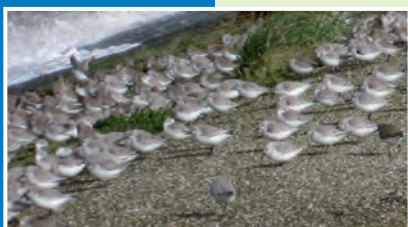
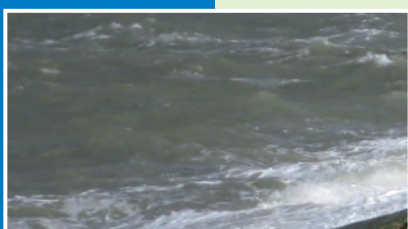
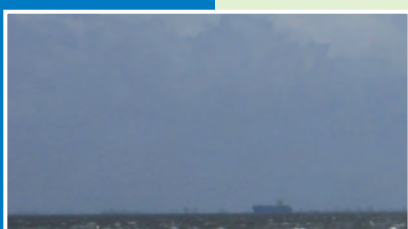


Openstellen onderhoudswegen Oosterschelde en Westerschelde

Effecten op overtijende en foeragerende steltlopers



T.J. Boudewijn
P.W. van Horsen



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Openstellen onderhoudswegen Oosterschelde en Westerschelde

Effecten op overtuigende en foeragerende steltlopers

T.J. Boudewijn
P.W. van Horsen



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Vogelbescherming Nederland

20 augustus 2010
rapport nr. 10-105

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 10-105
Datum uitgave: 20 augustus 2010
Titel: Openstellen onderhoudswegen Oosterschelde en Westerschelde
Subtitel: Effecten op overtuigende en foeragerende steltlopers
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn
drs. P.W. van Horsen
Foto voorkant Sander Lilipaly
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 157
Project nr.: 10-029
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Vogelbescherming Nederland
Adres Postcode Plaats
Referentie opdrachtgever: briefnr. 10-B064/9 februari 2010
Akkoord voor uitgave: Adjunct-directeur Bureau Waardenburg bv
drs. S. Dirksen
Paraaf:



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

© Bureau Waardenburg bv / Vogelbescherming Nederland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

In het kader van de dijkverbetering van de dijken van de Westerschelde en Oosterschelde wordt de steenbekleding van deze dijken aangepast en tevens wordt er buitendijks een verharde onderhoudsweg aangelegd. Het openstellen van deze onderhoudswegen voor recreatief gebruik kan een negatief effect hebben op vogels die op of voor de dijk overtijen en/of foerageren.

Vogelbescherming Nederland heeft Bureau Waardenburg opdracht gegeven om voor de steltlopersoorten, waarvoor instandhoudingsdoelen voor zowel Westerschelde als Oosterschelde zijn geformuleerd, in beeld te brengen wat de effecten van het openstellen van de onderhoudswegen voor de recreatie kunnen zijn.

Binnen Bureau Waardenburg is een projectteam geformeerd bestaande uit de volgende personen:

- Peter van Horssen GIS-modellering
- Job de Jong GIS-bewerkingen en database
- Lieuwe Anema GIS-bewerkingen
- Mark Collier literatuurstudie
- Theo Boudewijn rapportage en projectleiding

Daarnaast dient nog Karen Krijgsveld genoemd te worden, die met haar literatuurstudie (Krijgsveld *et al.* 2008) belangrijke bouwstenen voor deze studie heeft aangedragen.

Belangrijke bouwstenen voor deze studie zijn verder aangeleverd door vaste tellers van grote delen van Westerschelde en Oosterschelde. Rob Strucker, Sander Lilipaly, Mark Hoekstein en Pim Wolf van Deltaprojectmanagement hebben met hun gebiedskennis in belangrijke mate bijgedragen. Dit geldt ook voor de "vrijwilligers" Wim de Wilde en Wim Wisse die ons lieten delen in hun jarenlange ervaring.

Tenslotte willen we Toon Voets bedanken voor zijn begeleiding van het project.

Inhoud

Voorwoord	5
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.2 Algemeen	13
1.2 Afkadering opdracht	13
1.3 Leeswijzer.....	14
2 Materiaal en methoden	15
2.1 Huidig belang en achtergrond.....	15
2.2 Gebruik hoogwatervluchtplaatsen en foerageergebieden	17
2.3 Effectinschatting	19
3 Gebiedsgebruik en verstoring.....	23
3.1 Gebiedsgebruik.....	23
3.2 Verstoring.....	26
3.2.1 Inleiding	26
3.2.2 Effecten verstoring	26
3.2.3 Welke vormen van verstoring	31
3.2.4 Consequenties van verstoring	34
3.2.5 Verstoringsafstanden relevante soorten	36
4 Effecten openstellen onderhoudswegen.....	37
4.1 Inleiding.....	37
4.2 Huidig belang en gebruik Oosterschelde en Westerschelde.....	37
4.3 Oude gegevens hoogwatervluchtplaatsen.....	41
4.4 Huidig belang van dijktrajecten als hoogwatervluchtplaats.....	45
4.5 Effecten op gebruik als foerageergebied	52
5 Discussie	67
5.1 Hoogwatervluchtplaatsen	67
5.2 Gebruik als foerageergebied.....	69
5.3 Toekomstig belang slikzone onderlangs dijken.....	72
6 Conclusies.....	75
7 Literatuur	77

Samenvatting

Langs de Westerschelde en Oosterschelde wordt de steenbekleding van de dijken op veel plaatsen vervangen door een zwaardere bekleding en tegelijkertijd worden de onverharde onderhoudswegen aan de buitenzijde van de dijk veelal vervangen door een verharde onderhoudsweg. Deze verharde onderhoudswegen zijn zeer geschikt om gebruikt te worden als wandel- en/of fietsroute.

De buitenberm van de dijk of het voorliggende schor worden vaak gebruikt door overtuigende watervogels als hoogwatervluchtplaats, terwijl op het droogvallende slik door watervogels, zowel eenden als steltlopers, gevoerageerd kan worden. Het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie kan het aantal verstoringen van watervogels sterk toenemen en uiteindelijk negatieve consequenties hebben voor het gebruik van de Westerschelde en Oosterschelde door watervogels.

In opdracht van Vogelbescherming Nederland heeft Bureau Waardenburg op basis van bestaande gegevens en kennis onderzocht welke gevolgen het openstellen van de onderhoudswegen kan hebben op de realiseren van de instandhoudingdoelen voor zestien soorten niet-broedende steltlopers voor de Westerschelde en Oosterschelde.

Hoogwatervluchtplaatsen

Op basis van de kennis van de vaste tellers van gebieden langs de Westerschelde en de Oosterschelde is in kaart gebracht welke hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) zich op of langs de dijken bevinden en door het openstellen van de onderhoudswegen beïnvloed worden en welke mogelijk beïnvloed gaan worden.

Van de 73 hvp's aangegeven voor de Oosterschelde worden zeker 28 negatief beïnvloed door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie en voor 22 hoogwatervluchtplaatsen is dit mogelijk het geval.

Langs de Westerschelde zijn op dit moment 51 hvp's op of langs de dijk bekend, waarvan er tien gevoelig zijn voor verstoring en 23 mogelijk. Voor beide gebieden dient opgemerkt te worden dat het huidige gebruik van hoogwatervluchtplaatsen ten dele al bepaald wordt door de huidige verstoring door de mens. Zo worden langs de Oosterschelde 's nachts deels andere hvp's gebruikt dan overdag.

Kleine steltlopers en een soort als de rosse grutto hebben over het algemeen tijdens hoogwater geen binnendijkse uitwijkmogelijkheden, tenzij er grootschalige inlagen of natuurontwikkelingsgebieden aanwezig zijn. Een soort als de drieteenstrandloper gebruikt vrijwel uitsluitend buitendijkse hvp's, terwijl de kanoetstrandloper een beperkt aantal hvp's gebruikt en tot meer dan 10 km vliegt om geschikte hvp's te bereiken. Het wegvallen van een veelgebruikte hvp kan voor deze soorten van grote invloed zijn op het gebiedsgebruik. Vliegen kost veel energie en bij toegenomen vlieggkosten kunnen vogels in perioden met een hoge energiebehoefte (opvetten in najaar en voorjaar, strenge winters) beslissen om bepaalde foerageergebieden niet meer te benutten. Soorten als scholekster en wulp kunnen wel naar binnendijkse gebieden uitwijken mits de vegetatie niet te hoog is of indien de akkers kaal zijn. Voor lokaal overtuigende

soorten als tureluur of kluut kan door het wegvallen van een lokale hvp mogelijk een lokaal foerageergebied in onbruik raken.

Foerageergebieden

In het kader van de dijkverbetering is op veel plaatsen langs de dijken van de Oosterschelde voorafgaand aan de dijkverbetering onderzoek verricht naar het gebruik van slikgebieden binnen 200 m van de dijk door foeragerende watervogels. Deze 200 m is de gemiddelde verstoringafstand voor niet-broedende steltlopersoorten. Op basis van deze gepubliceerde gegevens en op basis van inschattingen voor dijktrajecten waarvan geen waarnemingen beschikbaar zijn, is in beeld gebracht voor het voorjaar en het najaar hoeveel steltlopers er binnen 200 m van de dijk foerageerden en met welke intensiteit (foerageerminuten/ha). Uitgaande van een gemiddelde foerageerintensiteit van 300 minuten per laagwaterperiode overdag voor grote steltlopers (scholekster, kluut, wulp, rosse grutto) en van 495 minuten voor kleine steltlopers (overige soorten) kan vervolgens berekend worden hoeveel vogels per steltlopersoort door het openstellen van de onderhoudsweg maximaal verstoord worden. Dit aantal kan vergeleken worden met het totale aantal vogels in de Oosterschelde en hieruit kan het percentage vogels afgeleid worden dat door het openstellen van de onderhoudswegen beïnvloed wordt. Voor de totale effectinschatting is ervan uitgegaan dat het seizoensgemiddelde met dit percentage verminderd wordt.

Op basis van telgegevens uit de periode juli 2004 – juni 2009 zijn de seizoensgemiddelde aantallen van scholekster, strandplevier en zwarte ruiter in de Oosterschelde lager dan de instandhoudingsdoelen voor de Oosterschelde. Ervan uitgaande dat de door het openstellen van de onderhoudswegen verstoorde vogels niet langdurig kunnen uitwijken naar gebieden elders in de Oosterschelde gaan de seizoensgemiddelde aantallen van deze soorten nog verder achteruit. Daarnaast komen de seizoensgemiddelde aantallen van bontbekplevier, rosse grutto, tureluur, groenpootruiter en steenloper in de Oosterschelde beneden het instandhoudingsdoel te liggen.

Voor de Westerschelde ontbreken gedetailleerde waarnemingen grotendeels, zodat gebruik gemaakt is van een GIS-model, waarmee de foerageerintensiteit van de verschillende steltlopersoorten globaal voorspeld wordt op basis van overspoelingsduur en de daarmee samenhangende foerageerpreferentie van de steltlopers voor de verschillende onderscheiden hoogteklassen in overspoelingsduur. Tevens is rekening gehouden met laagdynamische en hoogdynamische gebieden, waarvan het laatste type gebied een aanzienlijk lagere foerageerintensiteit heeft dan laagdynamische gebieden. Op basis van het GIS-model is de verwachte foerageerintensiteit in gebieden binnen 200 m van de dijken in beeld gebracht. Hieruit kan het effect van het openstellen van de onderhoudswegen op foeragerende steltlopers op dezelfde wijze in beeld worden gebracht als bij de Oosterschelde.

In de Westerschelde halen de seizoensgemiddelde aantallen van de volgende steltlopersoorten op dit moment het instandhoudingsdoel niet: strandplevier,

goudplevier, bonte strandloper, rosse grutto, zwarte ruit, tureluur, groenpootruiter en steenloper. Door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie kan dit op basis van de modelberekeningen tevens gaan gelden voor soorten als scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit en wulp. Dit betekent dat voor 14 van de 16 soorten steltlopers met een instandhoudingsdoel voor de Westerschelde het seizoensgemiddelde beneden het instandhoudingsdoel kan komen te liggen, indien de onderhoudswegen voor recreatie worden opengesteld.

In de Oosterschelde is door de zandhonger van het systeem de oppervlakte intergetijdengebied sinds het gereedkomen van de Oosterscheldekering met 10% achteruit gegaan. Ook in de Westerschelde is de oppervlakte intergetijdengebied achteruit gegaan. Deze ontwikkelingen zullen zich de komende jaren naar verwachting voortzetten. De slikzone langs de dijken van de Oosterschelde en Westerschelde is relatief hoog gelegen, zodat het belang van deze gebieden als potentieel foerageergebied voor watervogels, zowel eenden als steltlopers, de komende jaren eerder toe dan af zal nemen. Daarmee zal het verstorend effect van het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie op de populaties watervogels in beide bekkens de komende jaren ook relatief groter worden.

1 Inleiding

1.2 Algemeen

In het kader van de dijkverbetering is de steenbekleding van dijken langs de Westerschelde en Oosterschelde vervangen door een zwaardere steenbekleding. Tegelijkertijd worden de onverharde onderhoudswegen aan de buitenzijde van de dijk veelal vervangen door een verharde onderhoudsweg. Deze onderhoudswegen zijn zeer geschikt om als wandel- en/of fietsroute te worden gebruikt.

De buitenberm van de dijk en het schor voor de dijk worden vaak gebruikt als hoogwatervluchtplaats door overrijende watervogels, zowel steltlopers als eenden. Openstelling van de onderhoudswegen voor recreatie kan betekenen dat hoogwatervluchtplaatsen verstoord worden en de vogels moeten uitwijken. Daarnaast kan, indien er direct onderlangs de dijk droogvallend slik aanwezig is, ook verstoring van foeragerende watervogels plaatsvinden. Indien de gebieden direct onderlangs de dijken belangrijk zijn als foerageergebied kan hierdoor de foerageerfunctie van de Westerschelde en Oosterschelde voor watervogels negatief beïnvloed worden, hetgeen voor de vogelpopulaties, die van het gebied gebruik maken, negatieve consequenties kan hebben: door de verstoring kan er mogelijk onvoldoende gevoerd worden waardoor de vogels onvoldoende opvetten voor de trek of in strenge winters onvoldoende kunnen foerageren om het lichaamsgewicht op peil te houden.

In opdracht van Vogelbescherming Nederland heeft Bureau Waardenburg nader onderzocht in hoeverre het openstellen van de onderhoudswegen langs Westerschelde en Oosterschelde effect heeft op de steltlopers die in de trekperiode of in de winterperiode gebruik maken van de Oosterschelde en Westerschelde.

1.2 Afkadering opdracht

Een groot aantal soorten watervogels, waaronder futen, ganzen, eenden, steltlopers, meeuwen en sterns, maakt in een bepaalde periode of in meerdere perioden in het jaar gebruik van zowel Oosterschelde als Westerschelde. Beide gebieden zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet aangewezen als Natura 2000-gebied. De aanwijzing is mede gebaseerd op het voorkomen van bepaalde soorten watervogels en broedvogels. Voor deze soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd, die zowel betrekking kunnen hebben op broedvogelsoorten als op niet-broedvogelsoorten. Voor verschillende soorten kustbroedvogels zijn zowel instandhoudingsdoelen voor de soort als broedvogel en als niet-broedvogel geformuleerd. In overleg met Vogelbescherming Nederland is gekozen om het aantal te onderzoeken soorten te beperken tot de steltlopersoorten die van de twee gebieden gebruik maken tijdens de doortrek of de overwintering en waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd als niet-broedvogel. In tabel 1.1 wordt hiervan een overzicht gegeven

Tabel 1.1 Overzicht van niet-broedende steltlopersoorten, waarvoor zowel voor de Oosterschelde als de Westerschelde instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd en die in de onderhavige studie worden meegenomen.

Soort:			
Scholekster	Goudplevier	Bonte strandloper	Zwarte ruiter
Kluut	Zilverplevier	Drieteenstrandloper	Tureluur
Bontbekplevier	Kievit	Rosse grutto	Groenpootruiter
Strandplevier	Kanoetstrandloper	Wulp	Steenloper

1.3 Leeswijzer

In deze studie kunnen verschillende stappen onderscheiden worden. De eerste stap bestaat uit het beschrijven van het huidige belang van zowel Oosterschelde en Westerschelde voor de in tabel 1.1 genoemde steltlopers. Vervolgens worden de effecten van verstoring op vooral steltlopers globaal beschreven. Voor een uitgebreid overzicht van de effecten van recreatie op vogels wordt verwezen naar Krijgsveld *et al.* (2008). Op basis van de huidige verspreiding van hoogwatervluchtplaatsen langs de dijken van Oosterschelde en Westerschelde worden vervolgens de verwachte effecten van het openstellen van de dijken op deze functie voor steltlopers in beeld gebracht. Daarna wordt op basis van het huidige gebruik door steltlopers van slikgebieden direct langs de dijk ingeschat hoe belangrijk de foerageerfunctie van deze gebieden is voor de steltlopers die van de Oosterschelde en Westerschelde gebruik maken. Dit combinerend met de bekende effecten van verstoring op steltlopers wordt een beeld geschetst van de verwachte effecten van het openstellen van de onderhoudswegen langs Oosterschelde en Westerschelde op de steltlopersoorten die van beide bekkens gebruik maken en waarvoor een instandhoudingsdoel is geformuleerd.

2 Materiaal en methoden

2.1 Huidig belang en achtergrond

Om een overzicht te krijgen van het huidige belang van verschillende delen van de Oosterschelde en Westerschelde voor steltlopers is het noordzakelijk om inzicht te krijgen in de huidige verspreiding van de verschillende steltlopers in ruimte en tijd over de twee bekken. De Waterdienst van Rijkswaterstaat organiseert maandelijks hoogwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde en Westerschelde. De tellingen in de Oosterschelde worden verricht door professionele tellers, terwijl in de Westerschelde de tellingen worden verricht door een combinatie van vrijwillige tellers en professionele tellers. Deze tellingen maken deel uit van het Biologische Monitoring Programma Zoute Wateren, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring Programma Waterstaatkundige Toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. De telgegevens van de Oosterschelde en Westerschelde zijn van de laatste vijf beschikbare telseizoenen opgevraagd: seizoen 2004/05 tot en met seizoen 2008/09. Een telseizoen loopt van juli in het ene jaar tot juni in het volgende jaar. Voor het beschikbaar stellen van de gegevens verzameld door de vrijwilligers heeft de Waterdienst eerst toestemming gevraagd aan deze tellers. De Waterdienst noch de vrijwilligers dragen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door de Waterdienst beschikbaar gestelde materiaal.

In de Westerschelde en de Oosterschelde zijn niet alle tellingen volledig, zodat hiervoor gecorrigeerd moet worden. Op basis van de tellingen uit eerdere seizoenen en van tellingen uit wel getelde gebieden is het mogelijk een schatting te maken van het aantal waarschijnlijk aanwezige vogels in het niet-getelde telvak ("imputing"). Na afloop van ieder telseizoen worden de telgegevens van de Oosterschelde en Westerschelde gecorrigeerd voor ontbrekende gegevens. Hierbij wordt op het niveau van deelgebieden gecorrigeerd (zie bijlage 1 en 2). In de Oosterschelde worden vier deelgebieden onderscheiden (West, Midden, Oost en Noord) en in de Westerschelde drie deelgebieden (West, Midden en Oost). Aangezien de "imputing" mede plaatsvindt op basis van gegevens van voorgaande jaren veranderen de geïmpute getallen voor een bepaald jaar jaarlijks door het toevoegen van een nieuw jaar. Zowel de geïmpute gegevens als de originele telgegevens zijn bij de Waterdienst opgevraagd.

Het aantalsverloop gedurende het jaar van de verschillende soorten steltlopers in de Westerschelde en Oosterschelde is berekend op basis van de beschikbaar gestelde "geïmpute getallen" van de hoogwatertellingen. Deze getallen kunnen echter niet gebruikt worden om het belang van een telvak voor een bepaalde soort te berekenen. Hiervoor zijn de ruwe teldata gebruikt. Per telvak is gekeken voor de seizoenen 2004-2008 hoeveel tellingen voor iedere maand beschikbaar zijn. Vervolgens zijn per telvak per maand per soort de resultaten van alle tellingen opgeteld en deze som is gedeeld door het aantal beschikbare tellingen. Op deze wijze is berekend hoeveel steltlopers van een bepaalde soort per maand in een bepaald telvak aanwezig zijn. Door deze

berekeningswijze is het mogelijk dat de totalen van de geïmpute gegevens en de totalen van de aantallen per telvak niet volledig overeen komen.

Per bekken zijn per soort de aantallen per telvak per periode weergegeven. Er zijn vier perioden onderscheiden:

- voorjaar: maart, april en mei;
- zomer: juni en juli;
- herfst: augustus, september, oktober en november;
- winter: december, januari en februari.

Eerst is per periode het gemiddelde aantal van een soort per maand berekend. Vervolgens is per periode gekeken in welke maand gemiddeld het hoogste aantal vogels aanwezig is. Dit aantal is vervolgens op de kaart weergegeven. Op deze wijze wordt het belang van een telgebied voor een soort met een korte doortrekkie voldoende meegenomen. De kaartjes geven de verspreiding van de verschillende soorten in zowel Oosterschelde als Westerschelde in ruimte en tijd.

Bij de aangeleverde telgegevens zijn ook de coördinaten van de telvakken als een X- en een Y-coördinaat weergegeven. Deze coördinaten zijn gebruikt om de stip op de desbetreffende verspreidingskaarten te plaatsen. De grootte van de stip in een telvak is gerelateerd aan het aantal vogels in de piekmaand in een bepaalde periode in dat telvak. Wanneer in een bepaalde periode geen exemplaren van een soort in een bepaald telvak zijn waargenomen, is dit als een nulwaarneming weergegeven.

Rijkswaterstaat bepaalt jaarlijks op basis van de tellingen en de bijschattingen de indices voor de verschillende soorten voor zowel de gehele delta als voor de afzonderlijke bekkens. Deze trends worden per soort voor de belangrijkste maanden berekend. Voor sommige soorten wordt zowel de index voor de wintermaanden gegevens als voor voor- en najaar. De indices hebben het langjarige gemiddelde (100 = gemiddelde over alle tellingen) als basis. Dit heeft als nadeel dat de indices jaarlijks iets veranderen, maar geeft wel de mogelijkheid om ontwikkelingen beter te kwantificeren omdat de vroegere keuze voor een basisjaar alleen goed werkte indien in een basisjaar niet erg afwijkend hoge/lage aantallen voorkwamen (Strucker *et al.* 2008). De in dit rapport gepresenteerde indices zijn ontleend aan Strucker *et al.* (2008). Voor de Kievit en de goudplevier worden door hen geen indices berekend.

In de concept-aanwijzingsbesluiten voor Oosterschelde en Westerschelde in het kader van de Natuurbeschermingswet wordt voor de verschillende steltlopersoorten aangegeven wat de trend is in de verschillende bekkens in de periode 1999/2000-2004/2005, de Landelijke Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van het bekken, de opgave en het doelaantal. Hierbij worden de volgende eenheden/maten gehanteerd:

1) Trend in aantallen

- | | |
|----|---------------|
| ? | onzeker |
| -- | sterke afname |
| - | matige afname |
| 0 | stabiel |
| = | matige afname |
| == | sterke afname |

2) Landelijke Staat van Instandhouding (SVI)

- zeer ongunstig
- matig ongunstig
- + gunstig
- ? onbekend

3) Relatieve bijdrage aan het Landelijk doel

- van minder dan 2% van de Nederlandse soorten/vogels die in het gebied verblijven;
- + van 2 tot en met 15% van de Nederlandse soorten/vogels die in het gebied verblijven;
- ++ van 15 tot en met 50% van de Nederlandse soorten/vogels die in het gebied verblijven;
- +++ meer dan 50% van de Nederlandse vogels die in het gebied verblijven;

4) Opgave

- b behoud oppervlak / kwaliteit leefgebied

5) Doel-aantallen

- aantallen betreffen het seizoensgemiddelde.

2.2 Gebruik hoogwatervluchtplaatsen en foerageergebieden

Door de Waterdienst is de afgelopen jaren informatie verzameld over de verschillende hoogwatervluchtplaatsen in de Oosterschelde. Per hoogwatertelling is de exacte positie van de hoogwatervluchtplaats vastgelegd en zijn de aantallen vogels per soort per hoogwatervluchtplaats (hvp) vastgelegd. Deze gegevens worden echter niet beschikbaar gesteld voor studies die niet in opdracht van de Waterdienst worden uitgevoerd. Wel is een kaart van de locaties van deze hvp's in Troost (2008) opgenomen.

Voor de Westerschelde is een kaart met hoogwatervluchtplaatsen gepubliceerd in Meininger (2001). Hieraan liggen echter geen gedetailleerde gegevens ten grondslag; de kaart is gebaseerd op veldkennis.

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat de hvp's langs de Oosterschelde door professionele tellers geteld worden, terwijl die van de Westerschelde deels door professionele tellers en deels door vrijwilligers geteld worden. De professionele en vrijwillige tellers zijn gevraagd om op kaart aan te geven waar zich hvp's op of voor de dijk bevinden en door welke soorten hiervan gebruik wordt gemaakt. Zo mogelijk is zelfs door hen aangegeven door welke aantallen vogels deze hvp's gebruikt worden. Op basis van de locatie van de hvp is aangegeven of de hvp bedreigd wordt (hvp op een weg of zeer verstoringgevoelig), mogelijk bedreigd wordt bij openstellen van de onderhoudswegen of dat de hvp op voldoende afstand ligt van de onderhoudsweg om geen hinder van het openstellen van de onderhoudsweg te ondervinden.

Van het gebruik van de slikgebieden langs de Oosterschelde en de Westerschelde door watervogels tijdens laagwater heeft slechts eenmalig een uitgebreide kartering plaatsgevonden (Van Kleunen 1999). Dit betrof alleen een kartering tijdens laagwater in de maanden januari en februari, waardoor geen goed beeld is verkregen van de verspreiding van de verschillende steltlopersoorten gedurende de gehele laagwaterperiode. Veel steltlopersoorten volgen met afgaand water de laagwaterlijn, waarbij ze in

ondiep water of op het net droog gevallen slik foerageren, en met opkomend water foerageren ze op het net onder gelopen slik. De slikgebieden onderlangs de dijken zijn over het algemeen relatief hoog gelegen en de foerageerfunctie is tijdens de laagwaterkartering van Van Kleunen (1999) onvoldoende in beeld gebracht.

In het kader van de dijkverbetering langs de Oosterschelde en Westerschelde wordt voorafgaand aan de verbetering van de steenbekleding het belang van de slikgebieden binnen 200 m van de te verbeteren dijk als foerageergebied voor watervogels in beeld gebracht. Op verschillende momenten van het jaar wordt gekeken welke soorten van deze gebieden gebruik maken en hoe intensief de vogels hier foerageren. Hoewel nog niet voor alle te verbeteren dijktrajecten dit onderzoek heeft plaats gevonden, is voor een groot aantal trajecten langs de Oosterschelde het gebruik van het voorliggende slik door steltlopers in gepubliceerde vorm beschikbaar. Voor de Westerschelde heeft dit onderzoek slechts op een beperkt aantal trajecten plaatsgevonden.

Voor de Oosterschelde zijn de gepubliceerde foerageerintensiteiten van de verschillende relevante steltlopersoorten per onderzocht dijktraject in een database verzameld. Op basis van gebiedskennis en gebiedskenmerken is ingeschat in hoeverre het gebruik van niet onderzochte delen vergelijkbaar is met die van wel onderzochte delen. Vervolgens zijn de gevonden foerageerintensiteiten ook toegekend aan de niet-onderzochte delen. Hierbij is weer onderscheid gemaakt tussen de vier perioden in het jaar. Voor de winterperiode en de zomerperiode bleek onvoldoende informatie beschikbaar te zijn om een verantwoorde inschatting te kunnen maken van de niet getelde delen.

Op basis van de foerageerintensiteit in de onderzochte gebieden en de geschatte foerageerintensiteit in de niet-getelde gebieden is vervolgens voor alle droogvallende slikgebieden langs de dijken berekend hoeveel foerageerminuten hier werden doorgebracht per steltlopersoort. Door Boudewijn *et al.* (2004) is een globale inschatting gemaakt van het aantal foerageerminuten per steltlopersoort gedurende de laagwaterperiode overdag. Voor de grotere steltlopersoorten (scholekster, kluut, rosse grutto en wulp) is dit 300 minuten per laagwaterperiode en voor de overige soorten 495 minuten.

Op basis van de oppervlakte van een teltraject, de foerageerintensiteit en het gemiddelde aantal foerageerminuten per laagwaterperiode kan berekend worden hoeveel steltlopers per dijktraject binnen 200 m foerageren met de volgende formule:

$$\text{aantal vogels van een soort in een dijktraject} = \frac{\text{foerageerintensiteit} \times \text{Oppervlakte slik}}{\text{foerageerminuten per laagwaterperiode}}$$

Dit kan berekend worden per periode. Op deze wijze kan voor de verschillende deelgebieden van de Oosterschelde aangegeven worden wat het maximale effect is van het openstellen van de onderhoudswegen op de foerageerfunctie van het gebied.

Voor de Westerschelde heeft een andere benadering plaatsgevonden. In het kader van de studie naar alternatieven voor de ontpoldering van de Hedwigepolder (Jaspers *et al.* 2009) is er een GIS-model ontwikkeld, waarmee globaal de foerageerintensiteit van

verschillende soorten watervogels in deelgebieden van de Westerschelde kan worden berekend. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen hoog- en laagdynamische gebieden, die aanzienlijk verschillen in de beschikbare bodemfauna (zie Jaspers *et al.* 2009), en rekening gehouden met de overspoelingsduur en de daarmee samenhangende foerageerpreferentie van de steltlopers voor de verschillende onderscheiden klassen in overspoelingsduur. Indien voor de verschillende gebieden langs de Westerschelde de foerageerintensiteit bekend is, kan vervolgens berekend worden in hoeverre het gebruik van deze slikgebieden door steltlopers beïnvloed wordt indien delen van deze slikgebieden door recreatie verstoord worden bij het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie. De vergelijking met de totaal aantallen en de instandhoudingsdoelen vindt op dezelfde plaats als bij de Oosterschelde.

2.3 Effectinschatting

Het effect van het openstellen van de onderhoudswegen op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen is ingeschat door de gebiedsdeskundigen. Belangrijke vraag hierbij is of er uitwijkmogelijkheden zijn. Dit zal deels afhankelijk zijn van de soort en deels afhankelijk zijn van de periode. Sommige soorten, zoals de kanoet, gebruiken een beperkt aantal hoogwatervluchtplaatsen, en vogels die bij de Dortsman foerageren overtijen bijvoorbeeld in de Grevelingen (Berrevoets *et al.* 2002). Voor andere soorten geldt dat zij minder ver vliegen en ook binnendijks kunnen overtijen, mits er kale akkers of slechts zeer lage vegetatie op de akkers aanwezig is. Indien dit niet het geval is zijn ook deze soorten gedwongen om naar elders uit te wijken.

Indien deze foerageerintensiteit in een bepaald deelgebied bekend is kan vervolgens het eventueel versturende effect van het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie in beeld gebracht worden door het verstoorde aantal vogels te vergelijken met het totaal aantal aanwezige vogels in het gebied en met de instandhoudingsdoelen.

De gegevens van de hoogwatertellingen kunnen gebruikt worden om het belang van de hvp's te duiden. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de tellingen niet zozeer informatie geven over individuele hvp's maar over het belang van het dijktraject binnen het gehele telvak: dit kan dus zowel één hvp als meerdere hvp's betreffen.

Op basis van de vakindeling van zowel Oosterschelde en Westerschelde is voor de meeste telvakken duidelijk is of de tellingen betrekking hebben op hvp's aan de buitenkant van de dijk of uit binnendijkse gebieden. Op basis van de tellingen van de laatste vijf telseizoenen is berekend per telvak per periode van het jaar hoeveel vogels van elke steltlopersoort hier aanwezig zijn. Hierna zijn voor alle 16 soorten steltlopers met een instandhoudingsdoel de waarden bij elkaar opgeteld. Per telvak is de gesommeerde waarde weergegeven.

Daarnaast is op basis van recente gebiedskennis zowel voor de Oosterschelde als voor de Westerschelde een nieuw overzicht van hvp's gemaakt, waarbij de nadruk lag op hvp's op de dijk en hvp's op schorren en slikken direct tegen de dijk aan. Dit overzicht

moet niet als volledig worden beschouwd. Dit overzicht is gebaseerd op direct beschikbare kennis van de vaste tellers van het gebied, aangezien de gedetailleerde informatie over hvp's (locatie en aantallen vogels) alleen voor projecten van Rijkswaterstaat beschikbaar worden gesteld. Deze kaarten geven een beeld van de locaties van hvp's langs de dijk die mogelijk beïnvloed worden door het openstellen van de onderhoudswegen. Tevens is aangegeven door welke soorten deze hvp's regelmatig gebruikt worden en in hoeverre de hvp's bedreigd worden door het openstellen van de onderhoudswegen. Belangrijk punt is dat deze hvp-gegevens niet onderbouwd worden door telgegevens maar wel door gebiedskennis. Op basis van deze gegevens kan een inschatting gemaakt worden van het effect van het openstellen van de onderhoudswegen op de hoogwatervluchtplaatsfunctie. Hierbij is aangegeven of er alternatieven zijn.

Berekening foerageerwaarde deelgebieden Westerschelde

Voor de berekening van de waarde van de afzonderlijke dijktrajecten als foerageergebied is voor de 16 soorten voor elk seizoen het totaal aantal vogels per sector (west, midden, oost) verdeeld over het geschikte oppervlakte foerageerhabitat. Voor kleine steltlopers geldt dat de aantallen vogels zijn verdeeld over de laagdynamische gebieden met een droogvalduur tussen de 15 en 75% en hoogdynamische gebieden met een zelfde droogvalduur, waarbij de aantallen in de hoogdynamische gebieden een factor tien lager ligt dan in de laagdynamische gebieden (Jaspers *et al.* 2009). Deze vogeldichtheden zijn vervolgens omgezet naar foerageerminuten per 20x20 meter gridcel. Voor grote steltlopers (wulp, rosse grutto, scholekster en kluut) is een zelfde wijze een verdeling gemaakt over cellen met een droogvalduur tussen de 15 en 50%.

Elk celtype heeft dus per soort een hoeveelheid foerageerminuten gebaseerd op beschikbaar habitat, droogvalduur, dynamiek, seizoen en aantallen vogels in die regio. Per seizoen is vervolgens gekeken wat de verdeling is van de foerageerminuten over de verschillende celtypen en deze verdeling is gebruikt om de foerageerwaarde van een bepaald celtype te bepalen.

Voorbeeld: in tabel 2.1 is voor de wulp in de winter op basis van de aanwezige aantallen en hoeveelheid geschikt habitat de volgende verdeling per celtype berekend. Voor de 12 verschillende celtypen is per seizoen het aandeel van de verschillende soorten gesommeerd. Dit geeft een indicatie van foerageerwaarde voor elk van de celtypen zie tabel 2.2. De gemiddelde foerageerwaarde per deelgebied binnen de 200 m buffer van de dijk is berekend door het aantal cellen per celtype eerst te vermenigvuldigen met de bijbehorende foerageerwaarde, vervolgens deze waarden te sommeren en tenslotte te delen door het aantal cellen.

Tabel 2.1 Berekening van de verdeling per celtype voor de wulp in de winter op basis van de aanwezige aantallen en de hoeveelheid geschikt habitat.

Celtype	Dynamiek / Regio / Droogvalduur	foerageerminuten per 20x20m cel	Aandeel van totaal
1	Laagdynamisch west DVD15-50%	88,86	55,2
2	Laagdynamisch midden DVD15-50%	27,91	17,3
3	Laagdynamisch oost DVD15-50%	29,69	18,4
4	Hoogdynamisch west DVD15-50%	8,89	5,5
5	Hoogdynamisch midden DVD15-50%	2,79	1,7
6	Hoogdynamisch oost DVD15-50%	2,97	1,8
7	Laagdynamisch west DVD50-75%	0	0
8	Laagdynamisch midden DVD50-75%	0	0
9	Laagdynamisch oost DVD50-75%	0	0
10	Hoogdynamisch west DVD50-75%	0	0
11	Hoogdynamisch midden DVD50-75%	0	0
12	Hoogdynamisch oost DVD50-75%	0	0
0	Overig	0	0
Totaal		161,1	100

Tabel 2.2 Foerageerwaarde per celtype.

Celtype	Dynamiek / Regio / Droogvalduur	Foerageerwaarde				jaarrond
		najaar	voorjaar	zomer	winter	
1	Laagdynamisch west DVD15-50%	723	581	571	757	2632
2	Laagdynamisch midden DVD15-50%	281	294	379	242	1197
3	Laagdynamisch oost DVD15-50%	380	540	472	426	1819
4	Hoogdynamisch west DVD15-50%	72	58	57	76	263
5	Hoogdynamisch midden DVD15-50%	28	29	38	24	120
6	Hoogdynamisch oost DVD15-50%	38	54	47	43	182
7	Laagdynamisch west DVD50-75%	530	439	389	568	1926
8	Laagdynamisch midden DVD50-75%	220	191	303	170	885
9	Laagdynamisch oost DVD50-75%	271	422	366	323	1382
10	Hoogdynamisch west DVD50-75%	53	44	39	57	193
11	Hoogdynamisch midden DVD50-75%	22	19	30	17	88
12	Hoogdynamisch oost DVD50-75%	27	42	37	32	138
0	Overig	0	0	0	0	0

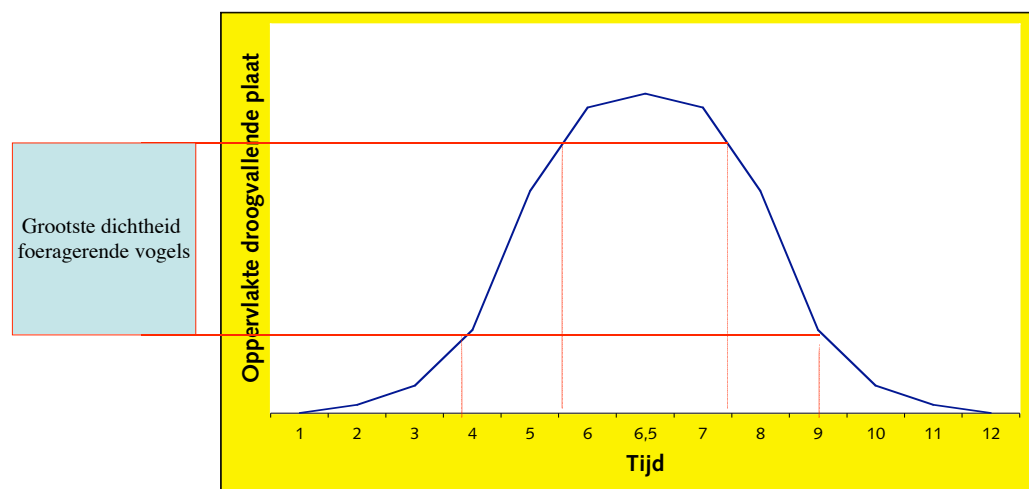
3 Gebiedsgebruik en verstoring

3.1 Gebiedsgebruik

Foerageerperiode

De tijd die door vogels wordt besteed aan foerageren op slikgebieden is vooral afhankelijk van de tijd die de vogels op het slikgebied kunnen foerageren (droogligduur), het voedselaanbod (beschikbaarheid) en de voedselbehoefte. Daarnaast spelen factoren als intra- en interspecifieke concurrentie, de aanwezigheid van predatoren en het optreden van verstoring een rol. Al deze factoren zijn van belang voor een vogel om te beslissen al dan niet te gaan foerageren.

Steltlopers kunnen alleen foerageren als het slik droog ligt of als er een kleine laag water op het slik aanwezig is. Veel bodemdieren zijn actiever of gemakkelijker te bemachtigen indien er nog een dunne laag water aanwezig is. Veel steltlopers volgen dan ook de waterlijn met afgaand water en komen uiteindelijk in de laaggelegen zones terecht. De meeste vogels gaan echter niet door tot de laagwaterlijn. In de extreem lage gebieden is het voedselaanbod te gering (Blomert, 2002). In figuur 3.1 is schematisch weergegeven welke zone van het slik met name benut wordt door steltlopers.



Figuur 3.1 Schematisch overzicht van de relatie tussen droogvalduur ten opzichte van het tijdstip na hoogwater en de oppervlakte droogvallende slik en de voor vogels interessante zone.

Tussen steltlopers bestaan grote verschillen in de tijd die ze in getijdengebieden foerageren. Scholeksters vliegen vaak drie uur voor hoogwater al naar de hoogwater-vluchtplaats, terwijl bonte strandlopers dan vaak nog één tot twee uur doorgaan met voedsel zoeken in de opkomende waterlijn. Ook met afgaand water beginnen deze soorten vaak al direct nadat het eerste slik begint droog te vallen voedsel te zoeken, terwijl scholeksters nog een paar uur wachten. Dit wordt deels verklaard door het feit dat grote vogels grote prooien eten en grote prooien vooral laag in de getijdenzone voorkomen. Hierdoor hebben grote soorten op het wad minder tijd om voedsel te

zoeken. Kleine prooien, die vooral door kleine steltlopers worden gegeten, komen vaak tot dicht onder de hoogwaterlijn massaal voor. Daarnaast kunnen grotere vogels een groter deel van hun dagelijkse totale voedselopname intern opslaan en meenemen naar de hvp om daar te verteren. Belangrijker is echter dat kleine vogels in verhouding meer voedsel nodig hebben om op gewicht te blijven dan grote vogels. Zo moet een kleine strandloper met een gewicht van 20 g dagelijks 23 g vleesgewicht eten, terwijl een wulp van 750 g per dag slechts 301 g nodig heeft (Van de Kam *et al.* 1999).

Over het algemeen foerageren grote steltlopers overdag 70-85% van de tijd dat ze overdag op het slik aanwezig zijn en voor kleine steltlopers is dit 80-95% van de tijd (Van de Kam *et al.* 1999). Van de Kam *et al.* (1999) laten zien dat wulpen op het Friese wad in augustus overdag ongeveer 5,5 uur foerageren met laagwater en 's nachts ongeveer 0,5 uur. In september is dit veranderd van 5 uur overdag en 1,5 uur 's nachts. In december neemt de totale foerageertijd toe tot 9,5 uur, waarbij er 's nachts ongeveer evenveel wordt gefoerageerd als overdag.

Bij onderzoek op de Banc d'Arguin in Mauretanië is voor 14 steltlopersoorten bepaald hoeveel tijd de vogels per etmaal besteedden aan foerageren (Zwarts *et al.* 1990). De grootste soorten foerageerden 6 uur per etmaal, terwijl bij de kleinste soorten dit varieerde van 7 tot 13 uur per etmaal. Door combinatie van waarnemingen overdag en 's nachts bleek dat de soorten overdag weinig verschilden in foerageertijd, maar dat de verschillen in totale foerageertijd met name veroorzaakt werden door de foerageertijd 's nachts. Soorten die meer tijd nodig hebben, zullen aanvullend vooral 's nachts moeten foerageren.

Boudewijn *et al.* (2004) hebben op basis van literatuuronderzoek een inschatting gemaakt van de gemiddelde foerageertijd van grote steltlopers en kleine steltlopers overdag. Dit staat weergegeven in tabel 3.1. Voor de verschillende groepen staat weergegeven welke vogelsoorten hiertoe behoren en hoeveel tijd ze naar schatting gedurende de laagwaterperiode overdag aan foerageren besteden. Hierbij is geen rekening gehouden met aanvullende foerageeractiviteiten 's nachts.

Gemiddeld foerageren de meeste steltlopers op locaties met een droogvalduur van tussen de 4 en 5,5 uur (Blomert, 2002).

Foerageerlocatie

De prooidichtheid is van invloed op de voedselopname. Met de toename van de prooidichtheid neemt aanvankelijk de voedselopname toe. Deze toename vlakt op een gegeven moment af, omdat de vogels dan selectiever gaan foerageren. Andere belangrijke factoren voor het uitzoeken van een foerageerlocatie zijn het vleesgewicht van de prooien (conditie) en de tijd benodigd om de prooi te vangen en naar binnen te werken. Over het algemeen worden te kleine prooien vermeden, omdat die te weinig opbrengen. Dit is echter per vogelsoort verschillend (Van de Kam *et al.* 1999).

Tabel 3.1 Indeling van de verschillende vogelsoorten in groepen, die naar verwachting een vergelijkbare foerageertijd gedurende de laagwaterperiode overdag hebben. De schatting van de foerageertijd per laagwaterperiode wordt in minuten aangegeven.

soortgroep	geschatte foerageertijd	soorten
grote steltlopers	300 minuten	scholekster kluut rosse grutto regenwulp wulp
kleine steltlopers	495 minuten	bontbekplevier zilverplevier kievit bonte strandloper drieteenstrandloper kanoet zwarte ruiter tureluur oeverloper steenloper

Door Zwarts (1988) is uitgebreid onderzoek verricht naar de relatie tussen de biomassa van bodemdieren, uitgedrukt als droog vlees per m², en het lutumgehalte van de bodem. Hieruit kwam naar voren dat de zeepier en de kokkel de hoogste biomassa behaalden in bodems met een lutumgehalte van 1-2% (zandige bodems), terwijl strandgapers, zeeduizendpoten en slijkschelpen de hoogste biomassa's bereikten in bodems met een lutumgehalte van 3-8% (gemengd tot slijkkige bodems). Nonnetjes en zeeduizendpoten bleken over een brede range voor te komen, waarbij nonnetjes een iets hogere biomassa hadden in de wat slijkkiger bodems. Wadslakjes kwamen daarentegen vooral in zachte, slijkkige bodems voor (zie ook § 3.2).

Tussen de vogelsoorten bestaan ook verschillen in het geprefereerde habitat. De bonte strandloper, wulp en zilverplevier lijken over het algemeen in slijkkige milieus te foerageren, terwijl de rosse grutto vooral in een zandig milieu foerageert. De kanoet foerageert in een milieu dat hier tussen in ligt. Alleen voor de scholekster lijken de studies elkaar tegen te spreken. De soort kan zowel in zandige, slijkkige als intermediaire milieus foerageren (Ens *et al.* 2005).

Van Kleunen (1999) heeft voor de Westerschelde de vogeldichtheid als functie van het slibgehalte onderzocht. Als grote lijn kwam hieruit naar voren dat op slijkkig substraat (veel) meer vogels foerageren dan op zandig substraat en dat ook de meeste soorten op de meest slijkkige gebieden hun hoogste dichtheid bereiken.

Zwarts (1988) heeft ook relatie tussen de biomassa van bodemdieren, uitgedrukt als gram droog vlees per m², en de hoogteligging van het wad onderzocht. Hieruit kwam naar voren dat de hoogste biomassa gevonden werd in de zone met een droogligtijd van 2-6 uur. Per soort kan dit nog wel verschillen. De wadpier bereikt de hoogste biomassa bij een droogligtijd van vijf uur. Bij kokkel en strandgaper is dit 3 uur, bij slijkschelp 5 uur en bij het wadslakje 7 uur of meer. Bij nonnetje en zeeduizendpoot worden de hoogste biomassa's gevonden bij een droogligtijd van 5 uur of meer.

Door Van Kleunen (1999) is ook de vogeldichtheid als functie van de droogligtijd onderzocht voor de Westerschelde op basis van een eenmalige telling. Door Blomert (2002) is dit samengevat in een figuur en hieruit komt naar voren dat de soorten gerangschikt zijn langs een hoog-laag gradiënt, waarbij een soort als de bonte strandloper domineert in de hogere zones, terwijl rosse grutto en wulp vooral aanwezig zijn in de lager gelegen zones.

Voor de Waddenzee is door Blomert (2002) de vogeldichtheid als functie van de droogligtijd en van het lutumgehalte bekeken. Hiervoor zijn tellingen gebruikt tussen 2 uur voor en 2 uur na laagwater. De hoogste vogeldichtheden kwamen voor in gebieden met een droogligtijd van 4-5,5 uur. Veel soorten die gebonden zijn aan zandige bodems zijn ook laag in de getijdenzone te vinden en andersom: slikvogels komen vooral hoog in de getijdenzone voor. Indien droogligtijd en lutumgehalte worden gecombineerd, blijkt dat in de laag gelegen zone op zandig substraat meer vogels foerageren dan op slik. Voor de hoog gelegen zones is dat andersom: zandige gebieden zijn vogelarmer dan slikkige gebieden.

3.2 Verstoring

3.2.1 Inleiding

Het woord 'verstoring' heeft aangaande vogels een ruime betekenis door de grote variatie in mogelijke oorzaken en effecten van het verschijnsel. In deze studie gebruiken we de definitie van Krijgsveld *et al.* (2008): 'alle reacties van gedragsmatige of fysiologische aard ten gevolge van aanwezigheid van mensen'. De reactie van een vogel kan uiteenlopen van een verhoogde hartslag tot een permanent vertrek uit het betreffende gebied. Directe effecten van verstoring zijn verlies van tijd en energie, mogelijk doorwerkend op reproductief succes of overleving. Indirecte gevolgen van verstoring hebben vooral betrekking op (kwaliteits-) verlies van leefgebied (Krijgsveld *et al.* 2008).

3.2.2 Effecten verstoring

Door verstoring kunnen verschillende effecten optreden:

- fysiologische effecten;
- beïnvloeding gedrag en verspreiding;
- voedselbehoefte en energiehuishouding;
- reproductie en overleving.

Voor een uitgebreid overzicht wordt verwezen naar Krijgsveld *et al.* (2008). Hier worden de belangrijkste punten uit die studie kort weergegeven.

Fysiologische effecten

Verstoring induceert stressreacties die kunnen variëren van verandering in fysiologie of in gedrag. Een fysiologische effect kan verhoging van de hartslag zijn. Er bestaat een positief verband tussen hartslag en energie-uitgave, zodat niet zichtbare reacties toch

tot extra energie-uitgaven kunnen leiden. Chronische stress kan op termijn zelfs leiden tot ziektes en verlaagde overlevingskansen.

Beïnvloeding gedrag en verspreiding

Verstoring uit zich in het gedrag van vogels met name in een verhoogde alertheid en vluchten voor de verstoringbron. Buiten het broedseizoen kunnen foeragerende, rustende en ruiende vogels verstoord worden. Vluchtgedrag leidt in dat geval tot (al dan niet tijdelijk) verlaagde dichtheden aan vogels.

Voedselbehoefte en energiehuishouding

Verhoogde alertheid en vluchtgedrag dwingen vogels tot extra energie-uitgaven, die middels extra voedselopname gecompenseerd moeten worden. Indien de vogels moeten uitwijken naar een andere locatie, levert dit voor een vogel een extra probleem op, omdat de voedselopname op een alternatieve locatie over het algemeen lager is. Territoriale soorten, die moeten uitwijken, houden zelfs vaak op met foerageren.

Reproductie en overleving

De hiervoor genoemde effecten van verstoring kunnen resulteren in een verlaagde reproductie en overleving. Samen bepalen ze immers de omvang en duurzaamheid van een populatie. Het is echter moeilijk om aan te tonen dat (herhaalde) verstoring uiteindelijk kan leiden tot veranderingen in de populatieomvang en de draagkracht van een gebied. Recent hebben enkele studies hier meer inzicht in gegeven.

- Een modelstudie aan scholeksters in de Baie de Somme laat zien dat onder goede voedselomstandigheden de vogels 1-1,5 keer per uur verstoord kunnen worden zonder dat dit consequenties voor hun fitness heeft. Onder slechte voedselomstandigheden (weinig kokkels en streng winterweer) kan 0,2-0,5 verstoring per uur al nadelige fitnessconsequenties hebben (Goss-Custard *et al.* 2006).
- Verstoring verminderde de totale energieopname van sneeuwganzen in Canada, hetgeen een slechtere conditie toch gevolg had. Vooral ganzen met weinig alternatief foerageerhabitat hadden een verlaagde energieopname (Béchet *et al.* 2004).
- Verminderde habitatcondities voor de boerenzwaluw resulteerden in een verminderde conditie, waardoor overleving en reproductie terug liepen (Saino *et al.* 2004b).
- Onderzoek aan de boerenzwaluw en de Amerikaanse roodstaart heeft laten zien dat bij deze trekvogels de verminderde condities van het overwinteringshabitat van invloed zijn op overleving, timing en snelheid van rui, opvetten voor vertrek, en in totaliteit van invloed op timing van broeden en vruchtbaarheid op populatieniveau (Marra *et al.* 1998, Møller & Szep 2002, Saino *et al.* 2004ab).
- Voor steltlopers die Nederland tijdens de voorjaarstrek passeren en in hoog arctische gebieden broeden, is het van wezenlijk belang om voldoende voedsel te kunnen opnemen. Een te lage voedselopname (vet, eiwitten) tijdens stop-overs kan resulteren in een verlaagd broedsucces (Drent *et al.* 2007). Deze reserves worden aangewend voor de ei-productie. Door de korte arctische zomer kunnen

de vogels niet ter plaatse de eieren aanmaken, maar zijn ze afhankelijk van goede foerageermogelijkheden op de stop-over sites.

De verstoringreactie kan per situatie sterk verschillen. Dit is deels afhankelijk van de fase in de jaarcyclus. Broedende vogels zijn bijvoorbeeld minder geneigd te vluchten, omdat ze geïnvesteerd hebben in eieren en/of jongen. De beslissing om al dan niet weg te vluchten uit verstoorde gebieden is afhankelijk van factoren als:

- voedselbeschikbaarheid en –behoefte (waaronder dichtheid van concurrenten);
- aanwezigheid van en afstand tot alternatieve voedselgebieden in de omgeving;
- risico van predatie;
- investeringen in een locatie, zoals een gevestigd voedselterritorium, dominante status, gebiedskennis of nest met eieren of jongen.

Voedselbeschikbaarheid en –behoefte

Vogels die pas laat vluchten, wanneer de verstoringbron al zeer dicht genaderd is, zijn mogelijk nauwelijks in staat om in hun dagelijkse energiebehoefte te voorzien, en de kosten verbonden aan het wegvluchten te compenseren (Gill *et al.* 1996, West *et al.* 2002, Beale & Monaghan 2004ab).

- Foeragerende vogels in getijdegebieden zijn moeilijker te verstoren (kleinere verstoringafstand) indien er nog een grote motivatie bestaat om te foerageren dan aan het eind van de laagwaterperiode, wanneer al grotendeels in de voedselbehoefte is voorzien (Fox *et al.* 1993, Marsden 2000).
- In een bijvoerexperiment toonden Beale & Monaghan (2004a) aan dat bijgevoerde steenlopers in een betere conditie waren en dat ze een grotere opvliegafstand hadden en verder weg vlogen dan niet-bijgevoerde steenlopers.
- Een studie van scholeksters op een mosselbed liet zien dat vogels minder geneigd waren om het bed te verlaten in de winter en eerder terugkeerden na menselijke verstoring dan in andere perioden (Stillman & Goss-Custard 2002).

Ook kan competitie binnen een soort een rol spelen. Indien verstoorde vogels zich voegen bij reeds aanwezige vogels neemt de dichtheid toe en daarmee ook de intraspecifieke competitie om voedsel, dat hiermee sneller op kan raken of de voedselopnamesnelheid wordt lager door competitie. Dit kan de reactie van vogels ten opzichte van verstoring beïnvloeden.

Aanwezigheid van en afstand tot alternatieve voedselgebieden

Indien alternatieve voedselgebieden afwezig zijn in de nabije omgeving of van een veel slechtere kwaliteit zijn, blijven vogels langer in het verstoorde gebied dan wanneer alternatieve gebieden voorhanden zijn.

- Overwinterende rotganzen in Engeland benutten in het begin van de winter eerst minder verstoorde gebieden en aan het eind van de winter ook verstoorde gebieden, omdat in de andere gebieden het voedsel uitgeput was (Owen 1977).

Risico van predatie en groeps grootte

Indien het risico van predatie groter wordt, is de tolerantie voor verstoring kleiner. Dit kan door negatieve ervaringen worden versterkt. Zo verhoogt jacht de vluchtafstand van zowel bejaagde als niet-bejaagde soorten.

Over het algemeen geldt dat hoe groter de groep is des te eerder in het algemeen de groep opvliegt of wegvlucht. Dit is met name bij watervogels het geval. De meest verstoringgevoelige vogel bepaalt de verstoringafstand van de hele groep (Krijgsveld *et al.* 2008).

Gewenning en facilitatie

Belangrijk is ook dat er gewenning aan verstoring kan optreden. In gebieden waar een bepaalde verstoringbron geen werkelijke bedreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, is het mogelijk dat de vogels steeds minder reageren op de verstoringbron (Krijgsveld *et al.* 2008). Het onderzoek van Spaans *et al.* (1996) is hiervan een goed voorbeeld. In de Oosterschelde en in het Waddengebied zijn de opvliegafstanden gemeten in resp. 1984 en 1982 en dit onderzoek is herhaald in 1995. Hieruit kwam naar voren dat in de eerste periode de opvliegsafstanden in de Waddenzee beduidend groter waren dan in de Oosterschelde. De Oosterschelde is altijd veel intensiever bezocht door mensen dan de Waddenzee. Bij de herhaling van het onderzoek bleek in beide gebieden de verstoringafstanden afgenomen te zijn ten opzichte van het eerdere onderzoek, maar de afname was veel sterker in de Waddenzee dan in de Oosterschelde, maar nog steeds was de verstoringafstand in de Oosterschelde kleiner dan in de Waddenzee. De afname van de verstoringafstand werd geweten aan de toegenomen recreatieve druk (Spaans *et al.* 1996).

Naast gewenning kan er ook facilitatie optreden. Dit treedt vooral in gebieden op waar verstoring vaak een werkelijke dreiging vormt: vogels worden steeds vroeger en op grotere afstand verstoord (Platteeuw & Henkens 1997). Zo is van foeragerende strandplevieren bekend dat toenemende verstoringdruk tot toenemende verstoringgevoeligheid leidt (Lafferty 2001a). Jacht kan als een sterke vorm van facilitatie beschouwd worden.

Investerings in een locatie

De mate waarin een vogel aan een bepaald gebied gebonden is, varieert gedurende het seizoen. Met name in de broedtijd wordt veel geïnvesteerd in het verdedigen van een territorium, het leggen van eieren en het grootbrengen van jongen. Zo worden nesten in het begin van het broedseizoen over het algemeen eerder verstoord dan later in het broedseizoen (Keller 1995, Bolduc & Guillemette 2003).

Er zijn duidelijke verschillen tussen verstoringbronnen. De reactie van vogels is afhankelijk van hun situatie en de aanwezige alternatieven. De volgende aspecten van de verstoringbron spelen daarbij een belangrijke rol:

- verstoringintensiteit;
- duur en frequentie;
- voorspelbaarheid gedrag verstoringbron;

- type verstoringsbron;
- afstand tussen vogel en verstoringsbron.

Verstoringsintensiteit

De grootte van de groep mensen bepaalt hoe bedreigend de groep ervaren wordt. Grotere groepen recreanten veroorzaken dus op dezelfde afstand een groter verstoringseffect dan kleinere groepen (Krijgsveld *et al.* 2008).

Duur en frequentie

Hoe langer een activiteit plaatsvindt op een bepaalde plek, hoe langer ook een vogel verstoord wordt, en hoe groter de gevolgen zijn. Hetzelfde geldt voor de frequentie waarmee verstoring optreedt: hoe frequenter een verstoring optreedt, des te groter is het effect op de vogel (Krijgsveld *et al.* 2008).

Modelmatige berekeningen aan de lange-termijn effecten van verstoring op individuele fitness en populatie-omvang van scholeksters lieten zien dat veelvuldige kleine verstoringen meer schade toebrachten dan enkele grote verstoringen (West *et al.* 2002)

Voorspelbaarheid

Hoe voorspelbaarder het gedrag van de verstoringsbron is, hoe kleiner het verstoringseffect is. Voorspelbaarheid heeft veel te maken met gewenning. Fietsers op een fietspad of wandelaars op een pad zijn voorspelbare verstoringsbronnen. Afstappen of stoppen met lopen veroorzaken dan ook relatief veel verstoring.

Indien vogels door een afzetting afgeschermd worden van grote aantallen recreanten, gedragen ze zich als vogels in onverstoorde habitat. Dit is onderzocht voor een tiental soorten steltlopers en reigers in een wetland in de VS (Ikula & Blumstein 2003). Op dit mechanisme is de toepassing van vogelkijkhutten ook gebaseerd.

Type verstoringsbron

Over het algemeen reageren vogels bijzonder sterk op verstoringsbronnen, die veel lawaai maken en zich snel verplaatsen. Hierbij is de voorspelbaarheid ook belangrijk. Vogels reageren sneller op een vliegtuig, maar over het algemeen is de verstoring van korte duur, terwijl een wandelaar veel langer een verstoringseffect kan veroorzaken. De verstoringseffecten van een bepaalde recreatieve vorm is tot op zekere hoogte voorspelbaar op basis van de fysieke eigenschappen. Dit is weer gerelateerd aan aspecten als intensiteit, duur en voorspelbaarheid. Er kan dan ook voor de verschillende typen verstoringsbronnen op basis van literatuur een rangorde worden aangegeven. Krijgsveld *et al.* (2008) komen tot de volgende gemiddelde rangorde: hond > jager > wandelaar > fietser

Daarnaast kunnen de volgende wetmatigheden onderscheiden worden (Krijgsveld *et al.* 2008):

- De verstoringsafstand is soortspecifiek;
- De verstoringsafstand neemt toe met toenemende lichaamsgrootte (gewicht);
- De verstoringsafstand is groter voor carnivore dan voor herbivore vogels;

- De verstoringafstand is groter voor sociaal voorkomende vogels (koloniebroeders, in groepen foeragerende vogels);
- De verstoringafstand is groter naarmate de groep groter is.

3.2.3 Welke vormen van verstoring

Het openstellen van de onderhoudswegen zal van invloed zijn op het aantal verstoringbronnen die langs de dijk op zullen houden. Daarnaast kan ook het aantal verstoringen op iets grotere afstand van de dijk toenemen, omdat het buitendijkse gebied beter toegankelijk wordt. Voorlopig wordt gedacht aan de volgende verstoringbronnen:

- fietsers;
- wandelaars;
- zonnebaders;
- vissers;
- pierenspitters;
- schelpdierzoekers;
- (kite)surfers.

Hieronder wordt het voorkomen en de effecten van de bovengenoemde verstoringbronnen kort toegelicht.

Fietsers

Over het versturende effect van fietsers is vrijwel niets bekend. De fietsers zullen zich beperken tot de onderhoudsweg, waardoor de voorspelbaarheid van het gedrag van de fietser zeer groot is. Over het algemeen is de verstoringduur van fietsers erg kort en het percentage verstoord vogels in een groep was bij een groep wilde zwanen in Schotland vergelijkbaar met het percentage veroorzaakt door wandelaars (Rees *et al.* 2005).

Wandelaars dijk

Uit verschillende studies komt naar voren dat de dichtheid van foeragerende vogels in kustgebieden afneemt in de buurt van paden. Voor open kustgebieden als slikken en platen geldt dat verstoring vooral effect heeft op eenden en steltlopers. Voor deze soorten geldt dat wanneer de vogels eenmaal verstoord zijn, veel vogels slechts langzaam terugkeren in het foerageergebied. Hierdoor zijn de dichtheden van vogels rond verstoringbronnen duidelijk lager.

Op platen en slikken betreft een verstoring vaak grote aantallen foeragerende vogels, die extra gevoelig kunnen zijn voor verstoring omdat ze op doortrek zijn. Of deze vogels kunnen compenseren voor verloren foerageertijd en energie-opname hangt af van lokale omstandigheden. Diverse studies melden een duidelijke afname van aantallen door recreatie (Krijgsveld *et al.* 2008).

Specifiek moeten hier nog wandelaars met honden genoemd worden. In alle studies waarin het versturend effect van honden is onderzocht, hadden honden een groter versturend effect dan wandelaars zonder hond. Met name niet-aangelijnde honden

wijken af van paden en vinden het leuk om achter vogels aan te jagen. Een Engelse studie naar de effecten van verstoring op overwinterende steltlopers en eenden door recreatieve activiteiten op land en water liet zien dat het verstorende effect van wandelaars met honden dubbel zo groot was dan het verstorende effect van wandelaars alleen. Met name bij hoog tij was dit verschil aanwezig (Ravenscroft *et al.* 2007).

Wandelaars op platen

Met name wandelaars die met afgaand water de platen oplopen kunnen over een grote oppervlakte de vogels verstoren. De vogels volgen tijdens het afgaand water de waterlijn. Indien de vogels tijdens een verstoring uitwijken, komen met name soorten die de waterlijn volgen gedurende de laagwaterperiode pas met opkomend water weer terug op het verstoorte deel. Bij de Dortsman is meerder malen waargenomen dat een grote groep honden werd uitgelaten op het slik, waarbij de loslopende honden over een groot gebied alle vogels verjoegen.

Zonnebaders

Indien wandelaars of fietsers stoppen met voortbewegen verandert de voorspelbare verstoringsbron in een stationaire verstoringsbron: ze kunnen dan tot de zonnebaders gerekend worden mits ze op de dijk blijven. Indien gezeten of gelegen wordt op de dijk is het verstorend effect beperkt, maar indien andere activiteiten worden ondernomen zoals vliegeren en voetballen kan het verstorend effect aanzienlijk sterker zijn.

Vissers

Bij vissers is ook sprake van een stationaire verstoringsbron. Verschil met zonnebaders is echter dat vissers zich bij water ophouden in de vorm van een geul of vanaf een pier vissen, waardoor enige afstand tot de dijk ontstaat. Hierdoor zal een visser tijdens hoogwater een verstorend effect op hoogwatervluchtplaatsen kunnen hebben en tijdens lagere waterstanden de vogels op slikken/platen in de directe omgeving van de geul kunnen verstoren.

Pierenstekers

Pierenstekers betreden rond laagwater de slikken om pieren te steken. Het pierensteken is gebonden aan bepaalde gebieden. Dit betekent dat er geen nieuwe gebieden benut zullen gaan worden, maar dat in principe mogelijk meer pierenstekers van het gebied gebruik kunnen gaan maken. Waarnemingen in het veld laten zien dat pierenstekers overwegend per auto arriveren.

Er treedt een direct effect op van pierenstekers doordat bij het betreden van de plaat de vogels in de directe omgeving verstoord worden. Tijdens de graafwerkzaamheden op de slikken is bijna sprake van een stationaire bron, waarbij de vogels op enige afstand van de pierenstekers kunnen blijven foerageren. Op de opgeworpen grond kan na het verdwijnen van de pierensteker gefoerageerd worden door soorten als tureluur en steenloper, waardoor enkele individuen van het grondverzet profiteren.

Schelpdierzoekers

Tijdens de laagwaterperiode zijn ook vaak schelpdierzoekers aanwezig. Veelal wordt dan gezocht naar alikruiken of mosselen op hard substraat, zodat de verstoringbronnen zich veelal ophouden langs de kreukelberm van de dijk, langs pieren of andere plaatsen met hard substraat, zoals langs de Grevelingendam, waar loodrecht op de dam een strook met hard substraat aanwezig is. In dit laatste geval is het verstoringseffect over het algemeen groter. Schelpdierzoekers kunnen voornamelijk als een stationaire verstoringbron beschouwd worden, aangezien ze zich over het algemeen nauwelijks verplaatsen tijdens het schelpdierzoeken. Schelpdierzoekers zijn zowel actief in familieverband zoals langs de Grevelingendam, waarbij transport over het algemeen per auto plaatsvindt als individueel. In dit laatste geval verplaatst men zich vaak per fiets.

(Kite)surfers

Surfers en kitesurfers kunnen zich zowel per auto als per fiets (met aanhanger) verplaatsen. Over het algemeen benutten ze vooral plaatsen waar het water tot aan de teen van de dijk komt of waar een zandige bodem aanwezig is. Een voorbeeld hiervan is de Grevelingendam, waar in de hoek bij het restaurant veel activiteit van kitesurfers is. De verstoring die door windsurfers veroorzaakt wordt is over het algemeen groot. Dit wordt verklaard door het feit dat de bewegingen snel zijn en de verplaatsingen geen vaste route volgen maar onvoorspelbaar zijn. Vogels op hvp's in de Duitse Waddenzee werden meer verstoord door roeiboten en windsurfers dan door motorboten en zeilboten. De verklaring hiervoor was dat roeiboten en surfers door hun geringe diepgang dicht bij de hvp kwamen (Dietrich & Koepff 1986).

Bij een kitesurfevenement in de Grevelingen werd een hvp van steltlopers op ongeveer 200 m afstand verstoord. Hiervan keerde slechts een klein deel van de vogels terug (Van Rijn *et al.* 2006).

Op basis van de studie van Krijgsveld *et al.* (2008) is het mogelijk aan de effecten van de verschillende verstoringbronnen een rangorde te geven. Dit staat hieronder weergegeven, waarbij de linker verstoringbron een groter effect heeft dan de rechter verstoringbron.

visser > wandelaar > fietser > auto

wandelaar met hond aan lijn > wandelaar

niet aangelijnde hond > aangelijnde hond

lopen op slikken > pieren steken > vissen > zonnebaden

kitesurfer > windsurfer

In grote lijnen komt het er op neer dat verstoringbronnen stationair op de dijk de minste verstoring veroorzaken. Vervolgens komen de verstoringbronnen die zich via een vaste route langs de dijk voortbewegen en tenslotte de verstoringbronnen die zich op de slikken begeven.

3.2.4 Consequenties van verstoring

Iedere verstoring heeft energetische consequenties. De effecten hiervan kunnen gering zijn (kortdurende verhoging van de hartslag) of ingrijpend: opvliegen of zelfs het gebied verlaten. In dit laatste geval is er energie nodig voor het vliegen, maar tevens kan een vogel een bekend gebied verlaten. Dit laatste kan aanzienlijke consequenties hebben. Burton *et al.* (2006) hebben voor tureluurs in Cardiff Bay aangetoond dat het verlies van intergetijdengebied, waardoor de vogels naar de Severn Estuary moesten uitwijken, langdurige gevolgen had. Volwassen dieren hadden de eerste winter moeite om op gewicht te blijven en waren significant lichter dan vogels die al in de Severn aanwezig waren. Ook nam de sterfte met 44% toe, hetgeen de grootte van de lokale populatie substantieel kan beperken (Burton *et al.* 2006).

Voor steltlopers geldt dat de tijd besteed aan energetisch dure activiteiten niet veel varieert tussen soorten. Op dagbasis wordt een half uur gevlogen en dit staat gelijk aan 10% van de dagelijkse levenskosten, terwijl bij 2 uur vliegen dit gestegen is tot 40%. Ook bij daling van de omgevingstemperatuur wordt meer energie gebruikt om het lichaam op temperatuur te houden. Bij kleine steltlopersoorten gaan de kosten van het levensonderhoud met 5% omhoog voor iedere graad dat de temperatuur beneden 20°C daalt, terwijl voor de scholekster de energie-uitgaven met 3,5% stijgen voor iedere graad dat de temperatuur beneden 10°C komt (Van de Kam *et al.* 1999).

Voor verschillende steltlopersoorten, o.a. wulp en scholekster, is aangetoond dat ze bij voorkeur overdag foerageren. In augustus foerageren wulpen vooral overdag en nauwelijks 's nachts, maar in de loop van de herfst als de daglichtperiode afneemt en ook het voedselaanbod, gaan de vogels in toenemende mate ook 's nachts foerageren. Bij wulpen wordt 's nachts minder efficiënt gevoerd, zodat de totale foerageertijd steeg van 6 naar 9,5 uur (Van de Kam *et al.* 1999).

Een modelstudie aan scholeksters in de Baie de Somme laat zien dat onder goede voedselomstandigheden de vogels 1-1,5 keer per uur verstoord kunnen worden zonder dat dit consequenties voor hun fitness heeft. Onder slechte voedselomstandigheden (weinig kokkels en streng winterweer) kan 0,2-0,5 verstoring per uur al nadelige fitnessconsequenties hebben (Goss-Custard *et al.* 2006).

Modelonderzoek aan de kleine rietgans heeft laten zien dat een toename van de verstoring in Noorwegen van invloed is op het broedsucces. Vooral wanneer de ganzen niet in staat zijn om te anticiperen op de verwachte verstoring door bijvoorbeeld langer in Denemarken te blijven kon een 20% lagere voedselopname al resulteren in sterfte. Voorlopige resultaten wijzen er op dat de verstoringen in Noorwegen er toe leiden dat de ganzen in een slechtere conditie naar Spitsbergen vertrekken en daar een verlaagd broedsucces hebben (Klaassen *et al.* 2006). Indien dit doorvertaald wordt naar steltlopers betekent dit dat wanneer er overdag veel verstoringen zijn, de vogels dit 's nachts moeten compenseren. Indien dit niet mogelijk is (door een te grote voedselbehoefte of door een te lage foerageefficiëntie) kan dit tot wegtrek leiden of in het ernstigste geval tot sterfte.

Er zijn enkele duidelijke bottle-necks voor steltlopers aan te wijzen. Dit is de periode van de rui, wanneer nieuwe veren aangemaakt moeten worden en het vliegvermogen door de rui is aangetast, een strenge winterperiode wanneer er een hoge voedselbehoefte is en de periode van het opvetten voor het vertrek naar de overwinterings- of broedgebieden. In de winterperiode wordt door veel steltlopers zowel overdag als 's nachts gefoerageerd om voldoende voedsel binnen te krijgen. Dit betekent dat er nauwelijks mogelijkheden zijn om de energie compenseren die de vogels door regelmatige verstoringen kwijt raken.

In de periode van opvetten van arctische steltlopers is de gevolgde strategie ook van invloed op mogelijke effecten. Kanoeten die in Nederland overwinteren beginnen langzaam op te vetten in maart en april, maar kanoeten die in Afrika overwinteren en begin mei in Nederland arriveren moeten veel sneller opvetten. De voedselopname van deze laatste groep ligt tweemaal zo hoog als van de eerste groep. Dit wordt gerealiseerd door een toename van de opnamesnelheid, een hogere foerageeractiviteit tijdens de laagwaterperiode en een verlenging van de totale foerageerperiode (Piersma *et al.* 1994). Voor deze laatste groep zal verstoring een grotere impact hebben dan voor geleidelijk opzettende kanoeten.

Afsluiten van delen van het gebied voor foeragerende vogels

Een extreem resultaat van verstoring kan zijn dat hvp's niet meer gebruikt kunnen worden of dat er niet meer gefoerageerd kan worden. Het komt er op neer dat een gebied ontoegankelijk wordt voor vogels. Een extreem voorbeeld van het ontoegankelijk worden van gebieden voor vogels van intergetijdengebieden zijn de Deltawerken. Door Schekkerman *et al.* (1994) zijn de gevolgen van de compartimentering van de Oosterschelde voor watervogels onderzocht. Over het algemeen bleken de vogels van de afgesloten intergetijdengebieden niet te kunnen uitwijken naar de resterende delen van de Oosterschelde, aangezien de draagkracht van deze gebieden al volledig benut werd. Vooral steltlopers ruiend in de nazomer in de Oosterschelde namen sterk in aantal af. De toegenomen verstoring door recreatie kan hierbij echter een rol hebben gespeeld. Meire *et al.* (1994) hebben laten zien dat in ieder geval in sommige jaren in de Oosterschelde de beschikbare voedselvoorraad beperkend kan zijn voor de vogels. Onderzoek aan gekleurde scholeksters liet zien dat vogels van gebieden, die werden afgesloten, een aanzienlijk lagere overleving hadden dan vogels van de delen van de Oosterschelde, die open bleven (Lambeck *et al.* 1991). Een recente analyse van deze gegevens liet zien dat gekleurde vogels over het algemeen trouw bleven aan de ringplaats. De overleving was sterk afhankelijk van de strengheid van de winter en de vogels die uitweken naar andere bekkens hadden de laagste overleving. Gedurende zachte winters was er geen verschil in overleving voor en na de compartimenteringswerken. Echter, de gecombineerde effecten van habitatverlies met strenge winters verminderden de overleving van vogels in de veranderde delen en induceerden emigratie. Vooral de strengheid van de winter was een belangrijke factor (Duriez *et al.* 2009).

3.2.5 Verstoringsafstanden relevante soorten

In bijlage 3 worden per soort de bekende verstoringsafstanden weergegeven, terwijl in Krijgsveld *et al.* (2008) een overzicht van de bekende literatuur wordt gegeven. In tabel 3.2 worden de verstoringsafstanden per soort samengevat.

Uit tabel 3.2 komt naar voren dat bij de steltlopers er een brede range in verstoringsafstanden bestaat. Een verstoringsgevoelige soort als de wulp vliegt al op enkele honderden meters van een wandelaar op en keert niet of nauwelijks gedurende de resterende laagwaterperiode terug. Andere soorten houden slechts tijdelijk op met foerageren of keren terug na het verdwijnen van de verstoringsbron (Van de Kam *et al.* 1999, Meininger 2001). Over het algemeen vliegen grotere soorten eerder op dan kleinere soorten (Van de Kam *et al.* 1999, Rodgers & Schwikert 2002). Aangezien de verstoringsafstand bovendien met het type verstoringsbron en verschillende omgevingsvariabelen kan variëren is het moeilijk te spreken van een standaard verstoringsafstand. Uit praktisch oogpunt hanteren we in deze studie een gemiddelde verstoringsafstand van 200 m. Voor de meeste soorten dekt dit goed de soortspecifieke verstoringsafstand. Alleen bij een soort als de wulp kan mogelijk een onderschatting van het aantal verstoorte vogels plaatsvinden.

Tabel 3.2 Verstoringsafstanden per soort ontleend aan Krijgsveld *et al.* (2008).

soort	verstoringsafstand
scholekster	Gemiddeld maximum 170 m
kluut	Geen specifieke gegevens; gevoeligheid ingeschat: gemiddeld
bontbekplevier	Maximaal 150 m
strandplevier	Ondersoort <i>nivosus</i> 40 m; gevoeligheid ingeschat: gemiddeld
goudplevier	70 m
zilverplevier	35-200 m; gevoeligheid ingeschat: gemiddeld
kievit	Geen specifieke gegevens; gevoeligheid ingeschat: gemiddeld
kanoetstrandloper	50 m
drieteenstrandloper	Geen specifieke gegevens
bonte strandloper	20-200 m
rosse grutto	122 m
wulp	300 m
zwarte ruiter	90 m
tureluur	190 m
groenpootruiter	75 m
steenloper	15-40 m

4 Effecten openstellen onderhoudswegen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst per bekken voor de relevante steltlopersoorten een korte samenvatting gegeven van de huidige situatie. Voor een uitgebreider overzicht wordt verwezen naar bijlage 3. Hierin staan ook kaartjes met de hoogwatersverspreiding van de verschillende soorten.

Vervolgens wordt ingegaan op het huidige belang van de verschillende delen van de bekkens als hoogwatervluchtplaats en als foerageergebied. Tenslotte worden de verwachte effecten van het openstellen van de onderhoudswegen langs Westerschelde en Oosterschelde op de foerageerfunctie en de functie als hoogwatervluchtplaats in beeld gebracht.

4.2 Huidig belang en gebruik Oosterschelde en Westerschelde

Per steltlopersoort worden de belangrijkste zaken kort samengevat. Ingegaan wordt op het instandhoudingsdoel per bekken, de huidige gemiddelde aantallen, de piekperiode en de piekaantallen. Voor gedetailleerdere informatie wordt verwezen naar bijlage 3. In tabel 4.1 worden de belangrijkste kenmerken per soort kort samengevat voor zowel Oosterschelde als Westerschelde.

Scholekster

De scholekster is jaarrond in beide bekkens aanwezig met piekaantallen in augustus-oktober. In de Oosterschelde en de Westerschelde bestaat deze piek gemiddeld uit resp. 41.065 en 15.330 vogels. Het instandhoudingsdoel voor de Oosterschelde is seizoensgemiddeld 24.000 vogels, terwijl de laatste vijf seizoenen gemiddeld 23.720 vogels aanwezig waren. Er is sprake van een negatieve trend. In de Westerschelde is het instandhoudingsdoel 7.500 vogels, terwijl hier gemiddeld 8.534 vogels verbleven. De laatste jaren is hier weer sprake van een stijgende trend

Kluut

De kluut is jaarrond in beide bekkens aanwezig, waarbij de pieken in de Oosterschelde wat hoger zijn. In de Oosterschelde heeft de kluut pieken in april-juni en nog een kleine piek in augustus van resp. gemiddeld 1.577 en 904 vogels. In de Westerschelde is er een piek in maart en in november met resp. 1.143 en 825 vogels. Het instandhoudingsdoel voor Oosterschelde en Westerschelde is resp. 510 en 540 vogels, terwijl er seizoensgemiddeld 823 en 623 vogels aanwezig zijn. In beide bekkens is de trend positief.

Bontbekplevier

In beide bekkens komt de bontbekplevier jaarrond voor, waarbij de aantalspieken in de Westerschelde groter zijn dan in de Oosterschelde. De voorjaarspiek valt in mei en de

najaarspiek in augustus. In de Oosterschelde bestaan deze pieken uit resp. gemiddeld 353 en 1.223 vogels en in de Westerschelde uit 804 en 2.113 vogels. Het in standhoudingsdoel voor Oosterschelde en Westerschelde is resp. 280 en 430 vogels, terwijl er jaarrond gemiddeld resp. 321 en 460 vogels zijn. Tussen jaren kunnen de aantallen sterk variëren, maar er lijkt voor beide gebieden een negatieve tendens te bestaan.

Tabel 4.1 Overzicht per bekken van het instandhoudingsdoel, de huidige aantallen gemiddeld over de seizoenen 2004-2008 en de perioden met piekaantallen van de verschillende relevante steltlopersoorten. De huidige gemiddelde aantallen zijn berekend op basis van de geïmpute getallen van na het seizoen 2008.

soort	instand- houdings- doel	seizoens- gemiddelde 2004-08	piekperiode		piekaantal	
<i>Oosterschelde</i>						
scholekster	24.000	23.720		aug-okt	41.065	
kluut	510	823	april-juni	aug	1.577	904
bontbekplevier	280	321	mei	sep	353	1.223
strandplevier	50	28		jul-aug		119
goudplevier	2.000		aug	okt-dec	2.138	6.079
zilverplevier	4.400	5.370	mei	sep-nov	8.879	7.504
kievit	4.500			okt-nov		15.789
kanoetstrandloper	7.700	10.565		nov-feb		28.190
drieteenstrandloper	260	520	mei	aug-okt	1.190	1.155
bonte strandloper	14.100	18.486		okt-dec		36.410
rosse grutto	4.200	4.427	mei	aug-jan	8.028	6.474
wulp	6.400	11.089	feb	aug-okt	13.225	17.693
zwarte ruiter	310	239	apr	aug-sep	106	723
tureluur	1.600	2.240		jul-okt		3.601
groenpootruiter	150	154	mei	jul-aug	135	676
steenloper	580	1.055		aug-okt		1.638
<i>Westerschelde</i>						
soort	instand- houdings- doel	seizoens- gemiddelde 2004-08	piekperiode		piekaantal	
scholekster	7.500	8.534		aug-okt		15.330
kluut	540	623	mrt	nov	1.143	825
bontbekplevier	430	460	mei	aug-sep	804	2.113
strandplevier	80	19		jul-aug		67
goudplevier	1.600		aug	okt-nov	1.002	3.564
zilverplevier	1.500	2.207	mei	sep-nov	5.021	3.749
kievit	4.100			nov		12.488
kanoetstrandloper	600	1.418		nov-dec		3.785
drieteenstrandloper	1.000	1.252	mrt, mei	aug-okt	1.789, 1.685	1.832
bonte strandloper	15.100	14.159		okt-dec		37.843
rosse grutto	1.200	981	mei	aug	3.282	2.117
wulp	2.500	3.244	feb	jul-okt	2.629	6.604
zwarte ruiter	270	183	apr	jul-sep	159	544
tureluur	1.100	905	mrt	mei-jul	1.335	1.486
groenpootruiter	90	68	apr	jul-sep	58	266
steenloper	230	205		aug-okt		317

Strandplevier

De strandplevier is van maart-oktober in beide bekkens aanwezig met een duidelijke piek in augustus, waarbij de Oosterschelde met 119 vogels een grotere piek heeft dan de Westerschelde. Het instandhoudingsdoel voor de Oosterschelde is 50 vogels en voor de Westerschelde 80 vogels, maar gemiddeld zijn er in de Oosterschelde 28 vogels aanwezig en in de Westerschelde 19 vogels. In beide gebieden is sprake van een negatieve trend, maar mogelijk treedt er de laatste jaren enige stabilisatie op.

Goudplevier

In de Oosterschelde is de goudplevier van augustus tot en met april aanwezig en in de Westerschelde van augustus tot en met februari. In beide bekkens is sprake van een kleine piek in augustus en een grote piek in oktober-november, maar globaal zijn de aantallen in de Oosterschelde een factor twee hoger dan in de Westerschelde. Het instandhoudingsdoel voor de Oosterschelde en de Westerschelde is resp. 2.000 en 1.600 vogels. Er zijn geen geïmpute gegevens beschikbaar, maar op basis van de beschikbare tellingen worden jaarlijks resp. gemiddeld 2.240 en 1.073 vogels geteld, zodat voor de Westerschelde het instandhoudingsdoel niet gehaald lijkt te worden.

Zilverplevier

De zilverplevier is jaarrond in beide gebieden aanwezig met opvallend lage aantallen in juni en juli. Globaal zijn de aantallen in de Oosterschelde een factor twee hoger dan in de Westerschelde.

Voor beide gebieden geldt dat de gemiddelde aantallen de laatste jaren hoger zijn dan de instandhoudingsdoelen. Aanvankelijk was er een neergaande trend maar vanaf 2002 lijkt er sprake van een positieve trend.

Kievit

De kievit is jaarrond in beide bekkens aanwezig met een duidelijke piek in november. In de herfst zijn de aantallen in de Oosterschelde wat hoger en in januari-februari zijn de aantallen in de Westerschelde iets hoger. Voor beide bekkens geldt dat de gemiddelde aantallen op basis van werkelijke tellingen (resp. 4.833 en 4.325 vogels) hoger zijn dan de instandhoudingsdoelen (resp. 4.500 en 4.100 vogels).

Kanoetstrandloper

In de Oosterschelde is de kanoetstrandloper jaarrond aanwezig, terwijl in de Westerschelde de soort aanwezig is van augustus tot en met maart met nog een kleine piek in mei. De piekaantallen in de Oosterschelde zijn beduidend hoger dan in de Westerschelde; resp. 28.190 en 3.785 vogels. In beide gebieden zijn de gemiddelde aantallen duidelijk hoger dan de instandhoudingsdoelen. Voor beide bekkens is sprake van een positieve trend.

Drieteenstrandloper

De drieteenstrandloper is duidelijk talrijker in de Westerschelde dan in de Oosterschelde, terwijl ook het patroon van het aantalsverloop anders is. In de Westerschelde is de drieteenstrandloper bijna jaarrond, met uitzondering van juni en juli, talrijk, terwijl in de

Oosterschelde de soort alleen in mei en augustus-oktober talrijk is. Voor beide gebieden geldt dat de gemiddelde aantallen boven de instandhoudingsdoelen liggen. Er is in beide gebieden dan ook sprake van een positieve trend.

Bonte strandloper

Het aantalsverloop in beide bekkens is in grote lijnen vergelijkbaar, alleen lopen de aantallen in de Westerschelde vanaf januari sterk terug, terwijl in de Oosterschelde de aantallen tot in mei slechts langzaam teruglopen. De piekaantallen in oktober-december liggen in beide gebieden in dezelfde orde van grootte. Het gemiddelde aantal in de Oosterschelde is duidelijk hoger dan het instandhoudingsdoel, terwijl in de Westerschelde het gemiddelde aantal beneden het instandhoudingsdoel ligt. Voor beide gebieden geldt een positieve trend in de periode 1992-2006.

Rosse grutto

In beide gebieden is de rosse grutto jaarrond aanwezig met pieken in mei en augustus, maar in de Oosterschelde is in tegenstelling tot in de Westerschelde geen sprake van een sterke afname na de piek in augustus. Hier liggen de aantallen in alle maanden hoger dan in de Westerschelde. Het gemiddelde aantal vogels ligt in de Oosterschelde boven het instandhoudingsdoel en in de Westerschelde beneden het instandhoudingsdoel. In beide bekkens is geen sprake van een duidelijke trend.

Wulp

De wulp is jaarrond in beide bekkens aanwezig en in grote lijnen is het aantalsverloop vergelijkbaar met een piek in februari en in augustus-oktober. Alleen liggen de aantallen in de Oosterschelde over het algemeen een factor 3-4 hoger dan in de Westerschelde. Het gemiddelde aantal ligt zowel in de Oosterschelde als in de Westerschelde beduidend boven het instandhoudingsdoel. In beide gebieden is sprake van een positieve trend.

Zwarte ruiter

Het aantalsverloop van de zwarte ruiter is in beide bekkens vergelijkbaar met piekaantallen in april en in augustus-september, waarbij in de Westerschelde de aprilpiek het hoogst is en in de Oosterschelde de najaarpiek. Voor beide bekkens geldt dat de gemiddelde aantallen beneden het instandhoudingsdoel liggen. Voor beide bekkens lijkt de trend negatief te zijn.

Tureluur

In beide bekkens is de tureluur jaarrond aanwezig, waarbij de aantallen in de Oosterschelde hoger zijn dan in de Westerschelde. Opmerkelijk is dat in de Oosterschelde vooral in de periode augustus-december hoge aantallen aanwezig zijn, terwijl in de Westerschelde de aantallen dan betrekkelijk laag zijn. In de Oosterschelde ligt het gemiddelde aantal duidelijk boven het instandhoudingsdoel, terwijl voor de Westerschelde het gemiddelde er beneden ligt. Vanaf 1997 lijkt er voor de Oosterschelde sprake te zijn van een positieve trend voor de aantallen in voor- en najaar, terwijl bij de Westerschelde dan juist sprake van een negatieve trend lijkt te zijn.

Groenpootruiter

In beide bekkens is de soort jaarrond aanwezig, maar de hoogste aantallen komen voor in april-mei en in juli-oktober met de piekaantallen in augustus, waarbij de piekaantallen in de Westerschelde in het najaar duidelijk lager zijn dan in de Oosterschelde. In de Oosterschelde ligt het gemiddelde aantal vogels net boven het instandhoudingsdoel en in de Westerschelde er duidelijk beneden.

Steenloper

De steenloper is jaarrond in beide bekkens aanwezig, maar de aantallen in de Oosterschelde liggen globaal een factor 5 hoger dan in de Westerschelde. In beide bekkens worden de hoogste aantallen gezien in de maanden augustus-oktober. Het seizoensgemiddelde ligt in de Oosterschelde ruim boven het instandhoudingsdoel, terwijl in de Westerschelde het seizoensgemiddelde er beneden ligt. In de Oosterschelde is er vanaf 2000 sprake van een positieve trend en in de Westerschelde juist van een negatieve trend.

In de grote lijnen kan geconcludeerd worden dat op dit moment voor meer soorten in de Westerschelde geldt dat de huidige, gemiddelde aantallen beneden het instandhoudingsdoel liggen dan voor dezelfde soorten in de Oosterschelde. Daarnaast geldt voor strandplevier en zwarte ruiter dat in beide bekkens de gemiddelde aantallen lager zijn dan de instandhoudingsdoelen. Dit is nog eens samengevat in tabel 4.2.

Tabel 4.2 *Vergelijking van de huidige, gemiddelde aantallen (seizoenen 2004-2008) in Oosterschelde (OS) en Westerschelde (WS) met de instandhoudingsdoelen. Groen = instandhoudingsdoel < gemiddelde; rood = instandhoudingsdoel > gemiddelde.*

soort	OS	WS	soort	OS	WS
scholekster	rood	groen	drieteenstrandloper	groen	groen
kluut	groen	groen	bonte strandloper	groen	rood
bontbekplevier	groen	groen	rosse grutto	groen	rood
strandplevier	rood	rood	wulp	groen	groen
goudplevier	groen	rood	zwarte ruiter	rood	rood
zilverplevier	groen	groen	tureluur	groen	rood
kievit	groen	groen	groenpootruiter	groen	rood
kanoetstrandloper	groen	groen	steenloper	groen	rood

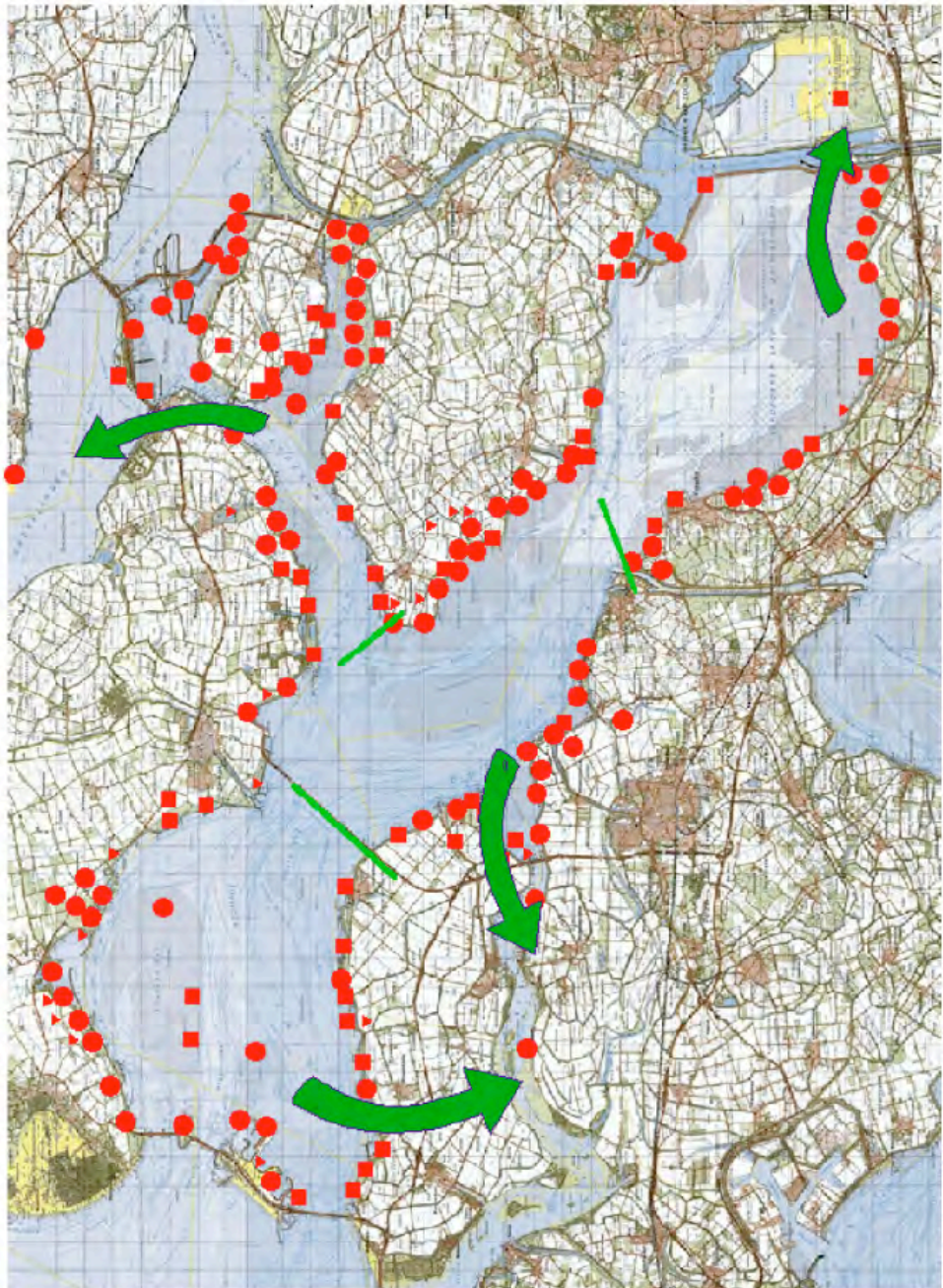
4.3 Oude gegevens hoogwatervluchtplaatsen

Voor de functie als hoogwatervluchtplaats kan ten dele teruggegrepen worden op eerder gepubliceerd materiaal. Berrevoets *et al.* (2002) geven een overzicht van het gebruik van hvp's langs de Oosterschelde (figuur 4.1), waarbij in de figuur ook de regelmaat waarmee deze hvp's gebruikt worden staat aangegeven. Door Meininger (2001) is een overzicht gemaakt van hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers in de Westerschelde (figuur 4.2), waarbij een indicatie wordt gegeven van de aantallen steltlopers die van deze hvp's gebruik maken.

Beide overzichten zijn nu bijna tien jaar oud, zodat ze met de nodige voorzichtigheid gehanteerd moeten worden, met name rond de Oosterschelde waar in verschillende binnendijkse gebieden natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden, waardoor nieuwe mogelijkheden voor hvp's beschikbaar zijn gekomen. Hierbij kan gedacht worden aan de Scherpenissepolder en aan de Prunjepolder.

In figuur 4.1 valt op dat bij Noord-Beveland er veel onregelmatig gebruikte hvp's zijn. Veel vogels wijken hier dan ook uit naar het Veerse Meer. Bij de Prunjepolder staan al wel binnendijks enkele hvp's weergegeven, maar dit geeft een onvolledig overzicht van het huidige gebruik van de Prunjepolder als hoogwatervluchtplaats. Langs de zuidwestkust van Tholen staan ook veel hvp's weergegeven en hier is ook sprake van enkele onregelmatig gebruikte hvp's. Belangrijke verplaatsingen zijn ook de vliegbewegingen vanuit de Oosterschelde naar aangrenzende bekkens als Grevelingen en Markiezaat. Veel kanoetstrandlopers die in het noordelijke deel van de Oosterschelde foerageren overtijen in de Grevelingen. Onder invloed van hoge waterstanden zullen meer vogels naar binnendijkse gebieden of bekkens met een vaste waterstand uitwijken, terwijl bij relatief lage hoogwaterstanden in verhouding meer vogels in de buitendijkse gebieden van de Oosterschelde zullen overtijen.

Bij de Westerschelde valt op dat langs de noordoever relatief weinig hvp's voorkomen. Bij Baarland is de grootste hvp aanwezig. De Hooge Platen zijn ook een belangrijke hvp voor veel soorten steltlopers. Ook in de Westerschelde zijn de waterstanden van invloed op het gebruik van het gebied als hvp. Bij relatief lage hoogwaterstanden overtijen veel steltlopers voor de afslagrand van het Zuidgors, maar bij hogere waterstanden vliegen de vogels door naar de Plaat van Baarland of het Schor van Baarland.



Figuur 4.1 Hoogwatervluchtplaatsen rond de Oosterschelde: regelmatig gebruikt (cirkel), onregelmatig (vierkant) en bij speciale omstandigheden (driehoek). Hvp's van vogels uit de Oosterschelde die in andere bekkens liggen zijn met groene pijlen weergegeven (Berrevoets *et al.* 2002).

Hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers in de Westerschelde



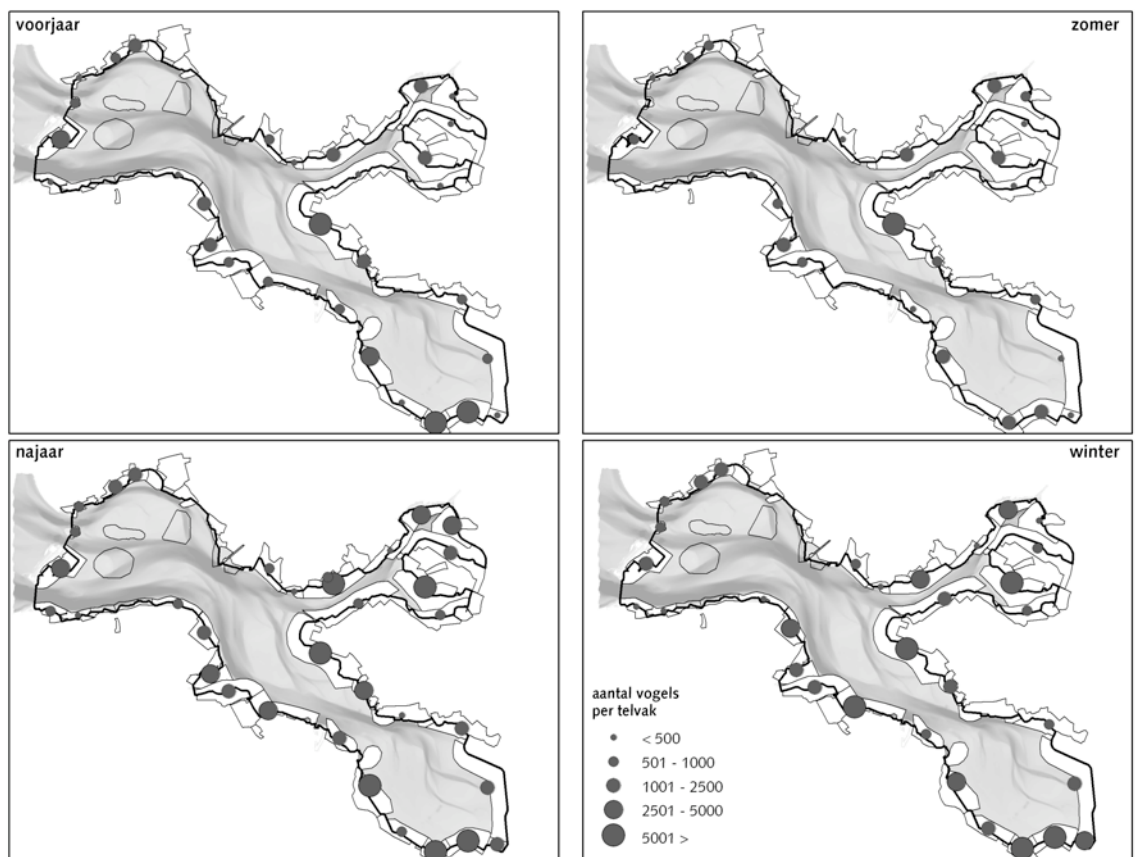
Figuur 4.2 Hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers rond de Westerschelde, waarbij de stipgrootte een indicatie van het aantal steltlopers op de hvp is. Bron: Meininger (2001).

4.4 Huidig belang van dijktrajecten als hoogwatervluchtplaats

In deze paragraaf wordt het huidige gebruik van de dijktrajecten van Oosterschelde en Westerschelde als hvp door steltlopers besproken. De gegevens zijn deels ontleend aan de reguliere hoogwatertellingen en deels gebaseerd op de kennis van de vaste tellers van het gebied. Beide bekkens worden voor de overzichtelijkheid na elkaar besproken.

Oosterschelde

Figuur 4.3 geeft per telvak het huidige gebruik van hvp's langs de Oosterschelde weer per periode gebaseerd. Hierbij zijn vooral de telvakken opgenomen, die grotendeels betrekking hebben op buitendijkse gebieden. Gebieden als de Prunjepolder en de Scherpenissepolder zijn niet meegenomen.



Figuur 4.3 Overzicht van het huidige gebruik van hoogwatervluchtplaatsen langs de Oosterschelde door steltlopers per periode. Hierbij zijn de aantallen per soort gesommeerd. Per telvak wordt het aantal vogels dat de hvp's in het telvak weergegeven met een stip. De grootte van de stip is een indicatie van het gemiddelde aantal vogels. De locatie van de stip is in het midden van de telvak gezet en geeft niet de locatie van de hvp aan. Ook kunnen in een telvak meerdere hvp's aanwezig zijn.

In het voorjaar is de Dortsman net als verschillende delen langs de zuidkant van deelgebied oost (Rattekaai, Tweede Bathpolder, Tholseinde-Yerseke) belangrijk als hoogwatervluchtplaats net als Neeltje Jans. In de zomerperiode is opnieuw de

Dortsman belangrijk, terwijl Rattekaai en Neeltje Jans door lagere aantallen vogels gebruikt worden als hvp. In het najaar worden de hoogste aantallen in de Oosterschelde vastgesteld. De gebieden met de hoogste aantallen vogels zijn dan de Dortsman, de Slikken van Viane, Krabbenkreek, Rattekaai, Westhof-Roelshoek en Tholseinde-Yerseke zijn belangrijk. In de winterperiode overtuigen hoge aantallen steltlopers bij de Dortsman, de Krabbenkreek, Tweede Bathpolder, Rattekaai en Kattendijke.

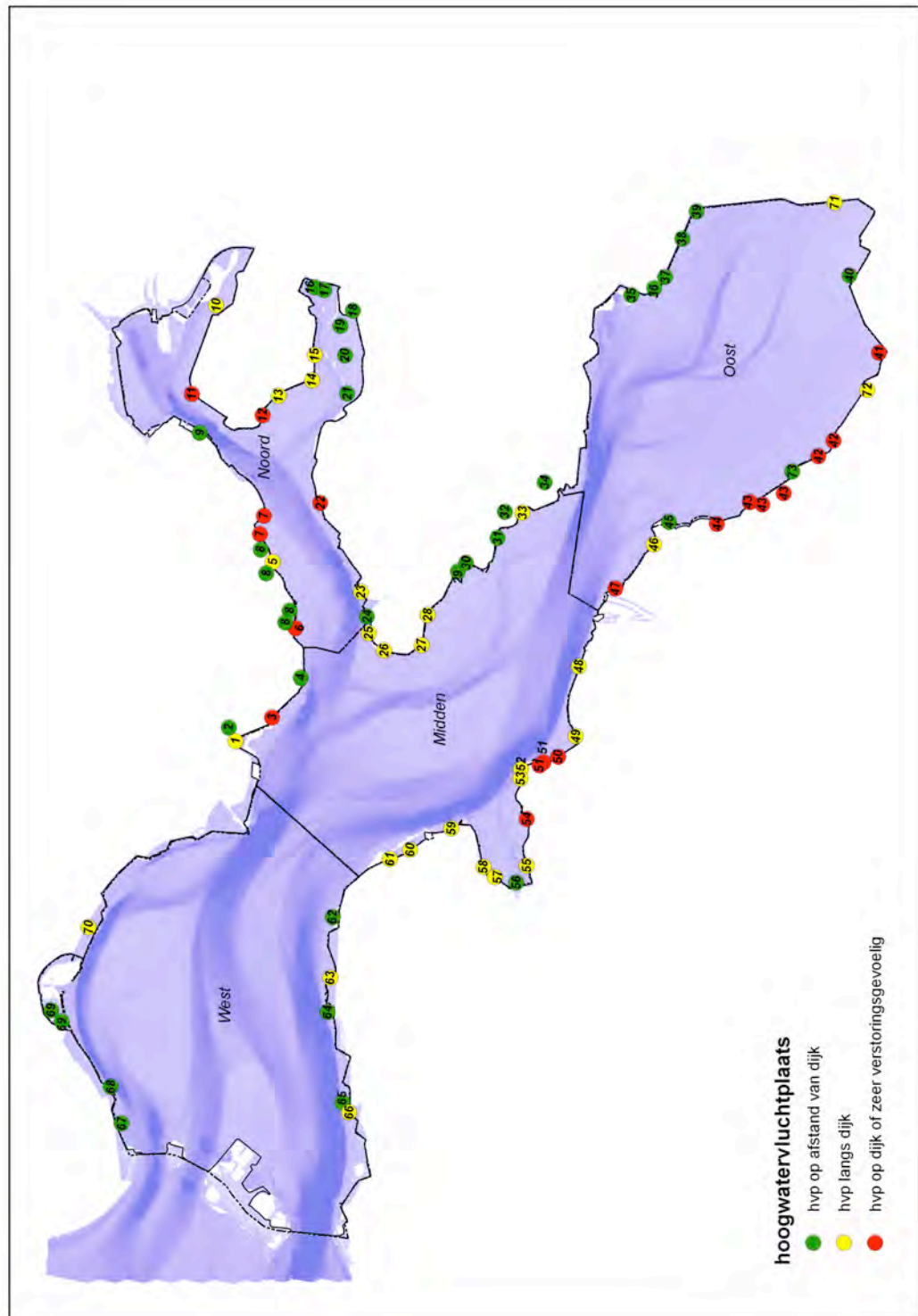
Om het huidige belang van hvp's in beeld te brengen zijn de huidige tellers gevraagd om op kaart weer te geven waar zich de hvp's langs, op en voor de dijk bevinden. Dit staat weergegeven in figuur 4.4. In tegenstelling tot in figuur 4.1 zijn de hvp's in inlagen en andere binnendijkse gebieden grotendeels weggelaten. In figuur 4.5 staat weergegeven door welke soorten de hvp's gebruikt worden en zo mogelijk worden ook schattingen van de aantallen gegeven. Zo blijkt hvp 41 bij de Tweede Bathpolder kwetsbaar voor verstoringen te zijn en er is niet direct een alternatief aanwezig, zodat deze hvp zeer kwetsbaar is voor het openstellen van de onderhoudsweg voor recreatie.

Op basis van de figuren 4.4 en 4.5 is aan te geven waar belangrijke en kwetsbare hvp's aanwezig zijn: voor de Bruinispolder (hvp 7), aan de westkant van St. Philipsland (hvp 11 en 12), hvp 41 bij de Tweede Bathpolder, hvp 43 en 44 voor de St. Pieterspolder en hvp 51 bij het Havenkanaal. Indien ook naar minder belangrijke hvp's wordt gekeken en naar hvp's onderlangs de dijk is er nog een aantal kwetsbare gebieden aan te wijzen: langs de zuidoost oever van Duiveland bij De Val en voor de Vierbannepolder. Ook de zuioever van St. Philipsland is dan kwetsbaar en de westpunt van Tholen. Vooral kwetsbaar lijkt het zuidoever van deelgebied oost tussen de Tweede Bathpolder en Yerseke. Langs de Oesterdam bevinden zich veel kleine hvp's, maar die worden op dit moment niet verstoord, maar wel als er op het talud een aparte onderhoudsweg wordt aangelegd. Deze vogels kunnen voor een deel uitwijken naar de Speelmansplaten en het Markiezaat.

Voor deelgebied Midden geldt ook dat de hvp's langs de zuidoever vanaf Kattendijke tot Colijnsplaat op veel plaatsen kwetsbaar zijn voor verstoring.

In deelgebied west zijn relatief weinig verstoringsgevoelige hvp's. Deze bevinden zich voor een belangrijk deel in inlagen en natuurontwikkelingsgebieden en in het nabijgelegen Veerse Meer. Andere gebieden waar de situatie gunstig is, is de zuidkant van de Krabbenkreek op Tholen, de omgeving van de Scherpenissepolder en voor een deel langs de Dortsman, waar ook binnendijkse gebieden als de Pluimpot en een natuurontwikkelingsgebied worden gebruikt.

Van de in totaal 73 hvp's in tabel 4.7 worden zeker 28 negatief beïnvloed door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie en 22 hvp's bevinden zich zo dicht bij de dijk dat deze mogelijk beïnvloed worden.



Figuur 4.4 Overzicht van grotendeels buitendijkse hoogwatervluchtplaatsen langs de Oosterschelde. Het nummer correspondeert met het nummer in figuur 4.5. Hieruit kan afgeleid worden voor welke soorten de hvp belangrijk is en hoe groot de kans op verstoring is.

hvp	SE	KT	BB	ZP	KA	BS	RG	WU	ZR	TU	GP	ST	o-weg
1	100-200		10	10		200	200			50		10	
2			25					100-250					
3	50							25					
4	25								25		10-20	max.170	
5	duizenden		max.140	250	max. 200	max. 200	ma. 1560	500		max. 200		max.140	
6							soms groot						
7	>1.000					200							
8	soms							500					
9												500	
10							200	200		40			
11	150			130	mei tot 500	700 tot 800	mei mei			tot 150			
12	3-4.000							30					
13										100 (z)			
14	2-3.000			mei			mei						
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21	300												
22	vooral									laag		laag	
23										winter			
24										winter		winter	
25	winter												
26													
27													
28													
29													
30													
31							voorjaar						
32													
33													
34													
35													
36							soms						
37	2.500												
38													
39	100-150							100					
40	>1000				tot 1350	tot 11.000	10.000	max.1700		25	50		
41	500		50	tot 1680	max. 2000	5000	250	2000-2600		250	tot 230	25	
42	honderden							soms		500		soms 250	
43 buiten	1000-2000							500					
43 binnen	tot 1000							1000-2000					
44	25									500			
45												600	
46												500	
47													
48							300						
49													
50													
51	3.500				2.000		700-1.000			300			
52													
53													
54													
55													
56	1.000									300		tientallen	
57													
58	1200-1400					honderden		500-600		tientallen		weinig	
59	600									vele tientallen		tientallen	
60	1.500				honderden	1.500	1.100	honderden					
61	1.200		tientallen			1.000	honderden						
62	150-200												
63	150							150		25		25	
64	soms					soms				soms			
65	20											15	
66	100-150						100-150					20	
67													
68													
69													
70													
71	max 2.000									200		50	
72	25		259										
73				soms				200				soms	

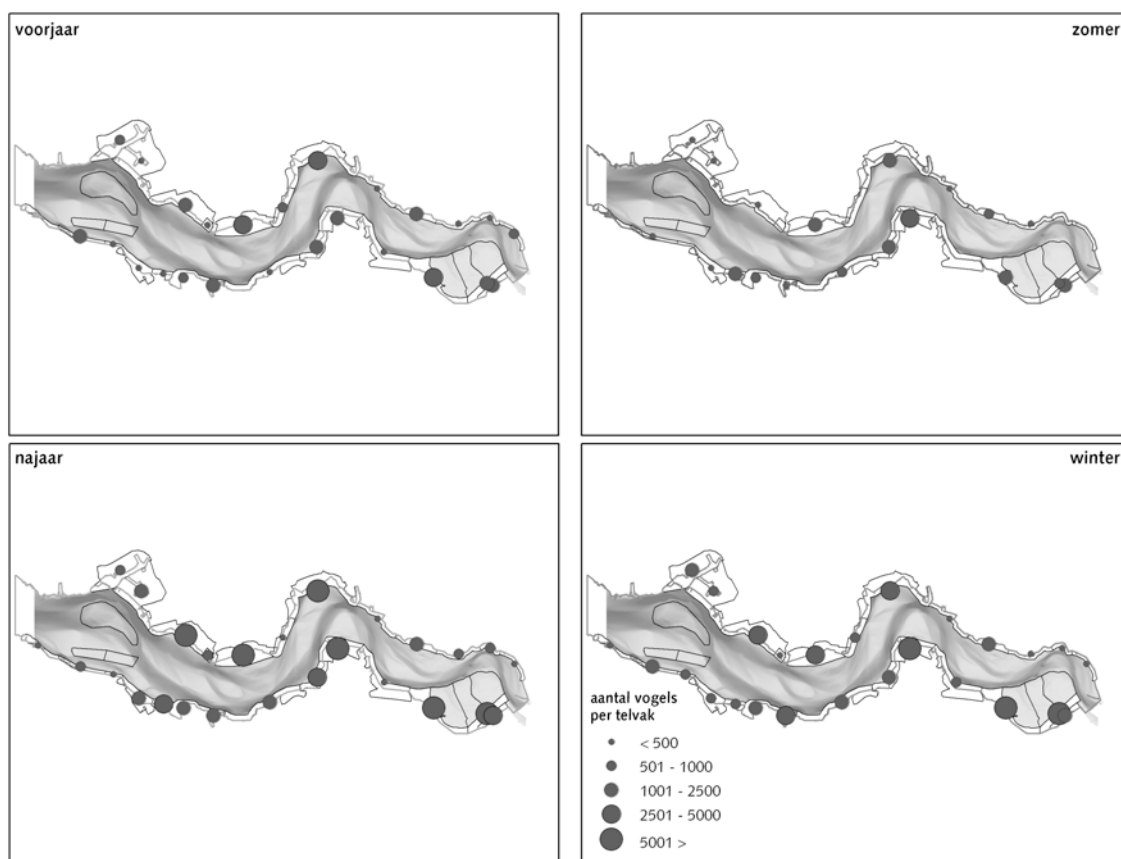
Figuur 4.5 Overzicht van het gebruik van de diverse hoogwatervluchtplaatsen langs de Oosterschelde. De 1^e kolom geeft het hvp-nummer (zie figuur 4.4), de tweede kolom het aantal soorten waarvan minstens 5% van het instandhoudingsdoel op deze hvp verblijft. Kolom 3-12 geeft de soorten die van de hvp gebruik maken (soms met aantalsschatting) en de laatste kolom geeft het effect van het openstellen van de onderhoudsweg voor recreatie: rood is verstoringsgevoelig. De kleuren in kolom 3-12 hebben de volgende betekenis: groen = hvp op afstand van de dijk, oranje = hvp binnen 200 m van de dijk, rood = hvp op dijk of zeer verstoringsgevoelig. SE = scholekster, KT = kluut, BB = bontbekplevier, ZP = zilverplevier, KA = kanoet, BS = bonte strandloper, RG = rosse grutto, WU = wulp, ZR = zwarte ruiter, TU = tureluur, GP = groenpootruiter, ST = steenloper. Voor de omkaderde soorten geldt (scholekster op hvp 1) dat er een binnendijkse uitwijkmogelijkheid is. Drieteen en strandplevier ontbreken in de figuur omdat door de tellers de soorten niet specifiek voor een hvp genoemd zijn.

Voor een gedetailleerd overzicht van belangrijke hvp's en de verstoringsgevoeligheid van de hvp's dient gebruik gemaakt te worden van de hoogwaterkarteringen van Rijkswaterstaat. In de studie van Schouten *et al.* (2005), die wel over de hoogwaterkarteringen beschikten, worden in grote lijnen dezelfde gebieden als belangrijk ingeschat als hvp als in deze studie.

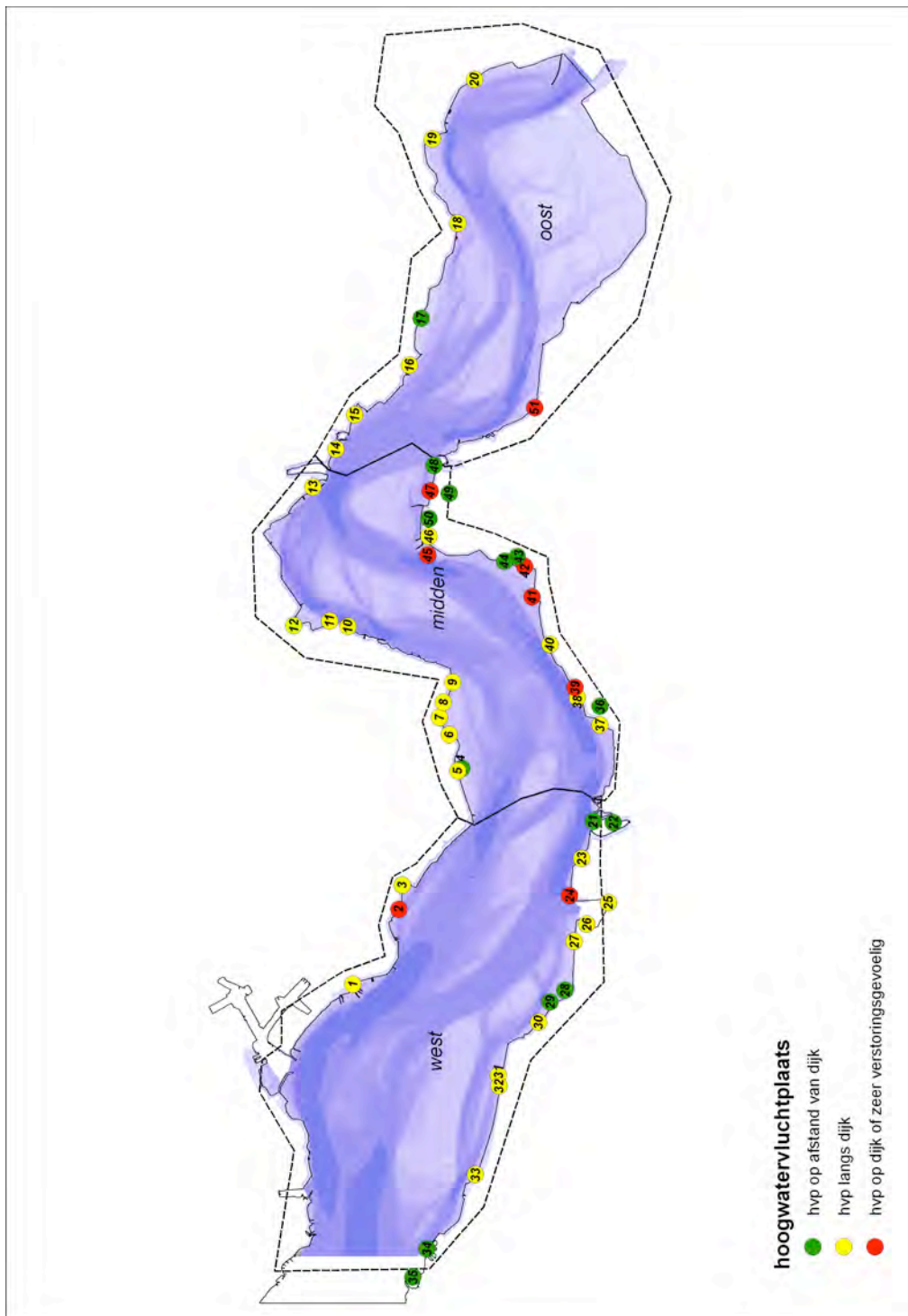
Over het algemeen geldt dat grotere steltlopers als scholekster en wulp wel binnendijkse hvp's kunnen benutten, maar dit alleen doen indien de akkers kaal zijn of er nauwelijks vegetatie aanwezig is. Kleinere steltlopers maar ook rosse grutto's gebruiken niet of nauwelijks binnendijkse gebieden, tenzij er inlagen of natuurontwikkelingsgebieden aanwezig zijn.

Westerschelde

In figuur 4.6 wordt het huidige gebruik van hoogwatervluchtplaatsen langs de Westerschelde weer per periode weergegeven, dat gebaseerd is op aantallen steltlopers die hiert gemiddeld per periode worden waargenomen.



Figuur 4.6 Overzicht van het huidige gebruik van hoogwatervluchtplaatsen per telvak langs de Westerschelde door steltlopers, waarbij per periode het gemiddelde aantal van de verschillende soorten is gesommeerd. De stip is in het midden van het telvak geplaatst en geeft niet de daadwerkelijke locatie van de hvp weer. Per telvak kunnen ook meerdere hvp's aanwezig zijn. De grootte van de stip geeft een indicatie van het gemiddelde aantal steltlopers dat het telvak gebruikt om te overtuigen.



Figuur 4.7 Overzicht van grotendeels buitendijkse hoogwatervluchtplaatsen langs de Westerschelde. Het nummer correspondeert met het nummer in figuur 4.8. Hieruit kan afgeleid worden voor welke soorten de hvp belangrijk is en hoe groot de kans op verstoring is.

In het voorjaar worden de hoogste aantallen steltlopers overtijend vastgesteld op de trajecten Hoedekenskerke-Hansweert, Speelmansgat, Ellewoutsdijk-Scheldeoord,

Saeftinghe-Gasdam. In de zomerperiode liggen de aantallen lager en het telvak met de hoogste aantallen steltlopers is het gebied Perkpolder-Zeedorp.

In het najaar worden in veel telvakken hoge aantallen vogels overtijend vastgesteld: Borsele-Ellewoutsdijk, Ellewoutsdijk-Schedeoord, Kapellebank-Hansweert, Saeftinghe-Gasdam, Speelmansgat en Perkpolder-Zeedorp. Sieperdaschor, Speelmansgat en Perkpolder-Zeedorp. In de winter liggen de aantallen steltlopers in de meeste gebieden lager dan in het najaar. In de telvakken Saeftinghe-Gasdam, Speelmansgat en Perkpolder-Zeedorp overtijen dan de hoogste aantallen vogels.

In figuur 4.7 wordt een overzicht gegeven van de verspreiding van relevante hvp's op basis van de gebiedskennis van de tellers. In tegenstelling tot in figuur 4.2 zijn de hvp's in inlagen en andere binnendijkse gebieden grotendeels weggelaten.

hvp	n soort 5% ishd	SE	KT	BB	SP	ZP	KA	DT	BS	RG	WU	ZR	TU	GP	ST
1															
2	4	900-700				500-600	700		2.500	200-300					tirntallen
3	1	150											tientallen		30
4	1	100				100					100				
5															
6															
7															
8															
9															
10	3	honderden				100-200	honderden		1.200	800					
11															
12															
13	1							honderden							
14															
15															
16															
17		350													
18															
19															
20															
21	10	max 750		max 150	150	75	150	1.250	max 3.500	35	45		60	5	400-500
22	3														
23	1			50		35		200			15		60		400-500
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34		honderden													
35															
36	9	900	75	35		80				125	800	15	60	25	
37	2	450									250		45		
38	1														125
39	11	750		35	65	90	150	450	max 3.000	175	150	5	35	10	75
40	2	450				60					25				60
41	14	1.250	70	125	250	300	450	750	3.500	250	750	15	1.400	150	65
42															
43	4	850				50					900		50	25	
44		250													
45	13	2.500	50	150	15	250	350	5.500	17.500	450	800	5	90	25	25
46	8	2.500	100	150		125				125	1.300	8	65	25	
47	9	450	15	90		100	450	1.250	7.500	75	25	5	35	15	60
48	2	150						1.200	2.500						
49	2	850									750				
50	2	750									900				
51	6	350	75			75			750		65		65	35	50

Figuur 4.8 Overzicht van het gebruik van de diverse hoogwatervluchtplaatsen langs de Westerschelde. 1^e kolom nr hvp (zie figuur 4.7). Groen = hvp op afstand van de dijk, oranje = hvp binnen 200 m van de dijk, rood = hvp op dijk of zeer verstoringgevoelig. SE = scholekster, KT = kluut, BB = bontbekplevier, SP = strandplevier, ZP = zilverplevier, KA = kanoet, DT = drieteen, BS = bonte strandloper, RG = rosse grutto, WU = wulp, ZR = zwarte ruiter, TU = tureluur, GP = groenpootruiter, ST = steenloper.

In figuur 4.8 staat weergegeven door welke soorten de hvp's gebruikt worden en zo mogelijk worden ook schattingen van de aantallen gegeven.

Opnieuw geldt dat over het algemeen grotere steltlopers als scholekster en wulp wel binnendijkse hvp's kunnen benutten, maar dit alleen doen indien de akkers kaal zijn of

er nauwelijks vegetatie aanwezig is. Kleinere steltlopers maar ook rosse grutto's gebruiken niet of nauwelijks binnendijkse gebieden, tenzij er inlagen of natuurontwikkelingsgebieden aanwezig zijn.

Met name de hvp bij de Staartsche Nol is zeer gevoelig voor verstoring en tevens is dit op basis van de aantallen vogels een belangrijke hvp. Ook hvp 24 bij Dow bij Terneuzen is zeer gevoelig voor verstoring. Indien figuur 4.2 vergeleken wordt met figuur 4.7 valt op dat door de huidige tellers meer hvp's langs de noordkant van de Westerschelde worden aangegeven dan door Meininger (2001). Hierbij is ook relevant dat voor de meeste van deze hvp's geldt dat ze op korte afstand van de dijk liggen en daarmee gevoelig zijn voor verstoring door recreatie. Dit geldt voor het Zuidgors en Baarland, het gebied bij de Biezelingse Ham, bij Hansweert, bij de Oost-Inkelenpolder, bij Waarde, bij de Zimmermanpolder en bij de Appelzak. Voor de zuidoever van de Westerschelde geldt dit voor Kruisdorp, zeedijk Perkpolder, gebied ten noordwesten Knuitershoek en de zeedijk bij de Eendragtspolder. Hvp 42 was de dijk bij Heelgatschor. Het openstellen van dit dijktraject had als gevolg dat de vogels binnen enkele weken volledig uitweken naar hvp 41 (schor Hellegatschor).

Op basis van het huidige overzicht worden 10 hvp's zeker verstoord bij het openstellen van de onderhoudsweg en van 23 is het onzeker. Belangrijk is dat er weinig binnendijkse alternatieven zijn die als hoogwatervluchtplaats gebruikt kunnen worden (Wolf *et al.* 2000).

4.5 Effecten op gebruik als foerageergebied

Voor zowel de Oosterschelde als de Westerschelde kan per sector berekend worden wat de gemiddelde foerageerintensiteit is op basis van de geïmpute getallen, het verwachte aantal foerageerminuten per laagwaterperiode en de oppervlakte droogvallend slik. Voor de Oosterschelde is van een groot aantal dijktrajecten in het najaar en voorjaar bekend wat de foerageerintensiteit was van de verschillende soorten binnen 200 m van de dijk. Dit kan vergeleken worden met de gemiddelde foerageerintensiteit in de sector. Hieruit kan het relatieve belang van de strook afgeleid worden. Tevens kan door het totale aantal foerageerminuten te delen door het gemiddelde aantal foerageerminuten per soort per laagwaterperiode berekend worden hoeveel vogels per soort in feite afhankelijk zijn van de de strook onderlangs de dijk.

Voor de Westerschelde is het niet mogelijk om de berekende foerageerintensiteit te vergelijken met de waargenomen foerageerintensiteit in de strook onderlangs de dijk, omdat er op relatief weinig plaatsen is waargenomen. Wel kan voor de strook onderlangs de dijk, op basis van de gemiddelde berekende foerageerintensiteit berekend worden hoeveel vogels in deze strook verstoord kunnen worden en deze waarde kan vergeleken worden met het instandhoudingsdoel.

Voor enkele gebieden van de Westerschelde kan nagegaan worden of de berekende foerageerintensiteit overeenkomt met de in het veld waargenomen foerageerintensiteit.

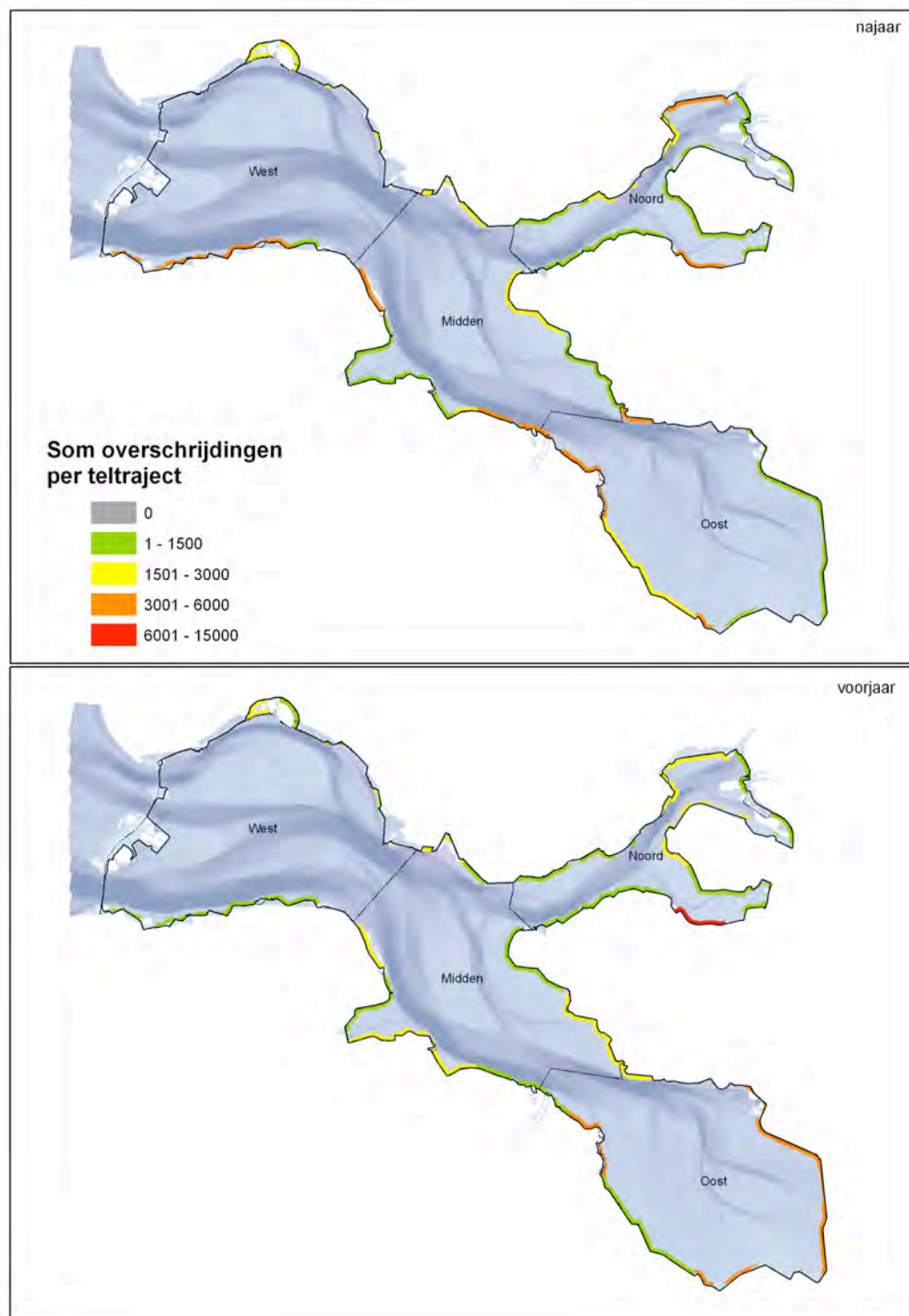
Oosterschelde

In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de dijktrajecten waarvoor gegevens over de foerageerintensiteit van vogels op het slik voor het dijktraject zijn verzameld en voor welke dijktrajecten de foerageerintensiteit is geschat.

Aangezien werkzaamheden aan de dijken alleen buiten het stormseizoen mogen worden verricht heeft het onderzoek naar het gebruik van het slik voor aan te pakken dijktrajecten zich geconcentreerd in de periode 1 april 30 september. Hierdoor zijn er alleen voor het voorjaar en het najaar voldoende gegevens verzameld om de foerageerintensiteit van de verschillende dijktrajecten te kunnen inschatten. Op twee manieren is gekeken in hoeverre de stroken onderlangs de dijk van belang zijn als foerageergebied. Bij de eerste benadering is per sector eerst de gemiddelde foerageerintensiteit berekend per soort. Vervolgens is per dijktraject per soort de berekende of de geschatte foerageerintensiteit gedeeld door de gemiddelde foerageerintensiteit van de sector en deze waarde is vervolgens met 100 vermenigvuldigd. Hierna zijn de waarden van alle steltlopers bij elkaar opgeteld. Kievit en goudplevier zijn hierbij buiten beschouwing gelaten, omdat deze soorten niet of nauwelijks in de stroken voor de dijktrajecten worden waargenomen. Bij de tweede benadering is gekeken per dijktraject hoeveel soorten een hogere foerageerintensiteit hadden dan de gemiddelde foerageerintensiteit van die soorten in de desbetreffende sector. Hiermee wordt duidelijk voor hoeveel soorten een bepaald dijktraject belangrijker dan gemiddeld is.

Uit figuur 4.9 kan afgeleid worden dat in het najaar een aantal gebieden een hoge foerageerintensiteit heeft direct onder langs de dijk. De foerageerintensiteit is hier minstens een factor 2 hoger dan gemiddeld. Dit geldt onder meer voor de volgende gebieden: Grevelingendam, zuidkant Krabbenkreek, Scherpenisse, Roelshoek, het traject Yerseke-Kattendijke en grote delen van de noordkant van Noord-Beveland. Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat in een deel van deze gebieden of een zeer smalle strook droogvalt of dat het slik vrij snel afloopt, waardoor hier gedurende de gehele laagwaterperiode foerageermogelijkheden aanwezig zijn. In dit laatste geval kunnen een beperkt aantal vogels hier zeer langdurig foerageren, waardoor toch een hoge foerageerintensiteit wordt verkregen. Dit geldt in ieder geval voor Scherpenisse, het gebied ten westen van Wemeldinge en het gebied ten westen van de Zeelandbrug. Gebieden met grote oppervlakten droogvallend slik, zoals bij de Tweede Bathpolder, Rattekaai, Slikken van Viane en de Dortsman, hebben vaak geen bijzonder hoge foerageerintensiteiten, omdat de hoogste delen van het slik relatief droog zijn en daardoor niet bijzonder aantrekkelijk als foerageergebied.

In het voorjaar is de omgeving van de Krabbenkreek bijzonder belangrijk als foerageergebied. Verder is de directe omgeving van Yerseke belangrijk, net als Roelshoek en de Tweede Bathpolder. Ook de omgeving van de Oesterdam is belangrijk, omdat de foerageerintensiteit hiervan gelijk is gesteld aan die van de Tweede Bathpolder. Belangrijker dan gemiddeld zijn weer het gebied bij de Grevelingendam, de westkant van St. Philipsland, De Val, Schelphoek-west, delen van de Dortsman, Roelshoek, de zuidkant van de Zandkreek en het gebied bij Kats.

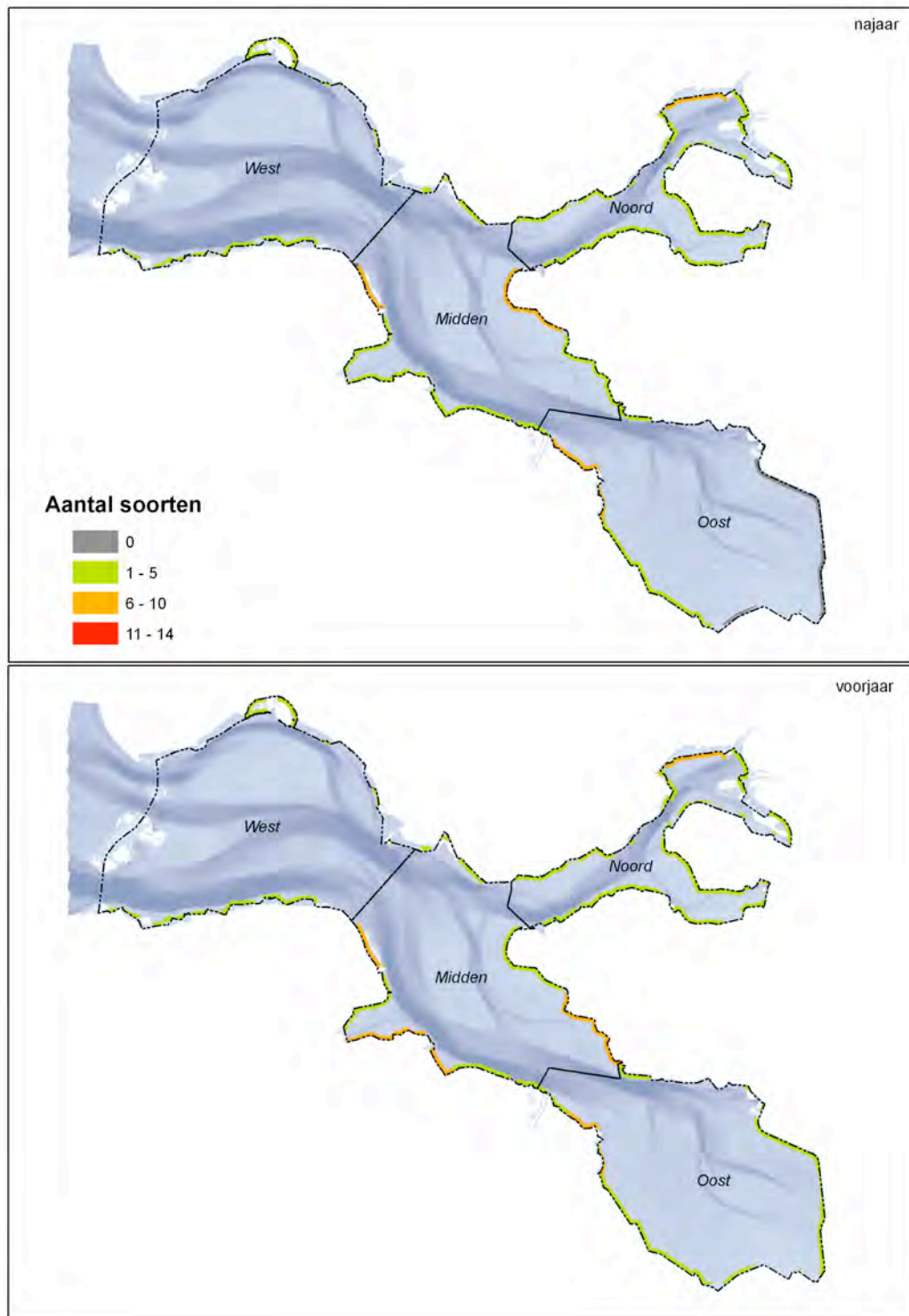


Figuur 4.9 Overzicht van de cumulatieve foerageerintensiteit op de verschillende onderscheiden dijktrajecten in het najaar (boven) en in het voorjaar (onder).

In figuur 4.10 wordt de gemiddelde foerageerintensiteit van de relevante steltloper-soorten vergeleken met de gemiddelde foerageerintensiteit van die soorten per sector. Aangegeven is per traject voor hoeveel soorten de foerageerintensiteit hoger is dan gemiddeld. Voor veel trajecten geldt dat meestal voor 1-5 soorten geldt dat de foerageerintensiteit hoger is dan gemiddeld. Alleen voor sector oost geldt dat in het najaar relatief weinig soorten hier de gemiddelde foerageerintensiteit overschrijden. De belangrijkste gebieden zijn in het najaar: de Grevelingendam, de Dortsman, het gebied ten westen van Yerseke en het gebied bij Kats. In het voorjaar is het patroon in grote lijnen vergelijkbaar. Alleen behoort dan ook het gebied van Kattendijke met de zuidkant van de Zandkreek tot de belangrijkste gebieden.

Uitgaande van een vast aantal foerageerminuten per laagwaterperiode per soort kan voor de gebieden binnen 200 m van de dijk op basis van de foerageerintensiteit berekend worden hoeveel vogels hierin foerageren. Dit kan vergeleken worden met het totaal aantal vogels in de Oosterschelde. Indien er meerdere waarnemingen uit een periode zijn is steeds de hoogste foerageerintensiteit genomen. Dit is vergeleken met het hoogste aantal van de verschillende soorten in dezelfde periode. Op deze wijze kan berekend worden hoeveel procent van de vogels binnen 200 m van de dijk foerageert. In tabel 4.2 wordt de situatie in de Oosterschelde voor het najaar en het voorjaar weergegeven.

Bij sommige soorten zijn er grote verschillen tussen voor- en najaar zoals bij de bontbekplevier en de rosse grutto. Bij andere soorten zijn de percentages in voorjaar en najaar vrijwel gelijk zoals bij de scholekster en de tureluur. Opmerkelijk is de situatie bij de groenpootruiter. In het voorjaar is het berekende aantal vogels binnen de zone 200 m van de dijk groter dan het totaal aantal vogels in de Oosterschelde. Reeds eerder is bij waarnemingen langs dijktrajecten aangegeven dat de groenpootruiter bij hoogwatertellingen waarschijnlijk onderschat wordt.



Figuur 4.10 Overzicht per dijktraject van het aantal soorten waarvan de foerageerintensiteit langs een dijktraject hoger is dan de gemiddelde foerageerintensiteit in de sector, waarin het dijktraject ligt.

Tabel 4.2 Overzicht van het aantal foeragerende vogels per sector in de Oosterschelde, dat binnen 200 m van de dijk foerageert. Tevens is het maximum aantal vogels in het najaar gegeven en het aandeel van het maximum dat binnen 200 m van de dijk foerageert.

najaar soort	aantal vogels binnen 200 m van de dijk				totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel %
	west	midden	oost	noord			
scholekster	375	1.801	844	2.901	5.921	41.065	14,42
kluut	0	0	0	0	0	904	0,04
bontbekplevier	83	158	275	142	658	1.223	53,80
strandplevier	0	0	4	10	14	119	11,68
goudplevier	0	27	0	2	29	6.080	0,47
zilverplevier	22	89	26	98	236	7.504	3,15
kievit	1	3	8	2	15	12.488	0,12
kanoetstrandloper	30	134	5	15	183	28.190	0,65
drieteenstrandloper	0	0	0	0	0	1.155	0,03
bonte strandloper	43	205	91	126	464	36.410	1,28
rosse grutto	60	195	29	257	542	6.474	8,38
wulp	159	567	127	416	1.269	17.693	7,17
zwarte ruiter	2	12	3	19	37	723	5,09
tureluur	340	430	197	566	1.534	3.602	42,59
groenpootruiter	19	57	13	92	180	676	26,67
steenloper	25	186	164	623	997	1.638	60,89

voorjaar soort	aantal vogels binnen 200 m van de dijk				totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel (%)
	west	midden	oost	noord			
scholekster	161	476	270	823	1.730	11.945	14,48
kluut	31	0	0	13	44	1.577	2,77
bontbekplevier	34	12	9	15	70	353	19,82
strandplevier	0	0	4	0	4	33	11,84
goudplevier	1	0	0	1	2	662	0,28
zilverplevier	38	328	78	235	679	8.879	7,65
kievit	2	3	12	6	22	1.039	2,14
kanoetstrandloper	1	3	2	143	148	5.489	2,70
drieteenstrandloper	0	0	0	0	1	1.191	0,06
bonte strandloper	26	1.028	563	591	2.207	20.525	10,75
rosse grutto	38	665	212	546	1.461	8.028	18,20
wulp	52	80	21	198	352	11.357	3,10
zwarte ruiter	0	8	2	1	11	106	10,21
tureluur	105	176	89	411	780	1.825	42,75
groenpootruiter	2	19	107	13	142	135	105,13
steenloper	37	185	134	141	497	1.177	42,24

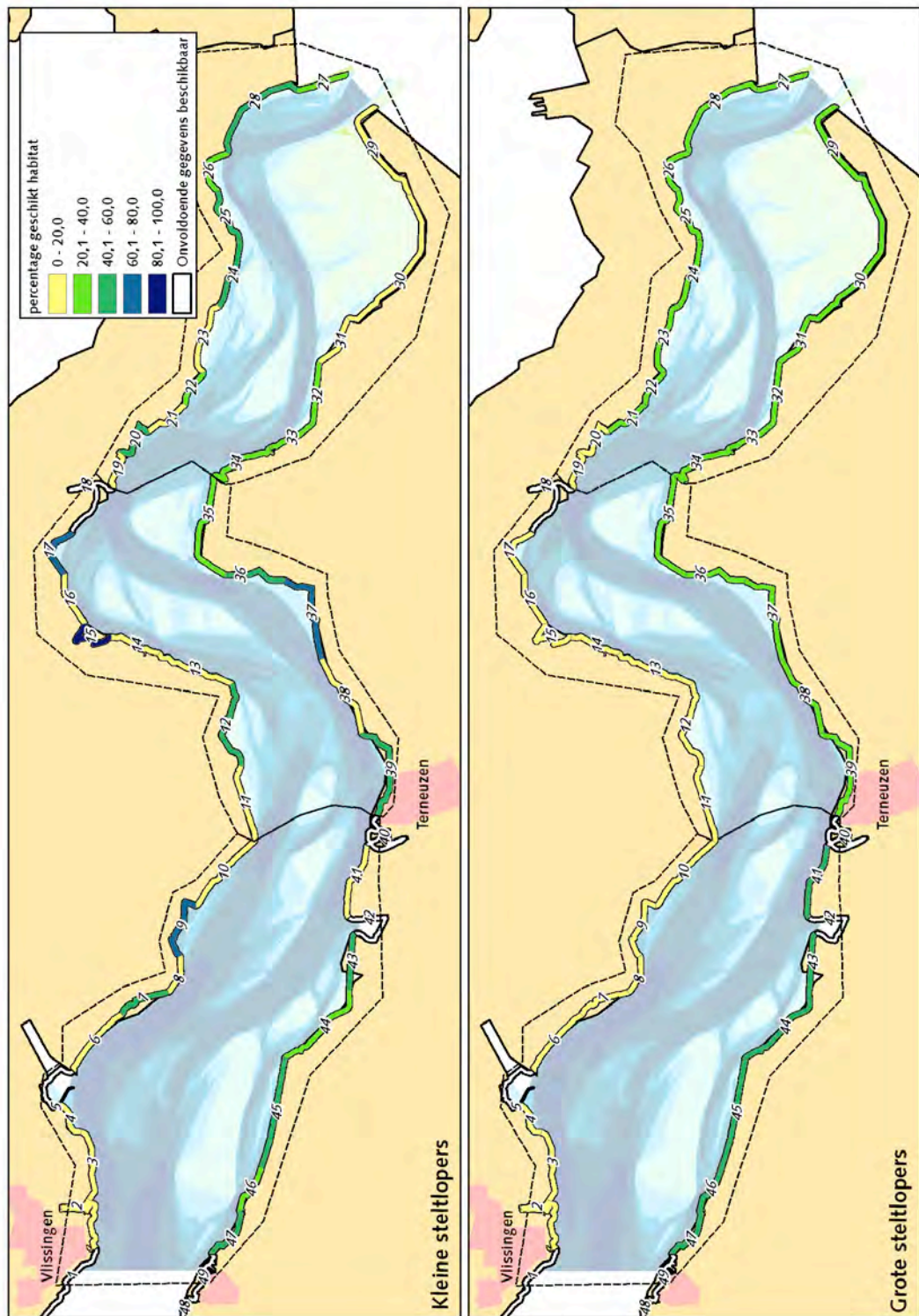
Zeker voor de soorten waarvan in het voor- en najaar hetzelfde percentage binnen 200 m van de dijk foerageert kan aangenomen worden dat het berekende percentage een goed beeld geeft van het percentage vogels dat door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie verstoord kan worden. In tabel 4.3 staat zowel het instandhoudingsdoel weergegeven, het seizoensgemiddelde aantal in het bekken gedurende de afgelopen vijf seizoenen als het gemiddelde percentage per soort dat binnen 200 m van de dijk foerageert (berekend door het gemiddelde te nemen van voor- en najaar). Hieruit kan berekend worden hoeveel vogels mogelijk verstoord worden. Door vervolgens dit aantal vogels af te trekken van het gemiddelde aantal vogels in het bekken en de uitkomst hiervan te vergelijken met het instandhoudingsdoel kan een indruk worden verkregen in hoeverre het openstellen van de onderhoudswegen van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelen van de Oosterschelde. Voor scholekster, strandplevier en zwarte ruiter lagen de aantallen in het bekken al beneden het instandhoudingsdoel en deze situatie wordt nog ongunstiger voor deze soorten indien de strook slik binnen 200 m van de dijk niet meer geschikt is als foerageergebied. Daarnaast worden de aantallen van de bontbekplevier, rosse grutto, tureluur, groenpootruiter en steenloper ook zodanig negatief beïnvloed dat de gemiddelde aantallen beneden het instandhoudingsdoel komen.

Tabel 4.3 Beoordeling van het openstellen van de onderhoudswegen op de foerageerfunctie van de Oosterschelde voor steltlopers. Hierbij wordt het verlies aan foeragerende vogels in de zone binnen 200 m van de dijk (buffer) afgetrokken van het seizoensgemiddeld van de afgelopen vijf jaar. Indien deze waarde beneden het instandhoudingsdoel komt wordt de kolom "effect" rood gekleurd en anders is de kolom groen.

soort	instand- houdings- doel	seizoens- gemiddelde 2004-08	gemiddeld aandeel buffer (%)	seizoensgem. x aandeel buffer (=verlies)	seizoensgem. min verlies in buffer	effect op ishd
scholekster	24.000	23.720	14,45	3.427	20.293	
kluut	510	823	1,40	12	811	
bontbekplevier	280	321	36,81	118	203	
strandplevier	50	28	11,76	3	25	
goudplevier	2.000	2240	0,38	8	2.232	
zilverplevier	4.400	5.370	5,40	290	5.080	
kievit	4.500	4833	1,13	55	4.778	
kanoetstrandloper	7.700	10.565	1,67	177	10.388	
drieteenstrandloper	260	520	0,05	0	520	
bonte strandloper	14.100	18.486	6,02	1.112	17.374	
rosse grutto	4.200	4.427	13,29	588	3.839	
wulp	6.400	11.089	5,13	569	10.520	
zwarte ruiter	310	239	7,65	18	221	
tureluur	1.600	2.240	42,67	956	1.284	
groenpootruiter	150	154	65,90	101	53	
steenloper	580	1.055	51,57	544	511	

Westerschelde

Voor de Westerschelde zijn veel minder gegevens beschikbaar over het gebruik van de strook van 200 m langs de dijk door steltlopers. Hier is dan ook voor een andere benadering gekozen dan bij de Oosterschelde. Op basis van een GIS-model is eerst voor de Westerschelde berekend hoeveel geschikt habitat van welke kwaliteit aanwezig was. Vervolgens zijn de aantallen vogels per sector verdeeld over de totale oppervlakte geschikt habitat. Op deze waarde kan per type habitat een bepaalde vogeldichtheid worden berekend. Vervolgens kan voor de verschillende onderscheiden deeltrajecten berekend worden hoeveel geschikt habitat en daarmee ook hoeveel vogels per deeltraject aanwezig zijn. In figuur 4.11 wordt per traject aangegeven waar een hoog percentage habitat aanwezig is, waarbij onderscheid is gemaakt tussen kleine en grote steltlopers. Voor kleine steltlopers is langs de dijk veel geschikt habitat aanwezig bij de Staartsche Nol, de Biezelingsche Ham, de Kapellebank en de Platen van Hulst. Op een wat grotere schaal bekeken is in de sector west vooral langs de zuidoever geschikt foerageerhabitat vlak langs de dijk aanwezig en dit geldt tevens voor de sector midden. Voor de sector oost geldt dat in de zuidwesthoek en de noordoosthoek vooral geschikt habitat voor kleine steltlopers aanwezig is



Figuur 4.11 Overzicht van het percentage geschikt foerageerhabitat voor kleine en grote steltlopers binnen 200 m van de dijken van de Westerschelde.

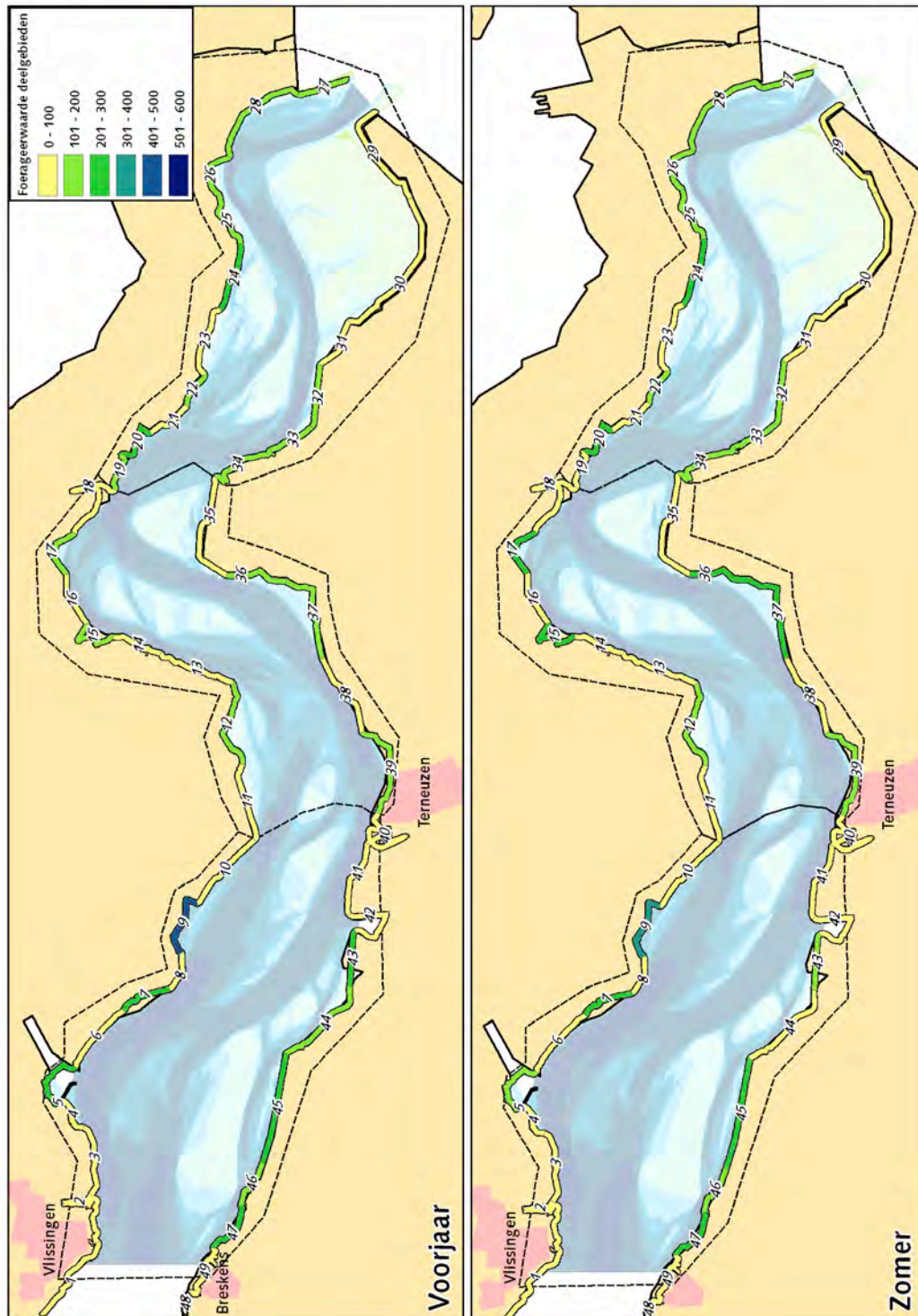
Voor de grote steltlopersoorten geldt dat over het algemeen minder geschikt foerageerhabitat direct langs de dijk aanwezig is dan voor de kleien steltlopers, omdat de hoogste delen van het slik veelal direct tegen de dijk aan liggen en de wat lagere delen, waarvoor de grotere steltlopers een voorkeur hebben, wat verder van de dijk liggen. In figuur 4.11 zijn dan ook geen deeltrajecten waarvan 60% of meer bestaat uit geschikt foerageergebied voor grotere steltlopers. Wel komt uit dit figuur een duidelijk patroon naar voren. Voor de sectoren west en midden komt aan de noordzijde slechts weinig geschikt foerageergebied binnen 200 m van de dijk voor, terwijl dit langs de zuidkant duidelijk hoger is. Voor sector oost geldt dat zowel aan de noord- als de zuidkant een vergelijkbaar aandeel geschikt foerageergebied voorkomt binnen 200 m van de dijk.

Vervolgens is op jaarbasis de foerageerwaarde voor de verschillende deeltrajecten berekend. Voor sector west geldt dat hier de foerageerwaarde van de 200 m brede strook langs de dijk over het algemeen hoog is. Uitzonderingen hierop zijn onder andere de inlagen bij Ellewoutdijk en de Braakmanhaven. Voor dit laatste gebied geldt dat hier onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. Voor de sector midden geldt dat langs de gehele zuidoever de foerageerwaarde redelijk hoog is en dat de verschillen tussen zones beperkt zijn. Langs de noordoever zijn er juist flinke verschillen tussen deeltrajecten. De Biezelingsche Ham en de Kapellebank hebben juist hoge foerageerwaarden, terwijl tussenliggende stukken, waar nauwelijks droogvallend slik aanwezig is, juist een relatief lage waarde hebben. Voor de sector oost geldt dat aan de noordzijde stukken met een hoge en een lage natuurwaarde elkaar afwisselen, maar dat vooral het noordoostelijke deel een redelijk hoge foerageerwaarde heeft. Voor de zuidkant geldt, dat het deel van Saeftinghe een relatief lage foerageerwaarde heeft. Dit wordt vooral veroorzaakt door de aanwezigheid van een grote oppervlakte schor. Schor wordt als ongeschikt foerageergebied voor steltlopers beschouwd. Indien per periode wordt gekeken dan blijken de patronen per periode niet sterk te verschillen. Over het algemeen blijkt de slikstrook binnen 200 m bij de Staartsche Nol de hoogste foerageerwaarde in alle vier de perioden te hebben.

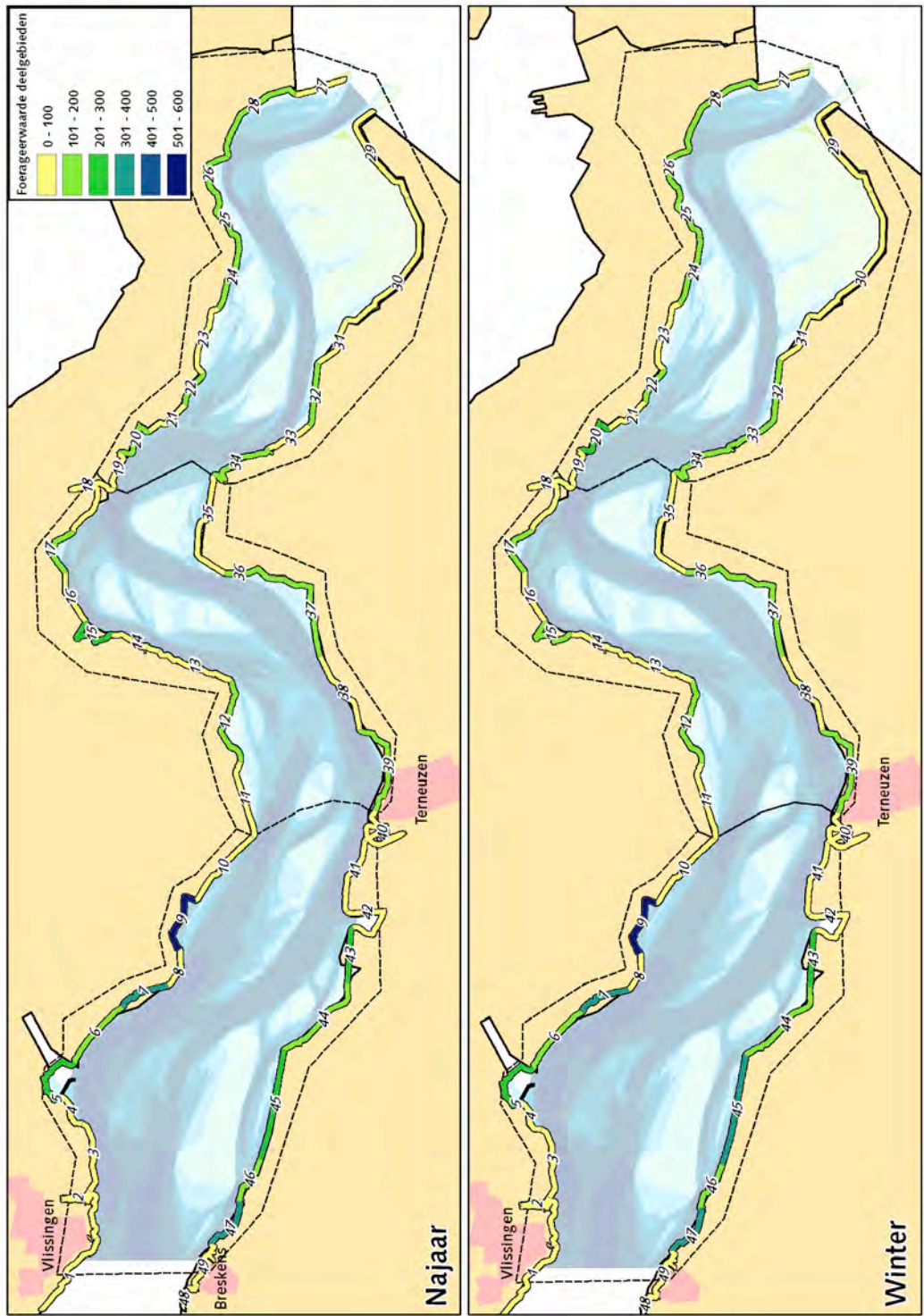
Op dezelfde wijze als bij de Oosterschelde kan voor de Westerschelde per periode per sector worden berekend hoeveel procent van de vogels foerageert binnen de 200 m van de dijk. Dit staat weergegeven in tabel 4.4. Voor een soort als de scholekster blijkt er dan weinig verschil te zijn tussen de verschillende perioden, maar voor een soort als de kievit kunnen er tussen perioden wel behoorlijke verschillen optreden. Door vervolgens het percentage te middelen en de gemiddelde aantallen in de Westerschelde met dit percentage te verminderen kan een beeld verkregen worden in hoeverre het openstellen van de onderhoudswegen mogelijk van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelen. Dit staat in tabel 4.5 weergegeven. In de Westerschelde waren van acht soorten de gemiddelde aantallen al beneden de instandhoudingsdoelen. Dit neemt toe tot 14 van de 16 soorten indien er vanuit gegaan wordt dat de alle vogels in de strook binnen 200 m van de dijk door het openstellen van de onderhoudswegen volledig verstoord worden en hier niet meer kunnen foerageren.



Figuur 4.12 Berekende foerageerwaarde van alle steltlopers gezamenlijk voor alle vier de perioden.



Figuur 4.13 Berekende foerageerwaarde van alle steltlopers gezamenlijk voor de voorjaars- en de zomerperiode.



Figuur 4.14 Berekende foerageerwaarde van alle steltlopers gezamenlijk voor de najaars- en de winterperiode.

Tabel 4.4 Overzicht van het aantal foeragerende vogels per sector in de Westerschelde, dat binnen 200 m van de dijk foerageert. Tevens is het maximum aantal vogels in het najaar gegeven en het aandeel van het maximum dat binnen 200 m van de dijk foerageert.

najaar soort	aantal vogels <200 m van de dijk			totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel %
	west	midden	oost			
scholekster	2.752	1.321	381	4.454	15.330	29,05
kluut	89	32	104	226	825	27,37
bontbekplevier	322	40	64	426	2.113	20,14
strandplevier	11	0	1	12	67	18,03
goudplevier	146	255	418	819	3.564	22,98
zilverplevier	552	155	70	776	3.749	20,70
kievit	42	71	150	264	12.488	2,11
kanoet	576	41	12	628	3.374	18,62
drieteen	174	206	34	415	1.832	22,63
bonte strandloper	3.760	2.400	1.332	7.493	37.843	19,80
rosse grutto	406	131	57	595	2.117	28,10
wulp	953	573	334	1.860	6.604	28,17
zwarte ruitser	16	6	79	101	544	18,54
tureluur	74	82	24	180	814	22,11
groenpootruiter	12	18	23	53	266	20,05
steenloper	35	29	1	65	317	20,48

winter soort	aantal vogels <200 m van de dijk			totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel %
	west	midden	oost			
scholekster	1.448	660	258	2.366	8.263	28,63
kluut	33	74	75	182	550	33,07
bontbekplevier	20	1	7	28	154	18,24
strandplevier	0	0	0	0	0	17,96
goudplevier	39	62	219	320	1.533	20,90
zilverplevier	304	38	28	370	1.970	18,78
kievit	107	219	157	483	7.904	6,11
kanoet	671	8	4	682	3.785	18,02
drieteen	104	168	129	401	1.826	21,97
bonte strandloper	3.172	1.949	2.025	7.146	32.262	22,15
rosse grutto	252	26	4	282	988	28,59
wulp	348	344	176	869	3.150	27,59
zwarte ruitser	2	1	5	9	45	19,17
tureluur	59	41	45	145	739	19,64
groenpootruiter	0	0	1	1	5	23,05
steenloper	25	22	5	53	249	21,23

voorjaar soort	aantal vogels <200 m van de dijk			totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel %
	west	midden	oost			
scholekster	616	352	249	1.216	4.453	27,31
kluut	94	105	100	298	1.143	26,12
bontbekplevier	127	7	19	153	804	19,02
strandplevier	1	1	2	4	20	19,41
goudplevier	0	0	3	4	21	18,44
zilverplevier	383	237	354	975	5.021	19,41
kievit	11	18	165	195	1.039	18,75
kanoet	192	5	7	205	1.081	18,94
drieteen	129	224	93	446	1.789	24,94
bonte strandloper	1.439	457	295	2.192	11.460	19,12
rosse grutto	333	440	155	928	3.282	28,28
wulp	237	273	62	572	2.629	21,74
zwarte ruitser	4	5	21	30	159	19,10
tureluur	70	80	147	298	1.335	22,30
groenpootruiter	4	4	4	12	58	20,23
steenloper	20	22	8	49	211	23,45

zomer soort	aantal vogels <200 m van de dijk			totaal aantal <200 m dijk	maximum najaar	aandeel %
	west	midden	oost			
scholekster	1.810	805	397	3.012	10.803	27,88
kluut	77	12	63	152	620	24,57
bontbekplevier	5	3	6	14	70	20,00
strandplevier	7	1	3	11	56	19,63
goudplevier	0	0	0	0	21	0,17
zilverplevier	10	3	2	14	69	20,34
kievit	30	38	79	147	1.342	10,94
kanoet	2	7	0	9	36	23,73
drieteen	7	131	0	139	566	24,47
bonte strandloper	51	2	1	53	293	18,19
rosse grutto	88	128	27	243	833	29,13
wulp	872	383	175	1.430	5.108	27,99
zwarte ruitser	9	1	67	77	419	18,38
tureluur	67	150	142	359	1.486	24,15
groenpootruiter	11	12	15	38	192	19,91
steenloper	8	12	2	21	100	21,17

Tabel 4.5 Beoordeling van het openstellen van de onderhoudswegen op de foerageerfunctie van de Westerschelde voor steltlopers. Hierbij wordt het verlies aan foeragerende vogels in de zone binnen 200 m van de dijk (buffer) afgetrokken van het seizoensgemiddeld van de afgelopen vijf jaar. Indien deze waarde beneden het instandhoudingsdoel (ishd) komt wordt de kolom "effect" rood gekleurd en anders is de kolom groen.

soort	instand- houdings- doel	seizoens- gemiddelde 2004-08	gemiddeld aandeel buffer (%)	seizoensgem. x aandeel buffer (=verlies)	seizoensgem. min verlies in buffer	effect op ishd
scholekster	7.500	8.534	28,22	2.408	6.126	
kluut	540	623	27,78	173	450	
bontbekplevier	430	460	19,35	89	371	
strandplevier	80	19	18,76	4	15	
goudplevier	1.600	1073	15,62	168	905	
zilverplevier	1.500	2.207	19,81	437	1.770	
kievit	4.100	4325	9,48	410	3.915	
kanoetstrandloper	600	1.418	19,83	281	1.137	
drieteenstrandlope	1.000	1.252	23,50	294	958	
bonte strandloper	15.100	14.159	19,81	2.806	11.353	
rosse grutto	1.200	981	28,52	280	701	
wulp	2.500	3.244	26,37	856	2.388	
zwarte ruiter	270	183	18,80	34	149	
tureluur	1.100	905	22,05	200	705	
groenpootruiter	90	68	20,81	14	54	
steenloper	230	205	21,58	44	161	

5 Discussie

5.1 Hoogwatervluchtplaatsen

Een belangrijke handicap voor het goed in kaart brengen van het belang van langs en op de dijk gelegen hoogwatervluchtplaatsen is dat de gedetailleerde gegevens van deze hoogwatervluchtplaatsen (aantallen vogels en locaties) niet door Rijkswaterstaat beschikbaar worden gesteld. Uit het totaalbeeld gepresenteerd in dit rapport komt een vergelijkbaar beeld als in Schouten *et al.* (2005) en in Waterschap Zeeuwse Eilanden (2007). Het effect van het openstellen van de onderhoudswegen zal per soort sterk kunnen variëren. De kleinere steltlopers en de rosse grutto maken nauwelijks gebruik van binnendijkse hvp's tenzij hier uitgesterkte inlagen of natuurontwikkelingsgebieden aanwezig zijn, terwijl voor soorten als scholekster en wulp geldt dat zij wel naar binnendijkse gebieden kunnen uitwijken indien het gewas op de akkers afwezig is of niet te hoog.

Daarnaast zijn er verschillen in het gebruik van hvp's door steltlopers. Kanoetstrandlopers maken gebruik van een beperkt aantal hvp's en vliegen tot meer dan 10 km om deze te bereiken (Berrevoets *et al.* 2002). Belangrijke gebieden voor deze soort zijn in de Oosterschelde de Dortsman, Noordpolder bij Stavenisse, slikken van Rattekaai en ook gebruiken ze een hvp in de Grevelingen. Soorten als wulp, rosse grutto en zilverplevier vliegen afstanden tot rond de 5 km en gebruiken weliswaar iets meer hvp's, maar nog steeds is het aantal hiervan beperkt. De scholekster heeft weer een iets ruimere keus. Soorten als kluut, tureluur, zwarte ruiters en groenpootruiter overtijden zeer verspreid en gebruiken ook de inlagen om te foerageren, waardoor ze ook zeer verspreid kunnen overtijden (Schouten *et al.* 2005). Kieviten en goudplevieren foerageren voor een belangrijk deel 's nachts en zullen gebieden overdag vooral als rustplaats gebruiken.

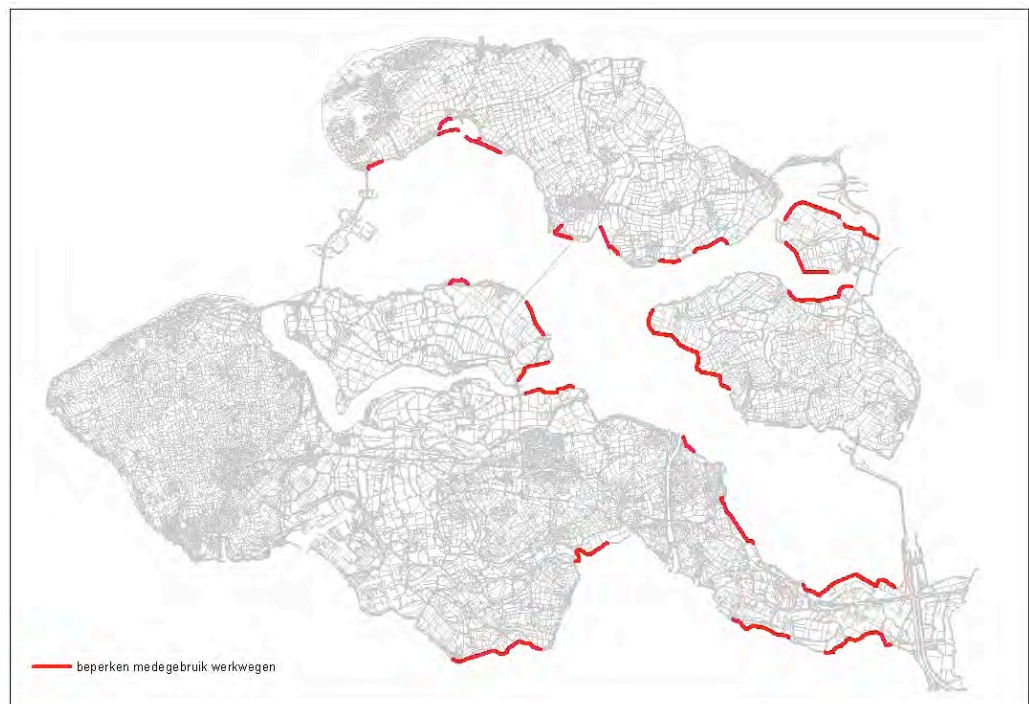
Belangrijk is om te beseffen dat de huidige verspreiding van hoogwaterrustplaatsen overdag al deels een reactie is op verstoringen door mensen. Tussen augustus 1999 – februari 2000 zijn 's nachts langs de Oosterschelde de potentiële hvp's binnen- en buitendijks bezocht. Op verschillende plaatsen werd vastgesteld dat de vogels 's nachts overtijden in ondiep water, terwijl ze overdag gebruik maakten van schorren en grasland. Vermoed werd dat de vogels dit deden om het risico van predatie door nachtelijke predatoren te verkleinen. Op plaatsen met veel menselijke verstoring, vaak wandelaars al dan niet met honden, werden overdag nauwelijks hvp's aangetroffen of slechts zeer lage aantallen. 's Nachts bleken deze gebieden, zoals het schor bij St. Maartensdijk en verschillende dijklichamen langs de Oosterschelde, wel intensief gebruik te worden als hvp. Verkenningen langs de Westerschelde lieten zien dat er geen verschillen waren in het gebruik van hvp's overdag en 's nachts. Waarschijnlijk zijn de mogelijkheden om hier in ondiep water te overtijden zeer beperkt (Wolf *et al.* 2000).

Waarnemingen bij Sint Maartensdijk lieten zien dat hier op zondag aanmerkelijk meer honden werden uitgelaten langs de dijk dan op doordeweekse dagen. Dit resulteerde

in een verschuiving van een buitendijkse hvp met enkele honderden meters naar een minder intensief verstoord stuk (zie Boudewijn *et al.* 2005a)

Soorten die hoge eisen aan hvp's stellen zullen over het algemeen weinig uitwijkmogelijkheden hebben en met hoge aantallen op hvp's voorkomen. Vooral indien geen binnendijkse uitwijkmogelijkheden aanwezig zijn in de vorm van inlagen of natuurontwikkelingsgebieden is de situatie kritisch. Voor soorten die grote afstanden afleggen tussen hvp en foerageergebied is het wegvallen van een beperkte hvp, waar ze zelf geen gebruik van maken, geen probleem. Het wegvallen van een veel gebruikte hvp kan wel een groot probleem vormen. Vliegen is energetisch gezien een kostbare activiteit. Vergroting van de vliegduur door het wegvallen van geschikte hvp's op korte afstand van de foerageergebieden kan in perioden met een hoge energiebehoefte (opvetten voor de trek of in strenge winters) er toe leiden dat foerageergebieden niet meer benut gaan worden. Ook voor de vooral lokaal opererende soorten als tureluur of kluut kunnen hierdoor mogelijk gebieden in onbruik raken. Een duidelijk voorbeeld van de kwetsbaarheid van een hvp is die van de rosse grutto's in de Westerschelde die tijdens de voor- en najaarstrek gebruik maken van de dijk bij de Biezelingse Ham om te overtijnen en voor de Oost-Inkelenpolder foerageren.

Door het waterschap Zeeuwse Eilanden is een duidelijk standpunt ingenomen ten aanzien van het openstellen van onderhoudswegen (Waterschap Zeeuwse Eilanden 2007). Uitgangspunt is daarbij geweest dat de onderhoudswegen worden opengesteld voor recreatief medegebruik in de vorm van fietsen en wandelen zolang dit niet of nauwelijks tot verstoring van op of nabij de dijk foeragerende, broedende of rustende vogels zal leiden. Deze trajecten worden fysiek afgesloten voor recreatief medegebruik. Indien er inlagen aanwezig zijn wordt overwogen om juist de onderhoudswegen aan de buitenzijde voor de dijken te benutten voor recreatief gebruik om verstoring van de inlagen zoveel mogelijk te voorkomen. Op grond daarvan komen zij tot het beperken van het medegebruik van onderhoudswegen op de in figuur 5.1 weergegeven plaatsen. In grote lijnen komt dit voor de Oosterschelde goed overeen met de gebieden die tijdens hoogwater van belang kunnen zijn als hoogwatervluchtplaats.



Figuur 5.1 Overzicht van delen van onderhoudswegen waar wordt voorgesteld door het Waterschap Zeeuwse Eilanden om het medegebruik te beperken (Waterschap Zeeuwse Eilanden 2007).

Belangrijk is evenwel dat wanneer buitendijks schorren aanwezig zijn en mensen gebruik kunnen maken van de onderhoudsweg er ter hoogte van de schorren vaker afgestapt wordt en vervolgens de schorren betreden worden (schrift. med. W. Wisse, wetlandwacht Westerschelde). Hierdoor kan ook verstoring van hvp's op schorren plaatsvinden, terwijl de hvp zich in principe op voldoende afstand van de onderhoudsweg bevindt.

5.2 Gebruik als foerageergebied.

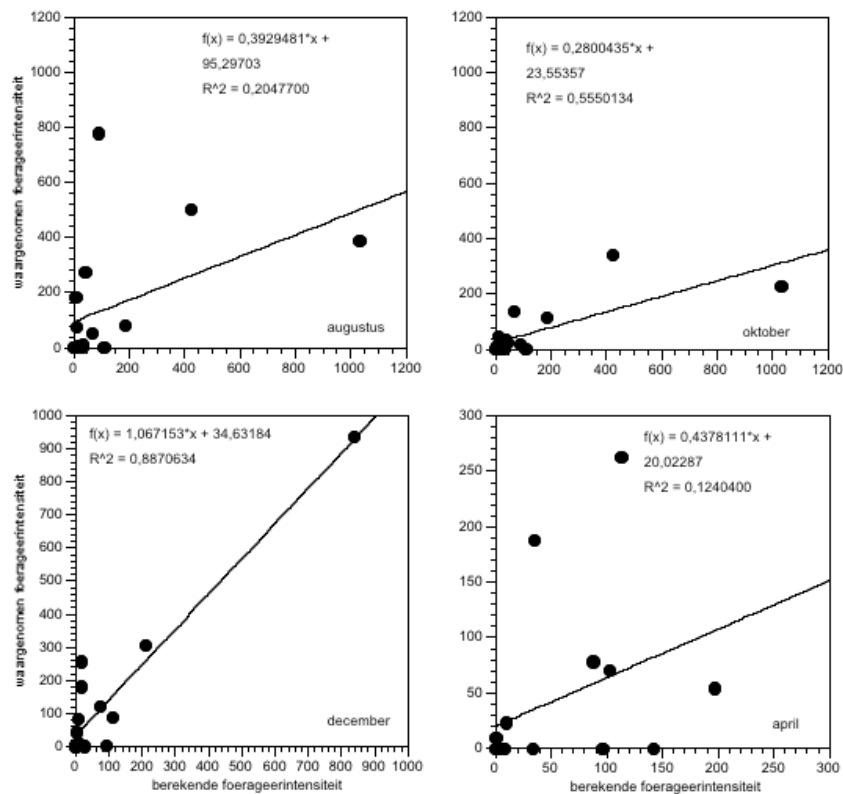
Bijlage 1 laat zien dat voor een groot deel van de slikstroken langs de Oosterschelde gegevens beschikbaar zijn van het gebruik van deze slikstroken als foerageergebied door steltlopers. Hierdoor is er over het algemeen een goed beeld van het belang van deze stroken als foerageergebied. Alleen in de oostkant van sector oost zijn geen waarnemingen verricht, zodat hier misschien het beeld niet geheel correct is.

In de meeste gebieden is slechts één keer in het voorjaar en één keer in het najaar waargenomen. De vraag rijst in hoeverre de waarnemingen representatief zijn voor de werkelijke situatie. Door Hoekstein (2004) zijn gedurende meerdere dagen waarnemingen verricht in vakken van 200 bij 200 m langs de dijk. Over het algemeen zijn de patronen in aantalsverloop wel gelijk, maar kunnen de dagtotalen per telgebied en de foerageerintensiteit per dag een factor 2-3 verschillen. Bij soorten als rosse grutto, groenpootruiter en wulp kunnen de verschillen in aantallen tussen dagen groot zijn. Bij soorten met een sterke doortrekkie, zoals de rosse grutto in mei in de Oosterschelde en de Westerschelde, leveren waarnemingen in april een heel ander

beeld op dan in mei. In april en mei 2004 is bij de Oost-Inkelenpolder aan de noordzijde van de Westerschelde waargenomen in vier vakken langs de dijk met een totale oppervlakte van 19,2 ha. Voor de scholekster werd hier in april en mei een foerageerintensiteit van resp. 539 en 299 foerageerminuten per ha vastgesteld, terwijl de foerageerintensiteit in april en mei voor de rosse grutto resp. 0 en 5.174 foerageerminuten per ha per laagwaterperiode was (berekend naar Boudewijn *et al.* 2004). Voor deze laatste soort geldt dat een kleine verschuiving in de waarneemdatum van grote invloed op de waargenomen foerageerintensiteit kan zijn. Hiervoor kan deels gecorrigeerd worden door wanneer meerdere keren in een periode is waargenomen per soort steeds de hoogste foerageerintensiteit te nemen.

Door verstoring kan het gebruik van de slikstrook onderlangs de dijk ook sterk beïnvloed worden. Bij Sint Maartensdijk is in december 2005 op een deel van het traject op zondag waargenomen, terwijl in andere perioden steeds door de week is waargenomen. Reeds eerder is aangegeven dat de vele verstoringen op zondag van invloed waren op de plaatskeuze voor de hvp. Echter, ook de foerageerintensiteit van watervogels op het slik voor het deel van het dijktraject, waar veel verstoringen waren door wandelaars met honden, lag aanmerkelijk lager dan in andere perioden en op het niet verstoorde deel in dezelfde periode (zie Boudewijn *et al.* 2005a).

Voor de Westerschelde geldt dat slechts op enkele plaatsen gegevens verzameld zijn over het gebruik van slikgebieden voor dijken als foerageergebied door watervogels. Door Ens *et al.* (2005) is het gebruik van de Westerschelde door steltlopers gemodelleerd, waarbij factoren als overspoelingsfrequentie, voedselaanbod, hoogteligging en sedimentsamenstelling als verklarende factoren zijn ingebracht, maar het bleek niet goed mogelijk om voor alle steltlopers goede voorspellende relaties aan te geven. De in deze studie gebruikte modellering is aanmerkelijk eenvoudiger en hierbij zijn alleen dynamiek en overspoelingsfrequentie als belangrijke factoren ingebracht en er is alleen een indeling in grote en kleine steltlopers gehanteerd. De vraag is dan ook in hoeverre het voorgespelde gebruik van de slikstroken langs de dijken van de Westerschelde reëel is. Voor het traject Nijs- en Hooglandpolder is op verschillende momenten in het jaar waargenomen. In figuur 5.2 is voor vier verschillende waarneemdagen voor de 16 steltlopersoorten de waargenomen foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha) uitgezet tegen de berekende foerageerintensiteit (berekend naar Boudewijn *et al.* 2005b). Voor oktober en december is er een goede correlatie, maar voor augustus en april is dit niet het geval.



Figuur 5.2 Verband tussen de berekende foerageerintensiteit en de gemeten foerageerintensiteit van steltlopers op het dijktraject bij de Nijs- en Hooglandpolder (berekend naar Boudewijn et al. 2005).

Veel vogelsoorten foerageren deels in groepsverband waardoor de kans bestaat dat bij een eenmalige waarneemactie bepaalde soorten niet in de vakken worden waargenomen of juist oververtegenwoordigd zijn. Recent hebben Folmer et al. (2010) laten zien dat soorten als bonte strandloper en kanoet meer geclusterd voorkomen dan op basis van de beschikbaarheid van hun voedselbronnen verwacht wordt, terwijl soorten als wulp en zilverplevier een gelijkmatige verspreiding hadden. Dit pleit er voor om vaker dit soort waarnemingen te verrichten op dezelfde locatie. Aangezien gedetailleerde waarnemingen aan steltlopers in de slikzone onderlangs de dijken van de Westerschelde verder ontbreken, moeten de op een modelmatige wijze berekende schattingen als de beste ingang beschouwd worden.

Voor zowel de Oosterschelde als de Westerschelde wordt de zone van 200 m onderlangs de dijk beschouwd als de zone die door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie verstoord gaat worden. Individuele verstoringafstanden kunnen aanzienlijk kleiner (steenloper) of juist groter (wulp) zijn. Vaak komen steltlopers in gemengde groepen voor, zowel op de hvp als foeragerend. Bij het naderen van een verstoringbron vliegt de meest verstoringgevoelige soort, vaak wulp of regenwulp, al roepend op, waardoor ook andere soorten verstoord worden.

Voor steenlopers geldt dat zij zich lange tijd in de kreukelberm van de dijk ophouden en daar foerageren. Pas wanneer het water flink gezakt is vertrekken zij ook naar lager gelegen slikken. Hoewel de soort relatief verstoringsongevoelig is, kan de soort door

het gebruik van de kreukelberm als foerageergebied, gemakkelijk door recreatie op de onderhoudsweg verstoord worden.

Er wordt vanuit gegaan dat de gekozen benadering met een verstoringzone van 200 m een redelijk beeld geeft van de zone die door recreatie op de onderhoudswegen beïnvloed kan worden. De voorlopige uitkomsten wijzen er op dat door het gebruik van de onderhoudsberm door recreatie voor veel vogelsoorten de draagkracht van zowel Oosterschelde als Westerschelde negatief beïnvloed wordt. Vogelsoorten zullen verstoring deels kunnen compenseren door langer te foerageren of door ook 's nachts te foerageren, maar niet alle soorten kunnen 's nachts even efficiënt foerageren als overdag (Van de Kam *et al.* 1999). Bovendien moeten wulpen in de winter ook 's nachts foerageren om voldoende voedsel binnen te krijgen. Bij regelmatige verstoring is het dan niet lonend om vlak langs de dijk te foerageren. Ook in de opvettijd, met name in mei, wanneer in zeer korte tijd de reserves voor de trek en deels ook voor de eileg moeten worden aangelegd, kan verstoring van grote invloed zijn. Kanoeten en bontbekplevieren kunnen door langer te foerageren inspelen op de verhoogde energiebehoefte voor de aanleg van reserves. Indien echter te vaak verstoring plaatsvindt kan er te weinig vet aangelegd worden en dit kan een negatief effect op het broedsucces hebben.

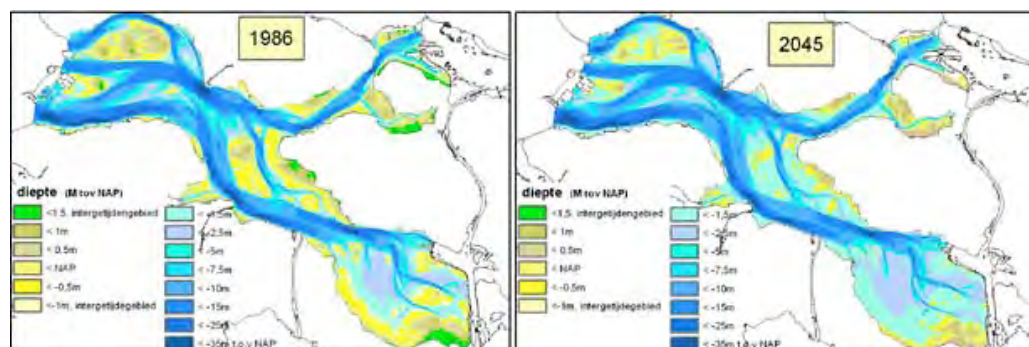
In ieder geval komt uit deze studie naar voren dat de effecten van het openstellen van de onderhoudswegen voor de recreatie potentieel een aanzienlijk deel van de steltlopers beïnvloed kan worden. De gebieden langs de dijk zijn vaak relatief hoog gelegen, waardoor ze vroeg droog vallen en daarmee een belangrijk potentieel foerageergebied voor kleine steltlopers vormen. Ook bij grote steltlopers als de scholekster zie je dat de vogels 1-2 uur na hoogwater binnendijkse hvp's verlaten en dan nog enige tijd op het slik voor de dijk rusten alvorens te gaan foerageren op verder weg gelegen platen en slikken. Ook van deze soorten wordt niet de directe hvp-functie verstoord of de foerageerfunctie maar toch kan er verstoring optreden.

5.3 Toekomstig belang slikzone onderlangs dijken

Op dit moment is het slik onderlangs de dijken al van belang voor steltlopers. Dit kan echter in de toekomst nog verder toenemen.

In de Oosterschelde zijn door de aanleg van de stormvloedkering in 1986 het getijverschil en de stroomsnelheden afgenomen. Vóórdat de kering bestond was er een evenwicht tussen het zandtransport van geul naar plaat en vice versa. Door de afname van de stroming in de stroomgeulen wordt er in de laatste jaren minder zand vanuit de geulen naar de slikken en platen getransporteerd. Het transport vanaf de slikken en platen naar de geulen gaat echter nog vrijwel onverminderd door. Als gevolg daarvan verplaatst het zand in de Delta zich van de hoger gelegen plaatsen naar de dieper gelegen plaatsen. Deze situatie staat bekend onder de naam 'zandhonger'. De totale oppervlakte van de slikken en platen in de Oosterschelde bij laagwater is in de periode 1983-2001 met ca. 10% afgenomen. Deze afname lijkt voor de vogels die daar voedsel zoeken van beperkt belang. Maar dat is schijn, want in feite zijn er grote verschuivingen opgetreden. In deze periode is de oppervlakte van de

ondiepere delen (hoger dan 0,5 meter onder NAP) met meer dan 30% afgenomen, terwijl die van de diepere delen (lager dan 0,5 meter onder NAP) met 20% is toegenomen. Voor vogels die op de slikken en platen foerageren zijn juist de ondiepere delen van belang, die met laagwater kortere of langere tijd droogvallen. Naar verwachting zal de achteruitgang van de platen zich de komende jaren nog voortzetten (zie figuur 5.2) (Van Zanten & Adriaanse 2008).



Figuur 5.2 Verwachte ontwikkeling van de bodemhoogte van de Oosterschelde in de periode 1986-2045 (uit: Van Zanten & Adriaanse 2008).

Van Zanten & Adriaanse (2008) verwachten dat de populaties van slikgebonden wadvogels (voornamelijk steltlopers) door de zandhonger van de Oosterschelde kleiner worden. Enerzijds wordt de oppervlakte foerageergebied kleiner, waardoor er meer concurrentie ontstaat en anderzijds is er minder tijd om te foerageren. Tenslotte worden de platen vlakker waardoor ze sneller droogvallen en er minder tijd is om prooidieren te bemachtigen. Voor de scholekster wordt hierdoor het voedselaanbod gehalveerd en ook voor de bontbekplevier wordt de situatie ongunstiger. Voor de slikgebonden wadvogels is een voorlopig instandhoudingsdoel opgesteld, waarbij de populaties van scholekster en strandplevier kleiner worden. De populaties van de andere soorten blijven gelijk of groeien. De huidige effecten van de zandhonger kunnen nog opgevangen worden, maar in de nabije toekomst krijgen meerdere soorten last van de zandhonger. In 2045 wordt een 80% reductie van de populatie scholeksters ten opzichte van 2001 verwacht (39.000 vogels). Ook voor de andere steltlopersoorten wordt een afname van de populatie verwacht (Van Zanten & Adriaanse 2008).

Ook in de Westerschelde zijn de ontwikkelingen eveneens ongunstig voor soorten die op slikken en platen foerageren. De oppervlakte slikken is in de periode 1850 naar 2000 afgenomen van ruim 10.000 ha naar nog geen 4.000 ha. In deze periode is de oppervlakte platen weliswaar gestegen, maar dit is onvoldoende om het verlies aan slikken te compenseren. Bovendien neemt het aandeel hoogdynamisch intergetijdengebied toe ten koste van het laagdynamisch intergetijdengebied. De bodemfauna in hoogdynamische gebieden is minder rijk dan in laagdynamische gebieden, zodat de voedselbeschikbaarheid voor vogels hierdoor achteruit gaat (Van den Bergh *et al.* 2003).

Dit betekent dat het belang van de slikzone onderlangs de dijken van de Westerschelde en de Oosterschelde de komende jaren eerder toe dan af zal nemen.

Daarmee zal ook het verstorend effect van het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie op de populaties steltlopers in beide bekkens relatief groter worden.

6 Conclusies

In de Oosterschelde en de Westerschelde zijn voor zestien dezelfde steltlopersoorten instandhoudingsdoelen geformuleerd. Voor de meeste soorten geldt dat zij talrijker zijn in de Oosterschelde dan in de Westerschelde. Alleen de bontbekplevier en de drieteenstrandloper zijn talrijker in de Westerschelde. In de Oosterschelde worden op dit moment de instandhoudingsdoelen niet gehaald door de scholekster, strandplevier en zwarte ruiter. In de Westerschelde halen de volgende soorten het instandhoudingsdoel niet: strandplevier, goudplevier, bonte strandloper, rosse grutto, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper.

Op basis van de hoogwatertellingen kunnen hoogwatervluchtplaatsen met veel steltlopers in Oosterschelde en Westerschelde in beeld worden gebracht. De resultaten komen goed overeen met die van eerdere studies.

Door de vaste tellers van Oosterschelde en Westerschelde is een overzicht gemaakt van de hoogwatervluchtplaatsen langs, op en voor de dijk. Van de 73 hoogwatervluchtplaatsen aangegeven voor de Oosterschelde worden zeker 28 negatief beïnvloed door het openstellen van de onderhoudswegen voor recreatie en voor 22 hoogwatervluchtplaatsen is dit mogelijk het geval. Voor de Westerschelde zijn tot op dit moment 51 hoogwatervluchtplaatsen op of langs de dijk aangegeven, waarvan tien gevoelig zijn voor het openstellen van de onderhoudswegen en 23 mogelijk. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het huidige gebruik van hoogwatervluchtplaatsen ten dele al bepaald wordt door de huidige verstoring door de mens.

Vooraf kleine steltlopers en rosse grutto's hebben over het algemeen tijdens hoogwater geen binnendijkse uitwijkmogelijkheden, tenzij er grootschalige inlagen of natuurontwikkelingsgebieden aanwezig zijn. Soorten als scholekster en wulp kunnen wel naar binnendijkse gebieden uitwijken mits de vegetatie niet te hoog is of indien de akkers kaal zijn. Toch wijken deze soorten vaak, zodra er buitendijks terrein weer droog valt, weer uit naar buitendijkse gebieden om daar nog enige tijd te rusten, alvorens te gaan foerageren. Indien er geen alternatieve hvp's op korte afstand beschikbaar zijn, kunnen foerageergebieden ongebruikt blijven in verband met de verhoogde vliegkosten. Dit zal vooral in perioden met een grote energiebehoefte (opvetten in herfst en voorjaar, strenge winters) spelen.

Op basis van gepubliceerde waarnemingen van de foerageerintensiteit van steltlopers op slik binnen 200 m van de dijk kon voor een groot deel van de potentiële foerageergebieden de foerageerintensiteit nagegaan worden of geschat worden. Uitgaande van een verstoorde strook van 200 m voor de dijken door het openstellen van de onderhoudswegen op de dijken kon op basis van de foerageerintensiteit in deze stroken en de verwachte foerageerintensiteit in de gehele Oosterschelde berekend worden hoeveel procent van de vogels in de Oosterschelde door het openstellen van de onderhoudswegen beïnvloed wordt.

Indien er vanuit wordt gegaan dat de vogels verstoord door het openstellen van de onderhoudswegen het gebied moeten verlaten, halen naast de al eerder genoemde scholekster, strandplevier en zwarte ruiter ook de bontbekplevier, rosse grutto, tureluur, groenpootruiter en steenloper mogelijk niet meer het instandhoudingsdoel.

Bij de gebruikte modelmatige benadering voor het berekenen van het verlies aan foerageergebied door het openstellen van de onderhoudswegen langs de Westerschelde moet de nodige voorzichtigheid gehanteerd worden. Indien de gehanteerde benadering correct is worden grote aantallen vogels beïnvloed. Hierdoor halen naast de al eerder genoemde strandplevier, goudplevier, bonte strandloper, rosse grutto, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper ook de scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, en wulp bij het openstellen van de onderhoudswegen mogelijk het instandhoudingsdoel niet meer.

Aangezien bij de Westerschelde al een groot aantal soorten het instandhoudingsdoel niet haalt, moet hier zeer voorzichtig omgegaan worden met het openstellen van onderhoudswegen, omdat hierdoor het halen van deze instandhoudingsdoelen nog verder bemoeilijkt wordt.

Zowel in de Oosterschelde als in de Westerschelde zijn ontwikkelingen gaande waardoor de foeragemogelijkheden voor steltlopers eerder achteruit dan vooruit gaan. Dit betekent dat de slikgebieden onderlangs de dijk in de toekomst relatief belangrijker gaan worden en dat het effect van het openstellen van de onderhoudswegen langs de dijken in de toekomst alleen maar groter zal worden.

7 Literatuur

- Beale, C.M. & P. Monaghan, 2004a. Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice? *Animal Behaviour* 68: 1065-1069.
- Beale, C.M. & P. Monaghan, 2004b. Human disturbance: people as predation-free predators? *Journal of Applied Ecology*. Rapport
- Béchet, A., J.F. Giroux & G. Gauthier, 2004. The effects of disturbance on behaviour, habitat use and energy of spring staging snow geese. *Journal of Applied Ecology* 41: 689-700.
- Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker & P.L. Meininger, 2002. Watervogels in de Zoute Delta 2000/2001. Rapport RIKZ-2002.002. RIKZ, Middelburg.
- Bergh, E. van den, S. van Damme, J. Graveland, D.J. de Jong, I. Baten & P. meire, 2003. Studierapport natuurontwikkelingsmaatregelen ten behoeve van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium. Werkdocument/RIKZ/OS/2003.825x.
- Blomert, A.M., 2002. De samenhang tussen bodemgesteldheid, droogligtijd en foerageerdichtheid van vogels binnen de intergetijdenzone. A&W-rapport 330. Altenburg & Wymenga Ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Bolduc, F. & M. Guillemette, 2003. Human disturbance and nesting success of Common Eiders: interaction between visitors and gulls. *Biological Conservation* 110: 77-83.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, M. de Groot & S.H.M. van Rijn, 2005a. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Noord-, Oudeland- en Muijepolder (Oosterschelde). Tellingen in april 2005 en een vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-116. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks & S.H.M. van Rijn, 2005. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder (Westerschelde). Tellingen in april 2005 en een vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-114. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn, T.J., M.S.J. Hoekstein, M.L. Braad & H.A.M. Prinsen, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Oost-Inkelpolder. Rapport 2004-113. Bureau Waardenburg.
- Burton, N.H.K., M.M. Rehfish, N.A. Clark & S.G. Dodd, 2006. Impacts of sudden winter loss on the body condition and survival of redshank *Tringa totanus*. *J. appl. Ecol.* 43: 464-473.
- Drent, R.H., G. Eichhorn, A. Flagstadt, A.J. van der Graaf, K.E. Litvin & J. Stahl, 2007. Migratory connectivity in Arctic geese: spring stopovers are the weak links in meeting targets for breeding. *Journal of Ornithology* 148: S501-S514.
- Duriez, O., S.A. Saether, B.J. Ens, R. Choquet, R. Pradel, R.H.D. Lambeck & M. Klaassen, 2009. Estimating survival and movements using both live and dead recoveries: a case study of oystercatchers confronted with habitat change. *J. appl. Ecol.* 46:144-153.
- Ens, B. J., Brinkman, A. G., Dijkman, E. M., Meesters, H. W. G., Kersten, M., Brenninkmeijer, A., Twisk, F., 2005. Modelling the distribution of waders in the Westerschelde: What is the predictive power of abiotic variables? Technical report, Alterra, Wageningen, the Netherlands. Alterra-rapport 1193.
- Folmer, E.O., H. Olf & T. Piersma, 2010. How well do food distributions predict spatial distributions of shorebirds with different degrees of self organisation? *J. appl. Ecol.* 79: 747-756.

- Fox, A.D., D.V. Bell & G.M. Mudge, 1993. A preliminary study of effect of disturbance on feeding wigeon grazing on eel-grass *Zostera*. Wader Study Group Bulletin 68: 67-71.
- Geurts van Kessel, A.J.M. (2004). Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Gill, J.A., W.J. Sutherland & A.R. Watkinson, 1996. A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. *Journal of Applied Ecology* 33: 786-792.
- Goss-Custard, J.D., P. Triplet, F. Sueur & A.D. West, 2006. Critical thresholds of disturbance by people and raptors on foraging wading birds. *Biological Conservation* 127: 88-97.
- Jaspers, C.J., A.J. Blik & T.J. Boudewijn, 2009. Validatieonderzoek buitendijks natuurherstel Westerschelde. Grontmij/Svasek/Bureau Waardenburg, Houten/Rotterdam/Culemborg.
- Kam, J. van de, B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse Wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Keller, V., 1995. Auswirkungen menschlicher Störungen auf Vögel - eine Literaturübersicht. *Der Ornithologische Beobachter* 92: 3-38.
- Klaassen, M., S. Bauer, J. Madsen & I. Tombre, 2006. Modelling behavioural and fitness consequences of disturbance for geese along their spring flyway. *J. appl. Ecol* 43: 92-100.
- Kleunen, A. van 1999. Verspreiding en habitatvoorkeur van eenden en steltlopers in Ooster- en Westerschelde. Werkdocument RIKZ/OS/2000.806x.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg/Zeist. 2008.
- Lafferty, K.D., 2001a. Birds at a southern California beach: seasonality, habitat use and disturbance by human activity. *Biodiversity and Conservation* 10: 1949-1962.
- Lambeek, R.H.D., 1991. Changes in abundance, distribution and mortality of wintering Oystercatchers after habitat loss in the Delta area, SW Netherlands. *Acta XX Congr. Int. Orn.*: 2208-2218.
- Marra, P.P., K.A. Hobson & R.T. Holmes, 1998. Linking winter and summer events in a migratory bird by using stable-carbon isotopes. *Science* 282: 1884-1886.
- Marsden, S.J., 2000. Impact of disturbance on waterfowl wintering in a UK dockland redevelopment area. *Environmental Management*. Rapport
- Meer, J. van der, 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting / Rijkswaterstaat, Middelburg.
- Meininger, P.L., 2001. Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels. Werkdocument RIKZ/OS/2001.812X. RIKZ, Middelburg.
- Meire, M.M., H. Schekkerman & P.L. Meininger, 1994. Consumption of benthic invertebrates by waterbirds in the Oosterschelde estuary, SW Netherlands. *Hydrobiologia* 282/283: 525-546.
- Møller, A.P. & T. Szep, 2002. Survival rates of adult Barn Swallows *Hirundo rustica* in relation to sexual selection and reproduction. *Ecology* 83: 2220-2228.
- Owens, N.W., 1977. Responses of wintering brent geese to human disturbance. *Wildfowl* 28: 5-14.
- Piersma, T., Y. Verkuil & I. Tulp, 1994. Resources for long-distance migration of Knots *Calidris canutus islandica* and *C. c. canutus*: how broad is the temporal exploi-

- tation window of benthic prey in the western and eastern Wadden Sea. *Oikos* 71:393-407.
- Platteeuw, M. & R.J.H.G. Henkens, 1997. Possible impacts of disturbance of waterbirds: individuals, populations and carrying capacity. *Wildfowl* 48: 225-236.
- Ravenscroft, N., B. Parker, R. Vonk & M. Wright, 2007. Disturbance to waterbirds wintering in the Stour-Orwell estuaries SPA. *Wildside Ecology*. Rapport, Suffolk.
- Rijn, S. van, K.L. Krijgsveld & R.C.W. Strucker, 2006. Gedrag van vogels tijdens een kitesurfevenement op de Grevelingen. Rapport 06-251. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Rodgers, J.A. & S.T. Schwikert, 2002. Buffer-zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance by personal watercraft and outboardpowered boats/ *Conservation Biology* 16: 216-224.
- Saino, N., T. Szep, R. Ambrosini, M. Romano & A.P. Møller, 2004a. Ecological conditions during winter affect sexual selection and breeding in a migratory bird. *Proc. R. Soc. London* 271: 681-686.
- Saino, N., T. Szep, M. Romano, D. Rubolini, F. Spina & A.P. Møller, 2004b. Ecological conditions during winter predict arrival date at the breeding quarters in a trans-Saharan migratory bird. *Ecology Letters* 7(1): 21-25.
- Schekkerman, H., P.L. Meininger & P.M. Meire, 1994. Changes in the waterbird populations of the Oosterschelde (SW Netherlands) as a result of large-scale coastal engineering works. *Hydrobiologia* 282/283: 509-524.
- Schouten, P., K.L. Krijgsveld, L.S.A. Anema, T.J. Boudewijn, P.W. van Horssen, J.M. Reitsma, R.E. Kuil & H. Duijts, 2005. Integrale beoordeling van effecten van dijkverbetering op de natuurwaarden van de Oosterschelde (IBOS). Rapport 04-161. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, C.J. & G.J.M. Visser, 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader Study Group Bulletin* 68 (special issue).
- Spaans, B., L. Bruinzeel & C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. IBN, Wageningen.
- Strucker, R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2008. Watervogels en zeezoogdieren in de zoute Delta 2006/2007. Rapport RWS Waterdienst/2008.031.
- Waterschap Zeeuwse Eilanden 2007. De waterkering veilig gebruikt. Waterkering beheerplan 2008-2013.
- West, A.D., J.D. Goss-Custard, R.A. Stillman, R.W.G. Caldow, S.E.A. le V. dit Durrel & S. McGrorty, 2002. Predicting the impacts of disturbance on shorebird mortality using a behaviour-based model. *Biological Conservation* 106: 319-328.
- Wolf, P., S. Lilipaly, M.J.M. Poot & T.J. Boudewijn, 2000. Atlas vogelconcentraties en vliegbewegingen Delta. Onderzoek naar het nachtelijk gebruik van hoogwatervluchtplaatsen door steltlopers rond de Oosterschelde. Rapport 00-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Zanten, E. van & L.A. Adriaanse, 2008. Verminderd getij. Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken. Rijkswaterstaat Zeeland, Middelburg.
- Zwarts, L., 1988. De bodemfauna van de Fries-Groningse waddenkust. *Flevobericht* 294. Rijksdienst voor IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Zwarts, L., A-M. Blomert & R. Hupkes, 1990. Increase of feeding time in waders preparing their spring migration from the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 237-256.

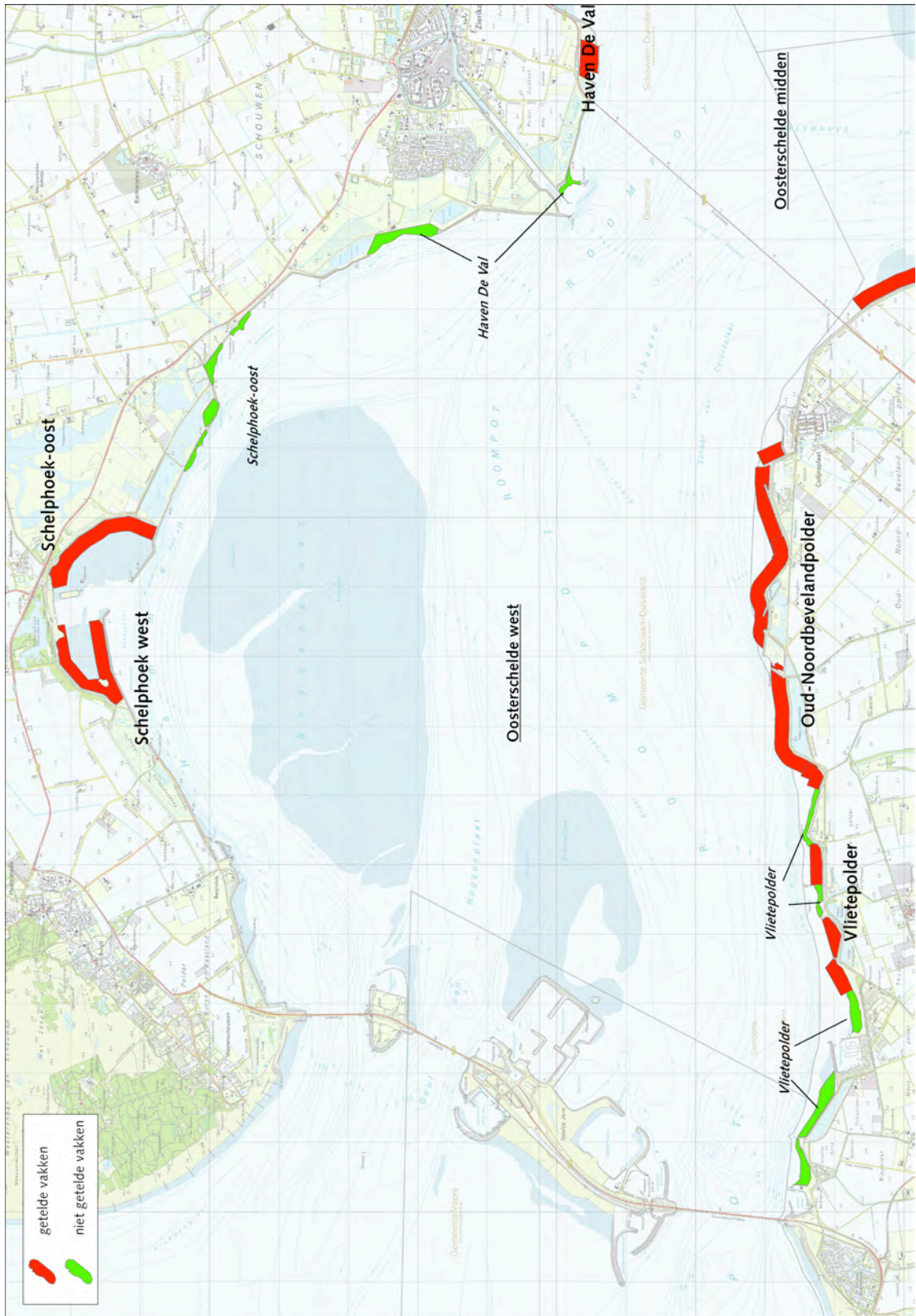
Uit de volgende rapporten (in chronologische volgorde) van Bureau Waardenburg betreffende waarnemingen tijdens afgaand water langs de Oosterschelde en de Westerschelde zijn gegevens gebruikt:

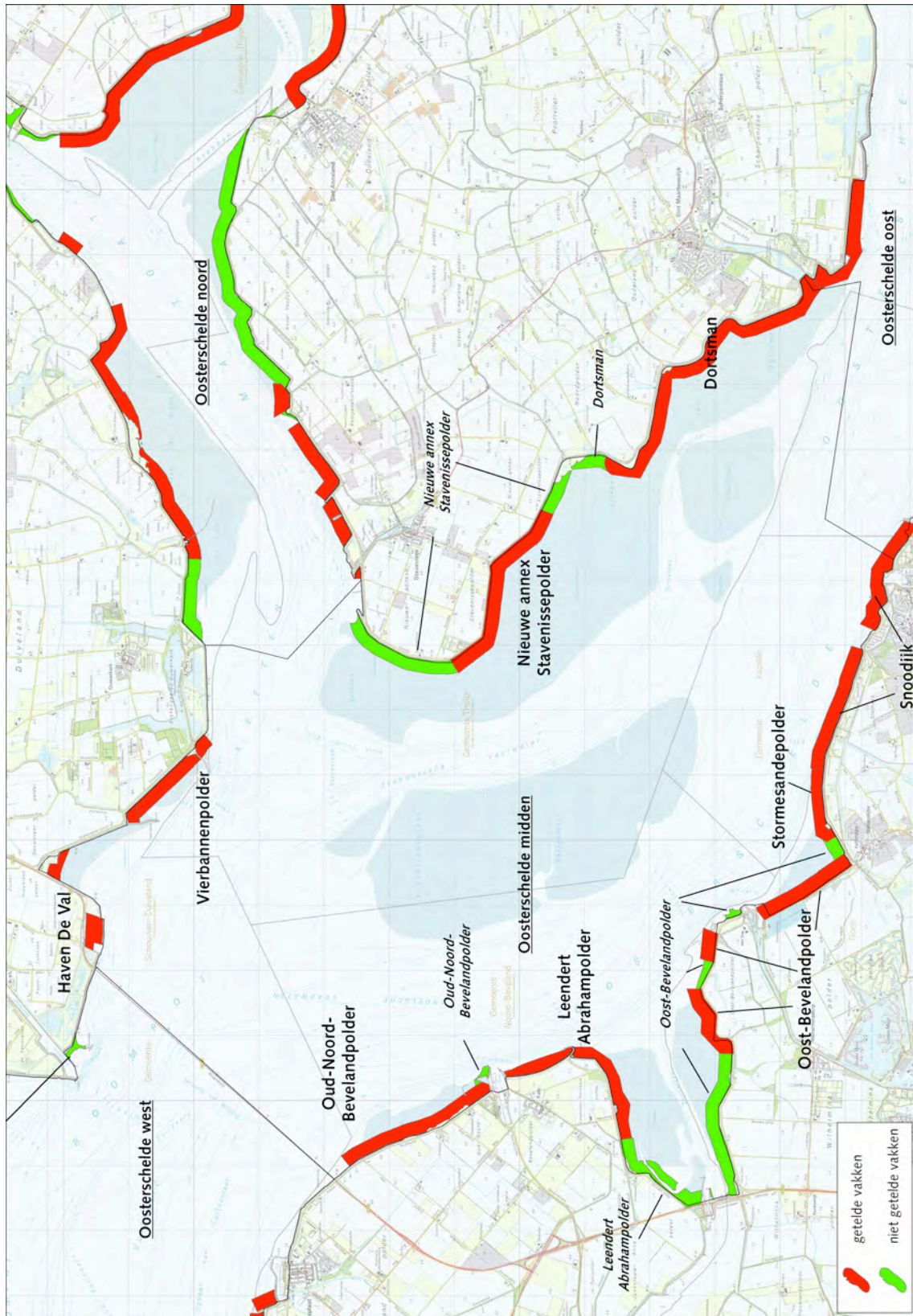
- Jonkvorst, R.J., R. Strucker, C. Heunks & T.J. Boudewijn, 2008. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Bruinisse-Grevelingendam (Oosterschelde). Rapport 09-185.
- Heunks, C., P.A. Wolf, R.C.W. Strucker & T.J. Boudewijn, 2008. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oud-Noordbevelandpolder (Oosterschelde). Rapport 08-184.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker, R.J. Jonkvorst & C. Heunks, 2008. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Karelpolder-Nieuwlandepolder (Oosterschelde). Rapport 08-177.
- Boudewijn, T.J., L.S.A. Anema & C. Heunks, 2008. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oude Polder (traject 23) (Oosterschelde). Rapport 08-176.
- Boudewijn, T.J., R.J. Jonkvorst, D. Beuker & C. Heunks, 2008. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oude Polder (traject 23) (Oosterschelde). Rapport 08-175.
- Rijn, S.H.M. van, C. Heunks & T.J. Boudewijn, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Joanna-Mariapolder (Oosterschelde). Rapport 07-188.
- Beuker, D., T.J. Boudewijn & C. Heunks, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Philipsdam-Noord (Oosterschelde). Rapport 07-187.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker & C. Heunks, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oost-Bevelandpolder-Wilhelminapolder (Oosterschelde). Rapport 07-181.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker, S.H.M. van Rijn & C. Heunks, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Nieuwe- annex Stavenissepolder (Oosterschelde). Rapport 07-179.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker, S.H.M. van Rijn & C. Heunks, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Willepolder-Abraham Wisssepolder (Oosterschelde). Rapport 07-174.
- Heunks, C., D. Beuker & T.J. Boudewijn, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oud-Noord-Bevelandpolder (Oosterschelde). Rapport 07-021.
- Heunks, C., D. Beuker, P.A. Wolf, S.H.M. van Rijn & T.J. Boudewijn, 2007. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Molenvpolder (Oosterschelde). Rapport 07-020.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn, D. Beuker, P.A. Wolf & P.W. van Horssen, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oostelijke Sloehavendam / Kaloot (Westerschelde). Rapport 06-200.
- Heunks, C., D. Beuker, S.H.M. van Rijn & T.J. Boudewijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Tweede Bathpolder (Oosterschelde). Rapport 06-195.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks & S.H.M. van Rijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Vierbannepolder (Oosterschelde). Rapport 06-187.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn & D. Beuker, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Van Haftenpolder (Oosterschelde). Rapport 06-184.

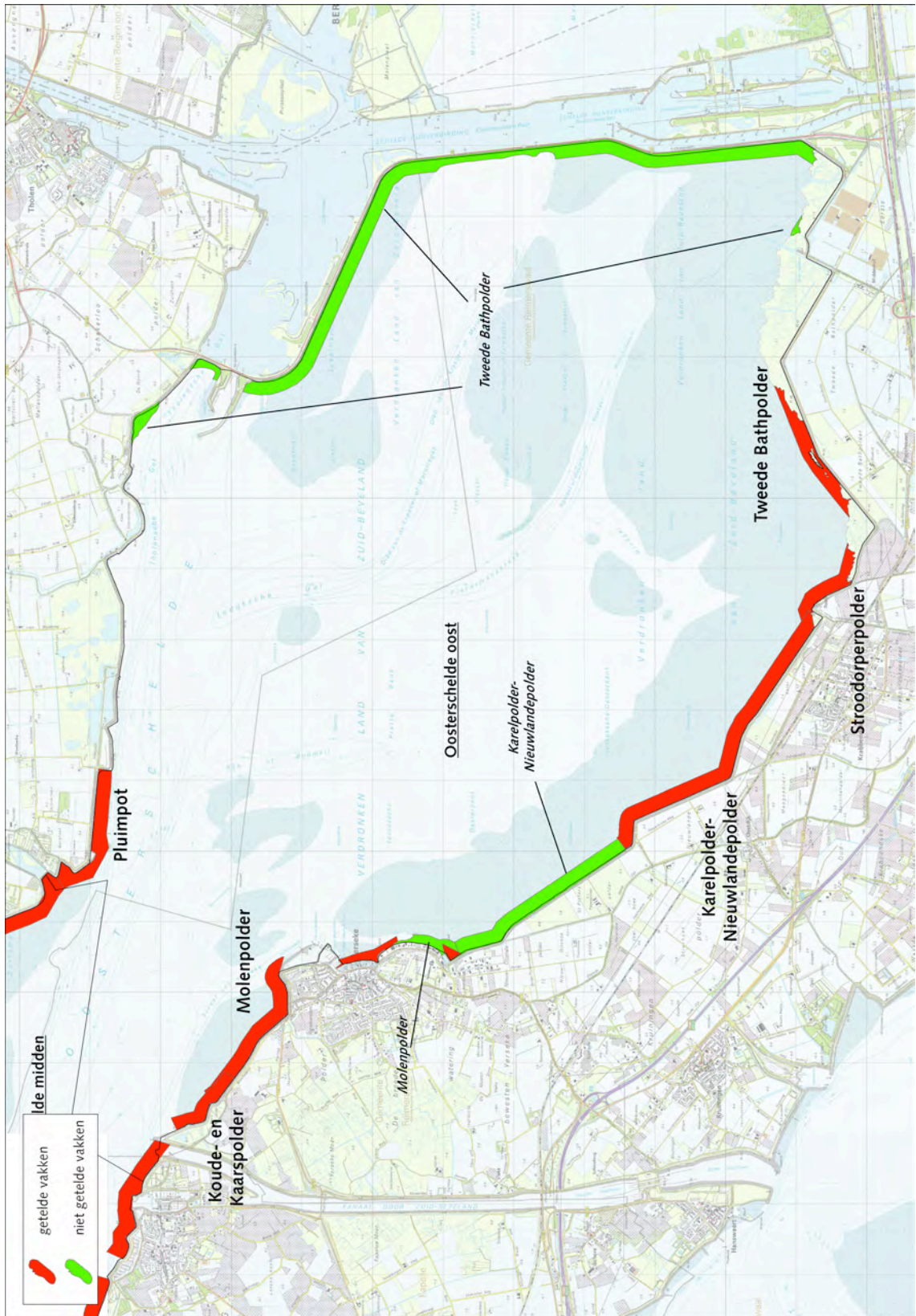
- Boudewijn, T.J., D. Beuker & C. Heunks, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Stroodorperpolder (Oosterschelde). Rapport 06-181.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn & D. Beuker, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Ringdijk Schelphoek-Oost (Oosterschelde). Rapport 06-178.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker, L.S.A. Anema, P.A. Wolf, S.H.M. van Rijn & C. Heunks, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oud-Kempenshofstedepolder (Oosterschelde). Rapport 06-177.
- Boudewijn, T.J., D. Beuker, C. Heunks & H.J. Steendam, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oosterlandpolder (Oosterschelde). Rapport 06-162.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn, D. Beuker & R.C.W. Strucker, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Grevelingendam (Oosterschelde). Rapport 06-134.
- Heunks, C., S.H.M. van Rijn, M. de Groot & T.J. Boudewijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Ringdijk Schelphoek west (Oosterschelde). Rapport 06-027.
- Heunks, C., M. de Groot, M.S.J. Hoekstein & T.J. Boudewijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Leendert Abrahamspolder (Oosterschelde). Rapport 06-026.
- Heunks, C., R.C.W. Strucker, M. de Groot & T.J. Boudewijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Koude- en Kaarspolder (Oosterschelde). Rapport 06-023.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, M. de Groot & S.H.M. van Rijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Bruinispolder (Oosterschelde). Rapport 06-018.
- De Groot, M., C. Heunks, T.J. Boudewijn & S.H.M. van Rijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Stormesandepolder (Oosterschelde). Rapport 06-010.
- De Groot, M., C. Heunks, T.J. Boudewijn & S.H.M. van Rijn, 2006. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject De Val (Oosterschelde). Rapport 06-008.
- Heunks, C., H.W.F. van der Velde, S.H.M. van Rijn & T.J. Boudewijn, 2005. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Vlietepolder (Oosterschelde). Rapport 05-202.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, M. de Groot & S.H.M. van Rijn, 2005. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Pluimpot, Geertrui- & Scherpenissepolder (Oosterschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-117.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, M. de Groot & S.H.M. van Rijn, 2005. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Noord-, Oudeland- & Muijepolder (Oosterschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-116.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn & M. de Groot, 2005. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe (Westerschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-115.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks & S.H.M. van Rijn, 2005. Vogelstellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder (Westerschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-114.

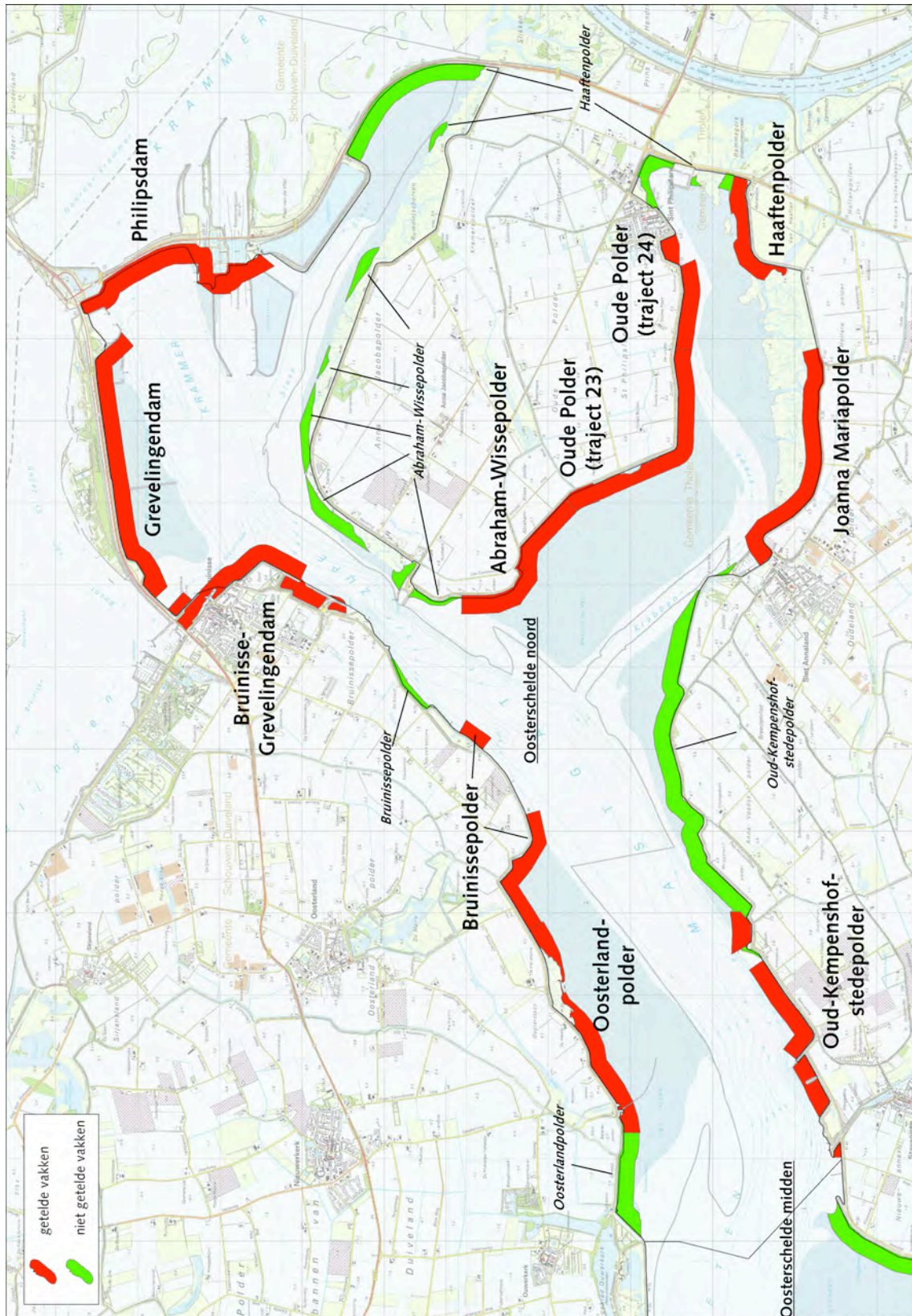
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, S.H.M. van Rijn & M. de Groot, 2005. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oud-Noord-Bevelandpolder (Oosterschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-113.
- Heunks, C., T.J. Boudewijn & M. de Groot, 2005. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Snoodijk-Brede Watering (Oosterschelde). Tellingen in april 2005 en vergelijking met tellingen in het voorgaande jaar. Rapport 05-117.
- Heunks, C. & T.J. Boudewijn, 2005. Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Oud-Noord-Bevelandpolder (Oosterschelde). Evaluatie van aanvullende tellingen in april (2005) en een nadere beschouwing van voorgaande tellingen. Rapport 05-101.
- Boudewijn, T.J., M.L. Braad, C. Heunks, S. van Rijn & R.C.W. Strucker, 2005. Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Noord-, Oudeland- & Muijepolder (Oosterschelde). Rapport 05-019.
- Boudewijn, T.J., Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Oud-Noord-Bevelandpolder (Oosterschelde). Rapport 05-018.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, S. van Rijn & M.L. Braad, 2005. Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Nijs- en Hooglandpolder (Westerschelde). Rapport 05-017.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks & M.L. Braad, 2005. Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Pluimpot, Geertrui & Scherpenissepolder (Oosterschelde). Rapport 05-016.
- Boudewijn, T.J., C. Heunks, M.L. Braad & M.S.J. Hoekstein, 2005. Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe (Westerschelde). Rapport 05-015.
- Boudewijn, T.J., M.L. Braad & C. Heunks, 2005. Vogeltellingen met afgaand water op vier locaties langs de Oosterschelde en op twee locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Snoodijk-Brede Watering (Oosterschelde). Rapport 05-014.
- Boudewijn, T.J., H.A.M. Prinsen, H. Vonk & M.L. Braad, 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de dijk van Saefinghe. Rapport 04-116.
- Boudewijn T.J. & H. Vonk, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Zuidgors. Rapport 04-115.
- Hoekstein, M.S.J. & T.J. Boudewijn, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Terneuzen. Rapport 04-114.
- Hoekstein, M.S.J., T.J. Boudewijn, M.L. Braad & H.A.M. Prinsen, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Oost-Inkelenpolder. Rapport 04-113.

Bijlage 1: Overzicht van dijktrajecten in de Oosterschelde waarvan gegevens over de foerageerintensiteit bekend zijn of ingeschat zijn.



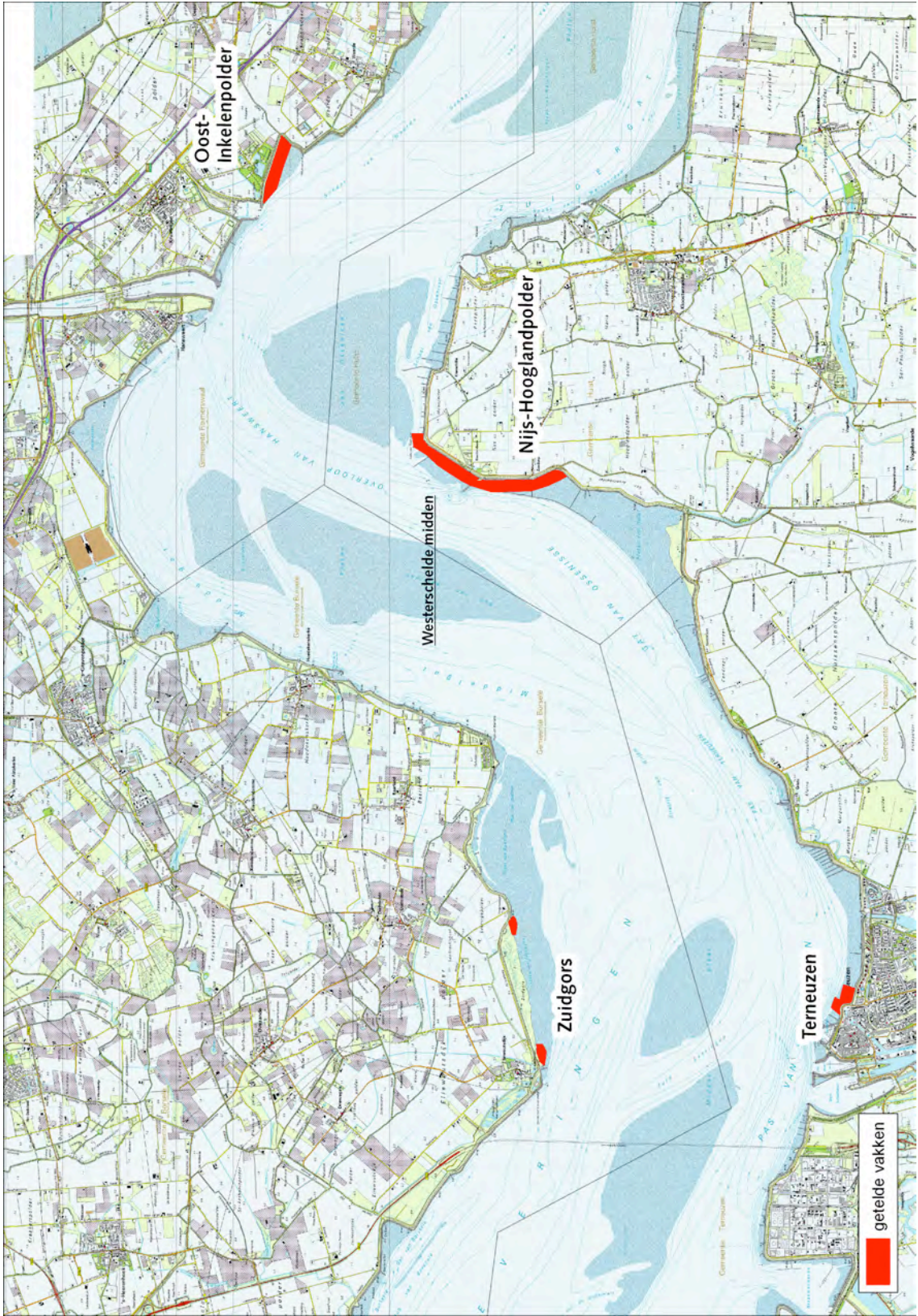






**Bijlage 2: Overzicht van dijktrajecten in de Westerschelde waarvan gegevens over de foera-
geerintensiteit bekend zijn.**







Bijlage 3 Huidig belang en gebruik Oosterschelde en Westerschelde

Overzicht per soort van Oosterschelde en Westerschelde

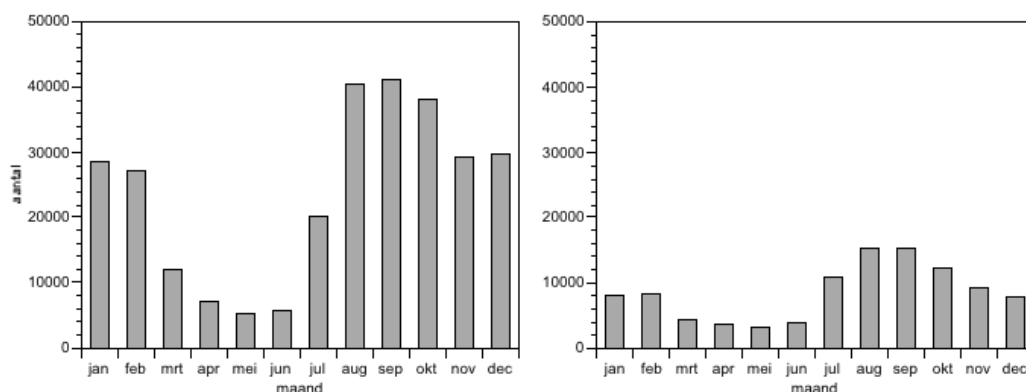
Scholekster

De scholekster is in de Oosterschelde vooral talrijk in het najaar wanneer ruim 40.000 vogels aanwezig zijn. In de winterperiode liggen de aantallen iets lager. In maart nemen de aantallen snel af om in de periode april-juni slechts 5.000 vogels te bedragen. In juli stijgen de aantallen weer snel.

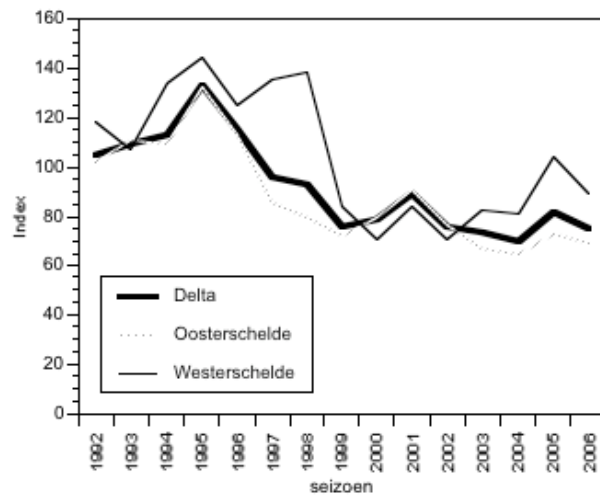
In de Westerschelde is in grote lijnen het patroon vergelijkbaar, maar liggen de aantallen beduidend lager, terwijl de verschillen tussen najaar en voorjaar ook minder groot zijn.

De scholekster komt in de Oosterschelde in het gehele bekken voor, waarbij de aantallen in deelgebied oost over het algemeen iets lager lijken te liggen. Tussen de verschillende onderscheiden perioden zijn geen duidelijke verschillen in de verspreiding van de scholekster over het bekken.

In de Westerschelde zijn in het voorjaar de vogels redelijk gelijkmatig over het bekken verdeeld. In de zomer worden sommige hoogvluchtplaatsen weinig gebruikt, met name in deelgebied west zijn de aantallen laag. In het najaar zijn vooral langs de zuidoever van deelgebied west veel scholeksters aanwezig, terwijl de verspreiding in de winter weer gelijkmatiger is.



Figuur 1 Aantalsverloop van de scholekster over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 2 Ontwikkeling van de indices van de scholekster voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk voor najaar en winter. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

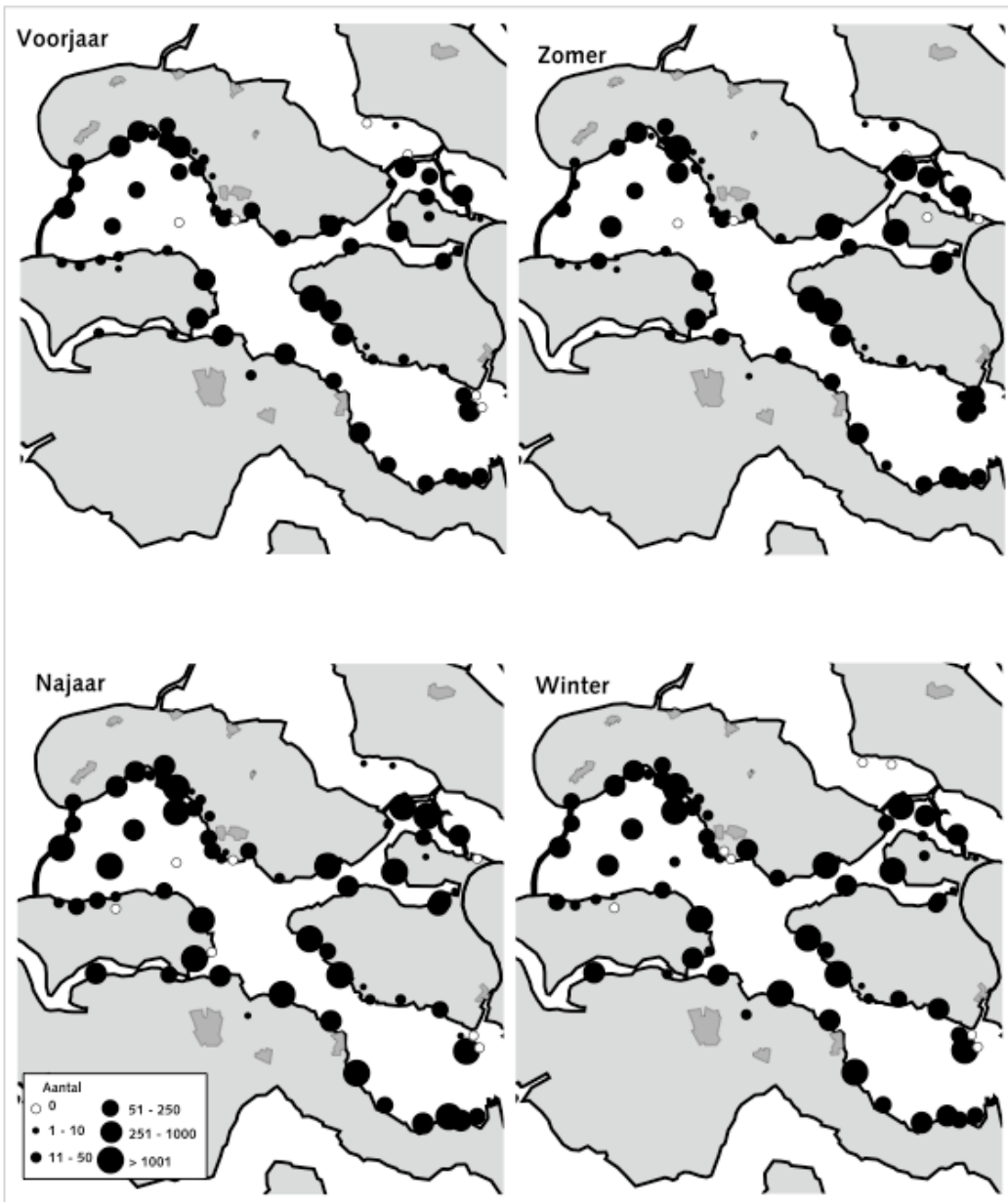
De trend van de scholekster gaat in de periode 1992-2006 na een aanvankelijke toename geleidelijk achteruit, zowel in de gehele Delta als in de Oosterschelde en Westerschelde. Alleen in de Westerschelde lijkt de laatste jaren weer enig herstel plaats te vinden.

Tabel 1 Overzicht van de trend van de scholekster in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	-	--	+	b	7.500
Oosterschelde	-	--	++	b	24.000

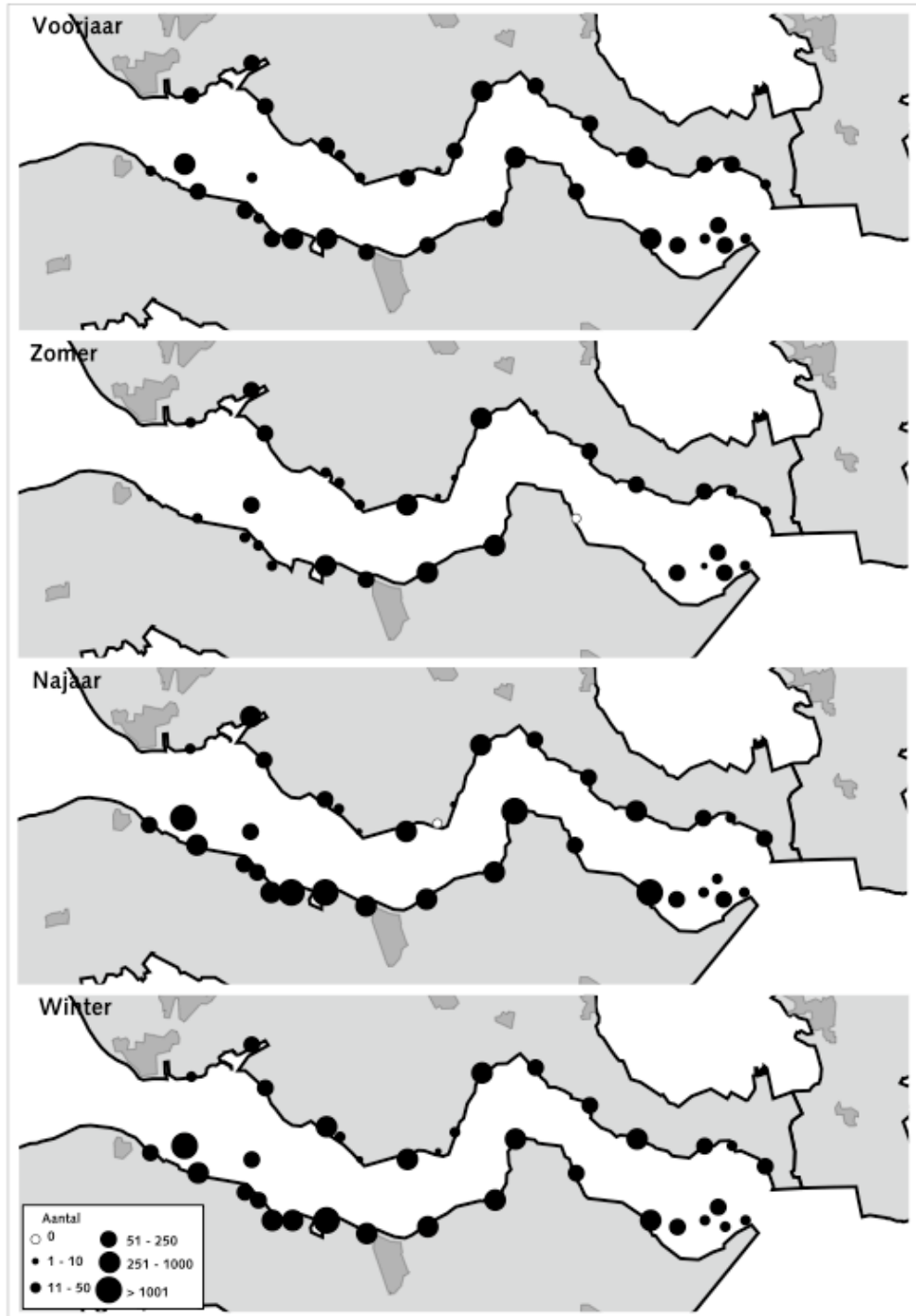
Voor foeragerende scholeksters aan de kust is als gemiddeld maximum voor de verstoringafstand ongeveer 170 m vastgesteld. Indien in de foerageergebieden mensen aanwezig zijn, arriveren de scholeksters later in de foerageergebieden en vertrekken eerder, maar dit hoeft niet te leiden tot een lagere voedselopname. Scholeksters keren na een verstoring door wadlopers geleidelijk terug naar het foerageergebied, maar hadden na 2 uur nog niet de helft van de dichtheid voor de verstoring bereikt. Scholeksters kunnen een half uur tot een uur aan foerageertijd compenseren mits er voldoende foerageertijd beschikbaar is, hetgeen niet altijd in een getijdengebied het geval is. Waarschijnlijk zijn veel kleine verstoringen nadeliger voor de scholekster dan enkele grote verstoringen. Bij goede voedselomstandigheden kunnen scholeksters 1-1,5 keer per uur verstoord worden, maar onder slechte voedselomstandigheden slechts 0,2-0,5 keer per uur, zonder negatieve effecten (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Scholekster



Figuur 3 Verspreiding van de scholekster in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.

Westerschelde
Scholekster



Figuur 4 Verspreiding van de scholekster in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

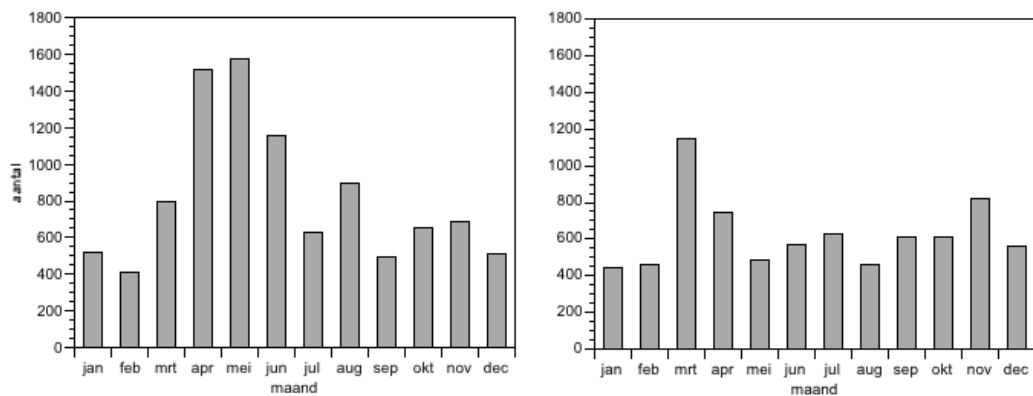
Kluut

In april en mei zijn ongeveer 1.600 kluten in de Oosterschelde aanwezig. In juni en juli nemen de aantallen snel af tot ongeveer 600 vogels. Met uitzondering van een kleine piek in augustus zijn de aantallen verder redelijk constant tot maart, wanneer het aantal weer begint toe te nemen.

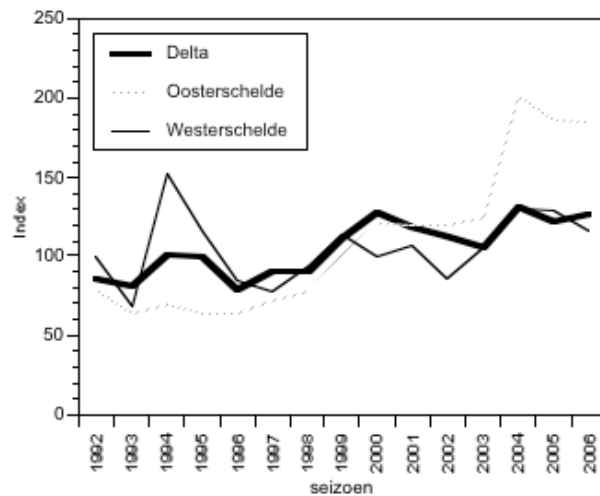
In de Westerschelde is het patroon anders. Hier is sprake van een duidelijke piek in maart, waarna de aantallen weer snel afnemen tot ongeveer 400-600 vogels. Afgezien van een piek in november zijn de aantallen vervolgens tot maart redelijk constant.

In de Oosterschelde is deelgebied west en dan met name de zuidkust van Schouwen-Duiveland verreweg het belangrijkste. Daarnaast komen op Tholen in het voorjaar en deels in de zomer nog grotere hoogwatervluchtplaatsen voor. Langs de zuidoever van de Oosterschelde worden in de meeste onderscheiden perioden nauwelijks kluten vastgesteld.

In het voorjaar zijn in de Westerschelde vooral kluten aanwezig langs de noordoever van de deelgebieden noord en midden en in Saeftinghe. In de zomer is de verspreiding vergelijkbaar, alleen is er nu ook een belangrijke hoogwatervluchtplaats op de Hooze Platen. In het najaar is de verspreiding vergelijkbaar met de situatie in zomer. In de winter zijn Saeftinghe en de Biezelingsche Ham de belangrijkste gebieden.



Figuur 5 Aantalsverloop van de kluut over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 6 Ontwikkeling van de indices van de kluut voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in najaar en voorjaar. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

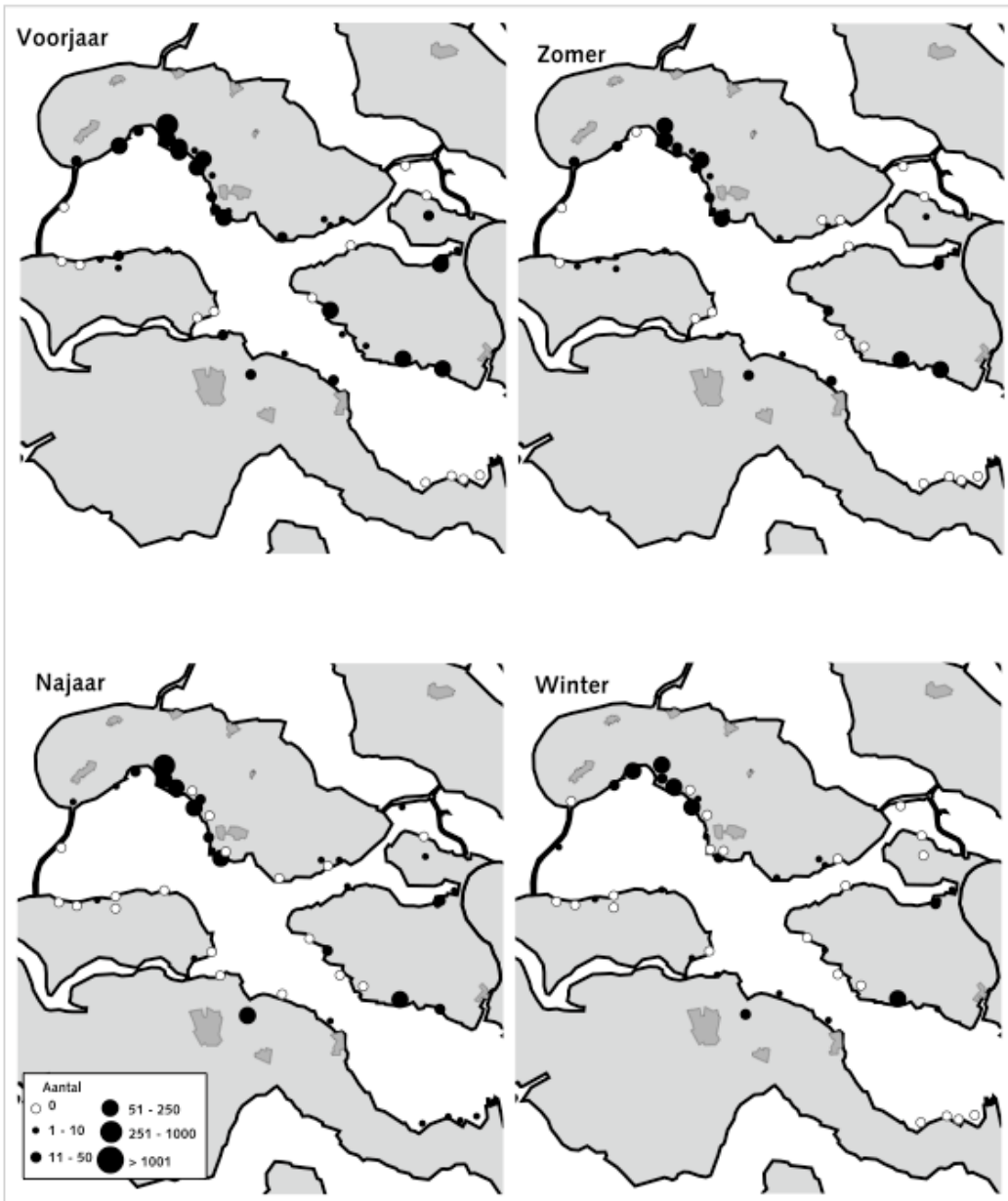
De kluut laat zowel in de gehele Delta als in de Westerschelde en Oosterschelde een geleidelijke toename zien, waarbij in de Oosterschelde in de weergegeven periode de index verdubbeld is. Dit is vooral een ontwikkeling van de laatste 3 seizoenen.

Tabel 2 Overzicht van de trend van de kluut in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	+	-	+	b	540
Oosterschelde	++	-	+	b	510

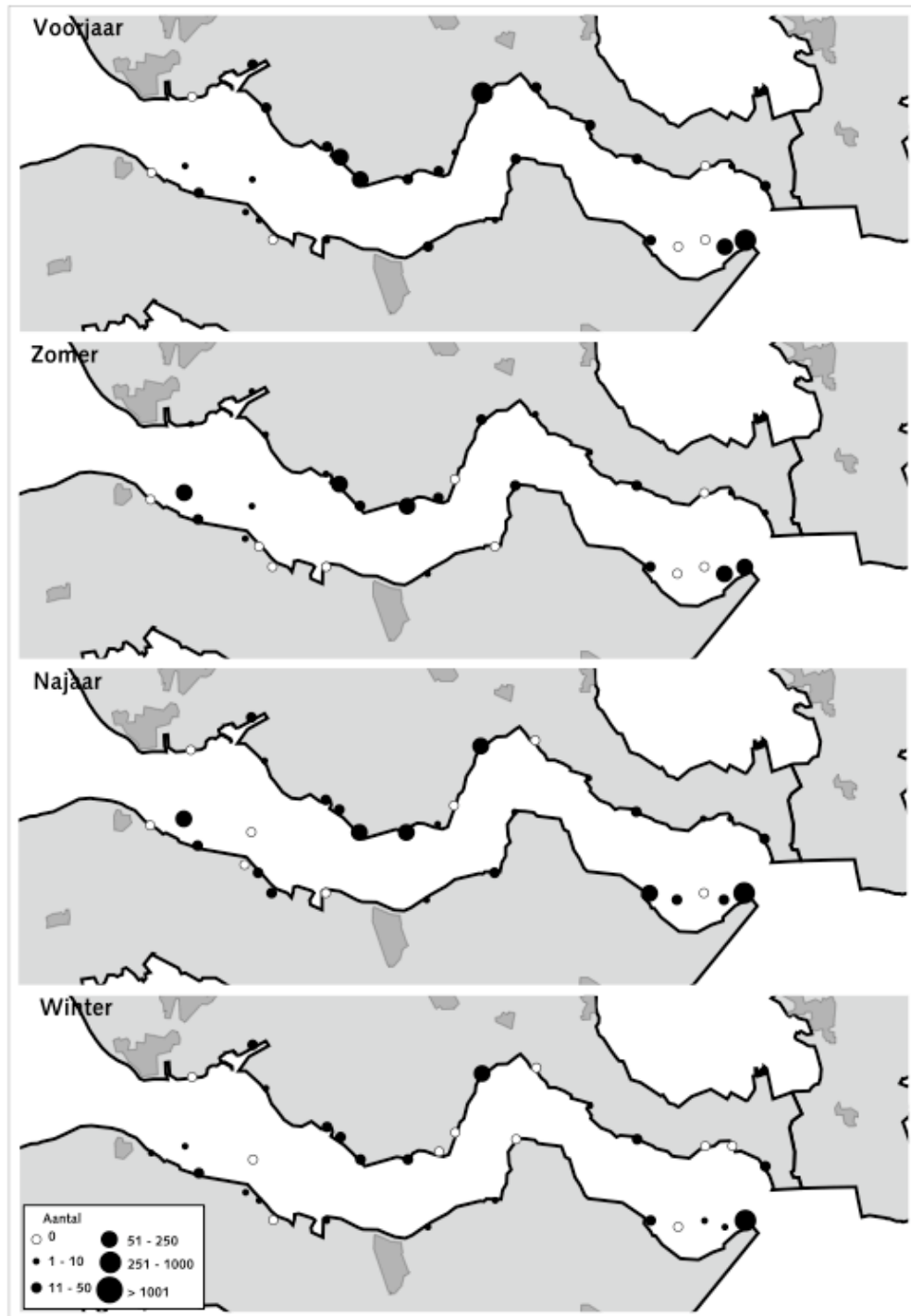
Voor de kluut zijn geen specifieke verstoringsafstanden bekend, maar de verstoringsgevoeligheid wordt als gemiddeld ingeschat (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Kluut



Figuur 7 Verspreiding van de kluut in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.

Westerschelde
Kluut



Figuur 8 Verspreiding van de kluut in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

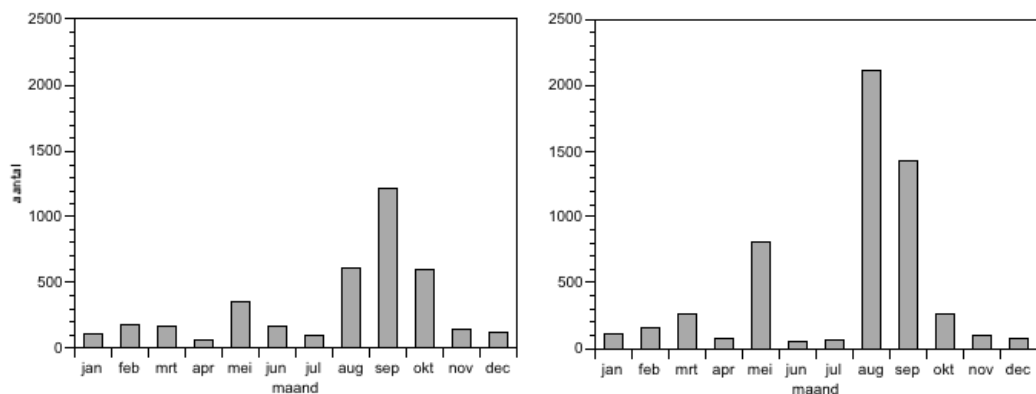
Bontbekplevier

In de Oosterschelde zijn jaarrond minstens 100 bontbekplevieren aanwezig. In mei is er een doortrekkiepiek van ongeveer 350 vogels. In augustus zijn er 600 vogels aanwezig. Dit aantal verdubbelt in september en halveert weer vervolgens in oktober.

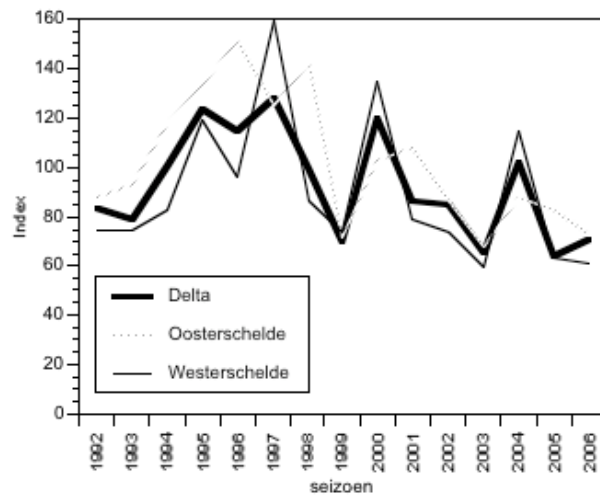
In de Westerschelde is het patroon in grote lijnen vergelijkbaar, maar de extreme waarden zijn veel uitgesprokener. In maart, juni en juli zijn de aantallen duidelijk lager dan honderd vogels, maar de doortrekkiepiek in mei bedraagt 800 vogels. In augustus is er zelfs een doortrekkiepiek van 2.100 vogels en in september zijn er ook nog 1.400 vogels aanwezig. In oktober zijn de aantallen nog iets verhoogd.

In het voorjaar zijn de Prunjepolder en Scherpenissepolder met hoogwater de belangrijkste gebieden, maar op veel plaatsen komen bontbekplevieren voor. In de zomer is het belang van de twee eerder genoemde gebieden beduidend terug gelopen en zijn er diffuus verspreid over de Oosterschelde nog bontbekplevieren aanwezig. Tijdens de najaarspiek komen in het gehele gebied concentraties bontbekplevieren voor. In de winter concentreren de bontbekplevieren zich in een beperkt aantal gebieden, zoals in de omgeving van de Prunjepolder, de Zandkreek, de Neeltje Jans, enkele plaatsen op Tholen en langs de Grevelingendam.

In het voorjaar bevindt de grootste concentratie bontbekplevieren van de Westerschelde zich op de Hooge Platen, terwijl verspreid over het bekken kleine groepen aanwezig zijn. In de zomermaanden bevinden de grootste concentraties zich op de Hooge Platen, bij Paal en bij Hansweert. In het najaar zijn opnieuw de Hooge Platen het belangrijkste gebied, maar ook in het oostelijke deelgebied bevinden zich flinke aantallen vogels. Daarnaast zijn flinke groepen aanwezig bij het Zuidgors, Terneuzen en Ossensisse. De Hooge Platen zijn ook in de winter het belangrijkste gebied, maar op verschillende plaatsen langs de zuidoever komen ook groepen van 11-50 vogels voor.



Figuur 9 Aantalsverloop van de bontbekplevier over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 10 Ontwikkeling van de indices van de bontbekplevier voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in het najaar. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

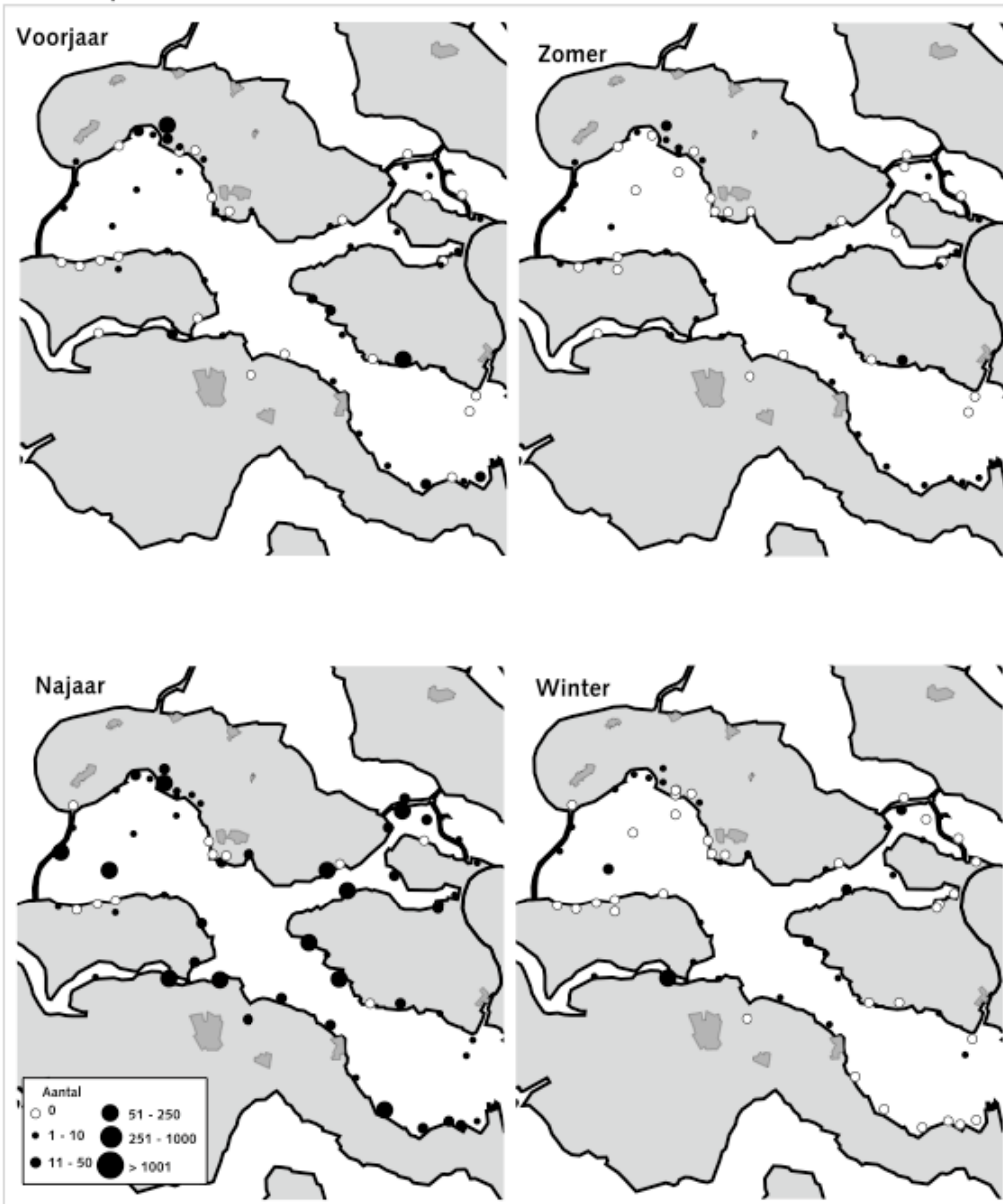
De index van de bontbekplevier kan tussen jaren sterk variëren, maar in grote lijnen komt er in de beschouwde periode een negatieve tendens voor zowel de gehele delta als de Oosterschelde en Westerschelde naar voren.

Tabel 3 Overzicht van de trend van de bontbekplevier in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	?	+	+	b	430
Oosterschelde	0	+	+	b	280

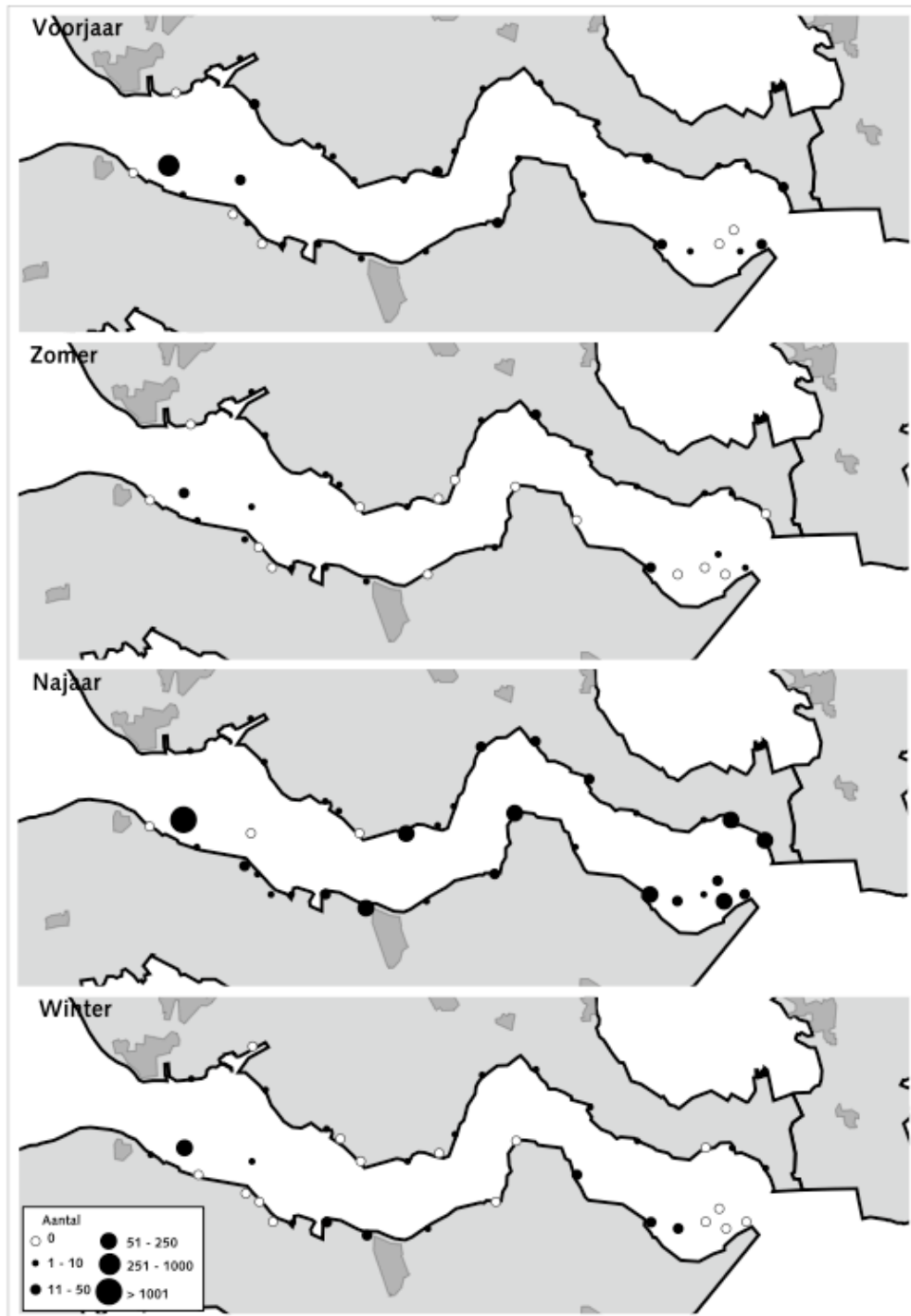
Foeragerende bontbekplevieren hebben een maximale opvliegafstand van 150 m (Van der Meer 1985). Vooral wandelaars hebben een negatief effect op foeragerende vogels (Krijsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Bontbekplevier



Figuur 11 *Verspreiding van de bontbekplevier in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.*

Westerschelde
Bontbekplevier



Figuur 12 Verspreiding van de bontbekplevier in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

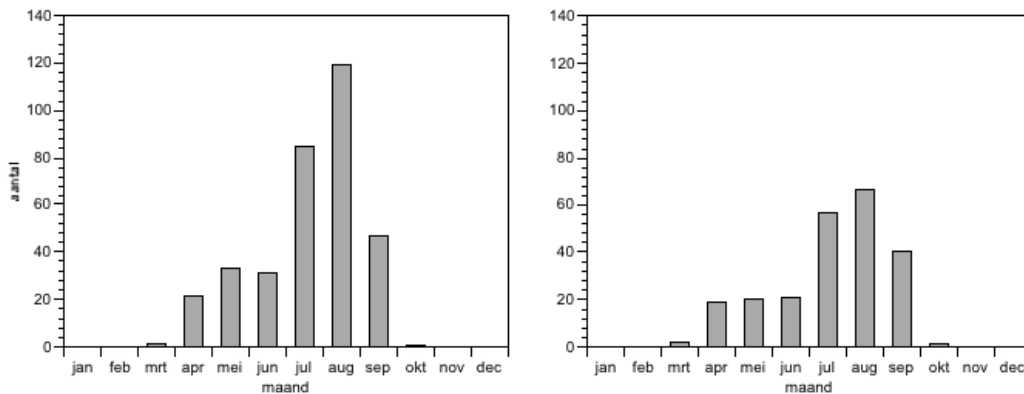
Strandplevier

De strandplevier ontbreekt in de wintermaanden in de Oosterschelde. De eerste vogels arriveren in maart en in mei-juni zijn ongeveer dertig vogels aanwezig. In juli nemen de aantallen toe om in augustus een piek van 120 vogels te bereiken. In september is het aantal al weer sterk afgenomen en in oktober is de strandplevier al weer vrijwel uit de Oosterschelde verdwenen.

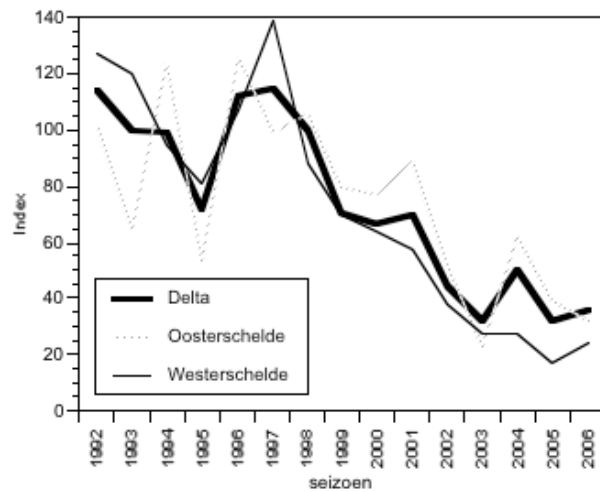
In de Westerschelde is het patroon vergelijkbaar met dat van de Oosterschelde. In het voorjaar zijn de aantallen met twintig vogels lager en ook de piek in juli en augustus is met ruim zestig vogels beduidend lager. In de wintermaanden ontbreekt ook hier de soort.

In het voorjaar is de strandplevier aanwezig bij de Prunjepolder, Scherpenissepolder en Bath. In de zomermaanden is de verspreiding vergelijkbaar, alleen zijn er nu ook vogels bij Neeltje Jans. De najaarsverspreiding levert hetzelfde beeld, maar nu worden er ook vogels rond de Grevelingendam waargenomen. In de wintermaanden zijn er geen vogels aanwezig.

In het voorjaar zijn de schaarse strandplevieren van de Westerschelde over het gehele bekken verdeeld. In de zomer concentreren de vogels zich op een beperkt aantal plaatsen: Hooge Platen, Braakmanhaven, Paulinaschor, Oost-Inkelenpolder en de oostkant van Saeftinghe. In het najaar komen de vogels alleen voor in het westelijke deel van de Westerschelde met relatief grote concentraties bij Terneuzen en Braakmanhaven. In de winter ontbreekt de soort.



Figuur 13 Aantalsverloop van de strandplevier over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 14 Ontwikkeling van de indices van de strandplevier voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in najaar en zomer. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

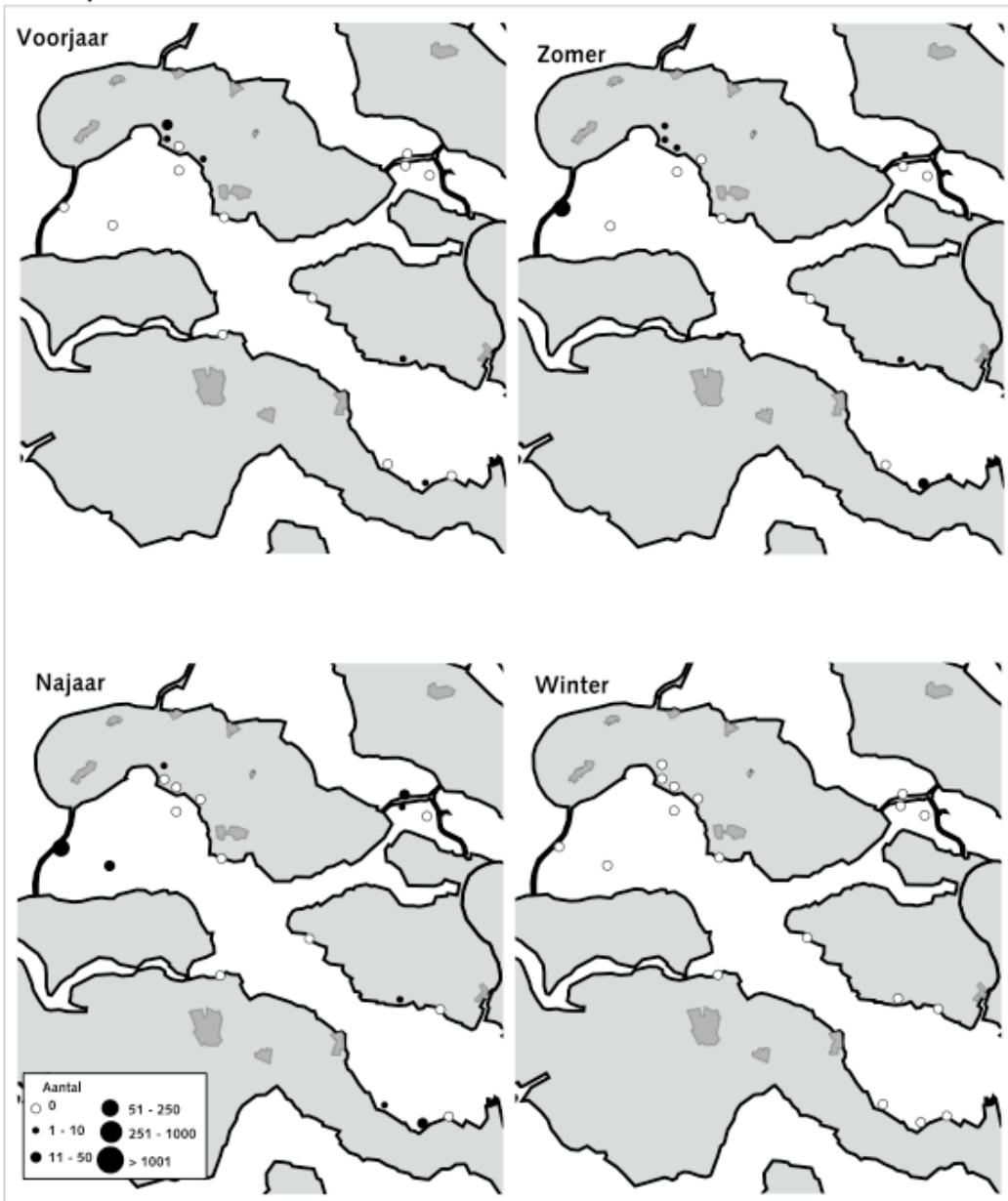
Na aanvankelijk enkele meerjarige schommelingen laat de index van de strandplevier zowel voor de gehele delta als voor Oosterschelde en Westerschelde een neergaande tendens zien met mogelijk de laatste jaren een stabilisatie. In de Westerschelde laat de index een wat sterkere achteruitgang zien dan in de Oosterschelde en de gehele Delta.

Tabel 4 Overzicht van de trend van de strandplevier in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	--	--	++	b	80
Oosterschelde	-	--	+	b	50

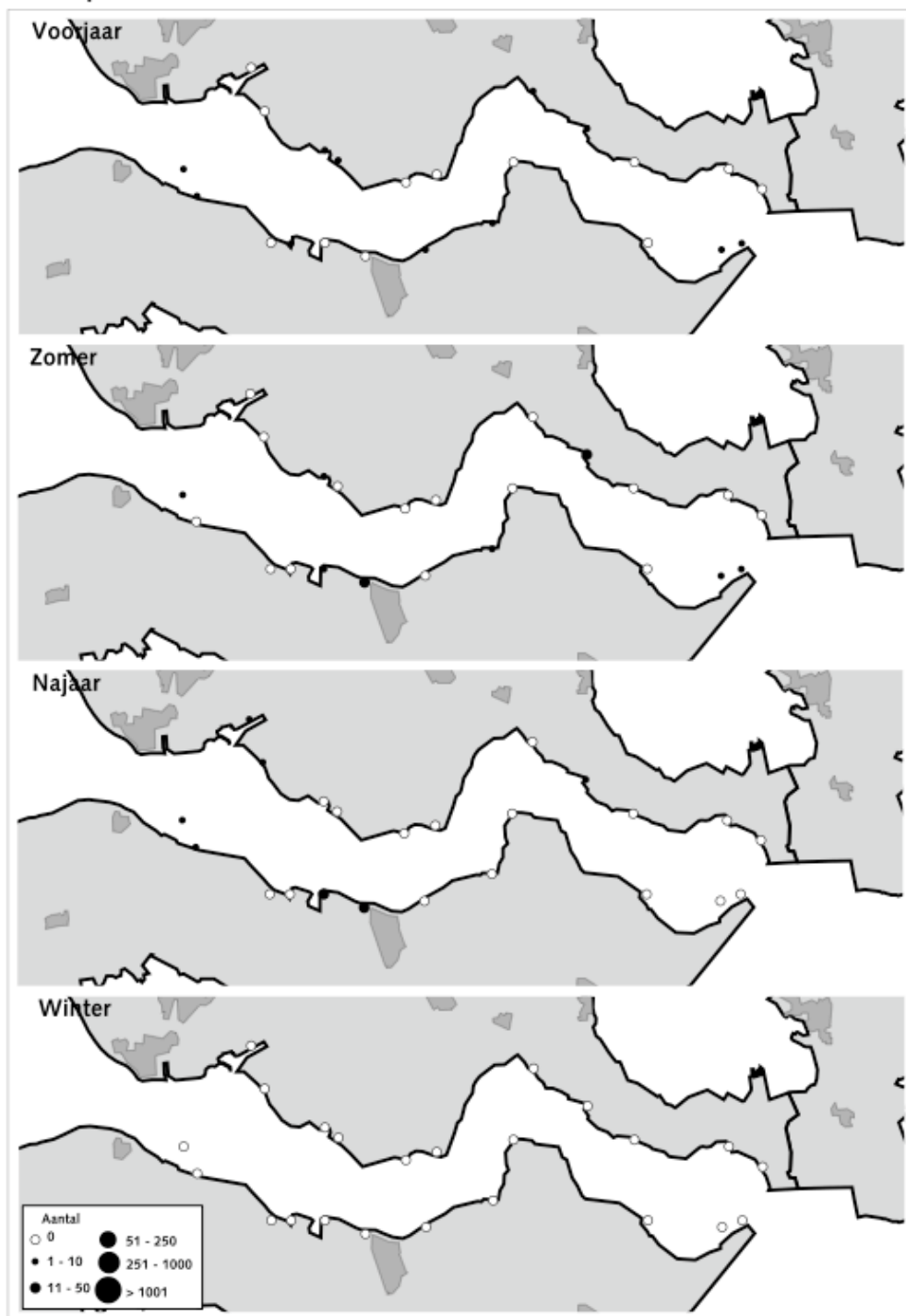
Bij strandplevieren leidt toenemende verstering tot toenemende versteringsgevoeligheid. Bij de ondersoort *nivosus* die langs de kust van Californië overwintert werden disproportioneel meer vogels verstoord door loslopende honden dan door andere versteringsbronnen. Overwinterende strandplevieren reageerden pas op wandelaars, honden en paarden op een afstand van 40 m. De gevoeligheid van de soort voor versteringen wordt als gemiddeld beoordeeld (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Strandplevier



Figuur 15 Verspreiding van de strandplevier in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.

Westerschelde
Strandplevier



Figuur 16 Verspreiding van de strandplevier in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

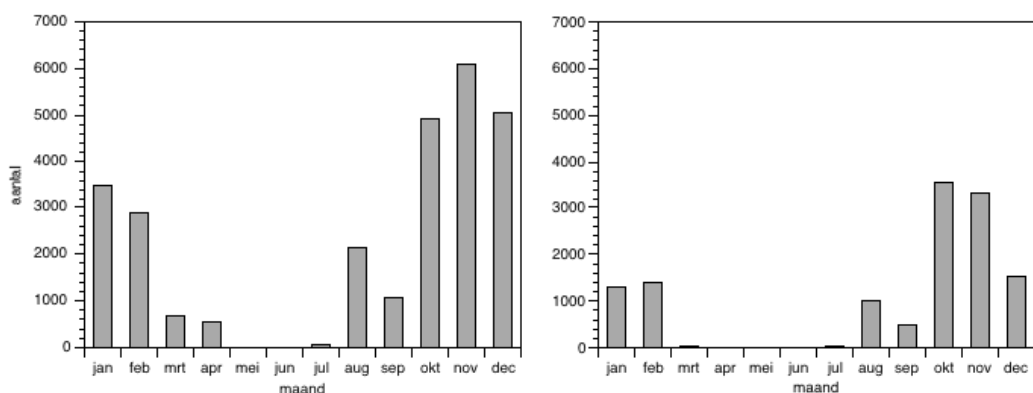
Goudplevier

In maart-april zijn nog ongeveer 600 goudplevieren rond de Oosterschelde aanwezig. In de maanden mei-juli ontbreekt de goudplevier vrijwel. In augustus is er een piek van ruim 2.000 vogels, waarna de aantallen weer dalen tot ruim 1.000 vogels. In oktober-december zijn piekaantallen aanwezig van gemiddeld 5.000-6.000 vogels. In januari-februari liggen de aantallen wat lager met rond de 3.000 vogels.

In de Westerschelde liggen de aantallen goudplevieren lager dan in de Oosterschelde. In het voorjaar en zomer ontbreekt de goudplevier vrijwel volledig. In augustus is er een piek van ongeveer duizend vogels en in september is ongeveer de helft hiervan aanwezig. De piekaantallen, ongeveer 3.500 vogels, komen voor in oktober en november, waarna het aantal in december weer afneemt tot 1500 vogels. In januari en februari zijn nog ongeveer 1.300 vogels aanwezig.

In het voorjaar is er in de Oosterschelde een zevental concentratiegebieden aanwezig: Prunjepolder, bij Zierikzee, noordkant St. Philipsland, onder Tholen, Scherpenissepolder, St. Pieterspolder en de noordwesthoek van Noord-Beveland. In de zomermaanden ontbreekt de soort. In het najaar komt de goudplevier vooral voor langs de zuidoever van Schouwen, St.Philipsland, Tholen en Noord Beveland. Langs de noordoever van Zuid-Beveland ontbreekt de soort grotendeels, behalve bij de St. Pieterspolder. In de wintermaanden is vooral de zuidkust van Schouwen belangrijk en zijn er enkele concentraties aan de noordkant van St.Philipsland en de zuidkust van Tholen. Ook bij de St.Pieterspolder op Zuid-Beveland zijn dan weer goudplevieren aanwezig.

In de Westerschelde worden alleen in het voorjaar goudplevieren bij Saeftinghe gezien, terwijl in zomer verspreid over het bekken enkele kleine groepen worden gezien. In het najaar worden goudplevieren alleen oostelijk van de lijn Paulinaschor en Borsele gezien, waarbij de grootste concentraties bij Saeftinghe worden waargenomen. Echter, verspreid langs de noord- en de zuidoever komen ook groepen voor. In de wintermaanden bevinden de grootste concentraties zich opnieuw in Saeftinghe, maar ook zijn groepen bij Ossenisse, het Zuidgors, bij de Staartsche Nol en de Sloehaven aanwezig.



Figuur 17 Aantalsverloop van de goudplevier over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

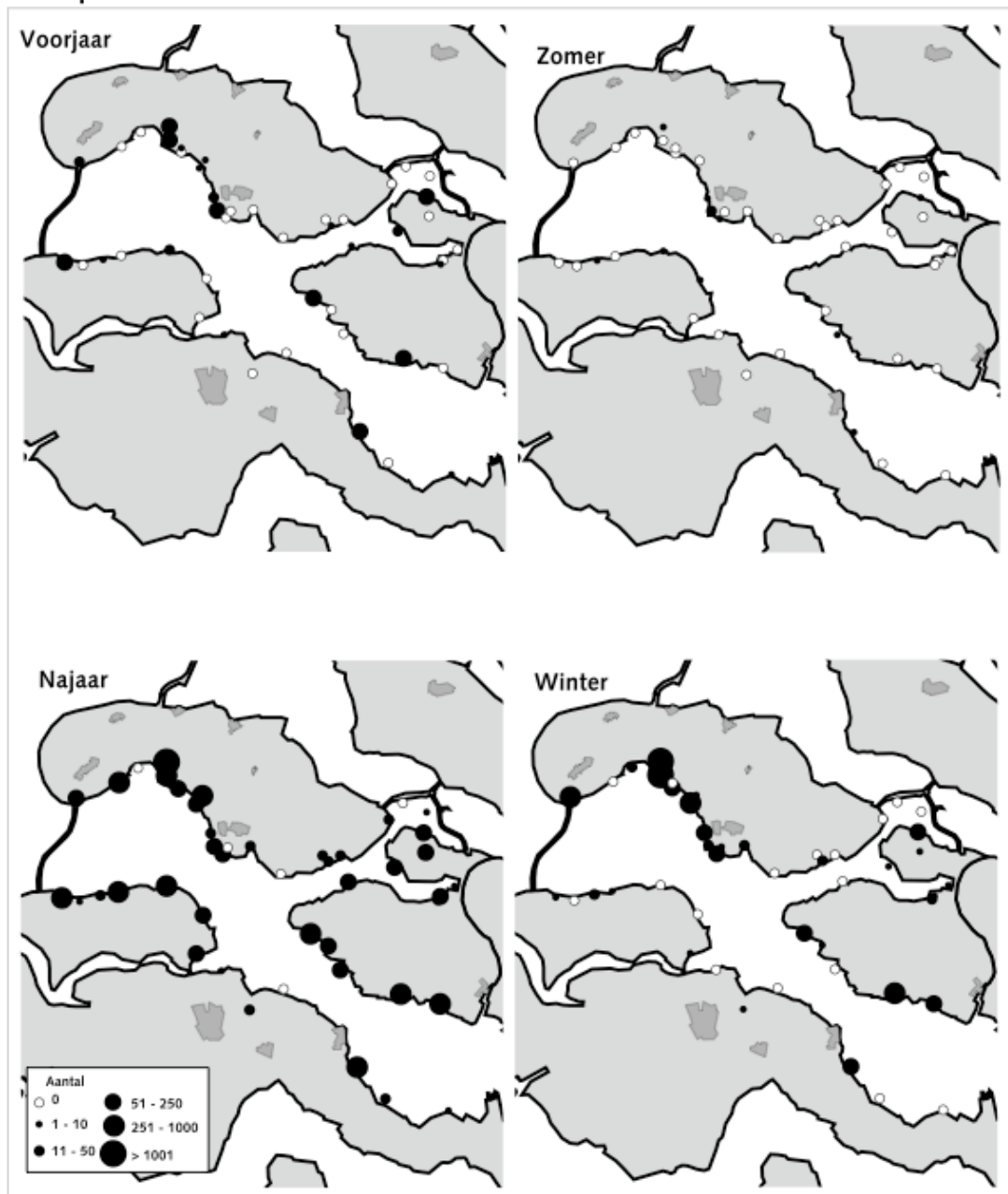
Voor de goudplevier wordt niet jaarlijks de index berekend door de Waterdienst. Tabel 5 laat zien dat de trend voor de Oosterschelde matig toenemend is en voor de Westerschelde onduidelijk.

Tabel 5 Overzicht van de trend van de goudplevier in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	+	--	+	b	1.600
Oosterschelde	?	--	+	b	2.000

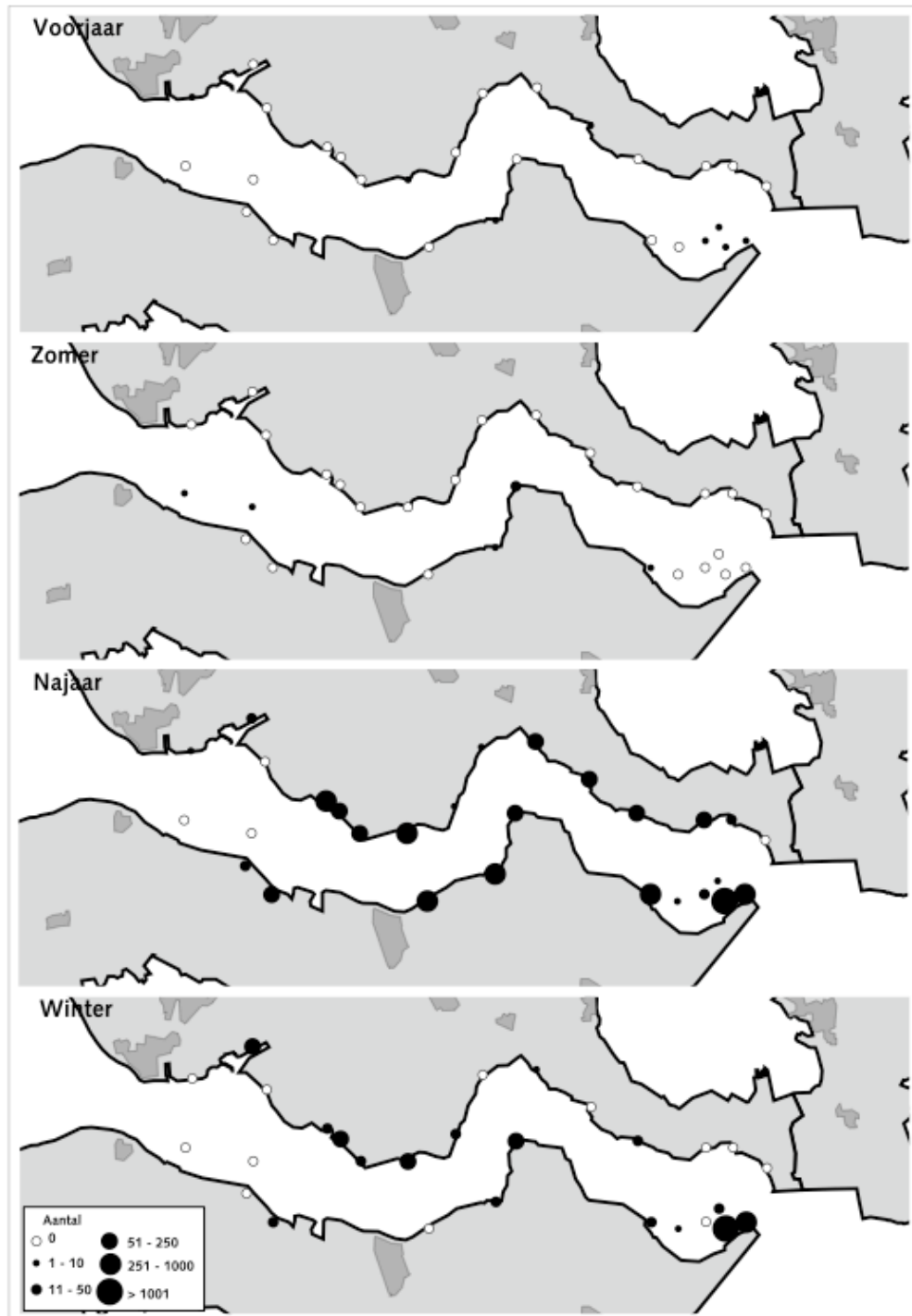
Foeragerende goudplevieren in kustgebieden hebben een verstoringsafstand van 70 m (Spaans *et al.* 1996).

Oosterschelde
Goudplevier



Figuur 18 Verspreiding van de goudplevier in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.

Westerschelde
Goudplevier



Figuur 19 Verspreiding van de goudplevier in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

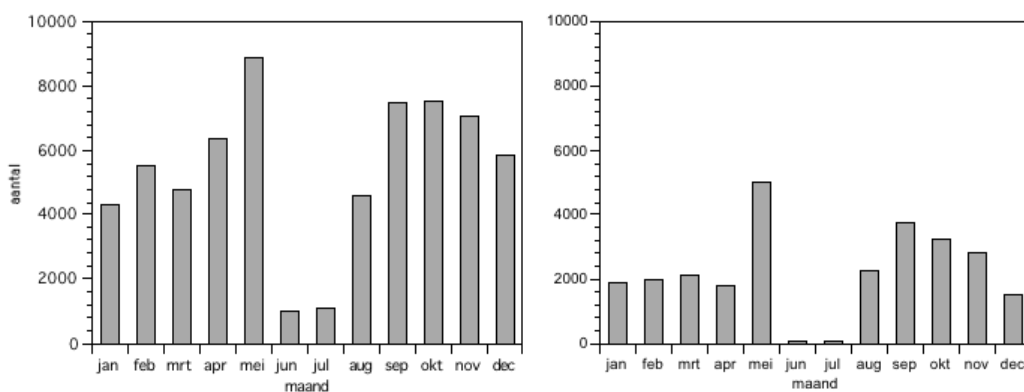
Zilverplevier

De aantallen van de zilverplevier nemen in het voorjaar in de Oosterschelde geleidelijk toe om een piek van bijna 9.000 vogels te bereiken in mei. In de zomermaanden zijn ongeveer duizend vogels aanwezig, waarna de aantallen in augustus weer stijgen om in september-november 7.500 vogels te bedragen. Hierna nemen de aantallen af tot iets meer dan 4.000 zilverplevieren in januari.

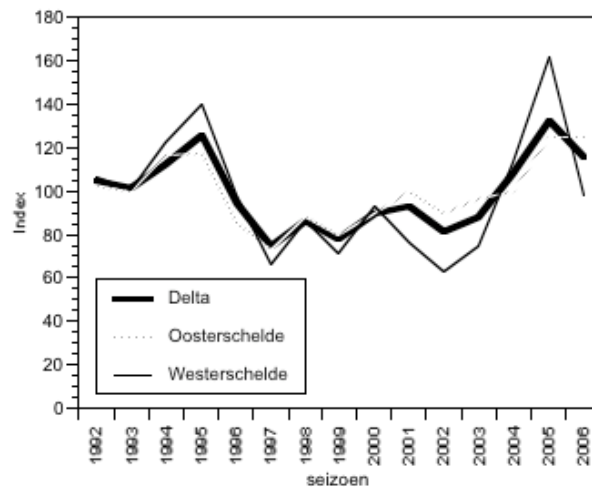
De aantallen in de Westerschelde liggen duidelijk lager. In het voorjaar zijn tot mei ongeveer 2.000 vogels aanwezig en in mei wordt een piek van 5.000 vogels bereikt. In de zomermaanden zijn er minder dan 100 vogels aanwezig. In augustus stijgen de aantallen weer om in september een piek van 3.700 vogels te bereiken, waarna de aantallen weer geleidelijk dalen tot 1.500 vogels in december. In januari en februari zijn net als in de eerste maanden van het voorjaar ongeveer 2.000 zilverplevieren aanwezig.

In de Oosterschelde concentreren de zilverplevieren zich in het voorjaar voor een belangrijk deel in deelgebied west en in het noordelijke deelgebied. Daarnaast komen concentraties voor langs de Dortsman en bij Bath. In de zomermaanden zijn de concentratiegebieden vergelijkbaar als in het voorjaar maar zijn de aantallen lager. Ook in het najaar en de winter zijn de concentratiegebieden vergelijkbaar met de situatie in het voorjaar, al worden er in het najaar ook meer zilverplevieren langs de rest van noordoever van Zuid-Beveland gezien. Ook het Verse Meer en de Grevelingen worden jaarrond als hoogwatervluchtplaats door zilverplevieren uit de Oosterschelde gebruikt.

In het voorjaar komt de zilverplevier langs de gehele Westerschelde voor met de grootste concentraties op de Middelpaten en bij Paal. In de zomer concentreren de zilverplevieren zich vooral in het westelijke deel. In het najaar komt de zilverplevier weliswaar langs de gehele Westerschelde voor, maar het oostelijke deel heeft toch wat lagere concentraties. Met name het westelijke deel bevat veel vogels. Ditzelfde geldt voor de wintersituatie.



Figuur 20 Aantalsverloop van de zilverplevier over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 21 Ontwikkeling van de indices van de zilverplevier voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

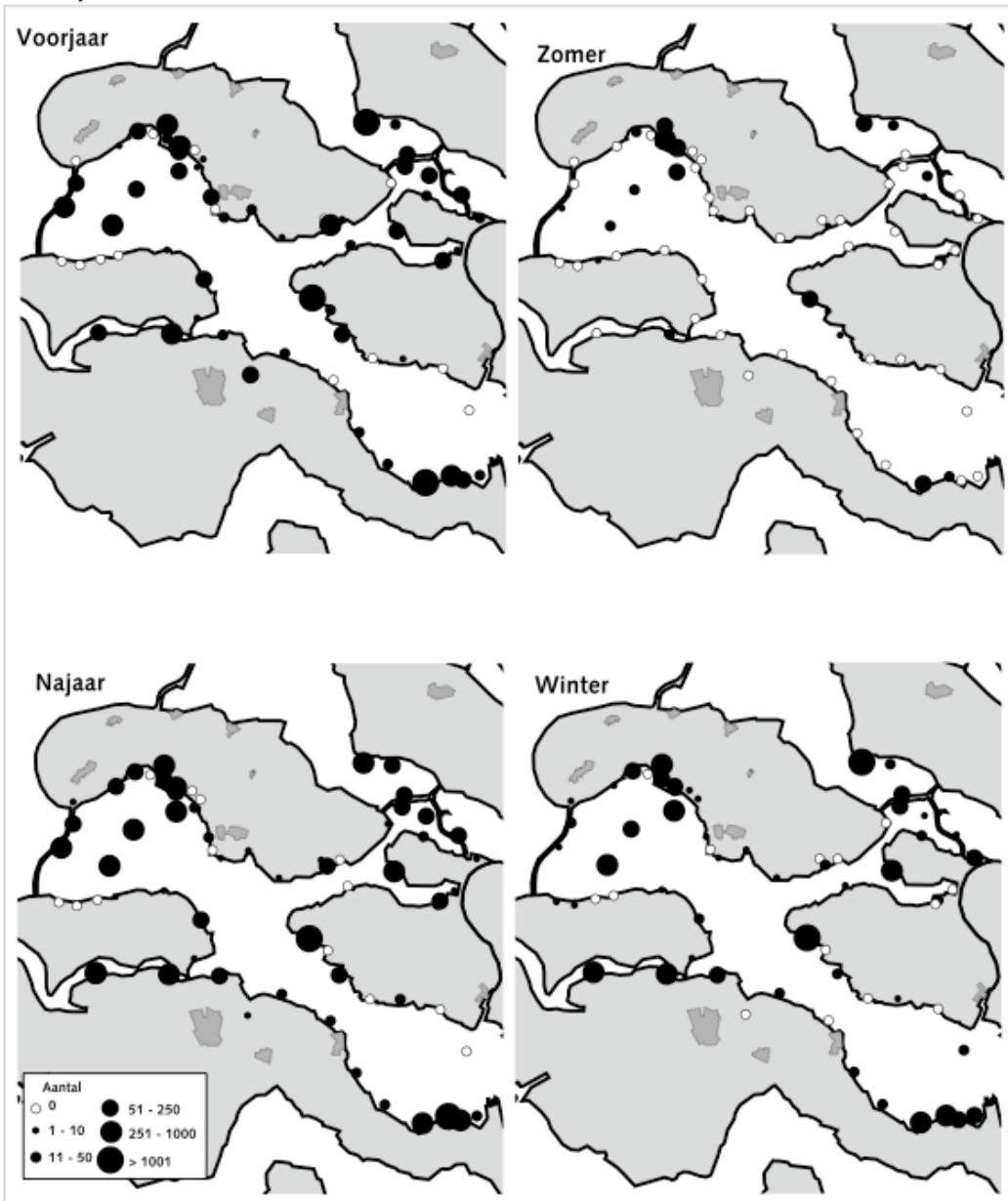
De ontwikkeling van index in de gehele delta, de Oosterschelde en Westerschelde geeft over het algemeen hetzelfde beeld, behalve dat de dalen en toppen van de Westerschelde wat dieper en hoger zijn dan van de andere gebieden. Aanvankelijk neemt de index toe, maar vanaf 1996 is de index lager dan 100%. Vanaf 2002 is weer sprake van een toename, zodat de laatste jaren de index weer meer dan 100% is.

Tabel 6 Overzicht van de trend van de zilverplevier in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	-	+	+	b	1.500
Oosterschelde	0	+	++	b	4.400

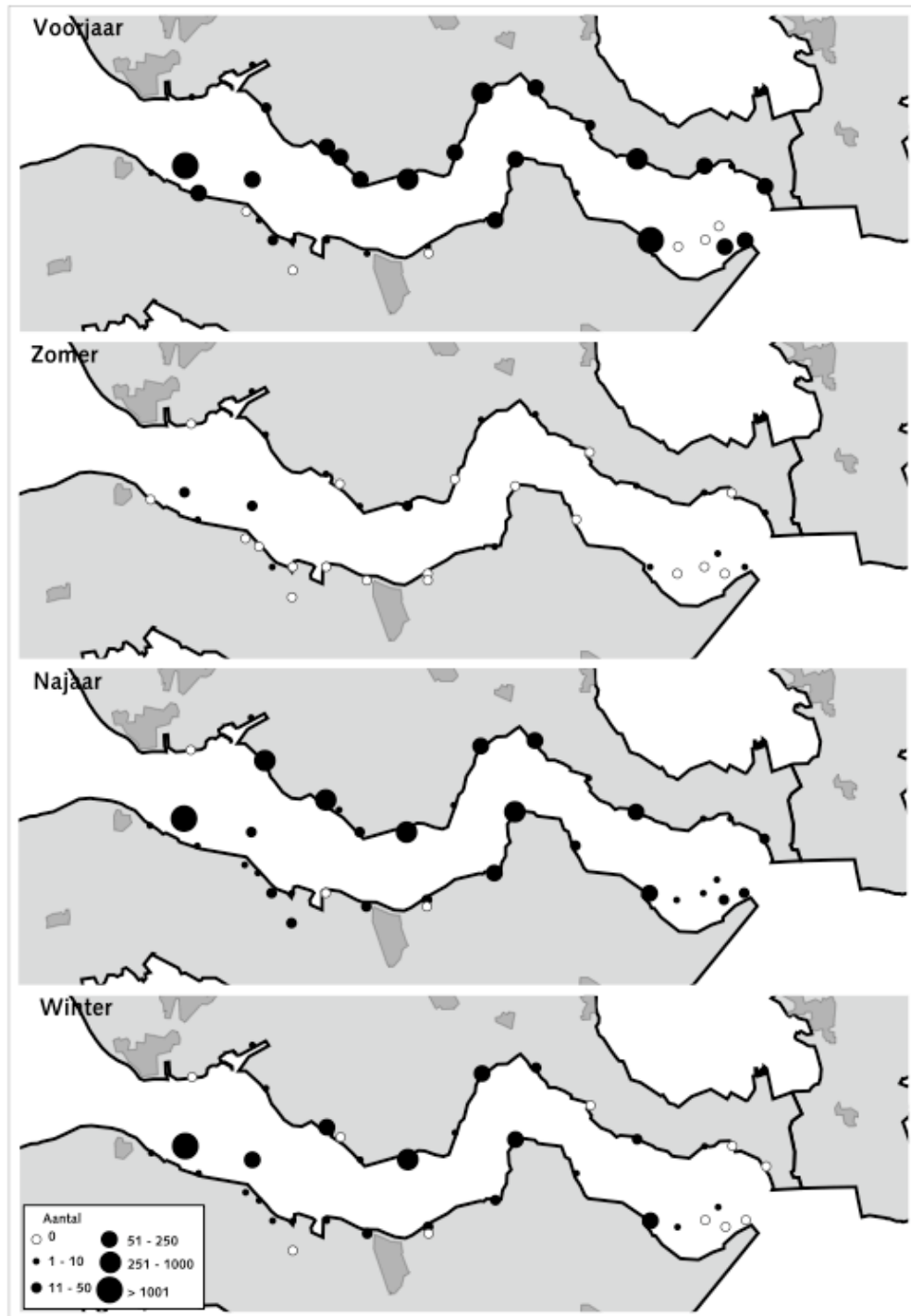
De verschillende onderzoeken naar de verstoringsafstand van de zilverplevieren verschillen beduidend van elkaar. Van der Meer (1985) noemt een verstoringsafstand van 150-200 m en Spaans *et al.* (1996) een afstand van 94 m. Krijgsveld *et al.* (2008) noemen nog een derde onderzoek met een verstoringsafstand van 35 m door wandelaars en zij schatten de gevoeligheid van de zilverplevier voor verstoring als gemiddeld in.

Oosterschelde
Zilverplevier



Figuur 22 Verspreiding van de zilverplevier in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt worden door vogels uit de Oosterschelde.

Westerschelde
Zilverplevier



Figuur 23 Verspreiding van de zilverplevier in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

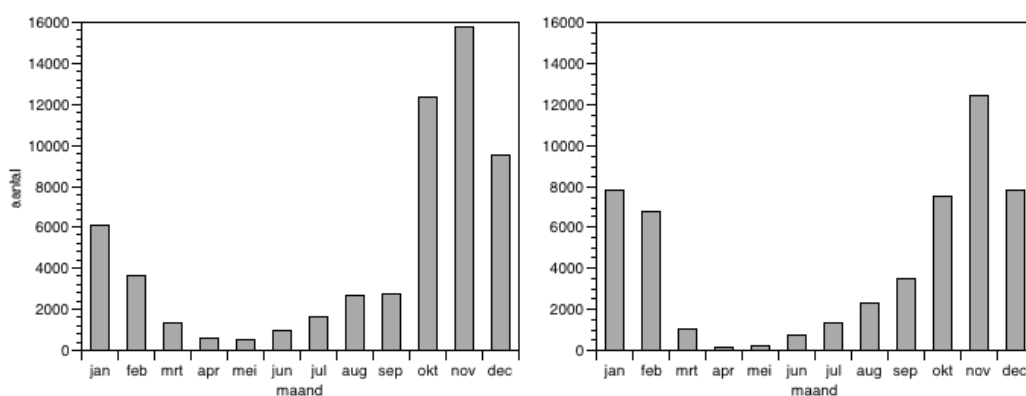
Kievit

In maart zijn ongeveer 1.300 kieviten rond de Oosterschelde aanwezig. De twee volgende maanden nemen de aantallen af tot 500-600 vogels. In juni beginnen de aantallen geleidelijk te stijgen tot ongeveer 2.700 vogels in augustus en september, maar in oktober is er een zeer grote aantalstoename tot 12.350 vogels en de aantallen stijgen tot 15.800 vogels in november. Hierna vindt er een geleidelijke afname tot in het voorjaar plaats.

Langs de Westerschelde zijn in maart ongeveer 1.000 vogels aanwezig. In april en mei zijn dit slechts 200 vogels, maar vanaf juni beginnen de aantallen geleidelijk te stijgen om in november een piek van 12.500 vogels te bereiken. In de periode december-februari liggen de aantallen stabiel op ongeveer 7.000-8.000 vogels.

In het voorjaar zijn de belangrijkste gebieden in de Oosterschelde de Prunjepolder en de andere gebieden langs de zuidkust van Schouwen. Andere gebieden met relatief hoge aantallen zijn het uiteinde van de Krabbekreek, Scherpenissepolder en de omgeving van de Kaarspolder. In de zomer is de zuidkust van Schouwen weer belangrijk, evenals het noordelijke deel van deelgebied noord en de zuidkust van Tholen, maar ook langs Zuid-Beveland komen verspreid kleinere groepen voor. In het najaar komt de kievit verspreid over het gehele bekken voor, waarbij langs Zuid-Beveland de aantallen toch wat lager liggen. In de winter zijn opnieuw de zuidkust van Schouwen belangrijk, deelgebied Noord en de zuidkust van Tholen. De zuidoever van de Oosterschelde is relatief weinig belangrijk.

Langs de Westerschelde concentreren de kieviten zich vooral in Saeftinghe. In de zomer is Saeftinghe nog steeds het belangrijkste gebied, maar er komen ook iets meer groepen langs de noord- en zuidoever van de Westerschelde voor. Deze ontwikkeling zet zich in het najaar voort, waarbij Saeftinghe nog steeds het belangrijkste gebied. In de winter liggen de aantallen iets lager, maar het verspreidingspatroon is grotendeels vergelijkbaar met dat in het najaar.



Figuur 24 Aantalsverloop van de kievit over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

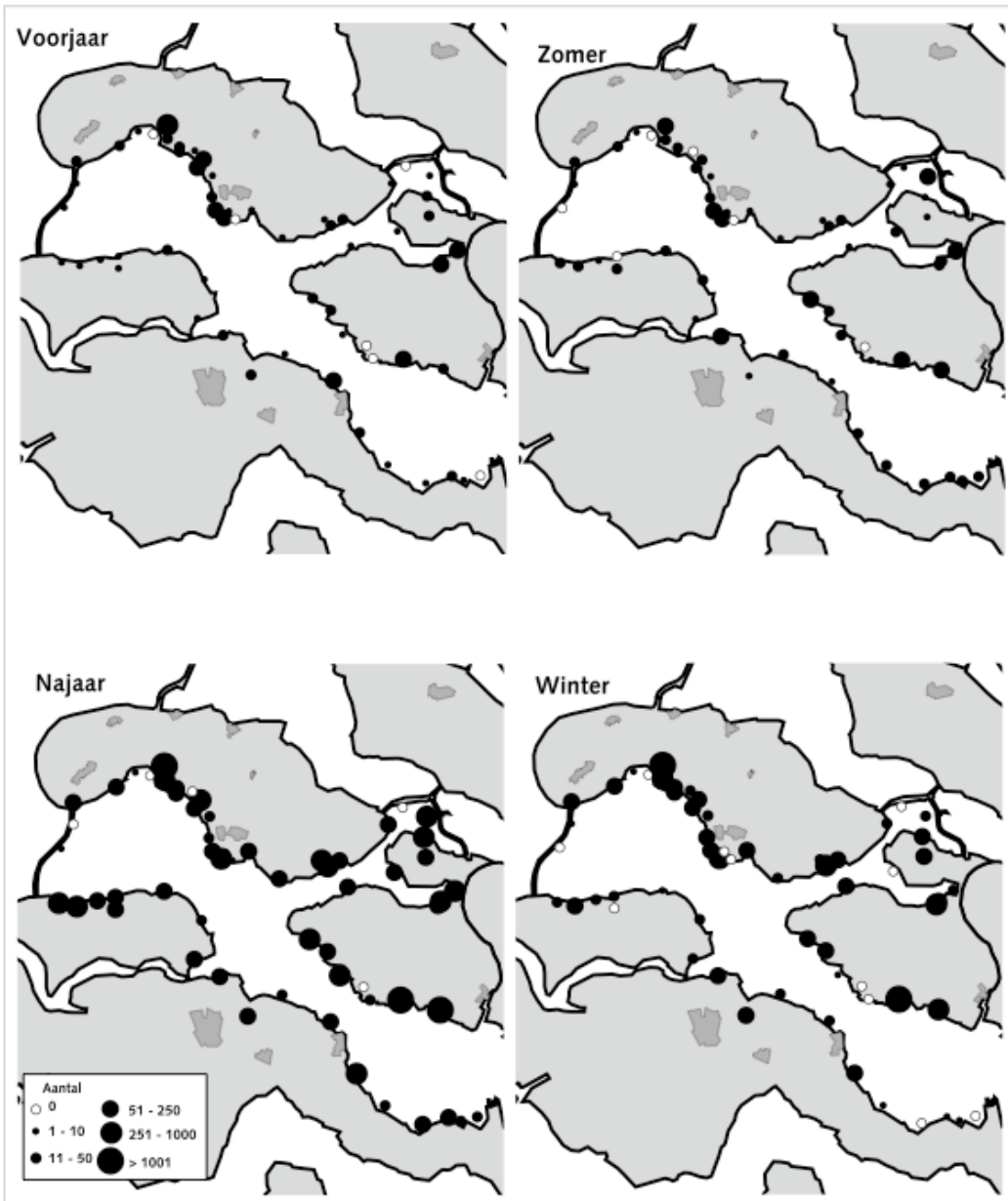
Voor de kievit wordt de index niet jaarlijks door de Waterdienst berekend. Uit de trend in tabel 7 komt naar voren dat zowel voor Oosterschelde als Westerschelde deze sterk toenemend is.

Tabel 7 Overzicht van de trend van de kievit in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	++	-	-	b	4.100
Oosterschelde	++	-	-	b	4.500

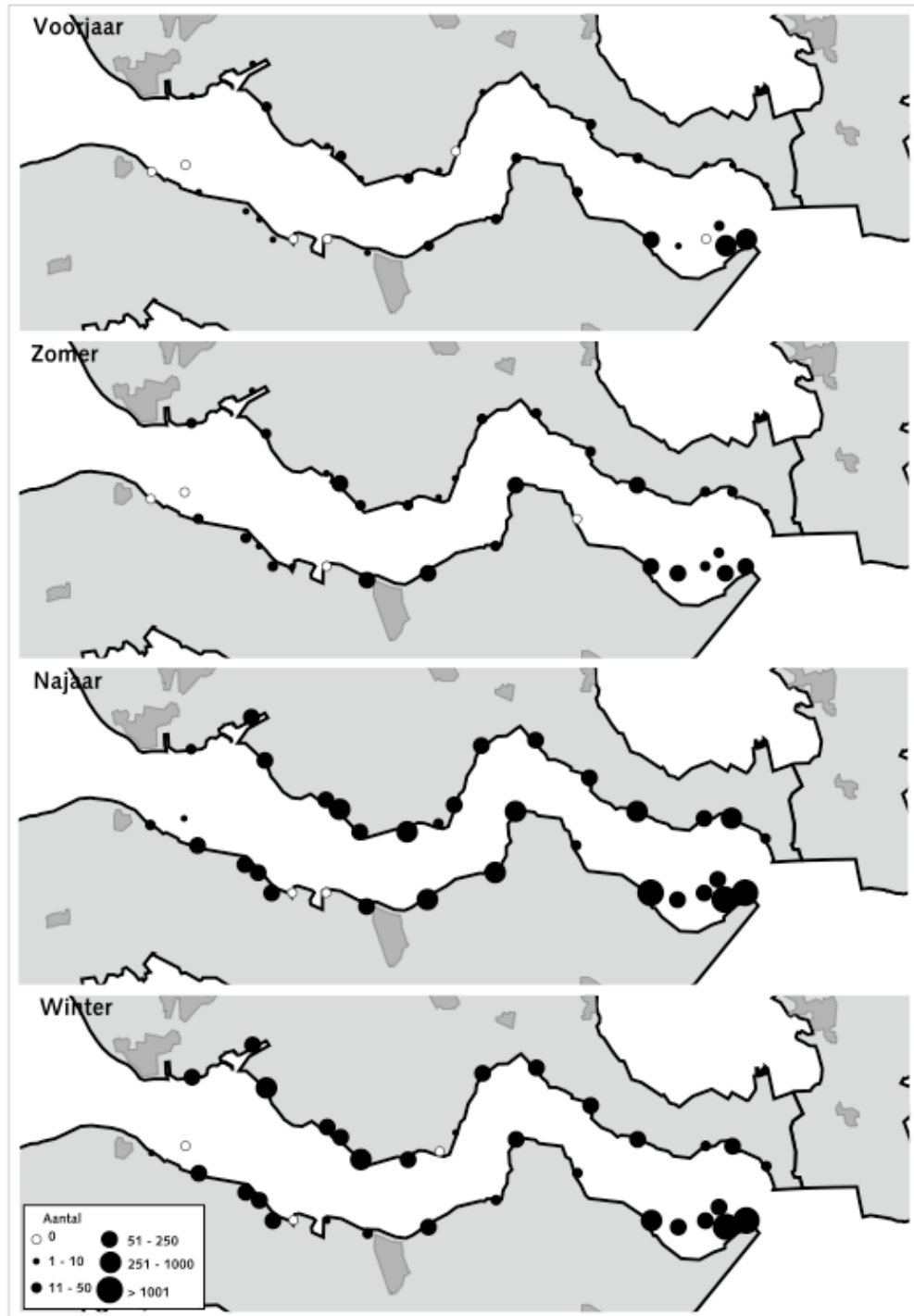
Er is geen onderzoek bekend waarin specifieke verstoringsafstanden buiten het broedseizoen voor de kievit zijn vastgesteld. Krijgsveld *et al.* (2008) schatten de gevoeligheid als gemiddeld in.

Oosterschelde
Kievit



Figuur 25 Verspreiding van de kievit in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt

Westerschelde
Kievit



Figuur 26 Verspreiding van de kievit in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

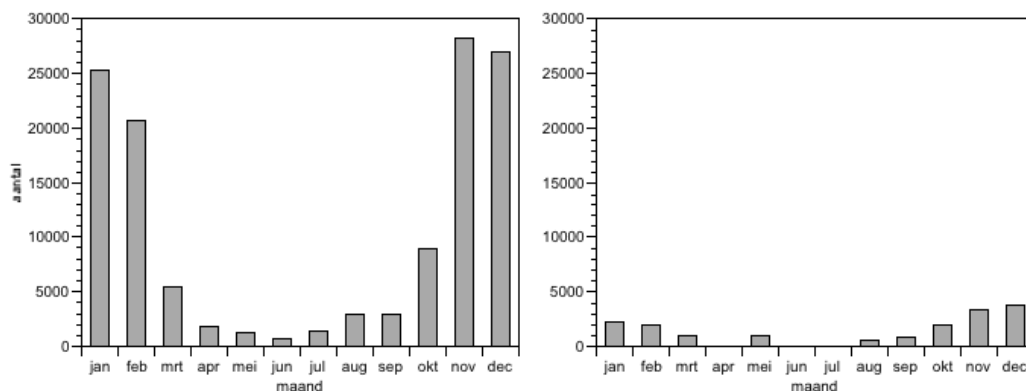
Kanoetstrandloper

In de Oosterschelde zijn in maart ongeveer 5.500 vogels aanwezig. Hierna volgt een snelle afname tot 700 vogels in juni. In juli nemen de aantallen al iets toe om in augustus en september een aantal van 3.000 vogels te bereiken. In oktober volgt er een snelle toename met een piek van 28.000 vogels in november. De volgende maanden zijn er rond de 25.000 vogels. In februari volgt een eerste afname, waarna in maart een verdere afname volgt.

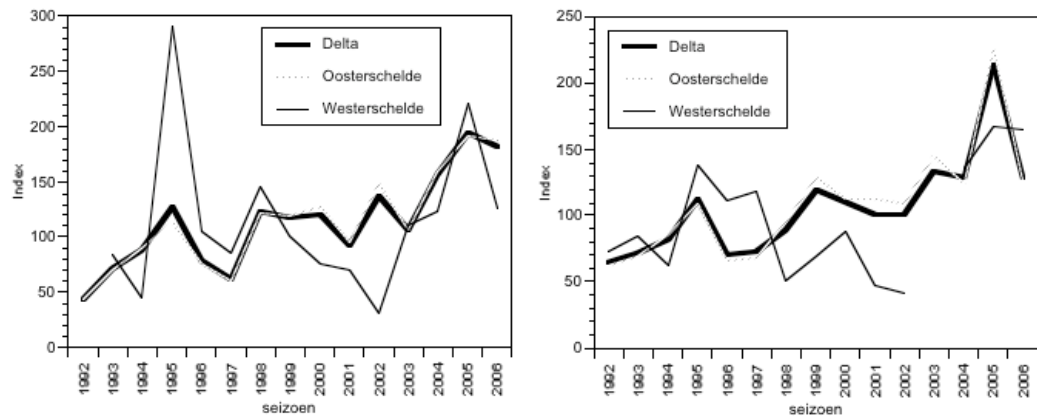
In de Westerschelde zijn in maart ongeveer 1.000 vogels aanwezig. In april ontbreekt de soort vrijwel en in mei is er een kleine doortrekkie van bijna duizend vogels. In de zomermaanden is de kanoet afwezig en in augustus verschijnen de eerste vogels weer. Er volgt dan een geleidelijke toename tot 3.800 vogels in december, waarna de aantallen weer geleidelijk afnemen.

In het voorjaar zijn er in de Oosterschelde vier concentratiegebieden te onderscheiden: het westelijke deel van de Oosterschelde, het noordelijke deel van deelgebied Noord, de Dortsman en Bath. In de zomer wordt alleen de omgeving van Prunjepolder gebruikt. In het najaar zijn de concentratiegebieden vergelijkbaar met die in het voorjaar. In de winter is het patroon vergelijkbaar met het voorjaar- en najaarspatroon, maar ook worden veel kanoeten bij het Veerse Meer en de Zandkreek waargenomen.

In de Westerschelde maakt de kanoet in het voorjaar vooral gebruik van de platen in het westelijke deel en van het Zuidgors. In de zomer komen hier nauwelijks kanoeten voor. In het najaar ligt opnieuw het zwaartepunt in het westelijke deel van de Westerschelde, maar er zijn ook concentraties in het middendeel en het oostelijke deel. In de winter concentreren de vogels zich weer in het westelijke deel.



Figuur 27 Aantalsverloop van de kanoet over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 28 Ontwikkeling van de indices van de kanoetstrandloper voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk voor de winter (links) en voor het najaar en het voorjaar (rechts). Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

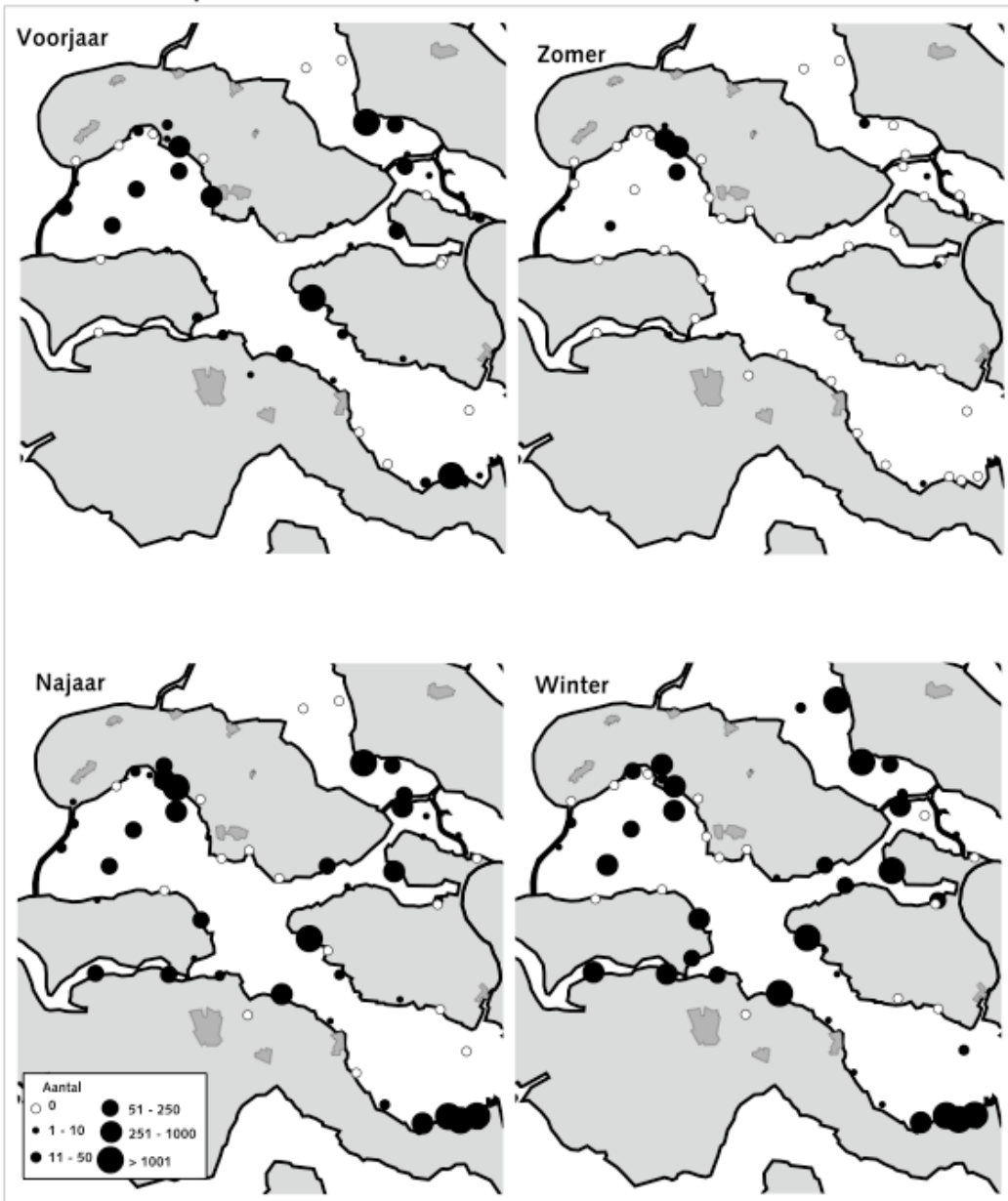
De index voor de gehele delta en de Oosterschelde hebben een vergelijkbaar verloop, terwijl de index van de Westerschelde hier aanzienlijk van kan afwijken. Voor de Oosterschelde en de gehele Delta is zowel voor de winter als voor het najaar en het voorjaar sprake van een stijgende index. Voor de kanoet in de Westerschelde lijkt er tot en met 2002 sprake van een dalende index en na 2003 juist sprake van een stijgende index. Dit wordt ook weerspiegeld in de trend weergegeven in tabel 8: een stijgende trend voor de Oosterschelde en een onduidelijke trend voor de Westerschelde.

Tabel 8 Overzicht van de trend van de kanoetstrandloper in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	?	-	-	b	600
Oosterschelde	+	-	++	b	7.700

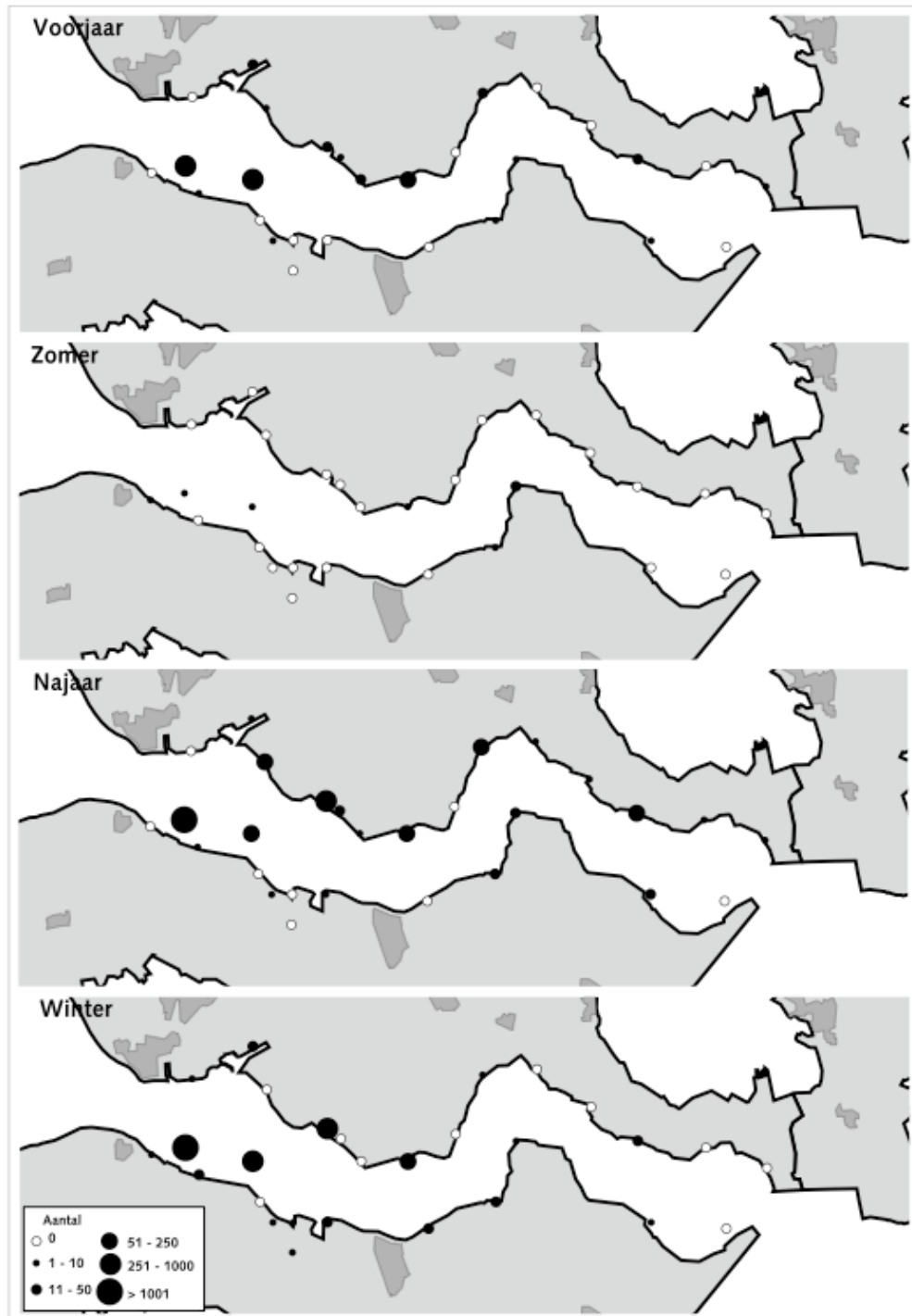
Voor foeragerende vogels in kustgebieden is een verstoringafstand van 50 m vastgesteld (Spaans *et al.* 1996). In Wales en Schotland is in estuaria met een hoge recreatiedruk het aantal foeragerende kanoetstrandlopers drastisch afgenomen en dit werd geweten aan de toegenomen recreatiedruk (wandelaars, honden en ruiters). De vogels in Wales verhuisden naar een nabijgelegen estuarium met een lagere recreatieruk (Krijgsveld *et al.* 2008). In Engeland waren de aantallen kanoetstrandlopers langs paden in kustgebieden significant lager. Bij een kitesurf evenement in de Grevelingen werden alle vogels op de hoogwatervluchtplaats verstoord en ze weken uit naar een ander gebied (Van Rijn *et al.* 2006).

Oosterschelde
Kanoetstrandloper



Figuur 29 Verspreiding van de kanoet in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt

Westerschelde
Kanoetstrandloper



Figuur 30 Verspreiding van de kanoet in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

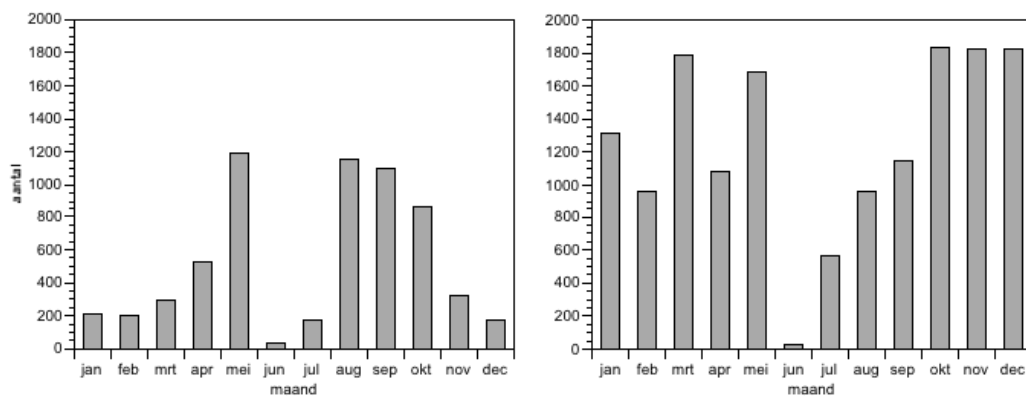
Drieteenstrandloper

In maart nemen de aantallen van de drieteenstrandloper geleidelijk toe vanaf maart (290 vogels) tot en met mei (1.190 vogels). In juni ontbreekt de drieteenstrandloper vrijwel. In juli neemt het aantal iets toe om een piek van 1.150 vogels in augustus te bereiken. In september is het aantal stabiel, maar hierna nemen de aantallen snel af tot rond de 200 vogels in de periode december-februari.

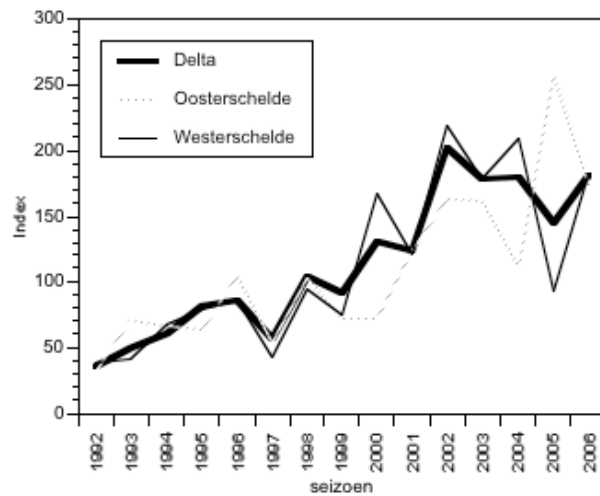
In de Westerschelde zijn in maart rond de 1.800 vogels aanwezig, die tot in mei aanwezig blijven. In juni ontbreekt de soort vrijwel in de Westerschelde. In juli zijn er al weer 560 vogels en de aantallen nemen vervolgens toe tot in oktober. Van oktober tot in december zijn er ongeveer 1.800 drieteenstrandlopers in de Westerschelde. In januari-februari liggen de aantallen met 1.000-1.300 vogels weer wat lager.

In de Oosterschelde wordt de drieteenstrandloper vooral op de platen in het westelijke deel gezien en langs de Brouwersdam. Met uitzondering van de zomer is er ook altijd een concentratie bij de Dortsman aanwezig.

In de Westerschelde komt de drieteenstrandloper in het voorjaar in het grootste deel van het bekken voor. Alleen in het oostelijke deel van Saeftinghe ontbreekt de soort. In de zomer bevindt zich de grootste concentratie bij Ossensisse, terwijl kleinere concentraties aanwezig zijn op de platen in het westelijke deel. In het najaar worden er vooral drieteenstrandlopers langs de zuidoever van de Westerschelde waargenomen tot in Saeftinghe. Alleen bij het Zuidgors worden ook drieteenstrandlopers waargenomen. In de winter zijn de grootste concentraties aanwezig langs de zuidoever tussen Ossensisse en Saeftinghe, terwijl ten westen van Terneuzen en op de Hooge Platen kleine concentraties worden vastgesteld.



Figuur 31 Aantalsverloop van de drieteenstrandloper over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 32 Ontwikkeling van de indices van de drieteenstrandloper voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in het najaar. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

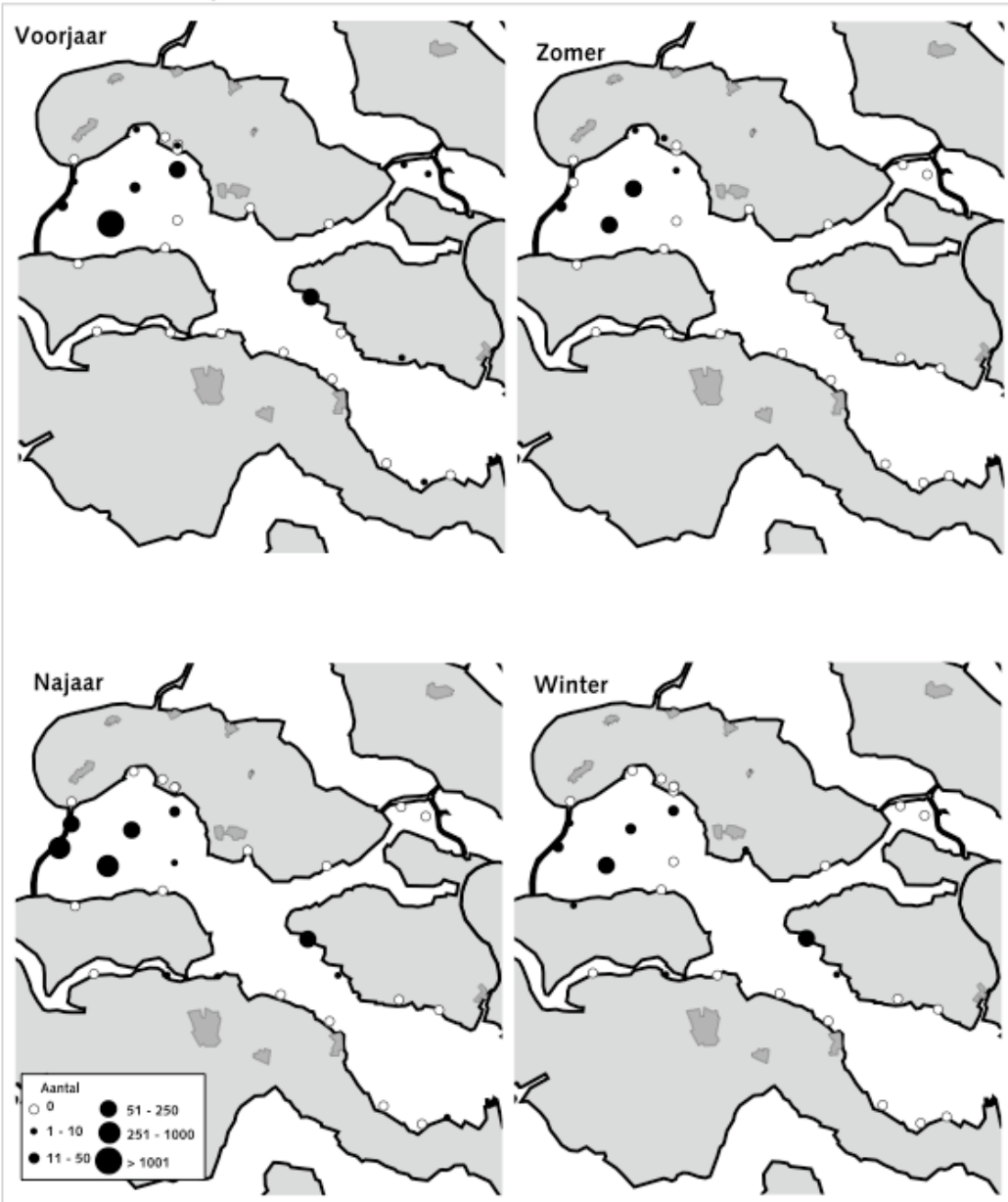
De index voor de drieteenstrandloper laat een duidelijk stijgende trend zien, waarbij een relatief hoge indexwaarde voor de Westerschelde samengaat met een relatief lage indexwaarde voor de Oosterschelde en omgekeerd. Ook de trend in tabel 9 is sterk toenemend.

Tabel 9 Overzicht van de trend van de drieteenstrandloper in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	++	-	+	b	1.000
Oosterschelde	++	-	+	b	260

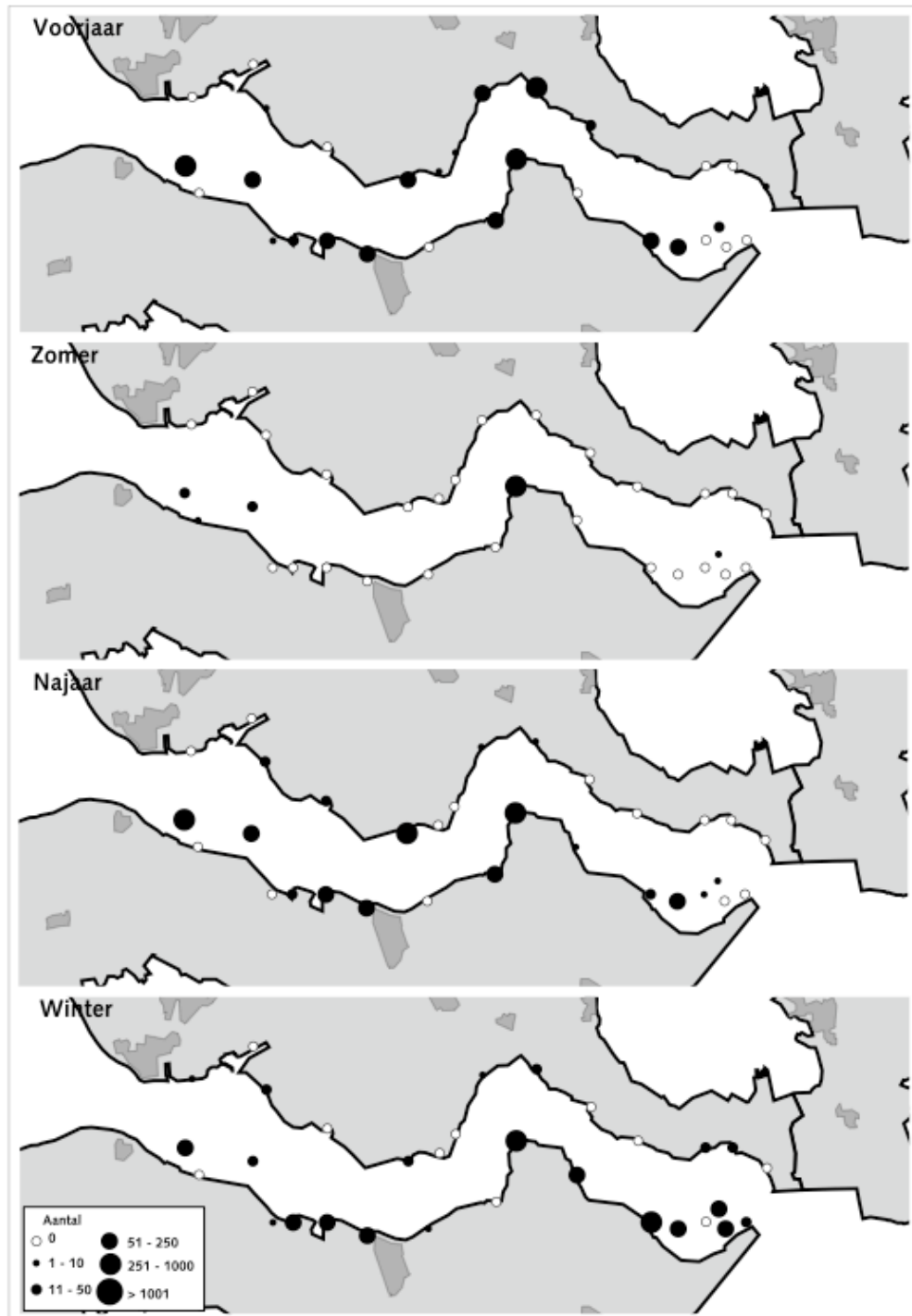
In de Verenigde Staten ging de foerageertijd van drieteenstrandlopers omlaag naarmate er meer mensen op het strand aanwezig waren. Vogels waren 's ochtends gevoeliger voor verstoring dan 's avond. 's Nachts werd gecompenseerd voor overdag verloren foerageertijd (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Drieteenstrandloper



Figuur 33 *Verspreiding van de drieteenstrandloper in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt*

Westerschelde
Drieteenstrandloper

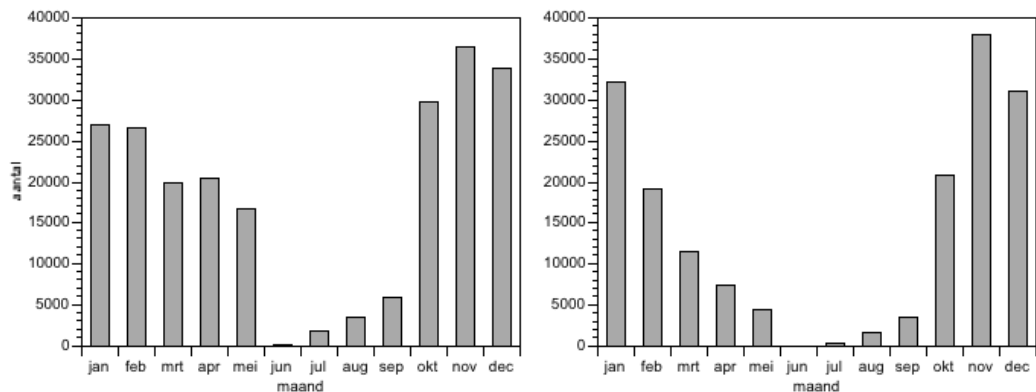


Figuur 34 Verspreiding van de drieteenstrandloper in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

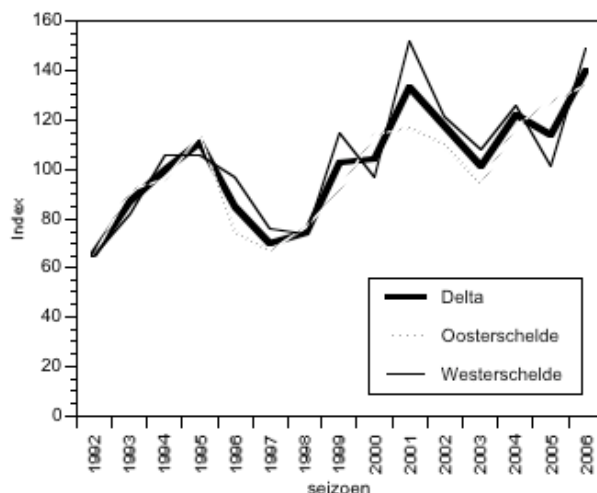
Bonte strandloper

In de Oosterschelde zijn in maart ongeveer 20.000 vogels aanwezig. Dit aantal blijft ook in april aanwezig en in mei daalt het aantal vogels tot 16.000. In juni zijn er enkele tientallen vogels. In juli zijn er weer ruim 1.800 vogels en de aantallen stijgen tot 5.800 in september. In oktober nemen de aantallen weer sterk toe tot 30.000 en in november wordt een piek van 36.000 vogels bereikt. Daarna volgt een lichte afname tot 27.000 vogels in januari-februari.

In de Westerschelde lopen de aantallen al in maart snel terug tot in mei van 11.500 naar 4.400. In juni en juli ontbreekt de bonte strandloper vrijwel in de Westerschelde. In augustus en september zijn er weer enkele duizenden vogels aanwezig, maar in oktober is er een sterke toename tot 20.800 vogels en in november wordt een piek van bijna 38.000 vogels bereikt. In december en januari zijn de aantallen stabiel op ongeveer 32.000 vogels. Hierna lopen de aantallen redelijk snel terug.



Figuur 35 Aantalsverloop van de bonte strandloper over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 36 Ontwikkeling van de indices van de bonte strandloper voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in najaar en winter. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

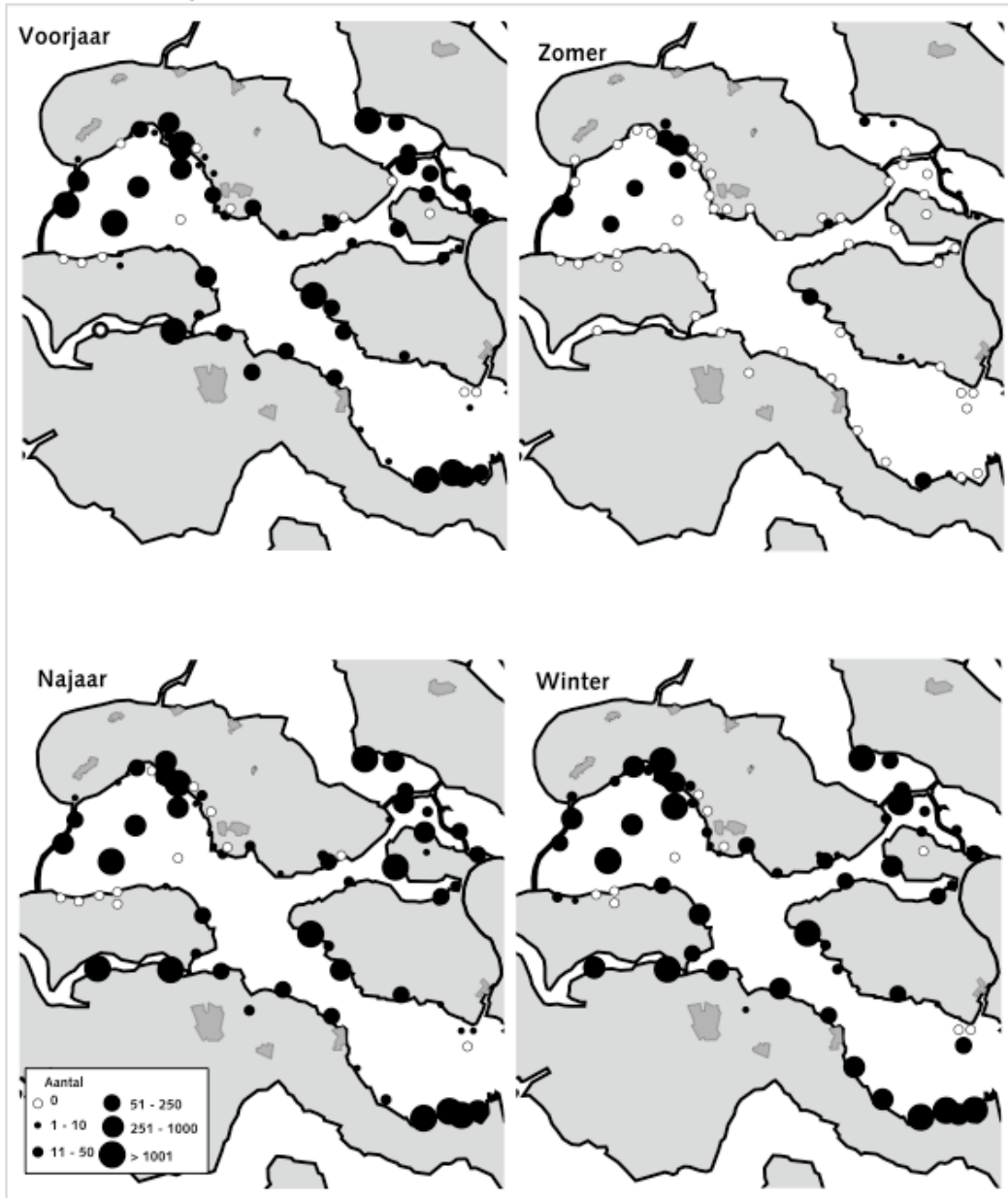
De indices voor de bonte strandloper laten een geleidelijke stijging zien. Ook bij deze soort lijkt een piek in de index van de Westerschelde samen te gaan met een dal in de Oosterschelde en omgekeerd. In tabel 10 laat de trend voor de Westerschelde ook een matige toename zien, terwijl de trend voor de Oosterschelde stabiel is. Met de toevoeging van de seizoenen 2005 en 2006 wordt ook deze trend waarschijnlijk stijgend.

Tabel 10 Overzicht van de trend van de bonte strandloper in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	+	+	+	b	15.100
Oosterschelde	0	+	+	b	14.100

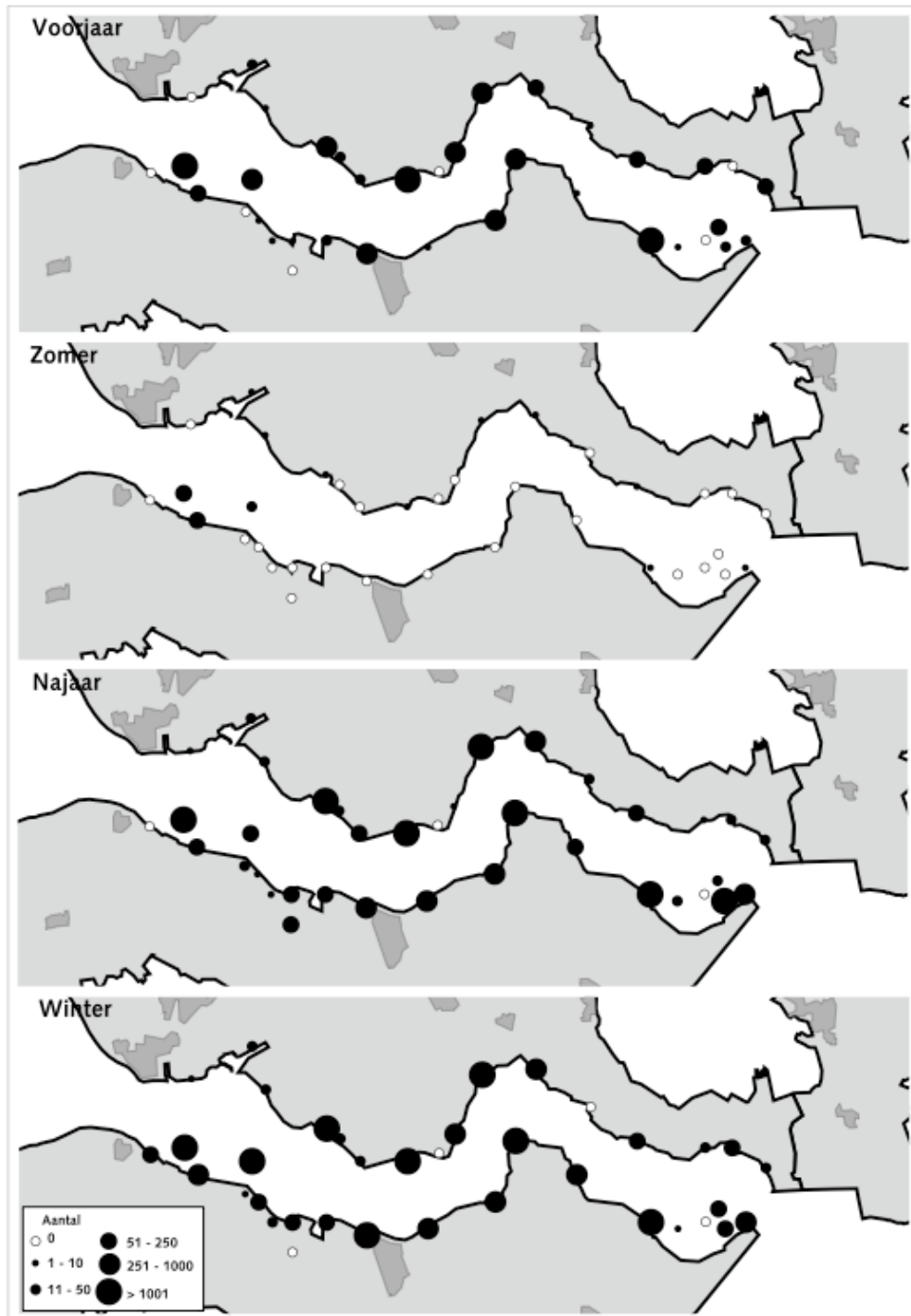
Voor foeragerende bonte strandlopers in kustgebieden is de verstoringsafstand 93 m (gemiddeld maximum; Van der Meer 1985, Spaans *et al.* 1996). In Wales is het aantal foeragerende bonte strandlopers in estuaria met een hoge recreatieve druk afgenomen en dit wordt geweten aan de toegenomen recreatiedruk (wandelaars, honden, ruiters). De vogels zijn verhuisd naar een nabijgelegen estuarium met een lagere recreatiedruk (Krijgsveld *et al.* 2008). De verstoringsafstanden van de bonte strandloper kunnen sterk verschillen en dit wordt mogelijk veroorzaakt door gewenning. In de Mokbaai op Texel werd een afstand van 20 m getolereerd, terwijl bonte strandlopers op het wad ten oosten van Texel al tussen 100-200 m opvlogen (Smit & Visser 1993). In Engeland werd ook vastgesteld dat in de nabijheid van voetpaden in kustgebieden de aantallen significant lager waren (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Bonte strandloper



Figuur 37 Verspreiding van de bonte strandloper in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt

Westerschelde
Bonte strandloper



Figuur 38 Verspreiding van de bonte strandloper in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

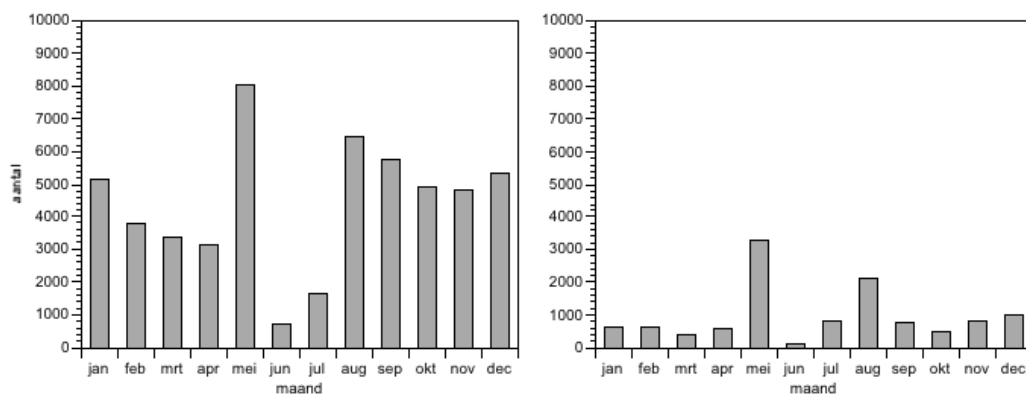
Rosse grutto

In de Oosterschelde zijn in maart en april ruim 3.000 rosse grutto's aanwezig. In mei is er een sterke doortrekkpiek van 8.000 vogels. In de zomermaanden zijn de aantallen beperkt tot 600-1.600 vogels. In augustus is er een piek van 6.500 vogels, waarna de aantallen tot en met januari rond de 5.000 vogels liggen. In februari is het aantal vogels gezakt tot minder dan 3.800 vogels.

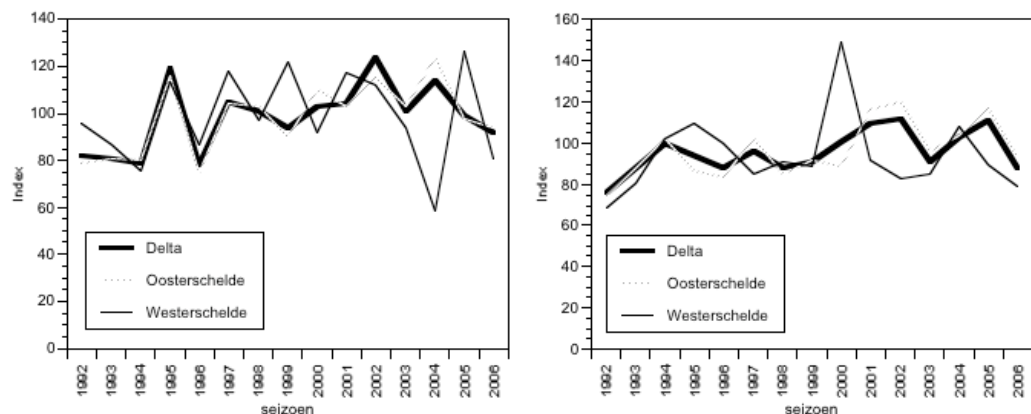
In de Westerschelde liggen de aantallen in alle maanden lager dan in de Oosterschelde. In maart en april zijn er 600-900 vogels met een piek van bijna 3.300 vogels in mei. In juni zijn er slechts weinig rosse grutto's langs de Westerschelde. In juli nemen de aantallen toe tot in augustus wanneer een piek van 2.100 vogels wordt bereikt. In de volgende maanden tot en met februari liggen de aantallen in een orde van grootte van 500-1.000 vogels.

De rosse grutto komt in het voorjaar vooral in het westelijke, midden- en noordelijke deel van de Oosterschelde voor. De soort lijkt minder algemeen in het oostelijke deel, hoewel ook hier grotere hoogwatervluchtplaatsen voorkomen. In de zomer liggen de concentratiegebieden langs de zuidkust van Schouwen, Slikken van Viane en de Dortsman. In het najaar komt de rosse grutto met uitzondering van deelgebied oost overal voor en hetzelfde geldt voor de verspreiding in de winter.

Langs de Westerschelde zijn verschillende concentratiegebieden aan te wijzen in het voorjaar. In het westelijke deel zijn dit de Hooge Platen en het gebied tussen Voorland Nummer Een en Hoofdplaat, In het middengebied is de Biezelingsche Ham belangrijk en in het oostelijke deel het Schor van Waarde. In de zomer zijn naast de concentratiegebieden in het westelijke en het oostelijke deel ook het gebied tussen de Platen van Hulst en Ossensisse belangrijk. In de winter concentreren de rosse grutto's zich in het westelijke deelgebied bij de Hooge Platen en de Hooge Springer.



Figuur 39 Aantalsverloop van de rosse grutto over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 40 Ontwikkeling van de indices van de rosse grutto voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in de winter (links) en in het najaar en voorjaar (rechts). Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

Zowel de index voor de winter als de index voor het najaar en het voorjaar laat geen duidelijk patroon zien. De index van de Oosterschelde komt sterk overeen met de index van de Delta, hetgeen ook niet verwonderlijk is daar in de Oosterschelde het grootste deel van de rosse grutto's van de Delta wordt waargenomen. De Westerschelde kan wel behoorlijk van de Delta-index afwijken. Blijkbaar kunnen de aantallen hier sterk wisselen.

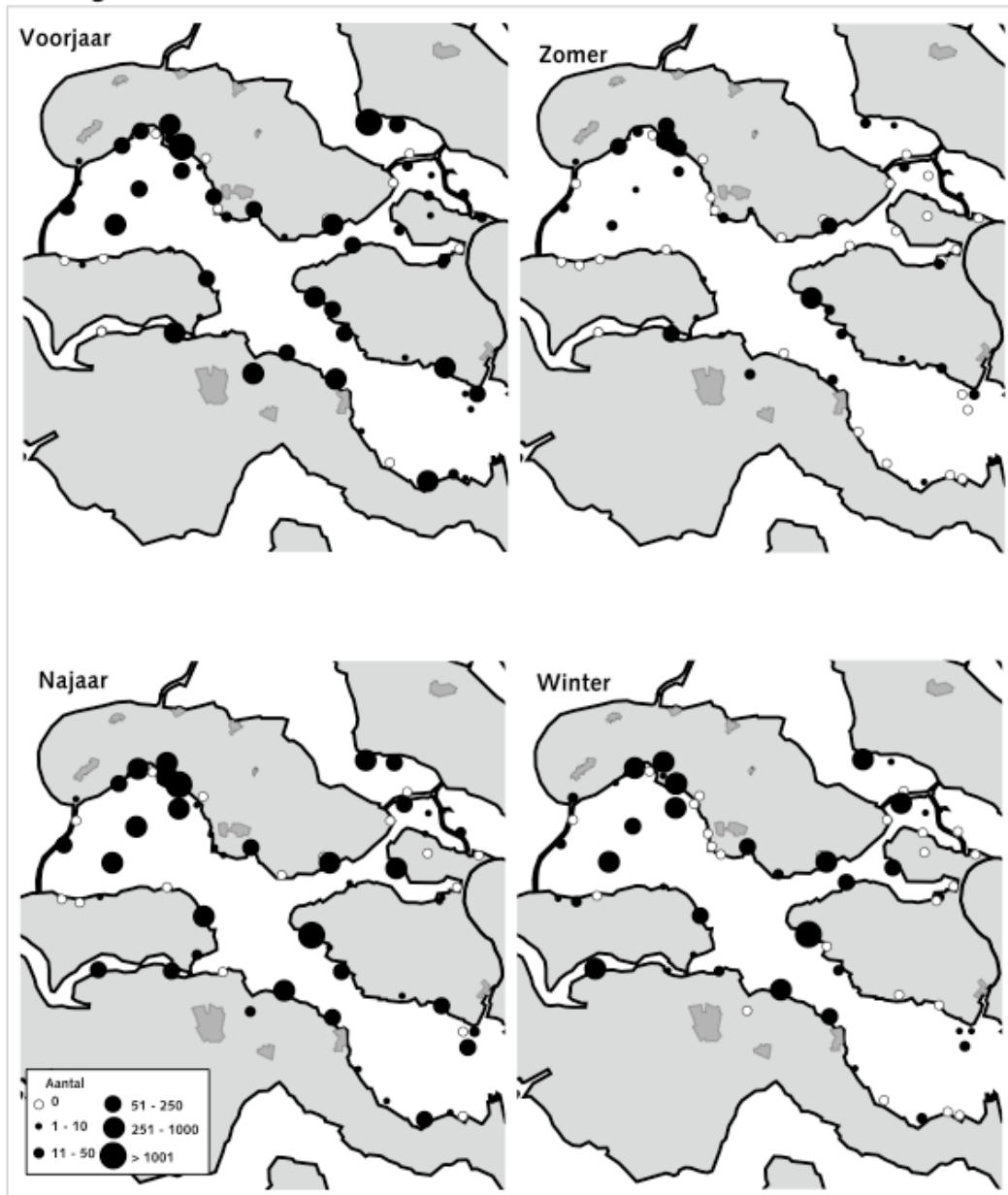
De trend in tabel 11 voor zowel Oosterschelde als Westerschelde is stabiel.

Tabel 11 Overzicht van de trend van de rosse grutto in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	0	+	-	b	1.200
Oosterschelde	0	+	+	b	4.200

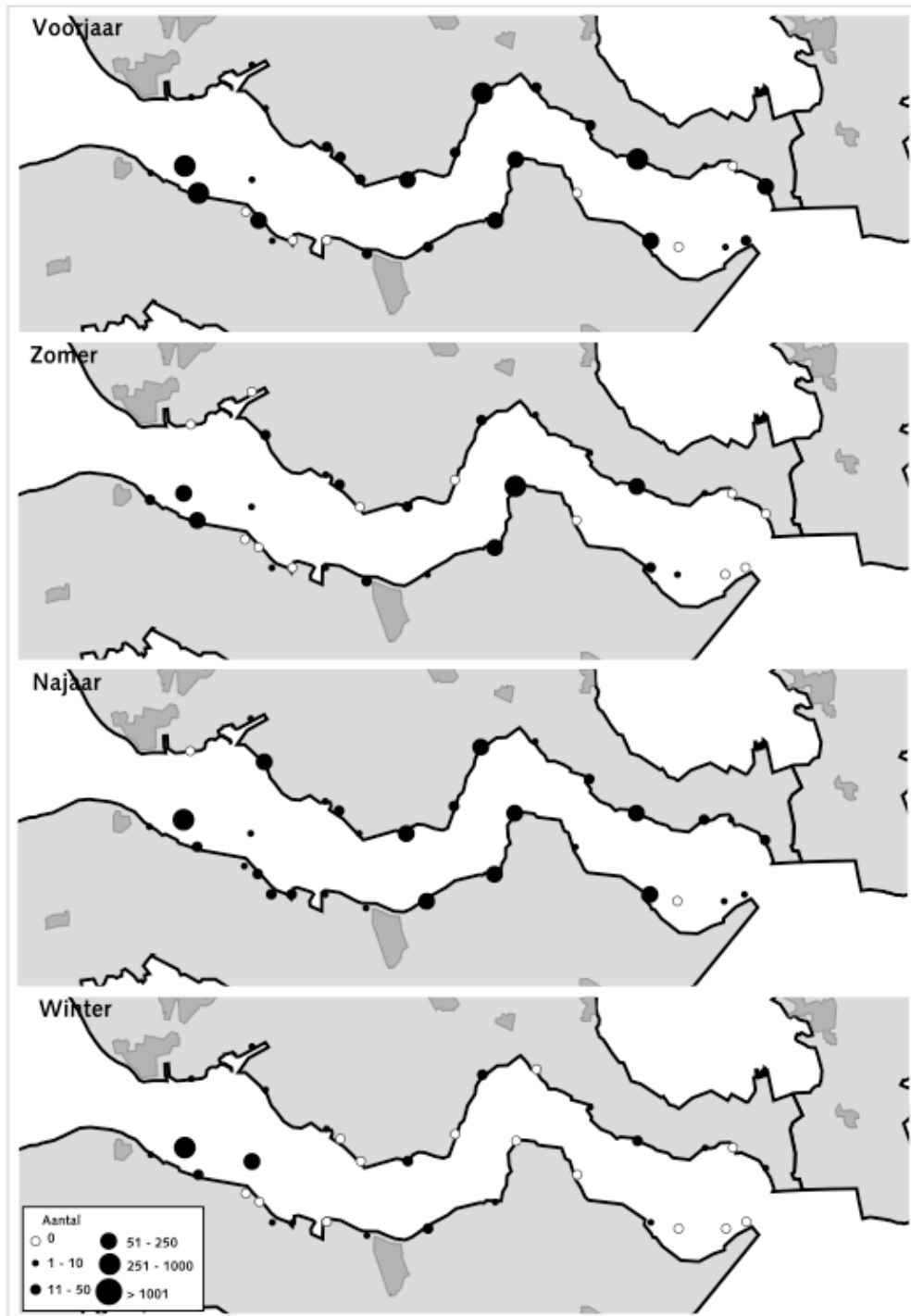
In het kustgebied is een verstoringsafstand van 122 m voor foeragerende rosse grutto's vastgesteld (gemiddeld maximum). De tijd die besteed kan worden aan foerageren neemt hierdoor af. (Krijgsveld *et al.* 2008). In Wales is het aantal foeragerende rosse grutto's drastisch afgenomen in estuaria met een hoge recreatiedruk. De vogels zijn verhuisd naar een nabijgelegen estuarium met een lagere recreatiedruk (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Rosse grutto



Figuur 41 Verspreiding van de rosse grutto in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt

Westerschelde
Rosse grutto



Figuur 42 Verspreiding van de rosse grutto in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

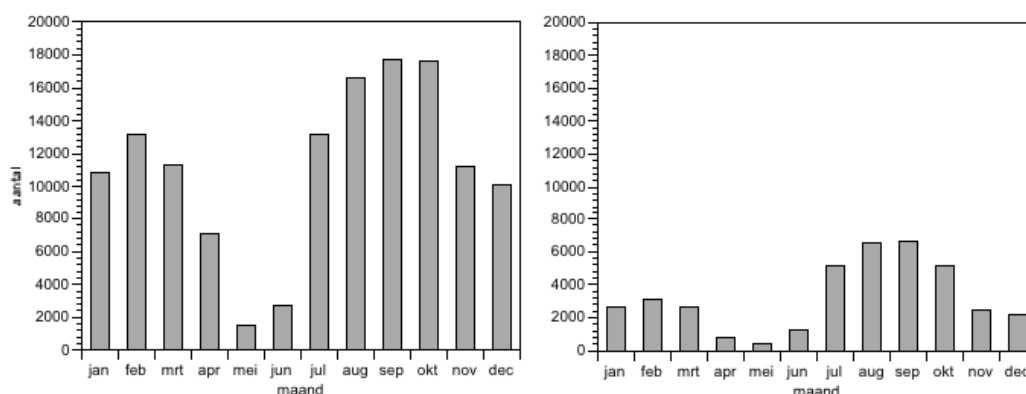
Wulp

In maart zijn 11.000 wulpen langs de Oosterschelde aanwezig. Er volgt daarna een snelle afname tot 1.500 vogels tot in mei. In juni is er weer een lichte toename, maar in juli zijn al weer 13.000 vogels aanwezig. In september-oktober stijgen de aantallen verder tot 17.600 vogels. In de periode november-februari zijn er 10.000-13.000 vogels aanwezig.

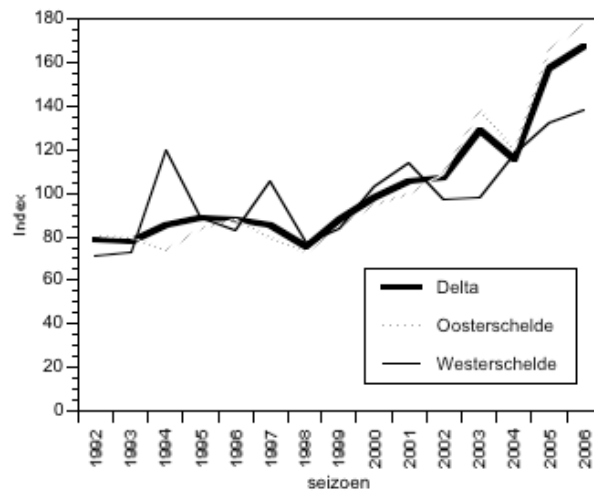
In de Westerschelde liggen de aantallen beduidend lager. In maart zijn er 2.000 vogels aanwezig. In de periode april-juni varieert het aantal tussen 300-1.200 vogels. In juli stijgt het aantal weer tot 5.100 vogels en in augustus-september wordt een piek van 6.600 vogels bereikt. In oktober is er afname en in de periode november-februari is het aantal stabiel op 2.000-3.000 vogels.

In het voorjaar liggen de belangrijkste gebieden voor de wulp in de Oosterschelde in het westelijke deel, het noordelijke deel, bij de Dortsman en tussen Yerseke en Bath. In de zomer neemt naast bovengenoemde gebieden ook het belang van de omgeving van de Zandkreek toe. In het najaar zijn alle hiervoor genoemde gebieden van belang voor de wulp en in de winter geldt dit voor dezelfde gebieden met uitzondering van de Zandkreek.

De wulp komt in het voorjaar langs de gehele Westerschelde voor met grotere concentraties bij Ossensisse en bij Saeftinghe. In de zomer zijn naast de twee genoemde gebieden ook de Hooge Platen, het Zuidgors en de Platen van Hulst van belang. In het najaar zijn langs de gehele Westerschelde concentraties aanwezig naast de al eerder genoemde gebieden. Dit geldt ook voor de Biezelingsche Ham en het Schor van Waarde. In de winter komt de wulp weer verspreid langs de gehele Westerschelde voor met grotere concentraties bij de Hooge Platen, Ossensisse, Biezelingsche Ham en Saeftinghe.



Figuur 43 Aantalsverloop van de wulp over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 44 Ontwikkeling van de indices van de wulp voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in het najaar. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

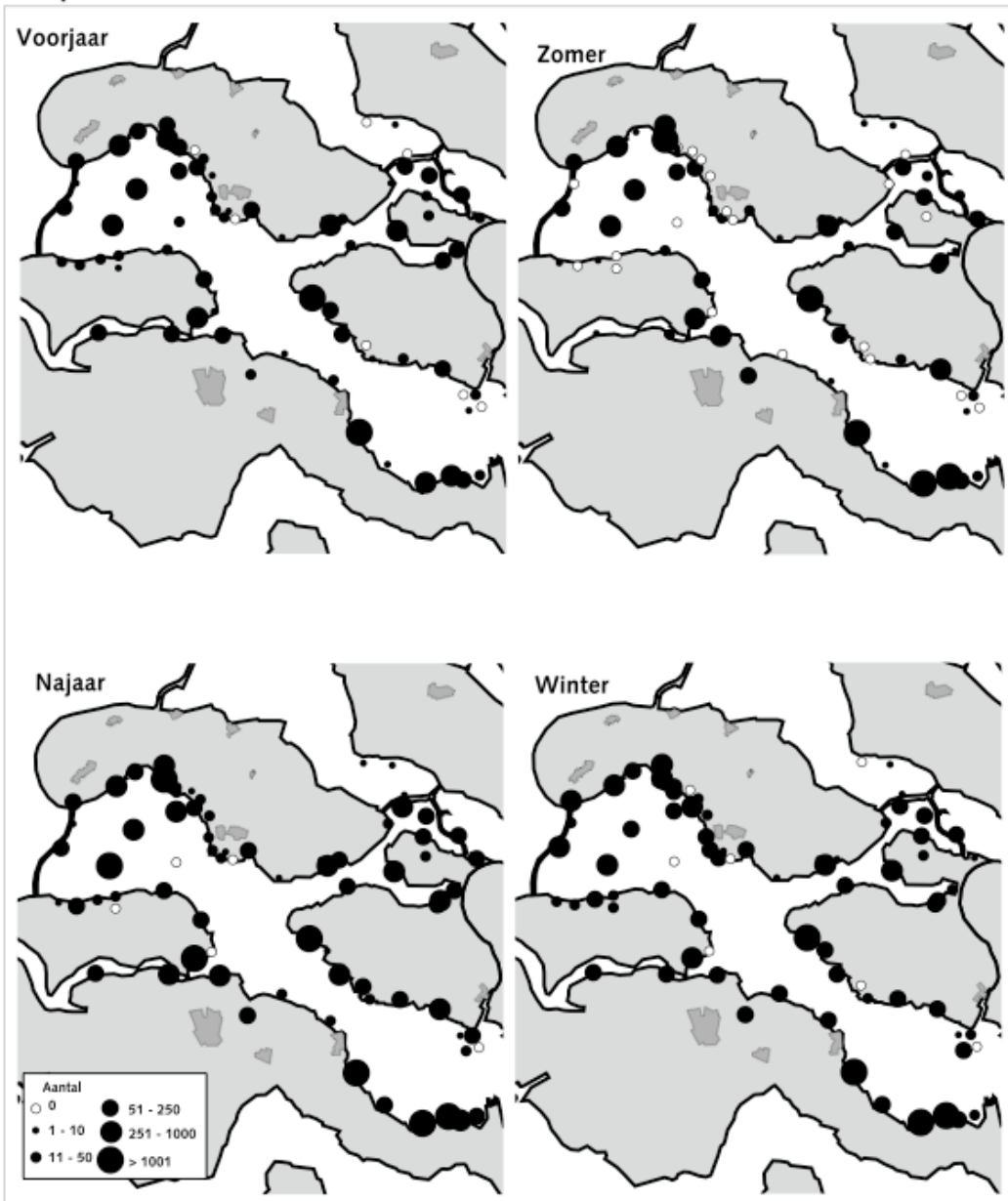
De index voor de wulp is tot en met 1998 stabiel, maar stijgt daarna, waarbij de index voor de Westerschelde achterblijft bij de index voor de Oosterschelde. In tabel 12 is de trend voor de wulp in de Westerschelde dan ook stabiel en de trend voor de Oosterschelde laat een matige toename zien.

Tabel 12 Overzicht van de trend van de wulp in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	0	+	-	b	2.500
Oosterschelde	+	+	+	b	6.400

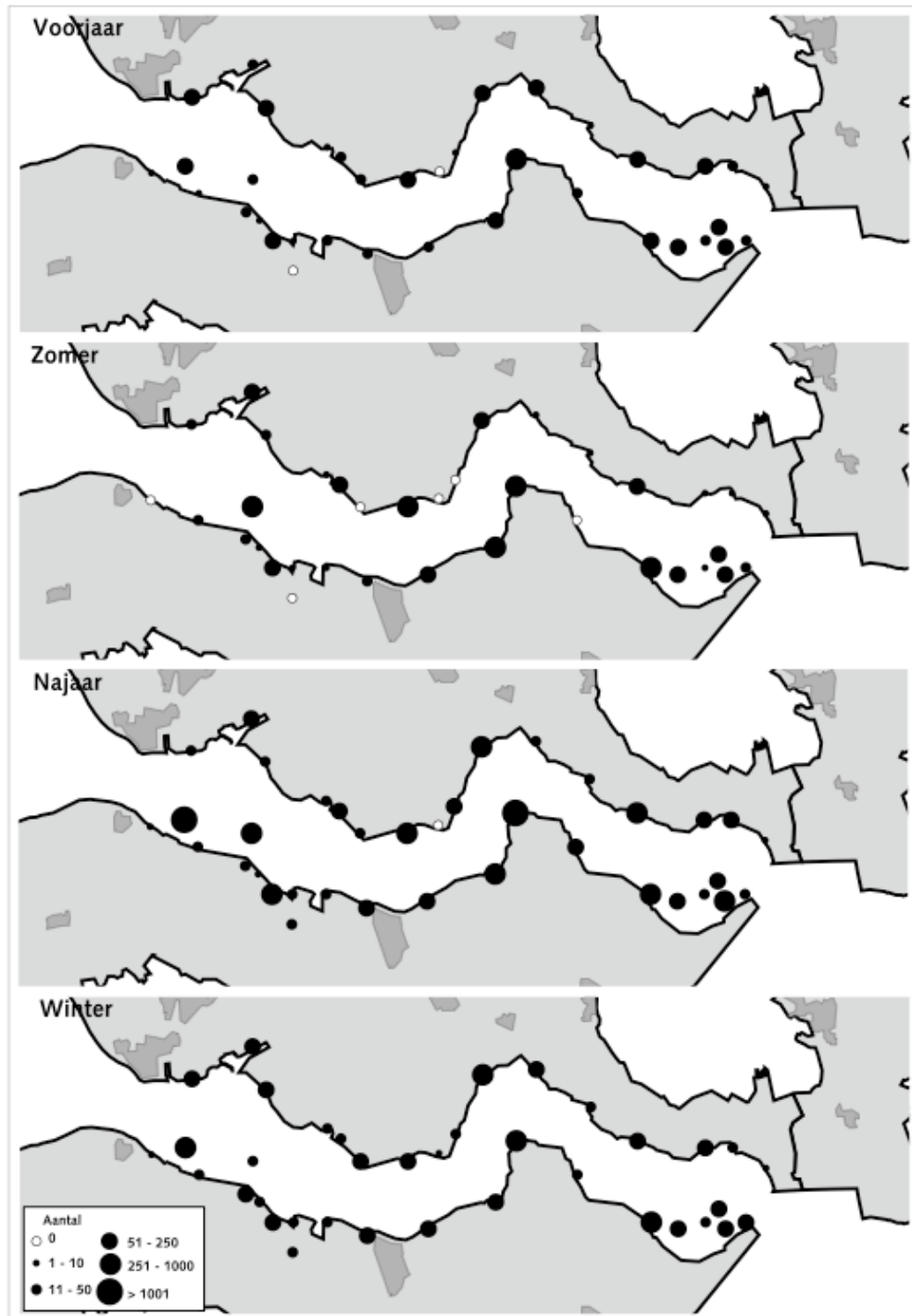
De verstoringsgevoeligheid van de wulp wordt ingeschat van gemiddeld tot groot. Foeragerende vogels in het kustgebied worden op een afstand van 300 m verstoord (gemiddeld maximum). Indien mensen in kustgebieden aanwezig zijn, arriveren de wulpen later en vertrekken eerder, maar dit hoeft niet tot een lagere voedselopname te leiden. In Spanje hadden wulpen in het kustgebied een lagere voedselopname indien in het gebied schelpdiervissers actief waren. De vogels konden dit echter compenseren. In zes kustgebieden in Engeland waren de aantallen wulpen in de nabijheid van voetpaden significant lager (Krijgsveld *et al.* 2008)

Oosterschelde
Wulp



Figuur 45 Verspreiding van de wulp in de Oosterschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen. Ook zijn de hoogwatervluchtplaatsen buiten de Oosterschelde aangegeven indien deze gebruikt

Westerschelde
Wulp



Figuur 46 Verspreiding van de wulp in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

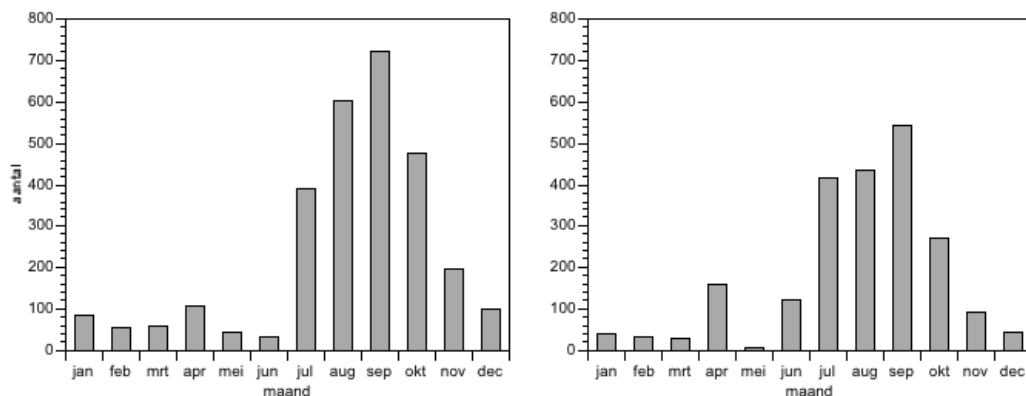
Zwarte ruiter

In maart zijn in de Oosterschelde minder dan 60 zwarte ruiters aanwezig. In april is er een kleine piek van iets meer dan honderd vogels. In mei en juni zijn enkele tientallen vogels aanwezig. In juli is er een sterke toename tot 400 vogels, die zich in mindere mate voorzet tot in september met een piek van 720 vogels. Daarna is er een geleidelijke afname via 500 vogels in oktober tot minder dan honderd vogels in de periode december-februari.

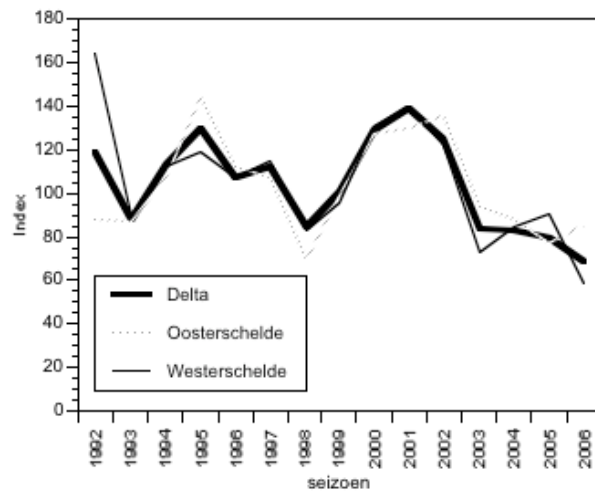
In de Westerschelde komen in maart enkele tientallen vogels voor en in april is er een duidelijke piek van 150 vogels. In mei komen er nauwelijks zwarte ruiters voor, maar in juni nemen de aantallen iets toe tot boven de honderd. In juli zijn er al weer 400 vogels en dit neemt toe tot 540 vogels in september. In oktober is het aantal al weer afgenomen tot 270 vogels en in de periode december-februari zijn er minder dan vijftig vogels aanwezig.

In de Oosterschelde concentreren de zwarte ruiters zich in het voorjaar langs de zuidkust van Schouwen en bij Scherpenisse. In de zomer zijn daarnaast ook de Zandkreek en het uiteinde van de Krabbenkreek van belang. In het najaar wordt de zwarte ruiter vooral aangetroffen langs de zuidkust van Schouwen, bij de Slikken van Viane, de Krabbenkreek en Scherpenisse, terwijl in de winter de zuidkust van Schouwen en Scherpenisse de belangrijkste gebieden zijn.

In voorjaar, zomer en najaar worden de zwarte ruiters vooral aan de oostkant van Saeftinghe aangetroffen. Ook komen lokaal langs de noordoever van de Westerschelde concentraties van een tiental tot enkele tientallen voor. In de winter zijn vooral kleinere groepjes in Saeftinghe aanwezig.



Figuur 47 Aantalsverloop van de zwarte ruiter over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 48 Ontwikkeling van de indices van de zwarte ruit voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in het najaar. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

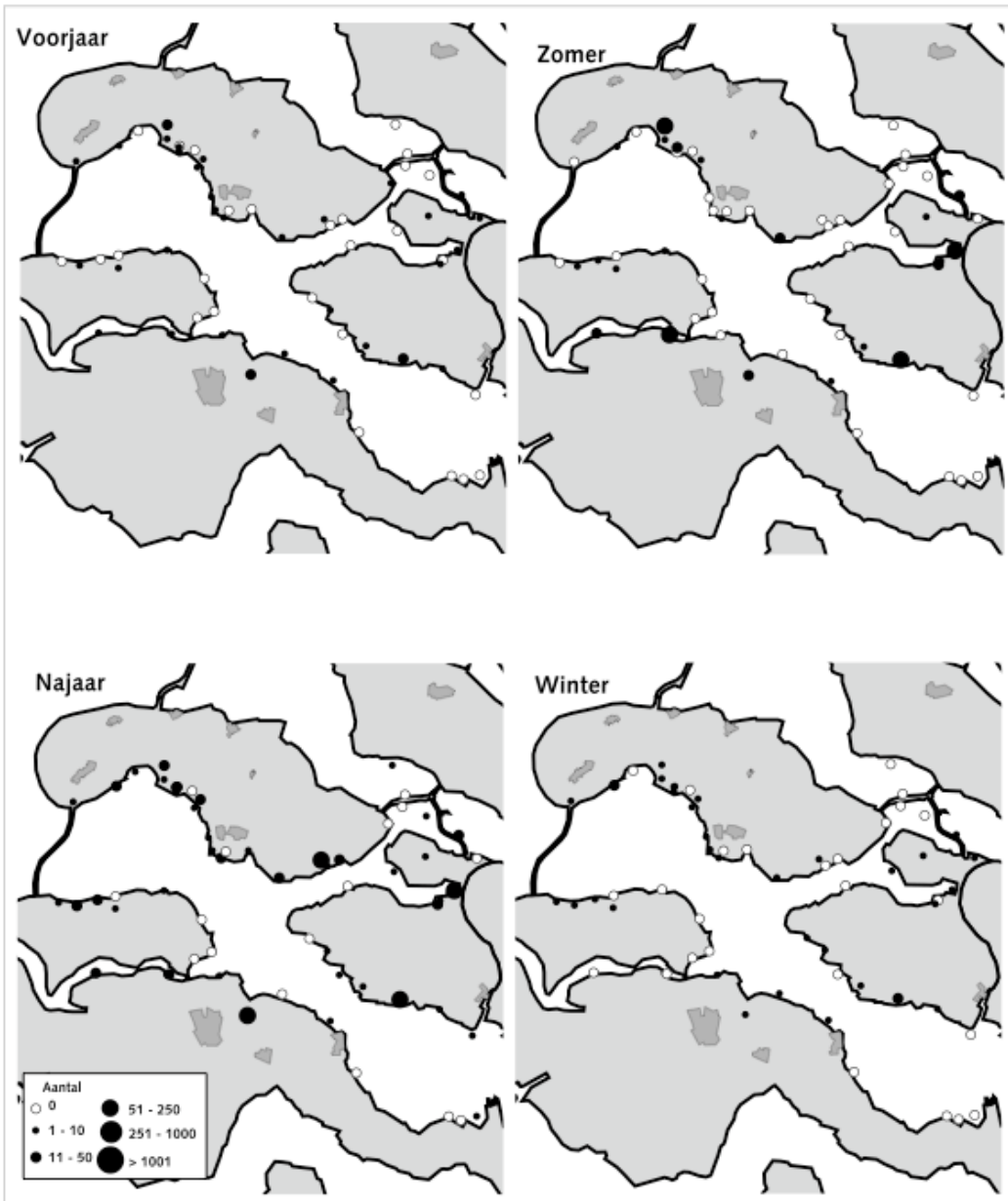
De index voor de zwarte ruit ligt tot met 2002 rond de 100 of duidelijk daarboven, maar met ingang van seizoen 2003 ligt de index onder de 100. De trend voor deze soort in tabel 13 is voor deze soort stabiel, maar hier zijn de seizoenen 2005 en 2006 niet gebruikt.

Tabel 13 Overzicht van de trend van de zwarte ruit in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	0	+	+	b	270
Oosterschelde	0	+	++	b	310

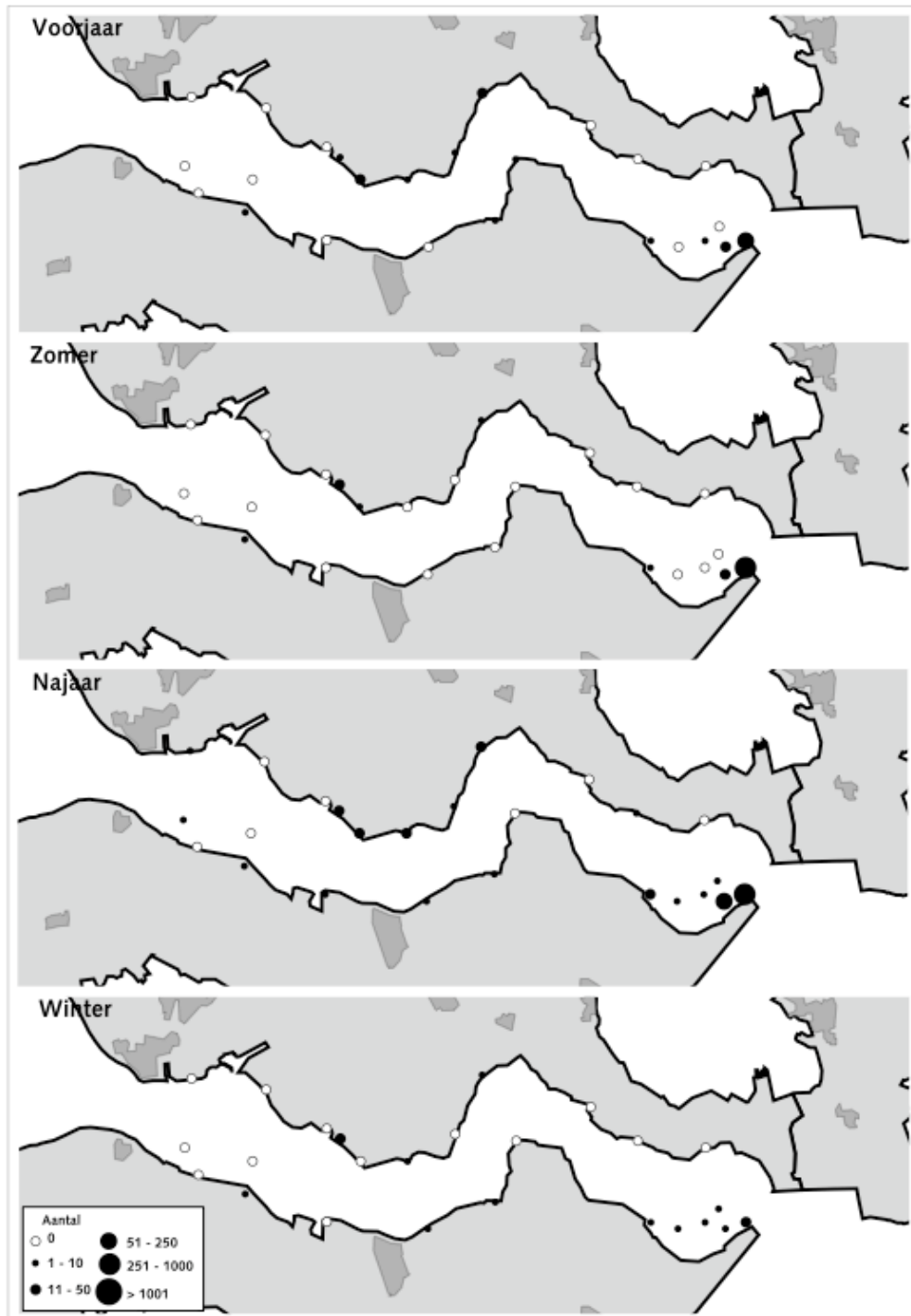
Spaans *et al.* (1996) noemen een verstoringsafstand van 90 m voor de zwarte ruit in kustgebieden.

Oosterschelde
Zwarte ruit



Figuur 49 Aantalsverloop van de zwarte ruit over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

Westerschelde
Zwarte ruiter



Figuur 50 Verspreiding van de zwarte ruiter in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

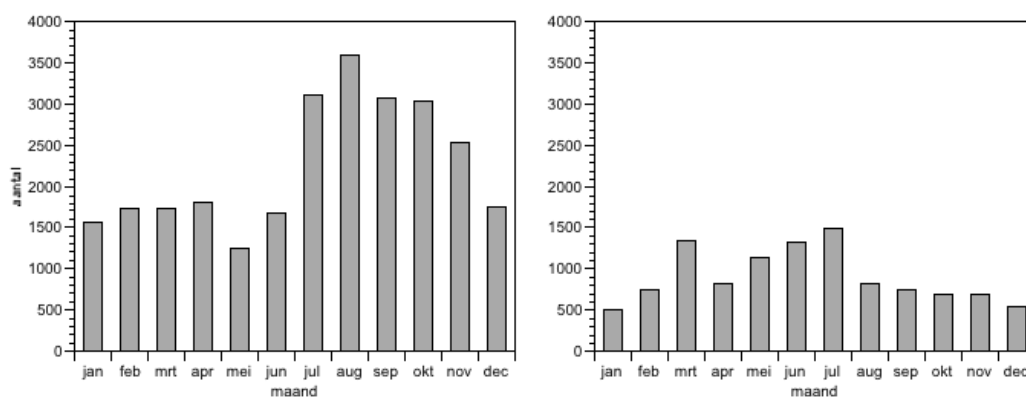
Tureluur

In maart-april zijn 1.700-1.800 vogels in de Oosterschelde aanwezig, maar in mei loopt het aantal vogels terug tot 1.250 vogels. In juni zijn het bijna 1.700 vogels, In juli stijgen de aantallen sterk om een piek van 3.600 vogels in augustus te bereiken. In september-oktober zijn er ongeveer 3.000 vogels. In november is er een afname, zodat er in december-februari ongeveer 1.600-1.700 vogels aanwezig zijn.

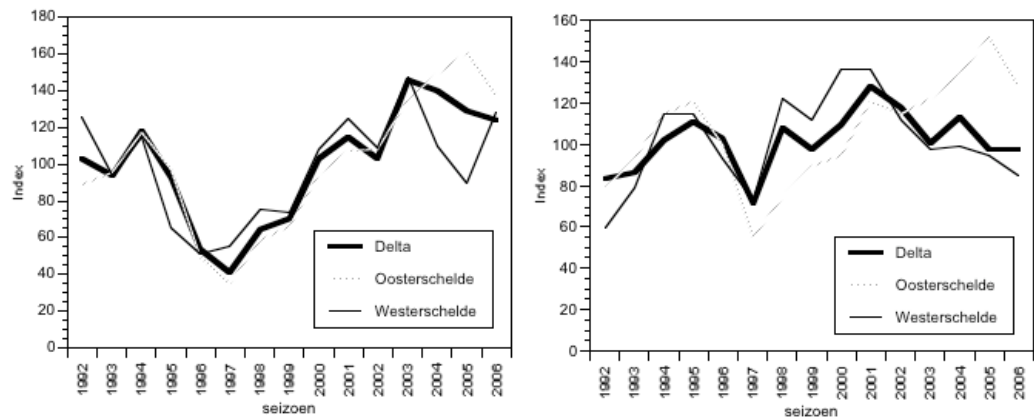
In de Westerschelde zijn de aantallen lager en is er een minder uitgesproken najaarspiek. In maart zijn er 1.300 vogels en april neemt het aantal af tot 800. Vervolgens vindt er een geleidelijke toename plaats tot bijna 1.500 vogels in juli. In augustus zijn de aantallen weer lager en lopen terug van 800 in augustus naar 500 in januari. In februari is er weer een lichte toename naar 700 vogels.

In het voorjaar liggen de belangrijkste gebieden voor de tureluur in de Oosterschelde langs de zuidkust van Schouwen, langs de zuidkust van Tholen, bij de Speelmansplaten en bij de St. Pieterspolder op Zuid-Beveland. In de zomer worden vooral de zuidkust van Schouwen, de Dortsman en de noordkust van Zuid-Beveland inclusief Zandkreek benut. In het najaar worden dezelfde gebieden als in de zomer benut en daarboven de Slikken van Viane en de Speelmansplaten. In de winter wordt een deel van de zuidkust van Schouwen benut, de Zandkreek, Slikken van Viane, de Speelmansplaten en het gebied tussen Yerseke en Bath.

De tureluur komt in het voorjaar langs de gehele Westerschelde voor met grotere concentraties op de Hooge Platen, in de Biezelingsche Ham en rond Saeftinghe. In de zomer zijn ongeveer dezelfde gebieden in gebruik, alleen zijn de Hooge Platen nu minder belangrijk en benutten de vogels nu meer de zuidoever van het westelijke deelgebied. In het najaar worden vooral de Biezelingsche Ham en de zuidoever van het westelijke deelgebied benut. In de winter is de grootste concentratie van tureluurs rond Saeftinghe te vinden.



Figuur 51 Aantalsverloop van de tureluur over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 52 Ontwikkeling van de indices van de tureluur voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in de winter (links) en in het najaar en voorjaar (rechts). Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

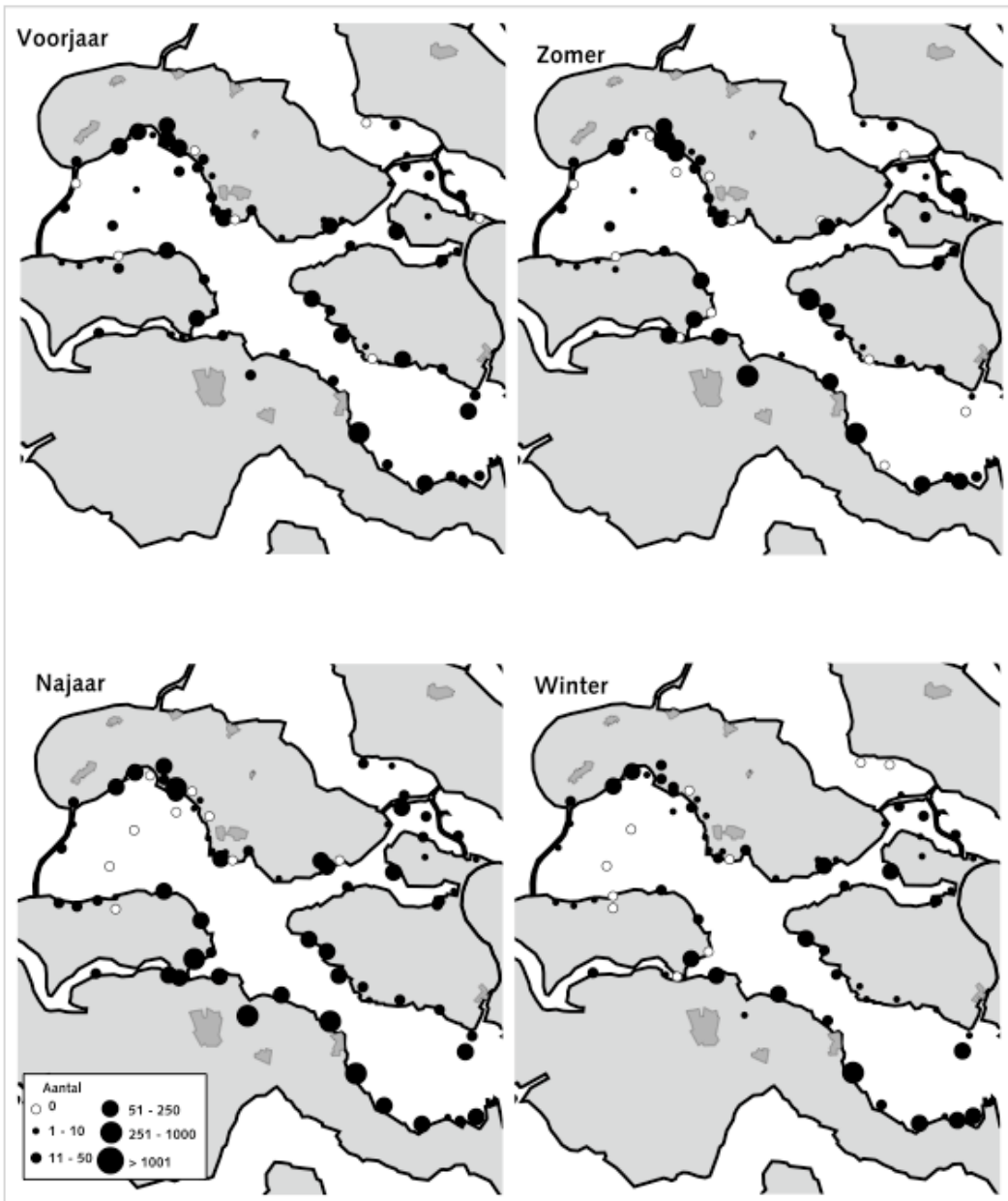
Uit de indices komt geen duidelijk patroon. In de winterperiode lijkt er tot en met 1997 sprake van een duidelijke afname te zijn en na 1997 juist sprake van een duidelijke toename. Het patroon van de Oosterschelde en Westerschelde is met uitzondering van de seizoenen 2004 en 2005 vergelijkbaar. De indices voor najaar en voorjaar laten voor de gehele delta wel wat schommelingen zien, maar leveren geen duidelijk beeld op. Voor de Oosterschelde is er een dieptepunt in het seizoen 1997, maar daarna neemt index voortdurend toe, terwijl de Westerschelde in dezelfde periode eerder een afname laat zien.

Tabel 14 Overzicht van de trend van de tureluur in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	?	-	+	b	1.100
Oosterschelde	+	-	+	b	1.600

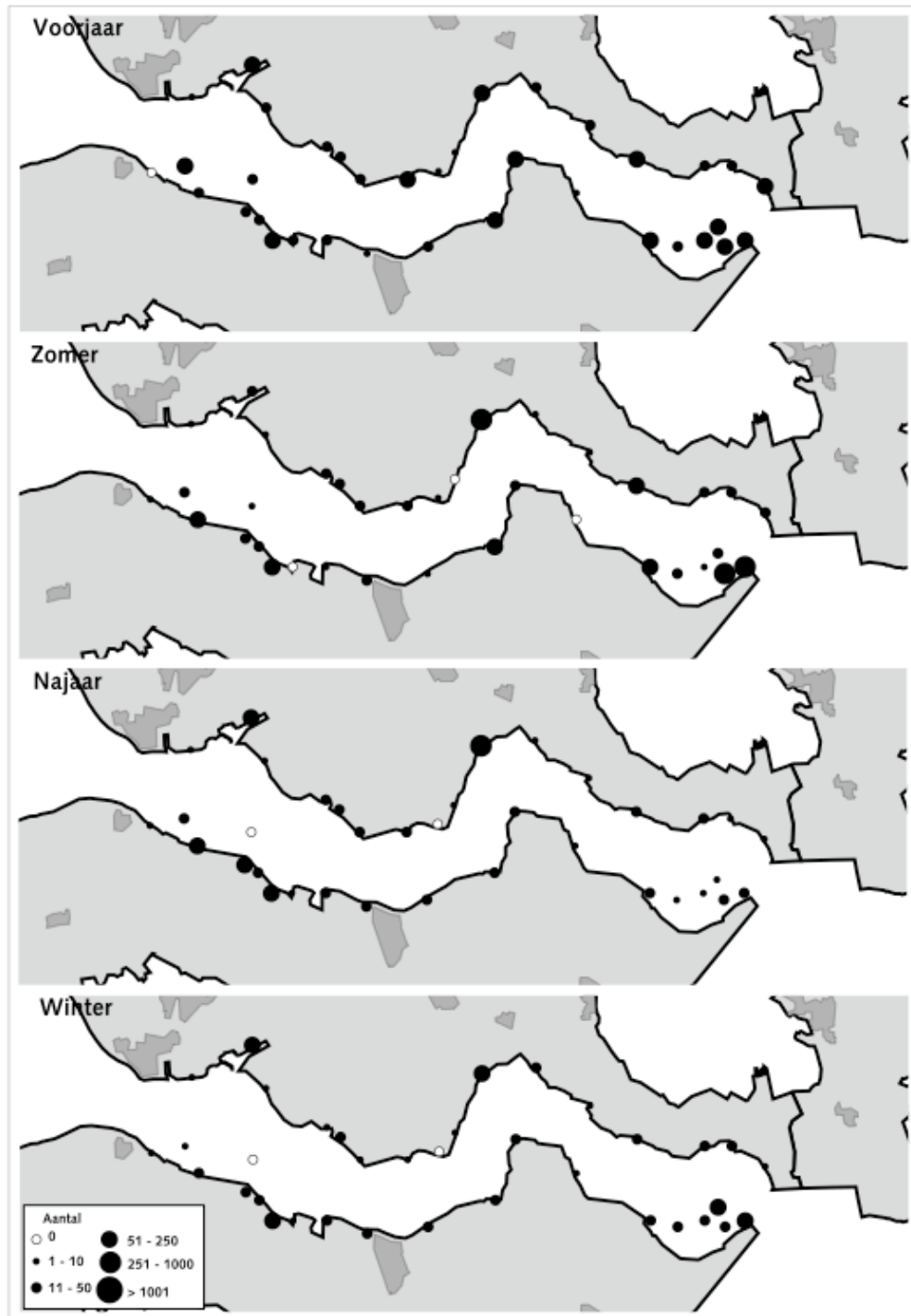
De verstoringsafstand van foeragerende tureluurs in kustgebieden is gemiddeld 190 m (gemiddeld maximum). Indien mensen in kustgebieden aanwezig zijn, arriveren tureluurs later in het gebied en waren alerter, maar de tijd besteed aan voedsel zoeken en voedselopname was niet lager (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Tureluur



Figuur 53 Aantalsverloop van de tureluur over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

Westerschelde
Tureluur



Figuur 54 Verspreiding van de tureluur in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

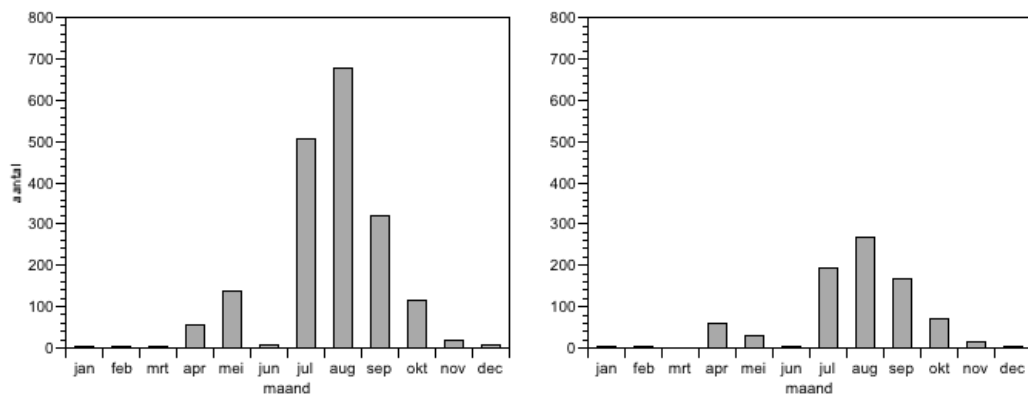
Groenpootruiter

In april is een vijftigtal groenpootruiters in de Oosterschelde aanwezig. Dit aantal stijgt tot gemiddeld 135 in mei om vervolgens weer sterk af te nemen. In juli is er een sterke toename tot 500 vogels en in augustus zijn er zelfs ruim 650 vogels. Hierna volgt een snelle afname en van december-maart zijn er slechts enkele vogels aanwezig.

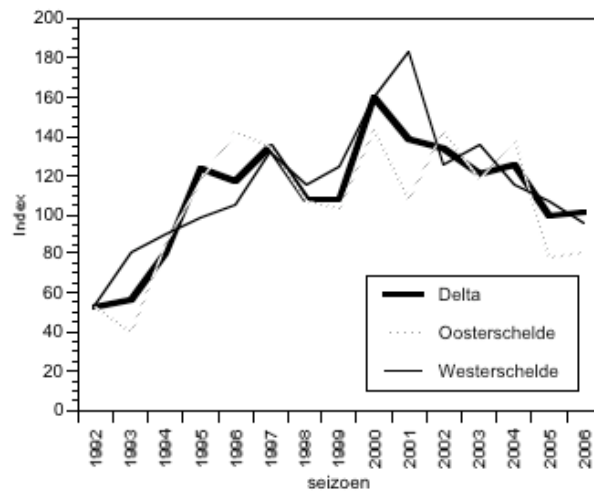
In april is er in de Westerschelde een kleine aantalspiek van gemiddeld 58 vogels, maar in mei neemt het aantal al weer af om in juni beperkt te zijn tot enkele vogels. In juli zijn er bijna tweehonderd vogels en in augustus ruim 250 vogels. Daarna volgt een geleidelijke afname en van december tot in maart zijn slechts enkele vogels aanwezig.

In het voorjaar komt de groenpootruiter zeer verspreid in de Oosterschelde voor met enkele kleine concentraties langs de zuidkust van Schouwen, langs de Krabbenkreek en in het oostelijke deel van de Oosterschelde. In de zomer zijn de Prunjepolder, de Dortsman en schorren bij Bath de belangrijkste gebieden. Ditzelfde geldt voor het najaar. In de winter is de groenpootruiter afwezig.

In het voorjaar zijn langs de Westerschelde slechts hier en daar kleine groepjes groenpootruiters aanwezig. In de zomer worden de belangrijkste gebieden gevormd door de Hooge Platen en directe omgeving en Saeftinghe. In het najaar zijn vooral de Slikken van Hulst en Saeftinghe belangrijk. In de winter zijn enkele exemplaren bij Saeftinghe aanwezig.



Figuur 55 Aantalsverloop van de groenpootruiter over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 56 Ontwikkeling van de indices van de groenpootruiter voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk. Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

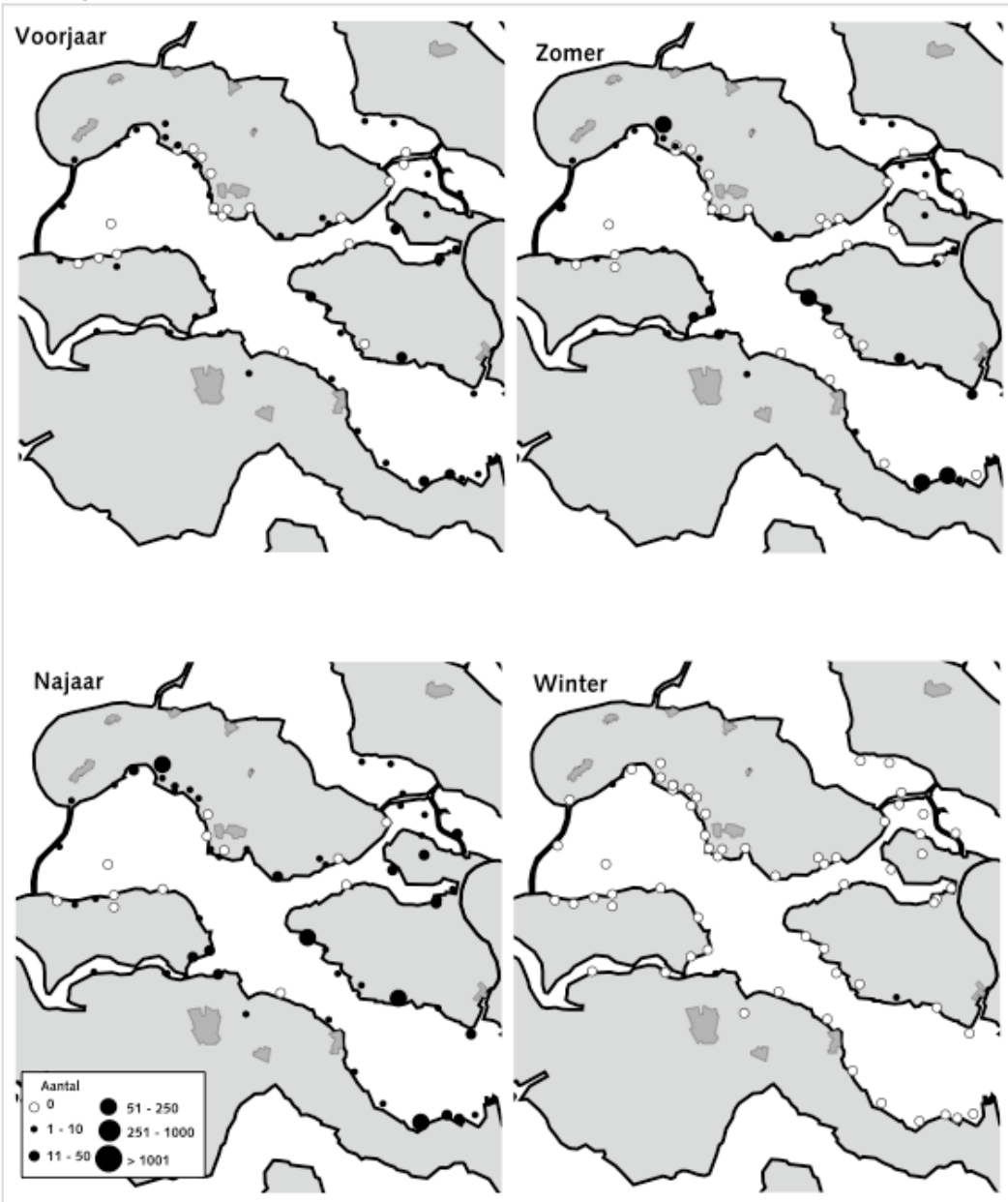
De indices voor de delta, Oosterschelde en westerschelde laten een vergelijkbaar patroon zien. Van 1992 tot en met 2000 is er duidelijke positieve ontwikkeling en daarna daalt de index weer. De trend weergegeven in tabel 15 beslaat een kortere periode en hier is voor beide gebieden sprake van een positieve trend.

Tabel 15 Overzicht van de trend van de groenpootruiter in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	++	+	+	b	90
Oosterschelde	+	+	+	b	150

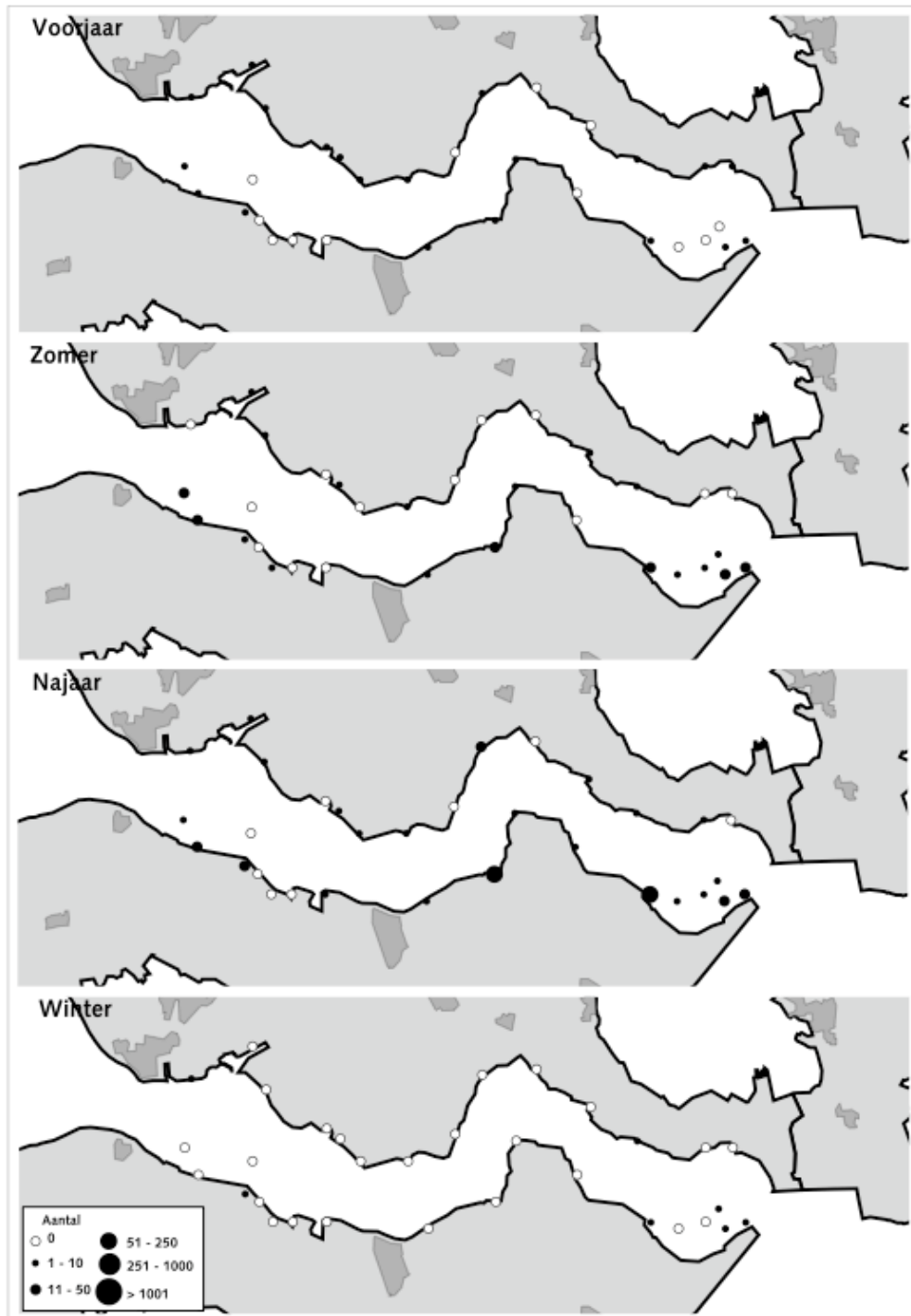
Voor de groenpootruiter is een verstoringsafstand vastgesteld van 75 m bij foeragerende vogels in kustgebieden (Spaans *et al.* 19960).

Oosterschelde
Groenpootruiter



Figuur 57 Aantalsverloop van de groenpootruiter over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

Westerschelde
Groenpootruiter



Figuur 58 Verspreiding van de groenpootruiter in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.

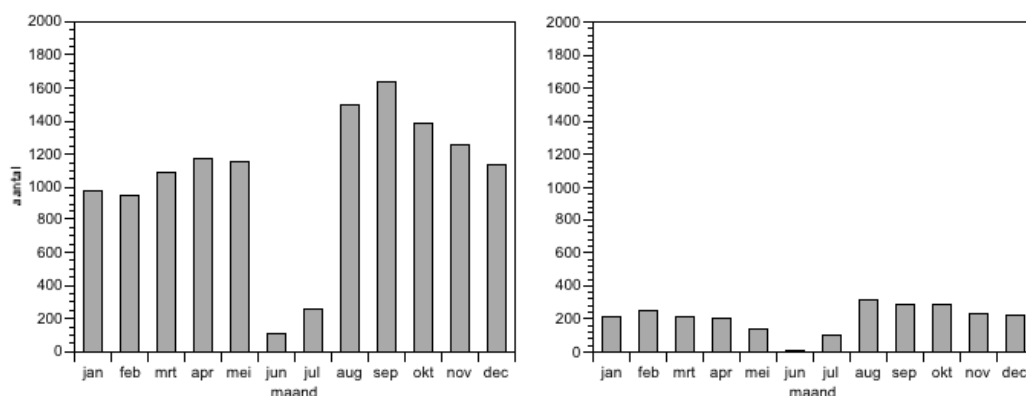
Steenloper

In maart zijn in de Oosterschelde ongeveer 1.100 steenlopers aanwezig. In april en mei neemt het aantal toe tot 1.200 vogels. In juni zijn er 100 steenlopers in de Oosterschelde en in juli is dit aantal gestegen tot meer dan 200 vogels. In augustus arriveren veel steenlopers in de Oosterschelde. Er zijn dan zo'n 1.500 vogels aanwezig en dit aantal neemt toe tot ruim 1.600 in september. Vervolgens nemen de aantallen weer geleidelijk af tot ongeveer 1.100 vogels in december. In januari en februari zijn er ongeveer 1.000 steenlopers in de Oosterschelde.

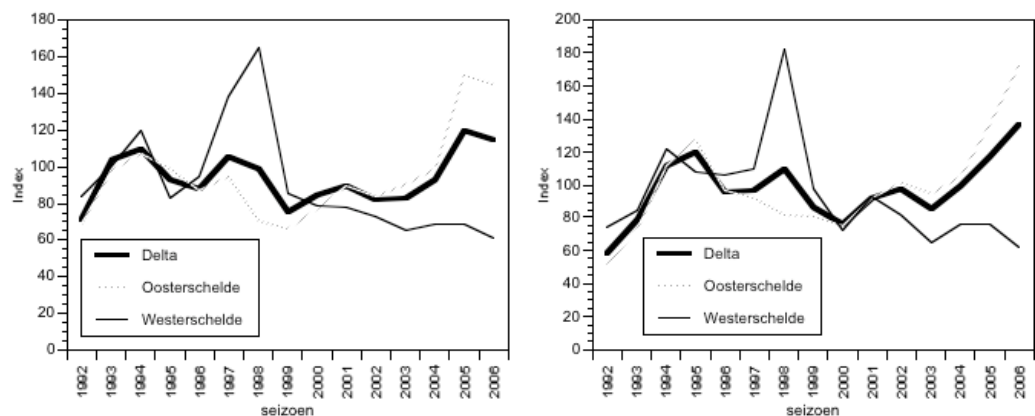
In de Westerschelde ligt het aantal steenlopers aanzienlijk lager dan in de Oosterschelde. In maart zijn er ongeveer 200 vogels en dit aantal daalt iets tot beneden 200 vogels in mei. Ook in de Westerschelde is de steenloper in juni schaars. In juli komen er weer meer vogels en in augustus stijgt het aantal weer tot ruim 300 vogels. In de volgende maanden zakt het aantal weer geleidelijk tot ongeveer 200 vogels en dit aantal blijft tot maart vrij constant.

In het voorjaar zijn in de Oosterschelde aan de zuidkant van Schouwen veel kleine concentraties steenlopers aanwezig, terwijl grote concentraties aanwezig zijn bij de Zuidhoek, Slikken van Viane, bij het industrieterrein van Yerseke en ten oosten van Kattendijke. In de zomer bevindt de belangrijkste concentratie zich ten westen van Yerseke. Op veel plaatsen worden geen steenlopers gezien. In het najaar komen langs de zuidkust van Schouwen de steenlopers over het algemeen erg verspreid voor. Grotere concentraties zijn te vinden bij de Slikken van Viane, bij Bruinisse, bij de Dortsman, bij het industrieterrein van Yerseke, ten oosten van Kattendijke en bij de Zandkreek. In de winter zijn er opnieuw veel kleine groepen langs de zuidkust van Schouwen en grotere groepen zijn te vinden bij Yerseke, de Zandkreek en ten oosten van Kattendijke.

Langs de Westerschelde komt de steenloper verspreid voor, waarbij in het voorjaar de grootste concentratie bij Terneuzen te vinden is. In de zomer zijn de aantallen laag. In het najaar komen de meeste vogels tijdens hoogwater langs de zuidoever van de Westerschelde voor, waarbij concentraties te vinden zijn aan weerszijden van Terneuzen en bij Ossensisse. In de winter komen de meeste steenlopers opnieuw langs de zuidoever voor met een concentratie ten oosten van Terneuzen.



Figuur 59 Aantalsverloop van de steenloper over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.



Figuur 60 Ontwikkeling van de indices van de steenloper voor de gehele Delta en voor de Oosterschelde en Westerschelde afzonderlijk in de winter (links) en in najaar en voorjaar (rechts). Het gemiddelde van alle jaren is op 100% gesteld (zie hoofdstuk 2 voor de toelichting).

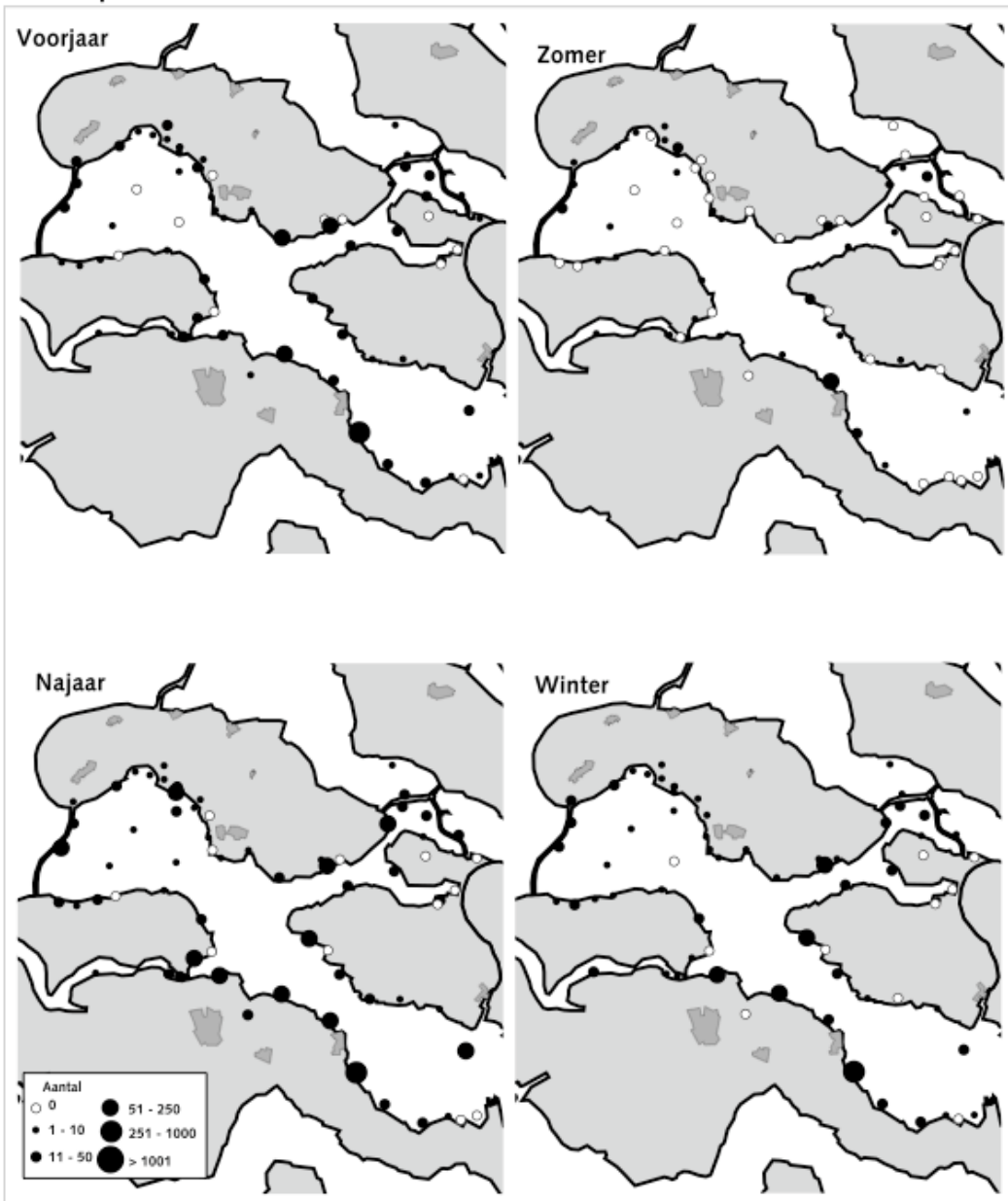
De winterindex voor de gehele delta is redelijk stabiel. Opvallend is dat de index van de Westerschelde een afwijkend patroon vertoont. In de seizoenen 1997 en 1998 is er een opvallende piek en vanaf seizoen 2000 gaat de index van de Westerschelde geleidelijk achteruit, terwijl de Oosterschelde de laatste seizoenen zelfs een groei van de index laat zien. In het voorjaar en najaar is het patroon vergelijkbaar: de steenloper gaat achteruit in de Westerschelde en vooruit in de Oosterschelde.

Tabel 16 Overzicht van de trend van de steenloper in de Westerschelde en Oosterschelde, de Staat van Instandhouding (SVI), de relatieve bijdrage van beide bekkens aan de totale Nederlandse populatie, de opgave en het doelaantal (voor een toelichting op de gebruikte tekens zie hoofdstuk 2).

	trend 1999/00- 2004/05	SVI landelijk	relatieve bijdrage	opgave	doelaantal
Westerschelde	-	--	+	b	230
Oosterschelde	0	--	++	b	580

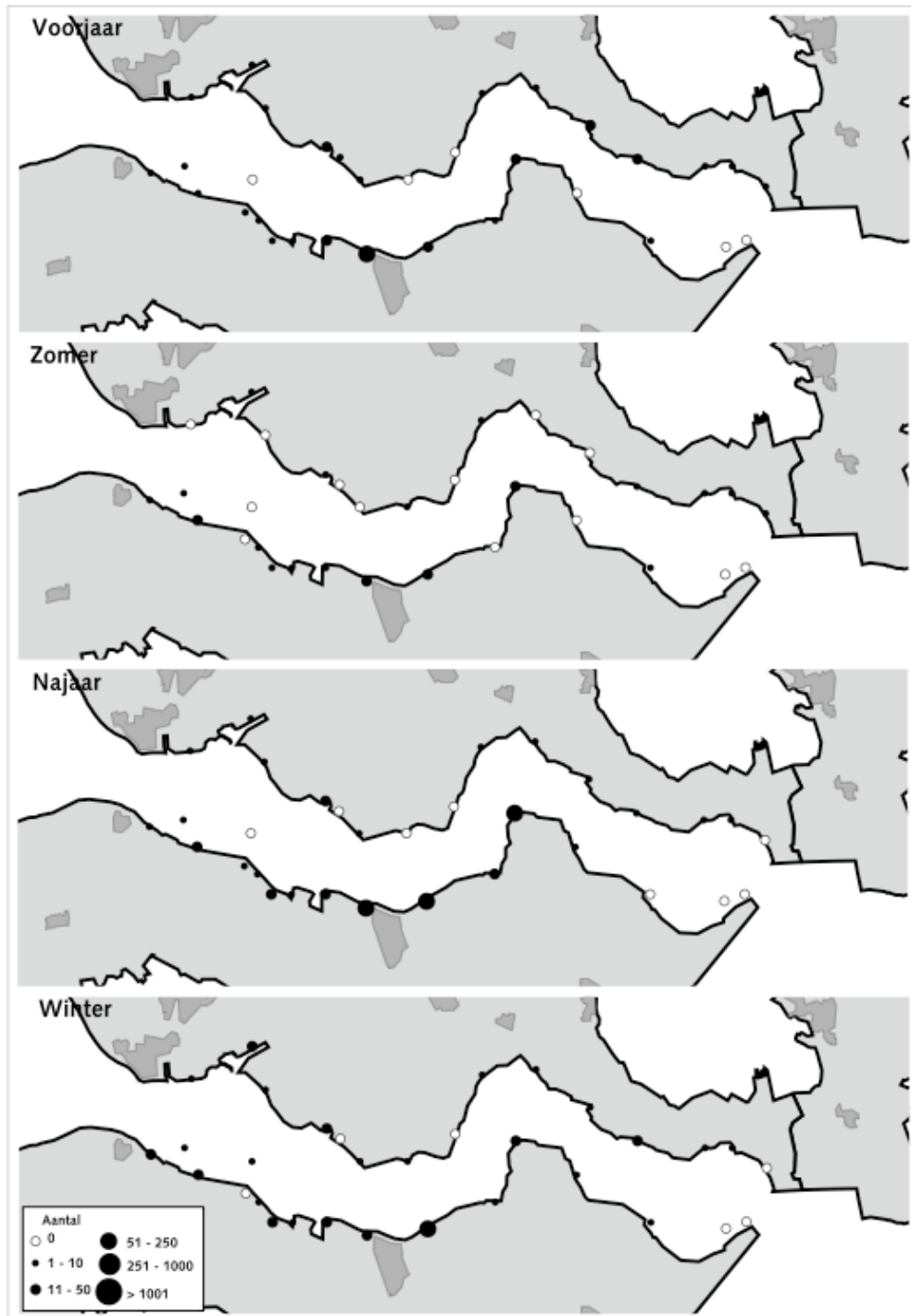
De vastgestelde verstoringsafstand van foeragerende vogels in kustgebieden is met 40 m klein te noemen (Spaans *et al.* 1996), terwijl in de literatuur ook een verstoringsafstand van 15 m door wandelaars is gevonden (Krijgsveld *et al.* 2008).

Oosterschelde
Steenloper



Figuur 61 Aantalsverloop van de steenloper over het jaar in de Oosterschelde (links) en de Westerschelde (rechts) gebaseerd op gegevens uit de seizoenen 2004-2008.

Westerschelde
Steenloper



Figuur 62 Verspreiding van de steenloper in de Westerschelde tijdens hoogwater, waarbij onderscheid is gemaakt in vier seizoenen.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl