaatsen	2,8 %	2,6%
<i>Aanleggen in de natuur</i>	4,6 %	2,1%
Aanlegplaatsen	2,7 %	2,1%
<i>Landschap</i>	1,6 %	1,8%

Indicator	Wandelen
<i>Toegankelijkheid</i>	19,78 %
<i>Grondgebruik</i>	16,18 %
Veiligheid	12,08 %
<i>Mate van stilte</i>	9,30 %
<i>Drukke</i>	7,44 %
<i>Wandelmogelijkheden</i>	5,17 %
Parkeerplaatsen	4,81 %
Wilde planten en dieren en observatiehutten	4,79 %
Honden	4,14 %
Gemarkeerde wandelroutes en informatiepanelen	3,39 %
Rustpunten	3,20 %
<i>Reliëf</i>	3,18 %
<i>Oevers</i>	2,06 %
Afstand (bereikbaarheid)	1,41 %
Openbaar Vervoer	1,11 %
<i>Bezienswaardigheden</i>	0,87 %
Speelmogelijkheden	0,84 %
Verharding	0,24 %

Indicator	Fietsen
<i>Mate van stilte</i>	15,35 %
<i>Grondgebruik</i>	10,11 %
<i>Toegankelijkheid</i>	8,89 %
Verkeersdrukte	7,95 %
Onderhoud fietspad of weg	7,20 %
<i>Fietsmogelijkheden</i>	6,30 %
<i>Fietsdrukte</i>	5,53 %
Schilderachtige weg	4,31 %
Rustpunten	4,29 %
<i>Oevers</i>	3,98 %
Breedte fietspad of weg	3,61 %
<i>Toeristische bewegwijzering</i>	3,43 %
Verharding fietspad of weg	3,31 %
<i>Bezienswaardigheden</i>	3,00 %
Kruispunten	2,81 %
<i>Reliëf</i>	2,70 %
Bereikbaarheid	2,59 %
Veiligheid (al dan niet vrijliggend fietspad)	2,43 %
Gemarkeerde fietsroutes	2,18 %

Indicator	Zwemmen
<i>Waterkwaliteit</i>	16,96 %
<i>Netheid</i>	11,57 %
<i>Veilige onderwaterbodem</i>	11,23 %
<i>Toiletten en douches</i>	9,20 %
Lawaai	5,53 %
<i>Doorzicht van het water</i>	5,29 %
<i>Aflopende onderwaterbodem</i>	4,47 %
Drukte	4,17 %
<i>Entreeheffing</i>	3,69 %
Speelmogelijkheden	3,67 %
<i>Drijflijnen</i>	3,18 %
<i>Horeca</i>	3,14 %
Beschutting	3,09 %
<i>Bereikbaarheid</i>	2,96 %
<i>Zon- en ligmogelijkheden</i>	2,59 %
<i>Parkeergeld</i>	2,20 %
Wandel- en fietspaden	1,76 %
<i>Toezicht</i>	1,45 %
<i>Halte openbaar vervoer</i>	1,38 %
<i>Huisdieren</i>	1,31 %
Begroeiing in het water	0,73 %
<i>Surfgelegenheid</i>	0,41 %



Alterra is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten, Wageningen University en hogeschool Van Hall Larenstein hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 40 vestigingen (in Nederland, Brazilië en China), 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de vooraanstaande kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen natuurwetenschappelijke, technologische en maatschappijwetenschappelijke disciplines vormen het hart van de Wageningen Aanpak.

Alterra Wageningen UR is het kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

Meer informatie: www.alterra.wur.nl