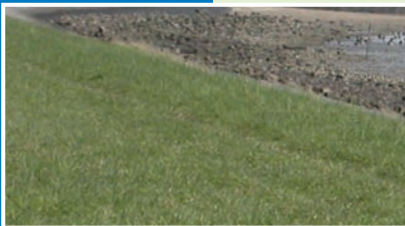


# Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oude Polder (traject 24) (Oosterschelde)



T.J. Boudewijn  
L.S.A. Anema  
C. Heunks



**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu



Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oude Polder  
(traject 24) (Oosterschelde)

T.J. Boudewijn  
L.S.A. Anema  
C. Heunks



**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849  
e-mail [wbb@buwa.nl](mailto:wbb@buwa.nl) website: [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

20 november 2008  
rapport nr. 08-176

Status uitgave: eindrapport  
Rapport nr.: 08-176  
Datum uitgave: 20 november 2008  
Titel: Vogel tellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Oude Polder (traject 24) (Oosterschelde)  
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn  
ing. L.S.A. Anema  
drs. C. Heunks  
Foto voorkant: T.J. Boudewijn  
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 72  
Project nr.: 08-035  
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn  
Naam en adres opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zeeland  
Postbus 5014, 4330 KA Middelburg  
Referentie opdrachtgever: ZLD035080123, d.d. 18 maart 2009  
Akkoord voor uitgave: Adjunct directeur  
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 / Rijkswaterstaat Zeeland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande 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 BRL 9990:2001 / ISO 9001:2001.



## **Bureau Waardenburg bv**

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail [wbb@buwa.nl](mailto:wbb@buwa.nl) website: [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

# Inhoud

Samenvatting .....	5
1 Inleiding.....	9
2 Materiaal en methoden.....	11
2.1 Algemeen.....	11
2.2 Telvakken.....	12
2.3 Waarnemingen.....	13
2.4 Invoer en bewerking veldgegevens.....	15
2.5 Gegevens Waterdienst.....	18
3 Resultaten .....	21
3.1 Droogvallen slik .....	21
3.2 Vogelaantallen.....	23
3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie.....	25
3.3.1 Gebruik dijktraject.....	25
3.3.2 Telvakken met belangrijke hyp-functie.....	26
3.4 Foerageerfunctie dijktraject.....	26
3.4.1 Gebruik dijktraject.....	26
3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject.....	30
3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in de Oosterschelde.....	31
3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden.....	33
3.4.5 Belangrijkste telvakken van het dijktraject .....	36
3.5 Vliegbewegingen (en vogelaantallen) tussen de telvakken.....	37
3.6 Verstoring.....	38
4 Discussie.....	41
5 Conclusies .....	43
6 Dankwoord.....	45
7 Literatuur.....	47
Bijlagen	
1. Overzicht coördinaten hoekpunten telvakken.	
2. Gemiddelde foerageertijd watervogels.	
3. Gemiddeld aantal watervogels Oosterschelde en deelgebied Noord.	
4. Overzicht aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak.	
5. Foerageerintensiteit per telvak per telling per periode van enkele talrijke soorten.	
6. De in dit rapport gehanteerde 1 %-normen.	
7. Overzicht van de foerageerintensiteit per soort op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde in 2008.	
8. Maximum aantal vogels per telvak per periode.	
9. Maximum aantal foeragerende vogels per telvak per periode.	



## Samenvatting

Een groot deel van de dijken langs de Oosterschelde wordt gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van steen. Deze steenbekleding is echter in veel gevallen te licht en dient vervangen te worden.

Aangezien de Oosterschelde is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en aangemeld als Habitatrichtlijngebied dient de voorgenomen vervanging getoetst te worden aan deze richtlijnen. Voor deze natuurtoets is het belangrijk om inzicht te hebben in het gebruik van het gebied door watervogels. Het gebied kan een functie als hoogwatervluchtplaats hebben en/of als foerageergebied. Dit laatste geldt met name indien binnen 200 m van de dijk slik aanwezig is.

In de voorliggende rapportage worden de resultaten gepresenteerd van onderzoek naar het gebruik door watervogels van slikgebieden voor het dijktraject Oude Polder (traject 24). Voor het dijktraject zijn 7 vakken uitgezet van ongeveer 200 bij 200 m, die aan de dijk grenzen. In drie vakken, waar slechts weinig slik droogvalt, zijn geen waarnemingen verricht. Er zijn in drie perioden waarnemingen verricht: 15 april 2008 (periode 1), 11 augustus 2008 (periode 3) en 8 en 9 september 2008 (periode 4). Op deze dagen zijn waarnemingen verricht vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater door waarnemers, die ieder op de grens van twee telvakken zaten. Per kwartier werd per vak het aantal vogels per soort geteld en tevens werd genoteerd hoeveel vogels foerageerden en hoeveel zich met andere activiteiten bezig hielden. Eveneens werd bij het begin van de telling de aanwezigheid van verstoringbronnen bij of in de vakken genoteerd en hoeveel procent van het telvak droog lag. Daarnaast werd per verstoringbron de verblijfsduur (begin en eind aanwezigheid) en het eventuele versturende effect genoteerd.

De telvakken vielen in april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4) voor respectievelijk 65, 59 en 50% droog. In augustus (periode 3) en september (periode 4) begon het eerste slik al na 1,5 uur droog te vallen, terwijl in april (periode 1) het eerste slik pas 3,5 uur na hoogwater begon droog te vallen, maar uiteindelijk viel in deze maand wel de grootste oppervlakte slik droog. De vakken 19 en 20 begonnen ongeveer twee uur eerder droog te vallen dan de vakken 14 en 15 en van de eerstgenoemde vakken viel over het algemeen ook een grotere oppervlakte droog.

Het dijktraject werd in april (periode 1) alleen gebruikt door 2 zilverplevieren om te overtijen. In augustus (periode 3) streken vlak na hoogwater wel 101 kokmeeuwen in het telvak neer, die uit binnendijks gebied afkomstig waren, maar een kwartier later waren deze vogels alweer verdwenen. In september (periode 4) werd het dijktraject gebruikt door 30 kokmeeuwen om te overtijen, terwijl er ook 6 futen en 5 zilvermeeuwen aanwezig waren.

In april (periode 1) en augustus (periode 3) waren er alleen met hoogwater enkele vogels aanwezig in telvak 14, terwijl in september (periode 4) vooral vogels aanwezig waren in telvak 20.

Het totale aantal foerageerminuten bedroeg in april (periode 1) 6.150 minuten, in augustus (periode 3) 8.400 minuten en in september (periode 4) 11.175 minuten. In april (periode 1) had de tureluur met 2.385 minuten het hoogste aantal foerageerminuten gevolgd door de scholekster (1.470). In augustus (periode 3) had de kokmeeuw het hoogste aantal foerageerminuten (3.270) gevolgd door de tureluur (1.470). In september (periode 4) had opnieuw de tureluur het grootste aantal foerageerminuten (3.420) gevolgd door steenloper (2.250 en scholekster (1.020).

In april (periode 1) was de foerageerintensiteit met 1.338 foerageerminuten/ha duidelijk lager dan in augustus (periode 3) en september (periode 4) met respectievelijk 1.985 en 2.988 foerageerminuten/ha. In vergelijking met de andere dijktrajecten waar in 2008 waarnemingen zijn verricht was de foerageerintensiteit in april (periode 1) gemiddeld en in de twee andere perioden laag. De lage foerageerintensiteit werd met name in augustus (periode 3) veroorzaakt door het grote aantal verstoringen in de vakken 19 en 20.

Het aantal foeragerende tureluurs en steenlopers was in alle waarneemperioden relatief groot ten opzichte van het aantal dat gemiddeld in het noordelijke deel van de Oosterschelde wordt waargenomen. In september (periode 4) gold dit ook voor de zwarte ruit en de fuut.

De foerageerintensiteit van tureluur en regenwulp was in april (periode 1) hoog ten opzichte van de berekende foerageerintensiteit in het noordelijke deel van de Oosterschelde. In augustus (periode 3) gold dit eveneens voor deze twee soorten. In september (periode 4) gold dit opnieuw voor de tureluur en de regenwulp maar ook voor de steenloper. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de waarnemingen van de regenwulp in september (periode 4) betrekking hebben op één vogel. Deze soort wordt dan weinig waargenomen in de Oosterschelde, zodat de aanwezigheid van één of enkele vogels al gauw kan leiden tot een verhoogde foerageerintensiteit.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de telvakken verblijft, waarbij rekening wordt gehouden met de foerageerintensiteit in de telvakken en de gemiddelde foerageerintensiteit in de Oosterschelde, krijgen de telvakken 14 en 20 een waardering die veel hoger is dan de gemiddelde waarde in de Oosterschelde, terwijl de waardering van de vakken 15 en 19 hoger is dan gemiddeld. In augustus (periode 3) heeft alleen vak 14 een waardering hoger dan gemiddeld, terwijl de waardering van de vakken 15, 19 en 20 veel lager dan gemiddeld is. In september (periode 4) hebben de vakken 14 en 15 een waardering veel hoger dan gemiddeld, vak 19 een gemiddelde waardering en vak 20 een waardering lager dan gemiddeld.

Indien naar de foerageerintensiteit van de verschillende soorten wordt gekeken dan was in april (periode 1) vak 14 vergelijkbaar of iets belangrijker als foerageergebied dan gemiddeld en de vakken 15 en 20 gelijk of iets lager dan gemiddeld. Vak 19 was minder belangrijk dan gemiddeld. In augustus (periode 3) was vak 14 gelijk of iets minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied, terwijl de overige vakken minder belangrijk dan gemiddeld waren. In september (periode 4) was vak 14 vergelijkbaar of iets belang-



rijker als foerageergebied dan gemiddeld en vak 15 gelijk of iets lager dan gemiddeld. De twee andere vakken waren lager dan gemiddeld.

Het aantal verstoringsbronnen dat bij het begin van de telronden werd vastgesteld was het grootst in augustus (periode 3) met 28 registraties, gevolgd door september (periode 4) met 12 en april (periode 1) met 8 registraties. In alle perioden hadden de vakken 19 en 20 de hoogste aantallen verstoringsbronnen, waarbij de aantallen in vak 20 altijd iets hoger lagen dan in vak 19. De belangrijkste verstoringsbronnen in deze vakken bestaan uit wandelaars die een ommetje maken of mensen die de hond uitlaten.

Het totaal aantal potentiële verstoringsbronnen was weliswaar het grootst in augustus (periode 3), maar lag in de twee andere perioden in dezelfde orde van grootte. Het grootste deel van de potentiële verstoringsbronnen werd weer in of bij de vakken 19 en 20 vastgesteld. In augustus (periode 3) leidde bijna tweederde van de potentiële verstoringsbronnen tot een daadwerkelijke verstoring. Dit gold zowel voor vak 19 en 20 als voor vak 14 en 15, hetgeen er op wijst dat dit samenhangt met de periode en niet met de waarnemer. Het belangrijkste verschil met de twee andere perioden was dat in augustus (periode 3) de verstoringsbronnen over het algemeen vrij lang langs het dijktraject aanwezig bleven: men liep het slik op of bleef aanwezig langs de waterrand. Dit komt ook tot uiting in het grotere aantal verstoringsbronnen bij het begin van de tellingen in augustus (periode 3) ten opzichte van de twee andere perioden.



# 1 Inleiding

Een groot deel van de dijken langs de Zeeuwse wateren wordt aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Uit waarnemingen van het waterschap en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen is naar voren gekomen dat in Zeeland deze steenbekleding onvoldoende bestand is tegen zeer zware stormen. In veel gevallen is de steenbekleding te licht en voldoet daarmee niet aan de veiligheidsnorm.

Om dit probleem op te lossen is in 1996 het project Zeeweringen gestart. Hierin werken Rijkswaterstaat en de Zeeuwse waterschappen samen. Hiervoor is het Projectbureau Zeeweringen in het leven geroepen. Het doel is de met steen beklede delen van het buitentalud van de dijk te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is. Andere aspecten van de sterkte van de dijk worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

In 1997 is het Projectbureau Zeeweringen gestart met het opknappen van de dijkbekledingen van de Westerschelde en de Oosterschelde.

In verband met de voorgenomen verbetering van de dijkbekleding langs delen van de Oosterschelde en de Westerschelde dient toetsing van deze ingrepen plaats te vinden in de vorm van een zogenaamde natuurtoets in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor deze natuurtoets is het belangrijk om inzicht te hebben in het gebruik van het gebied door watervogels. Enerzijds betreft dit de functie van de oeverzone met dijk als hoogwatervluchtplaats en anderzijds de functie van het slik voor de dijk als foerageergebied. Op dit moment is er weinig bekend over het effect van dijkverbeteringsprojecten op het gebruik van gebieden door watervogels. Vaak worden dijkverbeteringsprojecten gecombineerd met het geheel of gedeeltelijk openstellen van de nieuwe onderhoudstrook aan de buitenkant van de dijk voor recreatie. In hoeverre dit laatste van invloed is op het gebruik van de slikgebieden voor de dijktrajecten door watervogels is niet goed bekend.

In het kader van het onderhavige project is in 2008 op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde onderzoek verricht. Hierbij zijn in drie van de vier onderscheiden perioden (periode 1 = april, periode 2 = mei, periode 3 = augustus en periode 4 = september) waarnemingen verricht. De keuze van de waarneemperioden is gebaseerd op de aantallen watervogels die in de verschillende maanden tijdens de hoogwatertellingen op het traject worden gezien, waarbij de maand met laagste vogelaantallen is afgevallen. Eén van de dijktrajecten waar het Projectbureau Zeeweringen dijkverbeteringswerkzaamheden wil laten uitvoeren is het dijktraject Oude Polder (traject 24). Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het desbetreffende dijktraject gebruik maken, en de wijze waarop deze vogels van het gebied gebruik maken, heeft Rijkswaterstaat Zeeland aan Bureau Waardenburg opdracht gegeven om hier waarnemingen te verrichten. De waarnemingen hebben plaatsgevonden op 15 april 2008 (periode 1), 11 augustus 2008 (periode 3) en 9 september 2008 (periode 4).

De voorliggende rapportage presenteert de waarnemingen uit de drie waarneemperioden. Op basis van deze resultaten wordt aangegeven welk gebruik de vogels van het

gebied maken en welk belang het gebied als foerageergebied heeft voor watervogels. Daarnaast vindt een vergelijking plaats van het gebruik van het onderhavige gebied als foerageergebied voor watervogels met het verwachte gemiddelde gebruik van slikken en platen in deelgebied Noord van de Oosterschelde. Kort wordt ingegaan op het optreden van verstoringen tijdens de waarnemingen in de telvakken.

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Algemeen

Het dijktraject Oude Polder (traject 24) ligt aan de zuidkant van het eiland St. Philipsland aan weerszijden van het plaatsje St. Philipsland. Het dijktraject begint bij dijkpaal (dp) 682 bij gemaal De Luyster en eindigt bij dijkpaal 706, waar de dijk aansluit op de N657 (figuur 1). Voor het eerste deel van het traject, dp 682-690, is met laagwater een smalle strook droogvallend slik aanwezig die in oostelijke richting steeds smaller wordt. Tussen dp 690-692 valt in het geheel geen slik droog. Van dijkpaal 692 tot en met dijkpaal 699 wijkt de dijk in noordelijke richting terug en in de hier aanwezige 'baai' valt met laagwater slik droog. In de noordoosthoek ligt een klein zandstrandje. Aan de oostkant van deze 'baai' ligt het plaatsje St. Philipsland. Van dijkpaal 699 tot dp 705 ligt de bebouwing van St. Philipsland direct achter de dijk. Alleen van dp 705 tot dp 706 is geen bebouwing achter de dijk aanwezig. Van dp 699 tot en met dp 702 valt voor het dijktraject geen slik met laagwater droog. Wel ligt hier een vijftiental kleine bootjes. Van dp 702 tot en met dp 704 ligt de haven van St. Philipsland direct voor het dijktraject. Van dp 704 tot en met dp 706 ligt een 100-150 m breed schor voor het dijktraject. Gedeeltelijk ten zuidoosten van de haven en ten zuiden van het schor ligt met laagwater droogvallend slik, dat echter vooral in oostelijke richting deels begroeid is met schorvegetatie.

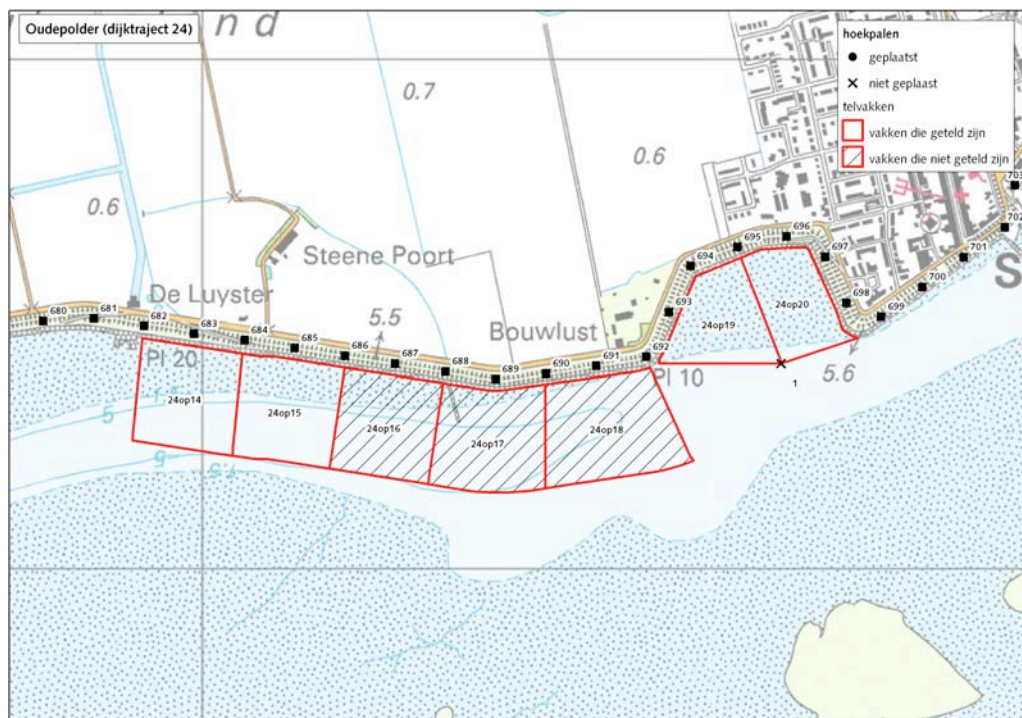
Bij dp 668 en dp 702 zijn kribben aanwezig met een lengte van 80-90 m. Op het dijktraject zijn verschillende dijkovergangen aanwezig. Ter hoogte van De Luyster is een dijkovergang, bij het zandstrandje en bij de haven. Daarnaast zijn er vooral bij St. Philipsland verschillende overgangen voor voetgangers in de vorm van trappen. In de omgeving van St. Philipsland laten veel dorpsbewoners op of bij de dijk hun hond uit.

Tijdens de dijkverbeteringswerken kan er verstoring van vogels langs het dijktraject optreden. Verstoringsevoelige soorten, zoals wulp en bergeend, vliegen bijvoorbeeld al op enkele honderden meters van een wandelaar op en keren gedurende de resterende laagwaterperiode niet meer terug. Andere soorten houden slechts tijdelijk op met foerageren of keren terug na het verdwijnen van de verstoringbron (Van de Kam *et al.*, 1999; Meininger, 2001). De verstoringafstand is soortafhankelijk: kleine soorten (bijvoorbeeld strandlopers) vliegen minder snel op, dat wil zeggen op een kortere afstand van de verstoringbron, dan grote soorten (bijvoorbeeld wulp) (Van de Kam *et al.*, 1999; Rodgers & Schwikert, 2002; Krijgsveld *et al.*, 2004). De verstoringafstand varieert bovendien met het type verstoringbron en verschillende omgevingsvariabelen (Krijgsveld *et al.*, 2004). Op basis van gegevens in Wolff *et al.* (1982), Van der Meer (1985), Spaans *et al.* (1996) en Van de Kam *et al.* (1999) is voor alle soorten gerekend met een verstoringafstand van ongeveer 200 m. Dit betekent dat wordt verwacht dat de dijkverbeteringswerkzaamheden verstoring kunnen veroorzaken tot op een afstand van 200 m.

Om inzicht te verkrijgen in het verstoringseffect van de dijkverbeteringswerkzaamheden dient vastgesteld te worden welke soorten in de strook binnen een afstand van 200 m langs de dijk aanwezig zijn en hoe ze hiervan gebruik maken.

## 2.2 Telvakken

In overleg met de opdrachtgever is voor het dijktraject een indeling in telvakken gemaakt, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de kenmerken van het dijktraject. In principe is een telvakindeling aangehouden van ongeveer 200 bij 200 m. De ervaringen met vergelijkbare tellingen in de periode 2004 - 2007 langs de Oosterschelde en de Westerschelde hebben laten zien dat het belangrijk is dat de telvakken vanaf de dijk goed zijn te overzien.



*Figuur 1. Gehanteerde telvakindeling op het dijktraject Oude Polder (traject 24). De telvakken zijn genummerd. De locaties van de waarnemers bevonden zich op de dijk op de grens van twee telvakken. De plaats van de hectometerpaaltjes op de dijk zijn met een stip aangegeven. Tevens is het nummer van de paaltjes weergegeven.*

In overleg met de opdrachtgever is besloten om alleen in de vakken 14 en 15 bij De Luyster en in de vakken 19 en 20 waar te nemen. In de tussenliggende telvakken valt nauwelijks slik droog en ten oosten van St. Phiipsland ligt het slik op minstens 100 tot 150 m van de dijk en is deels ook nog begroeid, zodat hier naar verwachting weinig vogels gebruik van maken.

De buitengrens van de telvakken is op 200 m loodrecht op de teen van de dijk gesteld. Dit is in het veld ingeschat, aangezien er geen slik droog viel op deze afstand tot de dijk. Als hoekpunten op de dijk zijn de nieuwe hectometerpaaltjes van het Waterschap boven op de dijk gebruikt. In figuur 1 wordt een overzicht van de gehanteerde telvakindeling gegeven.

De hoekpunten zijn ingevoerd in een Geografisch Informatiesysteem (GIS). Hiermee is de oppervlakte van de telvakken berekend. Bij het veldwerk trekken de waarnemers denkbeeldige lijnen van hoekpunt naar hoekpunt als begrenzing van de telvakken. In GIS zijn de buitengrenzen van de telvakken als rechte lijnen tussen de hoekpunten getrokken. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte van de telvakken. De totale oppervlakte van alle vakken gezamenlijk bedraagt 27,4 ha. De oppervlakte van de vakken waar is waargenomen (telvakken) bedraagt 14,0 ha. De coördinaten van de hoekpunten staan weergegeven in bijlage 1.

*Tabel 1. Oppervlakte van de telvakken in ha. Aangegeven is of in de vakken al dan niet gedurende waarneemperiode tellingen zijn verricht.*

telvak	geteld?	oppervlakte
OP14	ja	4,0
OP15	ja	4,0
OP16	nee	3,9
OP17	nee	4,4
OP18	nee	5,1
OP19	ja	3,1
OP20	ja	2,9
	totaal	27,4
	totaal (geteld)	14,0

## 2.3 Waarnemingen

Voor de waarnemingen is gebruik gemaakt van de methode beschreven door Hoekstein (2004). Hierbij wordt gedurende 6 uur in twee telvakken aan weerszijden van de teller waargenomen vanaf het tijdstip van plaatselijk hoogwater, waarbij om de 15 minuten per soort de aantallen en de activiteit van de watervogels vastgelegd worden. Bij het vastleggen van de activiteit wordt alleen onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren. Eventuele verstoringen in de vorm van fietsers, wandelaars etc. worden ook genoteerd. Hierbij zijn voor iedere potentiële verstoring bron de begintijd en eindtijd van de aanwezigheid bij of in het telvak genoteerd. Bovendien is genoteerd of vogels in de telvakken daadwerkelijk verstoord werden of niet. Daarnaast is bij aanvang van iedere telling genoteerd of er eventueel al een verstoring bron in of bij het telvak aanwezig was. Tenslotte is per waarneemronde genoteerd welk deel (in %) van het telvak naar schatting droog ligt. Het eventueel aanwezige schor is hierbij buiten beschouwing gelaten. Op verzoek van het Projectbureau Zeeweringen werden grootschalige verplaatsingen van watervogels zo mogelijk ook genoteerd, terwijl tevens werd vastgelegd of de vogels gedurende de waarnemingen zich geleidelijk verplaatsten naar droogvallend slik voor de waarneemvakken.

De waarnemers zaten buitendijks op een vaste locatie, waardoor zij zelf nauwelijks een bron van verstoring vormden.

De waarnemingen zijn gestart op het moment van hoogwater. De eerste waarneemronde begon op het tijdstip van hoogwater en de tweede waarneemronde begon 15 minuten na hoogwater enz. De waarnemingen stopten 6 uur na hoogwater.

Alleen de vogels binnen het telvak werden geteld. Indien er echter vogels op de dijk of op het talud van de dijk overtijden dan werden deze wel geteld bij het telvak dat voor dit deel van de dijk ligt. De reden hiervoor is dat anders soorten als wilde eenden en steenlopers, maar soms ook scholeksters niet worden meegeteld. Voor deze soorten kan het dijktaalud een hvp-functie hebben.

Bij het begin van het kwartier werd begonnen met tellen. Over het algemeen werd het gehele telvak binnen enkele minuten geteld. Indien er na de telling binnen het kwartier nog vogels in het gebied landden, werden deze vogels niet aan de telling toegevoegd. Indien ze nog aanwezig waren bij de volgende telling werden ze dan voor het eerst geteld. De activiteit op het moment van tellen werd als representatief beschouwd voor het gedrag van de vogel tijdens het kwartier.

Tijdens de waarnemingen is met enige regelmaat op een apart vel, waarop de twee telvakken ieder schematisch waren aangegeven met een onderverdeling in 16 deelvakken van 50 bij 50 m de laagwaterlijn ingetekend, waarbij het tijdstip van intekenen werd genoteerd.

De waarnemingen werden vastgelegd op een formulier dat vergelijkbaar is met het formulier weergegeven in Bijlage III van Hoekstein (2004) en dat in de periode 2004 - 2007 ook in een iets aangepaste vorm door Bureau Waardenburg is gebruikt voor het vastleggen van vergelijkbare waarnemingen. Op het formulier werd per telvak tevens algemene informatie opgenomen over het telvak (dijktraject+nummer telvak), datum waarnemingen, waarnemer en weersomstandigheden.

De waarnemingen op het dijktraject per periode zijn met uitzondering van de waarneming in september op één dag verricht. Alleen in september (periode 4) is op twee opeenvolgende dagen waargenomen. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de data waarop de waarnemingen in de telvakken zijn verricht.

*Tabel 2. Overzicht van de dagen waarop de waarnemingen zijn verricht.*

Periode	dagen	telvakken
Periode 1	15 april	14-15 & 19-20
Periode 3	11 augustus	14-15 & 19-20
Periode 4	8 september	14-15
	9 september	19-20

De weersomstandigheden tijdens de tellingen waren als volgt:

- 15 april: Het was half bewolkt. De wind was NNW 3 en de temperatuur bedroeg maximaal 10°C.
- 11 augustus: Het was zwaar bewolkt (7/8). De wind was ZZW 4 en de temperatuur bedroeg 20°C.



8 september: Het was zwaar bewolkt (7/8) met een klein buitje. De wind was ZW 4 en de temperatuur maximaal 18°C.

9 september: Het was half bewolkt (3/8). De wind was ZW 4 en de temperatuur bedroeg 22°C.

## 2.4 Invoer en bewerking veldgegevens

Na afloop van het veldwerk werden alle waarnemingen per telvak als een aparte Excel-file ingevoerd in een format, dat zonder problemen in een database kan worden overgezet. Alle Excel-files zijn eerst bewerkt tot draaitabellen en deze zijn vergeleken met het veldformulier. Na verbetering van eventuele invoerfouten zijn de bestanden per telperiode samengevoegd.

De oppervlakte droogvallend slik is berekend door per waarneemronde het percentage droogvallend slik per telvak te vermenigvuldigen met de oppervlakte van het telvak. Hieruit is vervolgens de oppervlakte droogvallend slik voor alle telvakken berekend door per telling alle oppervlaktes droogvallend slik bij elkaar op te tellen. Door vervolgens dit te delen door de totale oppervlakte van alle telvakken, wordt het aandeel droogvallend slik per telling voor alle telvakken van het dijktraject verkregen.

### Hvp-functie

Per dijktraject en voor de afzonderlijke telvakken is de functie als hoogwatervluchtplaats (hvp) onderzocht. Hierbij is het maximum aantal vogels per soort aanwezig tijdens de eerste vier tellingen gebruikt als het aantal vogels dat de telvakken als hvp gebruikt.

Per periode is bepaald welke telvakken het belangrijkste aandeel hebben in de totale hvp-functie van het dijktraject. Hiervoor zijn voor ieder telvak alle maximum aantallen van de afzonderlijke soorten tijdens de eerste vier tellingen opgeteld. Op basis van deze totalen is het aandeel per telvak berekend.

Bij de interpretatie van de gegevens dient rekening gehouden te worden met het feit dat sommige hvp's zich buiten de telvakken bevinden en dat dus geen compleet beeld van de hvp-functie van het dijktraject wordt gegeven. De laagwatertellingen zijn hier ook niet specifiek voor bedoeld. De maandelijkse hoogwaterkarteringen van de Waterdienst geven in dit opzicht een beter beeld van de hvp-functie van het dijktraject. Tijdens deze tellingen worden niet alleen de aantallen van de verschillende soorten op alle hvp's vastgelegd, maar ook de exacte locaties van de hvp's. Deze bevinden zich soms binnendijs, of buitendijs buiten de telvakken, bijvoorbeeld op de uiteinden van strekdammen of op schorren of slikken.

### Foerageerfunctie

Per dijktraject is voor alle soorten de totale foerageerintensiteit per hectare berekend. Hiervoor is iedere waarneming die betrekking heeft op foeragerende vogels eerst vermenigvuldigd met 15 minuten. Dit geeft de totale foerageertijd in minuten in de waarneemperiode van hoogwater naar laagwater. Gebruikmakend van de aanname dat over-

dag de foerageertijd van hoogwater naar laagwater gelijk is aan de foerageertijd van laagwater naar hoogwater, is het aantal foerageerminuten verdubbeld om het aantal foerageerminuten per laagwaterperiode overdag te berekenen (van hoogwater tot hoogwater).

De foerageerintensiteit op het dijktraject is vervolgens berekend door voor de slikgebonden soorten het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode op het dijktraject te delen door de totale oppervlakte droogvallend slik (in ha) in de telvakken. De foerageerintensiteit per telvak is berekend door het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode in het telvak te delen door de oppervlakte slik in het telvak.

Voor de visetende watervogels wordt uit het percentage slik afgeleid hoeveel oppervlakte foerageergebied beschikbaar is. Eerst wordt per telvak het gemiddelde percentage slik over de 24 tellingen berekend. Hieruit kan het gemiddelde percentage water over de 24 tellingen worden berekend. Dit wordt vermenigvuldigd met de oppervlakte van het telvak en levert de gemiddelde oppervlakte foerageergebied in het vak voor in het water foeragerende soorten als sterns, futen, aalscholver en zaagbekken op. Indien de waarden voor de verschillende vakken bij elkaar worden opgeteld, wordt de oppervlakte foerageergebied op het dijktraject voor de visetende soorten verkregen.

De foerageerintensiteit in de telvakken van het dijktraject wordt vergeleken met de verwachte foerageerintensiteit in de laagwaterperiode overdag van de verschillende soorten in het deelgebied van het bekken waarin het dijktraject gelegen is, en in het gehele bekken. In de Oosterschelde worden vier deelgebieden onderscheiden (Noord, Midden, West en Oost: zie figuur 2). De foerageerintensiteit is per maand berekend voor een aantal soorten waarvoor uit de literatuur de dagelijkse foerageertijd overdag afgeleid is (zie bijlage 2). De reguliere hoogwatertellingen van de Waterdienst zijn gebruikt om meerjarige maandgemiddelden voor deze soorten te berekenen. De verwachte foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha) in de laagwaterperiode overdag per maand is berekend door de aantallen van deze soorten in het (desbetreffende) deelgebied te vermenigvuldigen met de verwachte foerageertijd overdag en dit te delen door de oppervlakte droogvallende slikken en platen in het deelgebied (zie tabel 3).

Om het belang van een telvak als foerageergebied te bepalen is gebruik gemaakt van de 1%-norm van de verschillende watervogelsoorten en de foerageerintensiteit in het telvak. Met behulp van de volgende formule is het belang van het telvak per soort per maand berekend:

$$\frac{[\text{foerageerintensiteit telvak}] \times [\text{gemiddeld aantal bekken}]}{[\text{foerageerintensiteit bekken}] \quad [1\% \text{-norm}]}$$

De gemiddelde foerageerintensiteit per soort in het bekken wordt berekend door eerst het gemiddelde aantal (bijlage 3) te vermenigvuldigen met de gemiddelde foerageertijd gedurende de laagwaterperiode overdag (zie bijlage 2) en vervolgens deze waarde te delen door de oppervlakte van de droogvallende slikken en platen in het bekken. De gehanteerde 1%-normen staan weergegeven in bijlage 6. Uitgangspunt zijn de normen

weergegeven in Wetlands International (2002). Indien twee populaties gelijktijdig in het gebied aanwezig zijn, worden de 1%-normen bij elkaar opgeteld, conform de door de Waterdienst gehanteerde methode.

**Rekenvoorbeeld:**

In april (periode 1) bedraagt de foerageerintensiteit van de scholekster in telvak 14 gemiddeld 177 minuten per hectare terwijl deze op dat moment in de gehele Oosterschelde gemiddeld 238 minuten per hectare bedraagt. Het gemiddelde aantal scholeksters dat in april in de Oosterschelde wordt waargenomen bedraagt 7.690 vogels en de 1%-norm is 10.200.

Volgens de gehanteerde formule bedraagt het relatieve belang van telvak 2 als foerageergebied voor scholeksters in april:  $(177/238) \times (7.690/10.200) = 0,561$ .

Het belang van het telvak voor de verschillende soorten wordt verkregen door de waarden voor de afzonderlijke soorten bij elkaar op te tellen. Niet alle soorten zijn in de berekening meegenomen. Meeuwen en sterns worden tijdens de hoogwatertellingen van de Waterdienst niet standaard geteld en zijn dus buiten beschouwing gelaten. Alleen de soorten waarvoor in bijlage 2 een schatting voor de foerageertijd tijdens de laagwaterperiode overdag wordt gegeven, zijn gebruikt. De waarde van het telvak kan vergeleken worden met de waarde voor het gehele bekken, die verkregen wordt door per soort het aantal in de desbetreffende maand te delen door de relevante 1%-norm en vervolgens alle waarden bij elkaar op te tellen. Voor de vergelijkbaarheid dienen hierbij dezelfde soorten gebruikt te worden als bij het telvak. Dit betekent dat de berekende waarde van het bekken in dit rapport af kan wijken van waarden berekend in andere studies met een vergelijkbare aanpak, maar waarbij een andere soortselectie is gemaakt.

**Bijschatten slikpercentages en vogelaantallen in niet getelde telvakken**

Aangezien het dijktraject niet over de gehele lengte geteld is kan de functie van het dijktraject voor overvliegende vogels op telvakniveau alleen geanalyseerd worden voor telvakken die wel geteld zijn. Ten einde ook op het niveau van het gehele dijktraject uitspraken te kunnen doen over de functie van het dijktraject als foerageergebied voor vogels is bij een aantal analyses gebruik gemaakt van bijgeschatte aantallen vogels en/of oppervlakte slik. Indien vogels en/of slikpercentages bij geschat zijn is dit expliciet aangegeven in de tekst bij de desbetreffende tabel. Percentages slik in een vak zijn bij geschat op basis van het percentage slik in de direct aangrenzende telvakken. Indien aantallen vogels zijn bij geschat voor een niet geteld vak is dit gedaan op basis van de dichtheid aan vogels in de direct aangrenzende telvakken. Voor de slikgebonden soorten is gerekend met de dichtheid op het slik en met de watergebonden soorten met de dichtheid op het water in de telvakken.

Voor de functie van de telvakken als hoogwatervluchtplaats heeft geen bijschatting plaatsgevonden, aangezien de vogels op hoogwatervluchtplaatsen buitendijks sterk geclusterd voorkomen, zodat door aantallen bij te schatten een sterk vertekend beeld verkregen kan worden.

## 2.5 Gegevens Waterdienst

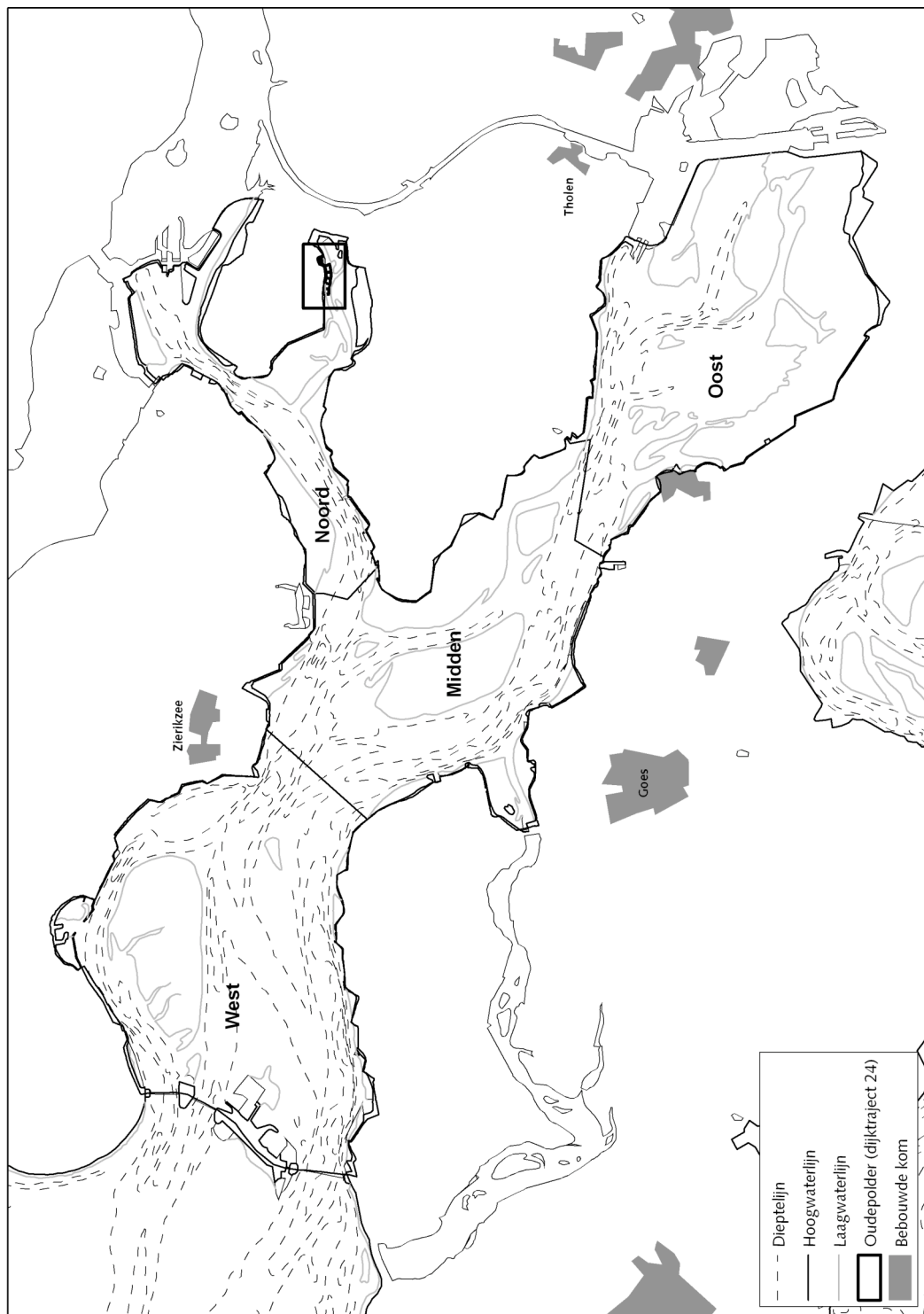
De Waterdienst organiseert de maandelijkse hoogwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde. Deze tellingen worden verricht door professionele tellers. Deze tellingen maken deel uit van het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring Programma Waterstaatkundige Toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. De gegevens van de Oosterschelde van de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn voor het onderzoek beschikbaar gesteld. De Waterdienst draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Een GIS-bestand met de slikken en platen, die met laagwater in de Oosterschelde droogvallen, is beschikbaar gesteld door de Waterdienst. Vervolgens is op basis van de indeling van de Oosterschelde, die door de Waterdienst wordt gehanteerd (figuur 2), per deelgebied berekend welke oppervlakte slikken en platen droogvalt (tabel 3).

*Tabel 3. Oppervlakte intergetijdengebied in ha in de verschillende deelgebieden van de Oosterschelde. Voor de indeling zie figuur 2.*

deelgebied	oppervlakte intergetijdengebied in ha
West	1.844
Midden	2.651
Noord	1.336
Oost	3.881
totaal	9.712

In december 2005 is bovendien een gedetailleerde hoogtekaart van de buitendijkse delen beschikbaar gekomen op een 20x20 meter grid (bron: Waterdienst, gegevens periode 2000-2002). Figuur 4 (paragraaf 3.1) toont een uitsnede uit deze hoogtekaart voor het dijktraject Oude Polder (traject 24).



Figuur 2. Indeling van de Oosterschelde in deelgebieden (West, Midden, Noord en Oost) en ligging studiegebied. Bron: RWS Waterdienst.

Enkele veelgebruikte begrippen.

**Dijktraject:** Het gedeelte van de primaire waterkering waarop het onderhavige onderzoek betrekking heeft.

**Telvak:** Voor het dijktraject liggen telvakken van ongeveer 200 bij 200 m. De binnengrens van het telvak ligt tegen de waterkering aan.

**Hoogwatervluchtplaats:** Regelmatig gebruikte locatie waar de vogels, die in intergetijdengebieden foerageren, zich met hoogwater concentreren om de volgende laagwaterperiode af te wachten. Hoogwatervluchtplaatsen kunnen zowel binnendijs als buitendijs liggen.

**1%-norm:** Eén van de criteria uitgewerkt onder de Ramsar Conventie om een wetland van internationale betekenis aan te duiden. Wetlands zijn onder andere van internationaal belang wanneer er regelmatig meer dan 1% van een totale geografische populatie van een watervogelsoort van het gebied gebruik maakt. De in dit rapport gehanteerde 1%-normen zijn ontleend aan Wetlands International (2002).

**Foerageerminuten:** In het telvak worden om de 15 minuten de vogels geteld en wordt de activiteit opgeschreven. De activiteit op het moment van tellen wordt als representatief voor dat kwartier beschouwd. Eén foeragerende wulp tijdens een telling wordt gelijk gesteld aan 15 foerageerminuten door die wulp in dat telvak.

**Waarneemperiode:** De waarneemperiode begint met hoogwater en eindigt zes uur later. Per kwartier wordt een telling verricht, zodat er gedurende de gehele waarneemperiode 24 tellingen worden verricht.

**Laagwaterperiode:** Dit is de periode tussen twee hoogwaterperiodes en omvat ongeveer 12,5 uur.

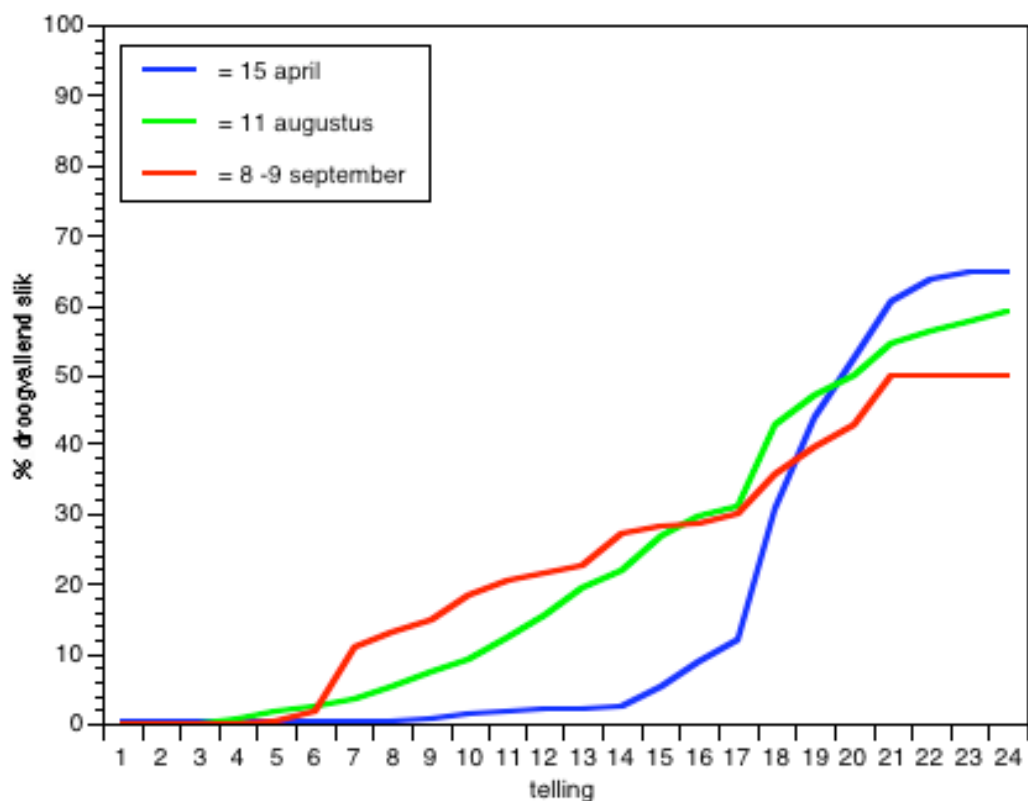
**Foerageerintensiteit:** Dit is het aantal foerageerminuten per laagwaterperiode weergegeven als foerageerminuten/ha. De foerageerintensiteit van de op het slik foeragerende watervogels wordt berekend door de som van de foerageerminuten in de waarneemperiode met twee te vermenigvuldigen en dit vervolgens te delen door de oppervlakte droogvallend slik van het telvak. De foerageerintensiteit van in het water foeragerende soorten (sterns, fuutachtigen, aalscholver, middelste zaagbek) wordt berekend door de som van de foerageerminuten te delen door de gemiddelde oppervlakte water in het telvak tijdens de 24 tellingen.

**Droogvallend slik:** Dit is het percentage van het telvak dat op een bepaald moment droog ligt. De delen van het telvak bestaande uit schorren worden niet tot het droogvallend slik gerekend. De resterende oppervlakte van het telvak wordt op 100% gesteld.

## 3 Resultaten

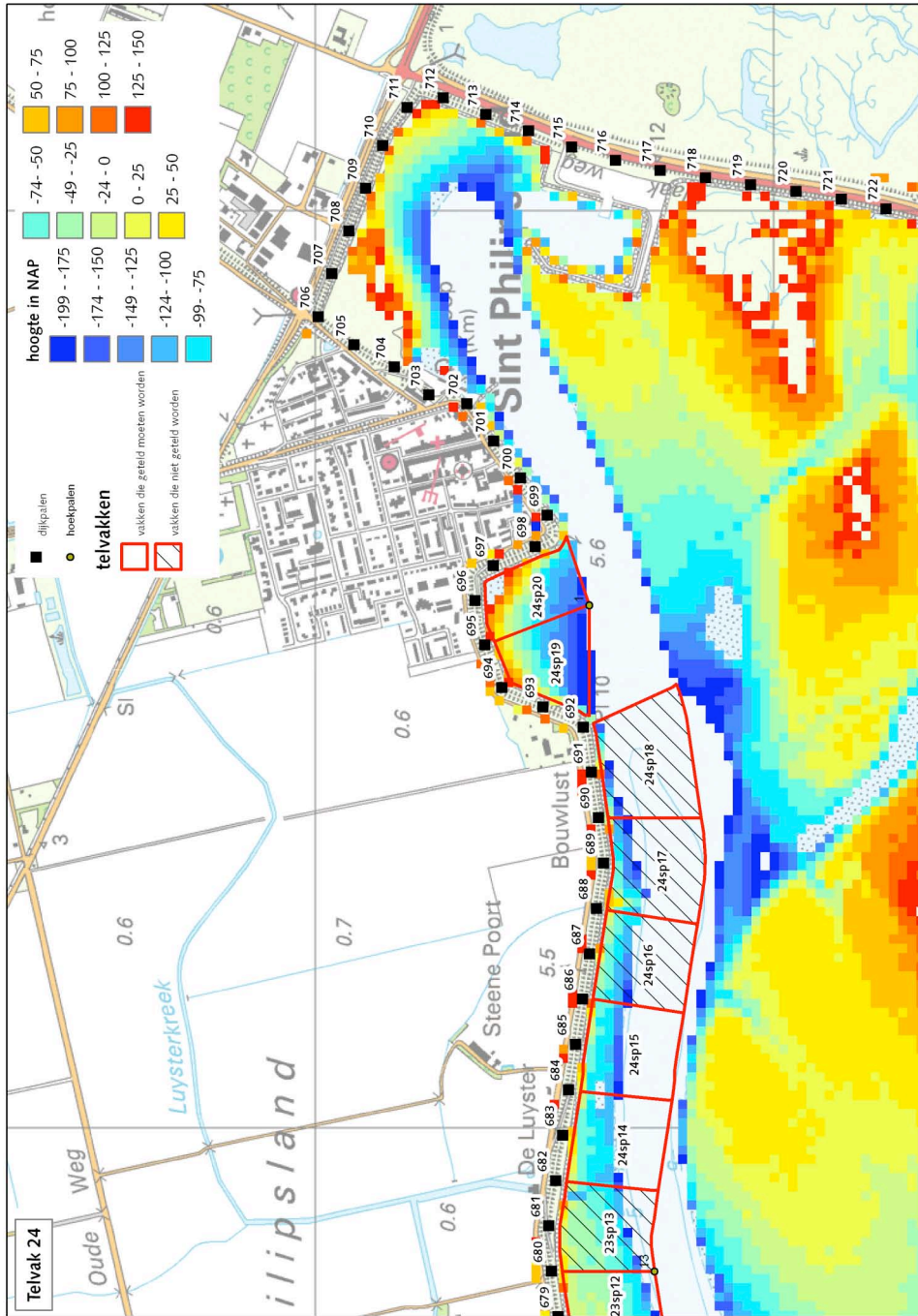
### 3.1 Droogvallen slik

Het gebruik van de telvakken door watervogels is vooral afhankelijk van de oppervlakte slik die in de telvakken beschikbaar is. De snelheid waarmee de telvakken droogvallen is enerzijds afhankelijk van de hoogteligging en de helling van het slik en anderzijds van het verloop van de waterstand tijdens de waarnemingdag. In figuur 3 wordt een overzicht gegeven van de snelheid waarmee het slik in de telvakken droogvalt. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de hoogwaterstanden op de waarnemingdagen.



Figuur 3. Overzicht van het aandeel van de totale oppervlakte van de telvakken dat is drooggevallen tijdens de waarnemingen bij het dijktraject Oude Polder (traject 24). Telling 1 = hoogwater, telling 2 = 15 minuten na hoogwater, etc. 15 april 2008 = periode 1; 11 augustus 2008 = periode 3; 8-9 september 2008 = periode 4.

Het eerste slik in de telvakken begon in augustus (periode 3) en september (periode 4) ongeveer 1,5 uur na hoogwater droog te vallen, waarna de oppervlakte droogvallend slik geleidelijk toenam tot ongeveer een uur voor laagwater. In april (periode 1) begon er pas 3,5 uur na hoogwater slik droog te vallen. Vier uur na hoogwater nam de oppervlakte droogvallend sterk toe en dit bleef voortduren tot bijna laagwater, zodat uiteindelijk meer slik droog viel dan in de twee andere perioden.



Figuur 4. Hoogtekaart van het dijkttraject Oude Polder (traject 24). De dieptes zijn in cm's ten opzichte van NAP. Bron: hoogtekaart 2000-2002, Waterdienst (20x20 meter grid).



De vakken 14 en 15 begonnen bijna twee uur later droog te vallen dan de vakken 19 en 20. Van de vakken 14 en 15 viel ook een kleiner deel droog, omdat de vakken deels in de vaargeul lagen.

*Tabel 4. Hoogwaterstanden bij het begin van de tellingen op de verschillende waarneemdagen (meetpunt Krabbesluis). Bron: www.hmcz.nl.*

Periode	Datum	hoogwaterstand in cm's t.o.v. NAP
Periode 1	15 april	146
Periode 3	11 augustus	129
Periode 4	8 september	146
	9 september	104

Tabel 5 laat zien dat het oppervlakte droogvallend slik in de telvakken in april (periode 1) het grootst was en in september (periode 4) het laagst, terwijl augustus (periode 3) een intermediaire positie had. Het droogvallende slik in de telvakken vormde slechts een klein deel van de gemiddelde oppervlakte droogvallend slik in het noordelijke deel van de Oosterschelde en van de gehele Oosterschelde.

*Tabel 5. Oppervlakte droogvallend slik (ha) in de telvakken in de verschillende maanden en het aandeel ten opzichte van de totale oppervlakte van het intergetijdengebied in het noordelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde (zie tabel 3). Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in beschouwing genomen.*

maand	oppervlakte slik in de getelde telvakken (ha)	aandeel slik in telvakken t.o.v. oppervlakte intergetijdengebied in deelgebied Noord van de Oosterschelde (%)	aandeel slik in telvakken t.o.v. oppervlakte intergetijdengebied in de gehele Oosterschelde (%)
apr (periode 1)	9,1	0,7	0,1
aug (periode 3)	8,3	0,6	0,1
sep (periode 4)	7,0	0,5	0,1

## 3.2 Vogelaantallen

De aantallen vogels kunnen in de loop van de waarneemperiode sterk variëren. Met hoogwater zijn de aantallen beperkt tot de vogels die het gebied als hoogwatervluchtplaats (hvp) gebruiken. Met het beschikbaar komen van slik nemen de foerageermogelijkheden toe. Wanneer echter het slik langere tijd droog ligt, wordt het voor sommige vogelsoorten weer minder aantrekkelijk om hier te foerageren. In tabel 6 worden per vogelsoort de maximale aantallen weergegeven, die in de verschillende perioden gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject aanwezig waren. Met uitzondering van de meeuwen en sterns wordt voor alle vogels ook het relatieve aandeel van de vogels in de telvakken ten opzichte van het gemiddelde aantal in het bekken berekend. Het relatieve aandeel van meeuwen en sterns is niet berekend, omdat deze alleen geteld worden tijdens de telling in januari van de Waterdienst. In bijlage 8.1-8.3 staan de

maximale aantallen per telvak weergegeven en in bijlage 9.1-9.3 de maximale aantallen foeragerende watervogels.

In april (periode 1) was de tureluur de talrijkste soort op het dijktraject met 29 vogels gevolgd door de rotgans (18) en de kokmeeuw (17). Ook scholekster (13) en steenloper (12) waren met meer dan tien vogels op het dijktraject aanwezig. De kokmeeuw was met 101 vogels in augustus (periode 3) de talrijkste soort. Andere soorten kwamen over het algemeen in lage aantallen voor. Alleen tureluur (16), zilvermeeuw (13) en steenloper (11) waren met meer dan tien vogels op het dijktraject aanwezig. In september (periode 4) was opnieuw de kokmeeuw met 179 vogels de talrijkste soort. Daarnaast waren tureluur (71), steenloper (50) en fuut (36) relatief talrijk. Verder hadden alleen zilvermeeuw (19) en zwarte ruiters (12) maxima van meer dan tien vogels.

*Tabel 6. Maximale aantallen vogels die tijdens de tellingen gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject zijn waargenomen (maandmaximum in vet). Tevens is het aandeel van de telvakken t.o.v. de gemiddelde aantallen in deelgebied Noord en de gehele Oosterschelde in de overeenkomstige maanden weergegeven. De aantallen van de gehele Oosterschelde en het deelgebied Noord staan weergegeven in bijlage 3. De aantallen hebben betrekking op het gehele dijktraject. Het aantal vogels in de niet getelde telvakken (16 t/m 18) is bij geschat op basis van de gemiddelde dichtheid in telvak 15.*

Soort	max. aantal in telvakken			% OS-noord			% OS-totaal		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep	apr	aug	sep
fuut	2	1	<b>36</b>	3	0	12	1	0	4
geoorde fuut	0	0	1	0	0	1	0	0	0
aalscholver	1	1	1	2	1	0	0	0	0
kleine zilverreiger	0	1	1	0	2	2	0	1	1
lepelaar	0	0	2	0	0	11	0	0	6
rotgans	<b>18</b>	0	0	1	0	0	0	0	0
wilde eend	2	0	5	1	0	1	0	0	0
middelste zaagbek	4	0	0	5	0	0	1	0	0
scholekster	<b>13</b>	7	10	1	0	0	0	0	0
zilverplevier	4	2	7	1	0	1	0	0	0
bonte strandloper	<b>10</b>	0	0	1	0	0	0	0	0
grutto	0	1	0	0	2	-	0	1	0
rosse grutto	0	2	0	0	0	0	0	0	0
regenwulp	<b>9</b>	8	1	300	42	250	43	10	17
wulp	4	7	6	1	0	0	0	0	0
zwarte ruiters	0	0	<b>12</b>	0	0	6	0	0	2
tureluur	29	16	<b>71</b>	14	6	17	2	1	3
groenpootruiter	0	1	7	0	1	16	0	0	5
oeverloper	0	2	0	-	5	0	-	2	0
steenloper	12	11	<b>50</b>	10	6	41	1	1	4
kokmeeuw	17	101	<b>179</b>						
stormmeeuw	0	2	5						
kleine mantelmeeuw	2	0	0						
zilvermeeuw	8	13	<b>19</b>						
grote stern	0	0	3						
visdief	0	2	0						

Bij vergelijking met de aantallen die in de overeenkomstige maand in de gehele Oosterschelde werden waargenomen, waarbij alleen gekeken werd naar soorten die met minstens 10 exemplaren in de telvakken voorkwamen, werd alleen de tureluur in april (periode 1) in verhouding in grotere aantallen in de telvakken waargenomen dan verwacht. In augustus (periode 3) gold dit voor geen enkele soort. In september (periode 4) lag het aandeel van steenloper, fuut, tureluur en zwarte ruiters hoger dan verwacht.

De kokmeeuw was in augustus (periode 3) en september (periode 2) de talrijkste soort, maar het aantal kan niet vergeleken worden met de aantallen in het gehele bekken, omdat hiervoor, met uitzondering van de januari-telling, geen gegevens beschikbaar zijn.

### 3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie

#### 3.3.1 Gebruik dijktraject

De telvakken voor het dijktraject kunnen verschillende functies voor watervogels vervullen. Belangrijke functies zijn de hvp-functie en de foerageerfunctie. In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de hvp-functie. De telvakken voor het dijktraject kunnen als hvp fungeren indien een deel van een telvak of telvakken tijdens hoogwater droog blijft liggen. De hvp wordt tijdens hoogwater en in ieder geval tot 1 uur na hoogwater gebruikt, terwijl sommige vogelsoorten ook langer van de hvp gebruik maken: ze arriveren eerder en ze blijven langer na hoogwater op de hvp aanwezig. Dit betekent dat de eerste vier tellingen van het dijktraject een beeld geven van het aantal vogels dat de telvakken als hvp gebruikt.

In tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de maximale aantallen van de verschillende soorten, die gedurende de eerste vier tellingen, gerekend vanaf hoogwater, in de telvakken van het dijktraject zijn waargenomen. Vergelijking met tabel 6 laat zien welke watervogels de telvakken als hvp gebruikten.

*Tabel 7. De maximale aantallen van de verschillende soorten die gedurende de eerste vier tellingen in de verschillende perioden in de telvakken van het dijktraject zijn waargenomen. Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in beschouwing genomen.*

Soort	max. telling1-4		
	apr	aug	sep
kokmeeuw	0	101	30
fuut	0	1	6
zilvermeeuw	0	1	5
stormmeeuw	0	1	1
zilverplevier	2	0	0
aalscholver	0	0	1
visdief	0	1	0

Het dijktraject werd in april (periode 1) behalve door twee zilverplevieren verder niet gebruikt als hvp. In augustus (periode 3) werd telvak 14 door 101 kokmeeuwen gebruikt tijdens hoogwater. In september (periode 4) waren naast 30 kokmeeuwen in vak 20 ook 6 futen en 5 zilvermeeuwen aanwezig. De futen foerageerden niet, maar bevonden zich grotendeels in de vaargeul in vak 15. Ten westen van vak 14 bevond zich in vak 13 wel een hvp van scholeksters met ongeveer 500 vogels.

### 3.3.2 Telvakken met belangrijke hvp-functie

In tabel 8 wordt het relatieve aandeel van de verschillende telvakken in de maximale aantallen vogels gedurende de eerste vier waarneemronden per periode weergegeven. Dit geeft een beeld van de relatieve bijdrage van de verschillende telvakken aan de hvp-functie van het dijktraject. Bij de interpretatie van deze gegevens is het van belang te beseffen dat de percentages betrekking hebben op betrekkelijk kleine aantallen vogels, aangezien de meeste vogels binnendijsk overtijen.

*Tabel 8. Relatieve bijdrage (in %) van afzonderlijke telvakken aan de hvp-functie van het dijktraject. De maximum aantallen van de eerste vier tellingen zijn per telvak per periode uitgedrukt als het percentage van het totaal aantal vogels tijdens deze tellingen op het dijktraject. Indien het aandeel gelijk aan of meer dan gemiddeld (25%) is, is het aandeel grijs gearceerd.*

Telvak	Relatieve bijdrage aan hvp-functie dijktraject (%)		
	apr	aug	sep
14	100,00	97,17	4,55
15	0,00	1,89	11,36
19	0,00	0,94	9,09
20	0,00	0,00	75,00
Totaal	100,00	100,00	100,00

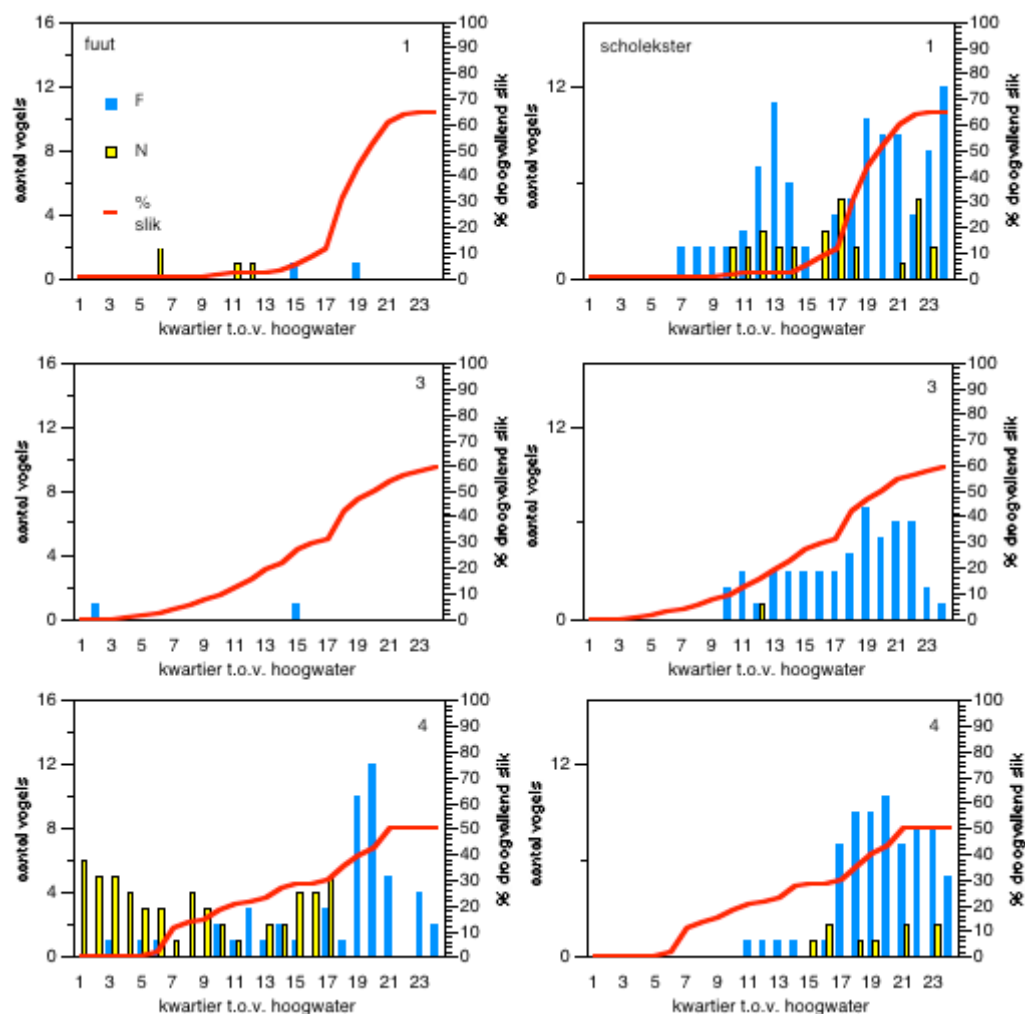
In april (periode 1) werd vak 14 gebruikt door 2 zilverplevieren om te overtijen. Dit waren de enige vogels op het dijktraject, zodat er niet echt van een hvp kan worden gesproken. In augustus (periode 3) werd telvak 14 gebruikt door 101 kokmeeuwen, die hier vlak na hoogwater neerstreken. Vermoedelijk zijn deze vogels ergens anders verstoord geworden. In september (periode 4) werd vak 20 door 30 meeuwen gebruikt als hvp. In de andere vakken zoals vak 15 waren wel enkele vogels (futen) aanwezig, maar hier kon niet van een hvp gesproken worden.

## 3.4 Foerageerfunctie dijktraject

### 3.4.1 Gebruik dijktraject

In deze paragraaf wordt ingegaan op het gebruik van het dijktraject als foerageergebied door watervogels. Voor soorten waarvan in april (periode 1), augustus (periode 3) of in september (periode 4) 2008 het totaal van de opgetelde waarnemingen minstens 100 vogels betrof (dit kunnen bijvoorbeeld 10 tellingen van elk 10 vogels zijn of 4 tellingen van elk 25 vogels) is het gebruik van de telvakken in het dijktraject in de figuren 5 - 7 weergegeven. Hierin is niet alleen het aantal foeragerende vogels weergegeven maar ook het aantal niet-foeragerende vogels en het percentage van de telvakken dat drooggevallen is. De verschillende soorten, die in één van de drie perioden aan de hiervoor genoemde norm voldoen, worden kort besproken.

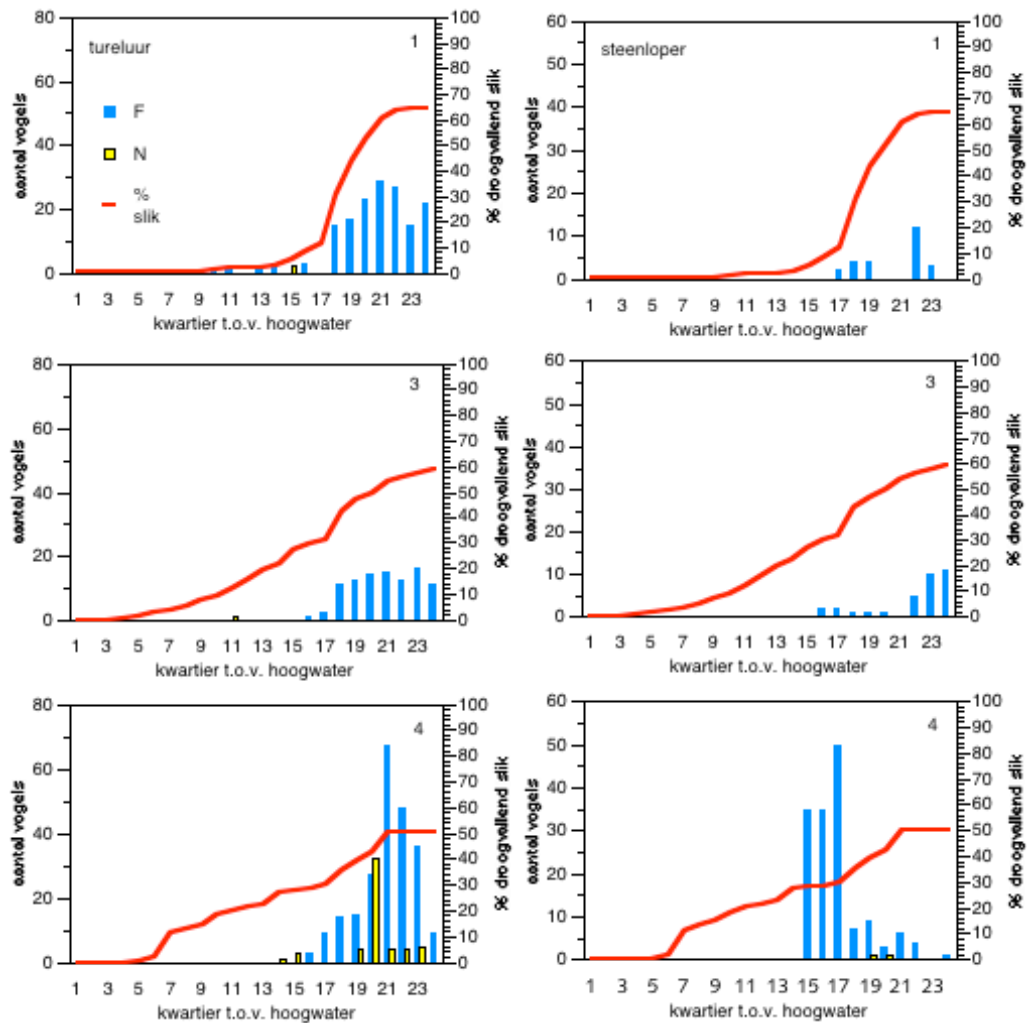
**Fuut** (figuur 5): In april (periode 1) en augustus (periode 3) waren soms enkele futen in de vakken aanwezig, die af en toe foerageerden. In september (periode 4) waren met hoogwater 6 futen in de vakken aanwezig. Vlak na hoogwater werd er nauwelijks ge-foerageerd, maar twee uur na hoogwater gingen meer vogels foerageren. Ongeveer 4,5 uur na hoogwater was er een piek in het aantal foeragerende futen, maar daarna nam het aantal futen af.



Figuur 5. Aantallen futen en scholeksters in april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Oude Polder (traject 24). Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

**Scholekster** (figuur 5): De telvakken weren niet als hvp gebruikt. In april (periode 1) verschenen de eerste vogels ongeveer twee uur na hoogwater. Drie uur na hoogwater nam het aantal foeragerende vogels toe tot 11, terwijl er ook enkele niet-foeragerende vogels aanwezig waren. Na een korte afname in de aantallen, namen de aantallen vervolgens weer toe en tot het eind van de waarneempriode bleef een tiental vogels foerageren. In augustus (periode 3) arriveerden de eerste vogels ongeveer twee uur na hoogwater.

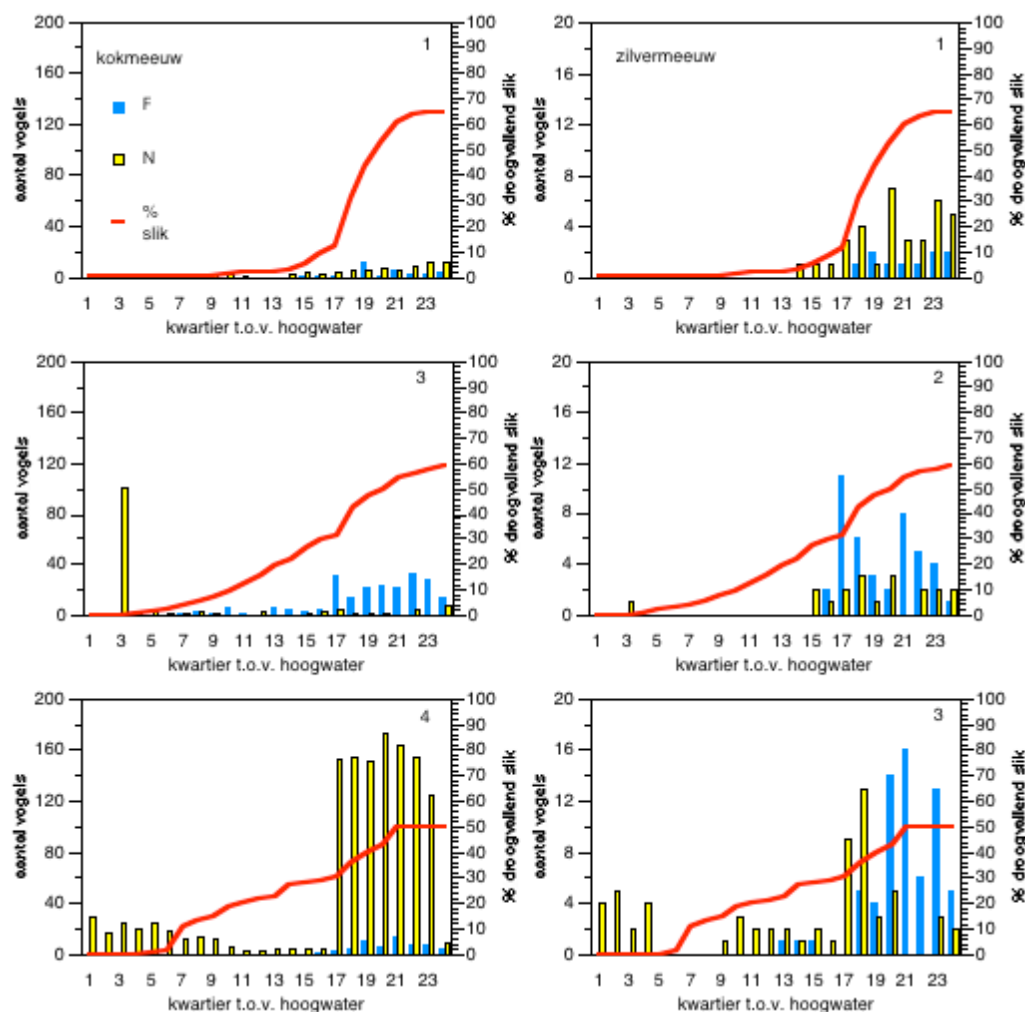
Ruim een uur voor laagwater nam het aantal iets toe, maar daarna vond weer een afname plaats. Door vrijwel alle vogels werd gevoerageerd. In september (periode 4) kwam de eerste vogel drie uur na hoogwater, maar pas vier uur na hoogwater namen de aantallen toe tot gemiddeld tien vogels. Het merendeel van de vogels foerageerde.



*Figuur 6. Aantallen tureluurs en steenlopers in april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Oude Polder (traject 24). Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.*

**Tureluur** (figuur 6): In alle drie de perioden arriveerden de tureluurs globaal pas vier uur na hoogwater in de vakken, waarna de vogels gingen foerageren. Alleen in september (periode 4) was er een korte piek van niet foeragerende vogels. In april (periode 1) liep het aantal foeragerende vogels op tot maximaal 29. In augustus (periode 3) waren maximaal 15 foeragerende vogels aanwezig, terwijl in september (periode 4) het aantal opliep tot 67 vogels. In deze maand liep het aantal foeragerende vogels daarna wel snel weer terug.

**Steenloper** (figuur 6): De steenloper werd alleen maar foeragerend op het dijktraject waargenomen. De vogels arriveerden over het algemeen pas vier uur na hoogwater in de telvakken. In april (periode 1) en augustus (periode 3) bedroeg het aantal vogels maximaal 11. In september (periode 4) waren er vier uur na hoogwater korte tijd maximaal 50 steenlopers aanwezig. Hierna nam het aantal weer af tot minder dan tien vogels.



Figuur 7. Aantallen kokmeeuwen en zilvermeeuwen in april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4) 2008 in de telvakken voor de Oude polder (traject 24). Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de telvakken is met een rode lijn weergegeven.

**Kokmeeuw** (figuur 7): De eerste vogels arriveerden in april (periode 1) twee uur na hoogwater. Twee uur later gingen de eerste vogels foerageren. Dit aantal liep op tot maximaal 12 vogels, maar over het algemeen waren er meer niet-foeragerende vogels dan foeragerende vogels aanwezig. In augustus (periode 3) waren er tijdens de derde telling 101 niet-foeragerende kokmeeuwen aanwezig, maar de volgende telling waren de vogels al weer verdwenen. Zodra er slik begon droog te vallen waren er foeragerende

kokmeeuwen aanwezig, waarvan het aantal geleidelijk opliep tot maximaal 33 vogels. In september (periode 4) waren er met hoogwater 30 vogels aanwezig. Dit aantal liep geleidelijk terug. Vier uur na hoogwater arriveerde een grote groep kokmeeuwen van maximaal 173 vogels, waarvan hooguit een tiental foerageerde. Bij de laatste telling waren vrijwel alle vogels weer verdwenen.

**Zilvermeeuw** (figuur 7): In april (periode 1) arriveerden de eerste zilvermeeuwen 3,5 uur na laagwater. Geleidelijk liep het aantal iets op tot maximaal 8 vogels, waarvan een klein deel foerageerde. In augustus (periode 3) arriveerden de eerste vogels ook 3,5 uur na hoogwater. Het aantal liep al vrij snel op tot 13 vogels, maar later namen de aantallen iets af. Over het algemeen foerageerde de helft tot driekwart van de vogels. In september (periode 4) waren er met hoogwater al enkele zilvermeeuwen in de telvakken aanwezig. Hierna liep het aantal iets terug. Drie uur na hoogwater werd er af en toe door een vogel gefoerageerd, maar pas ruim vier uur na hoogwater namen de aantallen zilvermeeuwen in de vakken toe en ook het aantal foeragerende vogels. Maximaal waren er 19 vogels aanwezig.

### 3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject

Op basis van de waarnemingen in de telvakken kan het totale aantal foerageerminuten in de telvakken gedurende de waarneemperiode berekend worden en hieruit het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode.

In tabel 9 wordt de berekende foerageerintensiteit (per oppervlakte-eenheid) weergegeven. Voor de op slik foeragerende watervogels is de maximale oppervlakte droogvallend slik als basis genomen en voor de vogels die foerageren in open water is de gemiddelde oppervlakte water in de telvakken van het dijktraject genomen.

Het totale aantal foerageerminuten lag in april (periode 1) met 6.150 lager dan in augustus (periode 3) en september (periode 4), toen er respectievelijk 8.400 en 11.175 foerageerminuten werden vastgesteld in de waarneemperiode. In april (periode 1) waren de tureluur en de scholekster met resp. 2.385 en 1.470 foerageerminuten verreweg de belangrijkste foeragerende soorten. Alle overige soorten hadden minder dan 1.000 foerageerminuten. In augustus (periode 3) waren de kokmeeuw (3.270 minuten) en tureluur (1.410 minuten) de belangrijkste foeragerende soorten. In september (periode 4) was de tureluur de soort met het grootste aantal foerageerminuten (3.420) gevolgd door de steenloper (2.250) en de scholekster (1.020).

Indien naar de foerageerintensiteit wordt gekeken dan blijkt de foerageerintensiteit in april (periode 1) met 1.338 foerageerminuten/ha lager te hebben gelegen dan in de twee overige maanden, terwijl in september (periode 4) met 2.988 foerageerminuten/ha de hoogste foerageerintensiteit werd vastgesteld.



Tabel 9. *Overzicht van het totale aantal foerageerminuten per waarneemperiode in de telvakken voor het dijktraject en het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode. Alleen de telvakken waar waarnemingen zijn verricht zijn in de berekening genomen.*

Soort	Totale foerageertijd (Min)			Foerageerintensiteit (Min/ha)		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep
fuut	30	30	750	3	3	67
geoorde fuut	0	0	60	0	0	5
aalscholver	30	105	60	3	10	5
kleine zilverreiger	0	45	15	0	11	4
lepelaar	0	0	30	0	0	9
rotgans	0	0	0	0	0	0
wilde eend	0	0	0	0	0	0
middelste zaagbek	75	0	0	7	0	0
scholekster	1.470	780	1.020	324	188	290
zilverplevier	105	45	405	23	11	115
bonte strandloper	270	0	0	59	0	0
grutto	0	30	0	0	7	0
rosse grutto	0	105	0	0	25	0
regenwulp	465	780	120	102	188	34
wulp	345	450	540	76	108	154
zwarte ruiter	0	0	390	0	0	111
tureluur	2.385	1.410	3.420	526	340	974
groenpootruiter	0	15	90	0	4	26
oeverloper	0	60	0	0	14	0
steenloper	375	495	2.250	83	119	640
kokmeeuw	450	3.270	900	99	788	256
stormmeeuw	0	30	15	0	7	4
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0
zilvermeeuw	150	630	990	33	152	282
grote stern	0	0	120	0	0	11
visdief	0	120	0	0	11	0
<b>totaal</b>	<b>6.150</b>	<b>8.400</b>	<b>11.175</b>	<b>1.338</b>	<b>1.985</b>	<b>2.988</b>

### 3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in de Oosterschelde

In figuur 2 worden vier verschillende deelgebieden in de Oosterschelde onderscheiden, waartussen de vogels slechts een beperkte mate van uitwisseling vertonen. Het dijktraject Oude Polder (traject 24) ligt in het noordelijke deel van de Oosterschelde. Het gebruik van dit dijktraject wordt dan ook vergeleken met het verwachte gebruik van de slikken en platen in het noordelijke deel van de Oosterschelde. In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde aantallen watervogels die in het noordelijke deel van de Oosterschelde en in de gehele Oosterschelde verblijven in de maanden april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4). Hiervoor zijn de telgegevens van de Waterdienst gebruikt uit de telseizoenen 2002/2003-2006/2007.

Met uitzondering van de januari-telling worden meeuwen en sterns niet systematisch met de tellingen meegenomen, zodat het voor deze groep vogels niet mogelijk is gemiddelde aantallen voor deze maanden te berekenen.

Tabel 10. Gemiddelde aantallen van relevante vogelsoorten in het noordelijke deel van de Oosterschelde (zie figuur 2) en de gehele Oosterschelde tijdens de maanden waarin is waargenomen. Telgegevens uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn gebruikt (bron: Waterdienst).

soort	OS-noord			OS-totaal		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep
bergeend	259	28	83	1.648	163	643
bontbekplevier	14	96	144	44	349	661
bonte strandloper	1.218	402	454	8.222	3.184	2.856
drieteenstrandloper	0	0	0	229	679	1.014
kanoetstrandloper	77	1	34	529	812	464
kievit	91	549	905	339	1.451	1.641
kluut	29	5	7	361	138	84
oeverloper	0	40	3	0	126	10
regenwulp	3	19	0	21	82	6
rosse grutto	165	692	513	1.407	2.085	1.898
scholekster	1.420	12.769	15.105	5.127	23.702	28.477
slobeend	165	140	326	438	256	774
steenloper	125	194	121	854	1.130	1.180
tureluur	208	250	428	1.527	2.291	2.426
wilde eend	200	890	754	924	3.700	4.357
wulp	756	1.835	2.283	4.459	7.199	9.233
zilverplevier	328	432	619	2.564	1.439	2.490
zwarte ruiter	6	136	191	28	395	561

Tabel 11. Indeling van de verschillende vogelsoorten in groepen, die naar verwachting een vergelijkbare foerageertijd gedurende de laagwaterperiode hebben. De schatting van de foerageertijd per laagwaterperiode overdag wordt in minuten aangegeven (zie ook bijlage 2).

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
eenden	360 minuten	bergeend wilde eend slobeend
grote meeuwen	240 minuten	zilvermeeuw
kleine meeuwen	330 minuten	kokmeeuw
sterns	360 minuten	visdief

Op basis van de aantallen vogels in tabel 10, de geschatte foerageertijd voor de verschillende soorten overdag (tabel 11) en de oppervlakte van platen en slikken in het noordelijke deel van de Oosterschelde en in het gehele bekken (tabel 3), kan het gemiddelde

aantal foerageerminuten per ha worden berekend. De resultaten voor beide waarneemperioden staan in tabel 12 weergegeven.

Vogelsoorten die vooral op open water foerageren, zoals de aalscholver, of een soort als de kleine zilverreiger, die vooral in beschutte kreken op de schorren foerageert, zijn buiten beschouwing gelaten. Voor de overige soorten staat de gemiddelde (berekende) foerageerintensiteit, uitgedrukt als het aantal foerageerminuten per ha gedurende de laagwaterperiode overdag, weergegeven in tabel 12. In het kader wordt een rekenvoorbeeld voor het noordelijke deel van de Oosterschelde voor de scholekster in de maand april (periode 1) gegeven.

Rekenvoorbeeld tabel 12:

In april (periode 1) zijn er gemiddeld 1.420 scholeksters in het noordelijke deel van de Oosterschelde. Deze vogels foerageren 300 minuten in de laagwaterperiode overdag. Hiervoor hebben zij in het noordelijke deel 1.336 ha tot hun beschikking. Het aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode overdag is:  $(1.420 \times 300) / 1.336 = 319$  foerageerminuten /ha.

Tabel 12. *Berekende gemiddelde foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha gedurende de laagwaterperiode overdag) van watervogels in het noordelijke deel van de Oosterschelde in de maanden april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4). Telgegevens uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007 zijn gebruikt (bron: Waterdienst).*

Soort	Maandgemiddelde foerageerminuten/ha			Oosterschelde-totaal		
	Oosterschelde-Noord	apr	aug	sep	apr	aug
bergeend	70	7	22	61	6	24
wilde eend	54	240	203	34	137	161
slobeend	45	38	88	16	9	29
scholekster	319	2.867	3.391	158	732	880
kluut	7	1	1	11	4	3
bontbekplevier	5	36	53	2	18	34
zilverplevier	122	160	229	131	73	127
kievit	34	203	335	17	74	84
kanoetstrandloper	29	0	13	27	41	24
drieteenstrandloper	0	0	0	12	35	52
bonte strandloper	451	149	168	419	162	146
rosse grutto	37	155	115	43	64	59
regenwulp	1	4	0	1	3	0
wulp	170	412	513	138	222	285
zwarte ruiter	2	50	71	1	20	29
tureluur	77	93	159	78	117	124
oeverloper	0	15	1	0	6	0
steenloper	46	72	45	44	58	60
Totaal	1.467	4.503	5.408	1.194	1.783	2.118

### 3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden

De vogels die in het deelgebied Noord en in de gehele Oosterschelde aanwezig zijn, zullen gedurende de laagwaterperiode overdag foerageren. De maximale aantallen foeragerende vogels per soort op het dijktraject kunnen vergeleken worden met de gemiddelde aantallen foeragerende vogels per soort in het noordelijke deel van de Oosterschelde en in de gehele Oosterschelde. De aantallen voor deze laatste gebieden staan

weergegeven in bijlage 3, terwijl in tabel 13 het aandeel van het dijktraject wordt weergegeven. Het relatieve aandeel van meeuwen en sterns is niet berekend, omdat deze soorten met uitzondering van januari niet geteld worden tijdens de tellingen van de Watterdienst. De oppervlakte droogvallend slik binnen de telvakken van het dijktraject is te vinden in tabel 5. De oppervlakte droogvallend slik binnen de telvakken van het dijktraject is 7-9,1 ha. De oppervlakte intergetijdengebied is in het deelgebied Noord 1.336 ha en voor de gehele Oosterschelde 9.712 ha, zodat het aandeel van het dijktraject in het geheel resp. 0,5-0,7 en 0,1% bedraagt.

In april (periode 1) was de tureluur met 29 vogels de talrijkste foeragerende soort op het dijktraject. Andere soorten met tien of meer foeragerende vogels waren scholekster (12), steenloper (12), kokmeeuw (12) en bonte strandloper (10). In augustus (periode 3) was de kokmeeuw met 33 vogels de talrijkste foeragerende soort. Andere soorten met tien of meer foeragerende vogels waren: tureluur (16), steenloper (11) en zilvermeeuw (11). In september (periode 4) waren tureluur en kokmeeuw met resp. 67 en 50 foeragerende vogels verreweg de talrijkste soorten. De scholekster (10), zwarte ruiter (12), kokmeeuw (14) en zilvermeeuw (16) waren de overige soorten waarvan relatief veel foeragerende vogels in de telvakken werden waargenomen.

*Tabel 13. Het maximale aantal foeragerende vogels per soort per periode op het dijktraject. Tevens is het aandeel van het dijktraject in het gemiddelde aantal vogels van het noordelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde weergegeven.*

Soort	max. aantal dijktraject			% Oosterschelde-noord			% Oosterschelde-tot		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep	apr	aug	sep
fuut	1	1	12	2	0	4	1	0	1
geoorde fuut	0	0	1	0	0	1	0	0	0
aalscholver	1	1	1	2	1	0	0	0	0
kleine zilverreiger	0	1	1	0	2	2	0	1	1
lepelaar	0	0	2	0	0	11	0	0	6
rotgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0
wilde eend	0	0	0	0	0	0	0	0	0
middelste zaagbek	1	0	0	1	0	0	0	0	0
scholekster	12	7	10	1	0	0	0	0	0
zilverplevier	2	2	6	1	0	1	0	0	0
bonte strandloper	10	0	0	1	0	0	0	0	0
grutto	0	1	0	0	2	-	0	1	0
rosse grutto	0	2	0	0	0	0	0	0	0
regenwulp	8	8	1	267	42	250	38	10	17
wulp	4	7	6	1	0	0	0	0	0
zwarte ruiter	0	0	12	0	0	6	0	0	2
tureluur	29	16	67	14	6	16	2	1	3
groenpootruiter	0	1	4	0	1	9	0	0	3
oeverloper	0	2	0	-	5	0	-	2	0
steenloper	12	11	50	10	6	41	1	1	4
kokmeeuw	12	33	14						
stormmeeuw	0	1	1						
kleine mantelmeeuw	0	0	0						
zilvermeeuw	2	11	16						
grote stern	0	0	3						
visdief	0	2	0						
turkse tortel	0	2	0						

Indien de vogels evenredig verspreid over het intergetijdengebied van deelgebied Noord van de Oosterschelde voorkomen, is de verhouding tussen het aantal vogels in de telvakken en het totale aantal vogels in deelgebied Noord vergelijkbaar met de verhouding tussen de oppervlakte intergetijdengebied in de vakken van het dijktraject en de totale oppervlakte intergetijdengebied in deelgebied Noord. Voor de soorten, die met meer dan 10 vogels in de telvakken zijn waargenomen, geldt dat in april (periode 1) en augustus

tus (periode 3) zowel de tureluur als steenloper op het dijktraject talrijker waren dan verwacht. In september (periode 4) waren dit opnieuw de tureluur en de steenloper, maar ook de zwarte ruiters en de fuut.

In tabel 14 wordt de foerageerintensiteit in de telvakken vergeleken met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit in dezelfde maanden in het noordelijke deel van de Oosterschelde.

In april (periode 1) hadden twee soorten een foerageerintensiteit in de telvakken die duidelijk hoger was dan gemiddeld in het noordelijke deel van de Oosterschelde: regenwulp en tureluur. In augustus (periode 3) was opnieuw de foerageerintensiteit van tureluur en regenwulp hoger dan verwacht. , maar opnieuw geldt voor de regenwulp dat het aantal vogels laag was. In september (periode 2) hadden weer regenwulp en tureluur een foerageerintensiteit in de telvakken die hoger was dan verwacht op basis van de gemiddelde foerageerintensiteit in het noordelijke deel van de Oosterschelde en dit gold tevens voor de steenloper. De foerageerintensiteit van de regenwulp was in deze periode weliswaar opvallend hoog, maar deze soort wordt in deze periode over het algemeen in zeer lage dichtheden aangetroffen. De aanwezigheid van één of enkele foeragerende vogels resulteert dan ook al snel in een verhoogde foerageerintensiteit.

*Tabel 14. Vergelijking van de gemiddelde foerageerintensiteit van de verschillende soorten in de telvakken van het dijktraject in de laagwaterperiode overdag met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit van deze soorten in het noordelijke deel van de Oosterschelde en de gehele Oosterschelde in dezelfde periode. Indien de foerageerintensiteit in de telvakken van het dijktraject een factor 2 of meer hoger is dan in het noordelijke deel van de Oosterschelde is het getal vet en cursief weergegeven.*

Soort	Maandgemiddelde foerageerminuten/ha								
	telvakken dijktraject			Oosterschelde-noord			Oosterschelde-totaal		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep	apr	aug	sep
bergeend				70	7	22	61	6	24
wilde eend	0	0	0	54	240	203	34	137	161
slobeend				45	38	88	16	9	29
scholekster	324	188	290	319	2.867	3.391	158	732	880
kluut				7	1	1	11	4	3
bontbekplevier				5	36	53	2	18	34
zilverplevier	23	11	115	122	160	229	131	73	127
kievit				34	203	335	17	74	84
kanoetstrandloper				29	0	13	27	41	24
drieteenstrandloper				0	0	0	12	35	52
bonte strandloper	59	0	0	451	149	168	419	162	146
rosse grutto	0	25	0	37	155	115	43	64	59
regenwulp	<b>102</b>	<b>188</b>	<b>34</b>	1	4	0	1	3	0
wulp	76	108	154	170	412	513	138	222	285
zwarte ruiters	0	0	111	2	50	71	1	20	29
tureluur	<b>526</b>	<b>340</b>	<b>974</b>	77	93	159	78	117	124
oeverloper	0	14	0	0	15	1	0	6	0
steenloper	83	119	<b>640</b>	46	72	45	44	58	60
Totaal	1.193	993	2.319	1.467	4.503	5.408	1.194	1.783	2.118

In bijlage 7 wordt de foerageerintensiteit van watervogels op het dijktraject Oude Polder (traject 24) vergeleken met de foerageerintensiteit op de vier andere dijktrajecten die in 2008 in de Oosterschelde zijn onderzocht. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de waarnemingen op de dijktrajecten Bruinisse tot Grevelingendam en Oud-Noordbevelandpolder op een iets andere wijze zijn verricht.

De totale foerageerintensiteit blijkt op het dijktraject Oude Polder (traject 24) in april (periode 1) het hoogst te zijn van de dijktrajecten die op een vergelijkbare manier zijn onderzocht. In augustus (periode 3) heeft het dijktraject de laagste foerageerintensiteit van alle in deze maand onderzochte trajecten. In september (periode 4) heeft het traject

in vergelijking met de andere dijktrajecten die op een vergelijkbare manier zijn onderzocht, een intermediaire waarde.

### 3.4.5 Belangrijkste telvakken van het dijktraject

Het gebruik van de telvakken door foeragerende watervogels hangt van verschillende factoren af. Ten eerste moeten de telvakken droogvallen, zodat de vogels er kunnen foerageren. Daarnaast dient er niet teveel verstoring te zijn. Ook de bodemgesteldheid is van belang voor watervogels, daar de diverse soorten een verschillende voorkeur voor substraat hebben. Zo prefereert de kluut een zacht slijkgig substraat, terwijl een soort als de rosse grutto een wat steviger substraat prefereert (Zwarts, 1974).

Het gebruik van de telvakken door foeragerende watervogels wordt op twee manieren vergeleken met het gemiddelde gebruik van intergetijdengebieden in de Oosterschelde. Bij de eerste manier wordt per telvak de waarde berekend op basis van de foerageerintensiteit in het telvak in verhouding met die in het gehele bekken, waarbij rekening wordt gehouden met de overschrijding door de soort van de 1%-norm in het bekken (zie paragraaf 2.4). Hierbij zijn de soorten uit tabel 14 gebruikt.

Bij de tweede methode wordt het aantal foerageerminuten van de verschillende soorten bij elkaar opgeteld om een maat voor de foerageerintensiteit te krijgen. Hierbij zijn eveneens de soorten uit tabel 14 gebruikt.

In tabel 15 wordt de waardering van de foerageerintensiteit in de telvakken uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm (zie paragraaf 2.4). Dit kan vergeleken worden met de berekende waarde voor het gehele bekken. Indien de waardering van het telvak gelijk is aan de gemiddelde waarde van het bekken, is de relatieve waarde 100%.

*Tabel 15. De waardering van de foerageerintensiteit in het telvak uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm (zie paragraaf 2.4). Onderaan staat de waarde voor het bekken in de desbetreffende maand. Indien de verhouding 100% is, is de waarde van het telvak vergelijkbaar met de gemiddelde waarde voor het gehele bekken. Indien de relatieve waarde 100% of hoger is, is de waarde van het telvak vet en cursief weergegeven.*

Telvak	Overschrijding 1%-norm					
	apr		aug		sep	
	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)
14	10	<b>390</b>	17	<b>157</b>	57	<b>610</b>
15	5	<b>176</b>	1	7	35	<b>376</b>
19	3	<b>119</b>	5	44	10	<b>103</b>
20	7	<b>281</b>	3	26	6	59
Totaal bekken	3		11		9	

In april (periode 1) hadden alle vakken een bovengemiddelde waardering als foerageergebied, indien dit wordt uitgedrukt als overschrijding van de 1%-norm. In augustus (periode 3) had alleen vak 14 een hoge waardering, terwijl de overige vakken een zeer lage waardering kregen. In september (periode 4) kregen de vakken 14 en 15 een bovengemiddelde waardering, vak 19 een gemiddelde waardering en vak 20 een lage waardering.

In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de foerageerintensiteit per soort in de verschillende telvakken in de verschillende perioden. In tabel 16 wordt voor de soorten, waarvan het gemiddeld aantal foerageerminuten in het noordelijke deel van de Oosterschelde is berekend, de foerageerintensiteit per telvak weergegeven. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met de gemiddelde foerageerintensiteit in de desbetreffende maand in het noordelijke deel van de Oosterschelde.

*Tabel 16. Overzicht van de foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha in de laagwaterperiode) in de telvakken van soorten, waarvoor het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha in het noordelijke deel van de Oosterschelde is berekend. Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt, wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven. De foerageerintensiteit wordt vergeleken met de gemiddelde foerageerintensiteit in dit deel van de Oosterschelde in de desbetreffende maand. Indien dit meer dan 200% is, is het telvak zwart gekleurd, >100-200% grijs, >50-100% lichtgrijs.*

Telvak	foerageerintensiteit			relatieve belang vakken		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep
14	1.672	3.221	6.512			
15	907	126	3.738			
19	626	617	1.478			
20	1.449	458	940			
Totaal	4.654	4.422	12.668			

Uit tabel 16 komt naar voren welke telvakken van belang waren als foerageergebied op basis van de foerageerintensiteit van alle soorten. In april (periode 1) was slechts één telvak (9) belangrijker dan gemiddeld als foerageergebied, terwijl de vakken 15 en 20 een foerageerintensiteit hadden die gelijk of iets lager was dan de gemiddelde intensiteit. Vak 19 was aanzienlijk minder belangrijk dan gemiddeld. In augustus (periode 3) was de foerageerintensiteit in vak 14 even hoog of iets lager dan gemiddeld, terwijl de foerageerintensiteit in de overige vakken aanzienlijk lager lag. In september (periode 4) was vak 14 opnieuw belangrijker dan gemiddeld als foerageergebied, terwijl vak 15 even belangrijk of iets belangrijk was. De overige vakken waren van weinig belang als foerageergebied op basis van de foerageerintensiteit.

### 3.5 Vliegbewegingen (en vogelaantallen) tussen de telvakken

Tijdens de tellingen is genoteerd of er opvallende verplaatsingen van watervogels plaatsvonden. In grote lijnen zijn de verplaatsingen als volgt samen te vatten.

In april (periode 1) waren er aanvankelijk veel rotganzen op het slik aan de zuidzijde van de Krabbenkreek aanwezig ter hoogte van St. Philipsland. In groepen vertrokken de vogels geleidelijk naar het binnendijkse gebied van St. Philipsland, waarbij ze langs de vakken 14 en 15 vlogen en vervolgens bij De Luyster het binnenland instaken. In totaal werden 544 langs vliegende rotganzen geteld. In augustus (periode 3) vloog om 12:02 een groep van 700 kokmeeuwen, 20 kleine mantelmeeuwen en 30 zilvermeeuwen uit het binnenland achter de dijk op en hiervan landden 101 kokmeeuwen in telvak 14. De-

ze vogels vertrokken binnen het kwartier naar elders. In september (periode 4) gebruikten ongeveer 500 scholeksters telvak 13 als hvp. Een deel van de vogels vertrok in westelijke richting en 150 vogels vertrokken naar het slikgebied ten zuiden van de vaargeul. Om 14:17 vloog een groep van 200 kokmeeuwen en 5 stormmeeuwen op uit het binnenland en landde in en voor vak 20.

### 3.6 Verstoring

De verstoringen zijn op twee manieren vastgelegd. Bij de eerste methode wordt aan het begin van de telling vastgelegd of er een (potentiële) verstoringbron in, naast of voor het telvak aanwezig is (verstoringbronnen bij begin tellingen). Bij de tweede methode wordt genoteerd wanneer een verstoringbron verschijnt en wanneer hij verdwijnt en of er ook daadwerkelijk vogels verstoord werden (verstoringbronnen tijdens de waarneemperiode). Het belangrijkste verschil is dat bij de eerste methode op vaste tijden gecontroleerd wordt of er verstoringen aanwezig zijn, terwijl bij de tweede methode geen onderscheid wordt gemaakt tussen langdurig aanwezige verstoringbronnen en verstoringbronnen die korte tijd aanwezig zijn.

Tabel 17. Overzicht van het aantal telronden, waarbij minstens één potentiële verstoringbron bij aanvang van de telling in of bij het telvak aanwezig was.

telvak	aantal tellingen met een verstoringbron					
	april		augustus		september	
	absoluut	% tellingen	absoluut	% tellingen	absoluut	% tellingen
14		0,0		0,0		0,0
15		0,0	1	4,2		0,0
19	3	12,5	12	50,0	5	20,8
20	5	20,8	15	62,5	7	29,2
Totaal	8	8,3	28	29,2	12	12,5

#### Verstoringbronnen bij begin tellingen

In tabel 17 wordt een overzicht gegeven van het aantal verstoringbronnen dat aanwezig is bij het begin van de telronden. Bij de vakken 14 en 15 werd slechts één keer een verstoringbron bij het begin van de tellingen vastgesteld. Bij de vakken 19 en 20 lag het aantal verstoringbronnen beduidend hoger. In april (periode 1) werden hier bij deze vakken 8 verstoringen bij het begin van de tellingen vastgesteld, in augustus (periode 3) 27 verstoringen en september (periode 4) 12 verstoringen. Het merendeel van de verstoringbronnen bestond uit wandelaars met honden. In augustus (periode 3) waren ook 4 pierenstekers in het gebied actief.

#### Verstoringbronnen tijdens de waarneemperiode

In tabel 18 wordt een overzicht gegeven van het aantal potentiële verstoringbronnen, die in of langs de randen van de telvakken aanwezig waren en die mogelijk van invloed zouden kunnen zijn geweest op het gebruik van de telvakken door watervogels. Voor iedere potentiële verstoringbron is genoteerd of de vogels daadwerkelijk verstoord werden.



Tabel 18. *Overzicht van het aantal verstoringen per telvak. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen potentiële verstoringen (pot.) en daadwerkelijke verstoringen (werk.). Een potentiële verstoring kan overgaan in een daadwerkelijke verstoring.*

telvak	aantal verstoringen					
	april		augustus		september	
	pot.	werk.	pot.	werk.	pot.	werk.
14			5	3	4	1
15			3	1	2	
19	20	2	29	20	22	
20	29	3	25	16	24	1
Totaal	49	5	62	40	52	2

In april (periode 1) was het aantal potentiële verstoringen (totaal 49) lager dan in augustus (periode 3: totaal 62) maar vergelijkbaar met september (periode 4). In april (periode 1) resulteerde dit in 5 daadwerkelijke verstoringen, in augustus (periode 3) in 40 daadwerkelijke verstoringen en in september (periode 4) in 2 verstoringen. Het grote verschil in het aantal daadwerkelijke verstoringen werd vooral veroorzaakt door verstoringen van kokmeeuwen, die in de vakken 19 en 20 aanwezig waren. Deze vogels vloegen bij een verstoring een klein eindje op en landden vervolgens weer in de buurt van de dijk, waar ze door de volgende wandelaars opnieuw verstoord werden, of vlakbij op het slik, waar ze na enige tijd weer verstoord werden..

Zoals al eerder is aangegeven bestonden de verstoringen vooral uit wandelaars uit het dorp die veelal met een loslopende hond over de dijk wandelden, maar in augustus (periode 3) waren ook vier pierenstekers op het slik aanwezig.



## 4 Discussie

De weersomstandigheden waren zowel in april (periode 1) als in augustus (periode 3) en september (periode 4) redelijk gunstig, zodat dit niet invloed geweest is op de tellingen. Er was bij de telvakken 14 en 15 ruim voldoende tijd om alle waarnemingen en verstoringen te noteren, aangezien hier nauwelijks verstoringen optraden. Bij de telvakken 19 en 20, waar relatief veel verstoringbronnen aanwezig waren, was ook voldoende tijd om alles goed te registreren.

In de getelde vakken viel 7,0-9,1 ha van de in totaal 14,0 ha droog, hetgeen neerkomt op 50-65% van de totale oppervlakte van de telvakken. Aangezien de vakken 16, 17 en 18 slechts ten dele droogvielen en hier niet is waargenomen, is na afloop van de waarnemingen in de andere vakken de oppervlakte droogvallend slik ingeschat. Deze schatting is gebruikt om later de aantallen vogels bij te schatten.

Het droogvalpatroon was niet in alle drie de perioden vergelijkbaar. In april (periode 1) begon er wel enig slik droog te vallen ruim twee uur na hoogwater, maar pas 3,5 uur na hoogwater begon er structureel slik droog te vallen en uiteindelijk viel 65% van de telvakken droog. In augustus (periode 3) en september (periode 4) begon het slik al 1,5 uur na hoogwater droog te vallen en dit zette zich vrijwel tot het eind van de waarneemperiode door. Het hoogwaterpeil was op 15 april vergelijkbaar met de situatie op 8 september en hoger dan op de twee andere data. Mogelijk heeft de noordwesterwind op 15 april het leegstromen van de Oosterschelde op deze datum tegengewerkt.

Met uitzondering van april (periode 1) viel van de vakken 19 en 20 ook aanzienlijk groter deel droog dan van de vakken 14 en 15, hetgeen in overeenstemming is met de hoogteligging (zie figuur 4).

Tijdens hoogwater werden er vrijwel uitsluitend kokmeeuwen in noemenswaardige aantallen waargenomen. De vogels hielden zich in augustus (periode 3) rond hoogwater vooral in vak 14 op. Ze waren afkomstig uit het achterland en waren na ongeveer een kwartier al weer uit het telvak verdwenen. In september (periode 4) was met hoogwater al een groep kokmeeuwen in vak 20 aanwezig. Door andere soorten werd het deel van het dijktraject waar werd waargenomen niet gebruikt als hoogwatervluchtplaats.

De foerageerintensiteit was in april (periode 1) en september (periode 4) vergelijkbaar met de situatie in de gehele Oosterschelde, terwijl de foerageerintensiteit in augustus (periode 3) duidelijk lager was. Indien vergeleken wordt met de situatie in het noordelijke deel van het dijktraject dan was de foerageerintensiteit op het dijktraject in alle onderzoeksmaanden lager en dan met name in augustus (periode 3) en september (periode 4).

Uit de waarnemingen komt naar voren dat met name in en bij de telvakken 19 en 20 in alle telperioden veel verstoringbronnen aanwezig waren. Opmerkelijk genoeg lag het totale aantal potentiële verstoringbronnen op alle waarneemdagen ongeveer in dezelfde orde van grootte, maar wel verschilde het aantal daadwerkelijke verstoringen sterk: in augustus (periode 3) lag het aantal daadwerkelijke verstoringen bijvoorbeeld een factor 8 hoger dan in april (periode 1). De waarnemingen in augustus (periode 3) vielen mid-

den in de vakantieperiode. In tegenstelling tot in de andere perioden, wanneer de wandelaars veelal op de dijk bleven, liepen er nu ook verschillende personen het slik op en verstoorden dan steeds 1-2 kokmeeuwen, die opvlogen en elders in het telvak weer neerstreken. Slechts één keer werd ook een tureluur verstoord.

In tegenstelling tot voorgaande jaren werd niet het op het gehele dijktraject waargenomen, maar werd in 4 vakken waargenomen van de in totaal 7 onderscheiden vakken. De waarnemingen in de telvakken zijn gebruikt om het gebruik voor het gehele dijktraject te berekenen. Er waren duidelijke verschillen tussen de vakken 19 en 20 enerzijds en de overige vakken anderzijds. Bij 19 en 20 waren voortdurend veel verstoringbronnen aanwezig, terwijl dit voor de andere vakken niet het geval was. Het is dan ook aannemelijk dat de gegevens van de vakken 14 en 15 een representatief beeld geven van de situatie in de vakken 16 – 18 en daarmee gebruikt kunnen worden voor de berekeningen van de aantallen vogels in deze vakken.

## 5 Conclusies

De telvakken vielen in april (periode 1), augustus (periode 3) en september (periode 4) voor respectievelijk 65, 59 en 50% droog. In april (periode 1) begon het slik pas 3,5 uur na hoogwater droog te vallen, terwijl dit in de overige perioden reeds na 1,5 uur begon, maar uiteindelijk viel in deze maand wel de grootste oppervlakte slik droog. De vakken 19 en 20 begonnen ongeveer 2 uur eerder droog te vallen dan de vakken 14 en 15 en vielen over het algemeen ook voor een groter deel droog.

Het dijktraject werd alleen in september (periode 4) door een dertigtal kokmeeuwen gebruikt om te overtijen. Verder werden er geen overtijende vogels waargenomen. In augustus (periode 3) landde er wel een groep van 101 kokmeeuwen vlak na hoogwater in vak 14, maar deze vogels waren binnen een kwartier al weer verdwenen. In september (periode 4) werd telvak 20 door de kokmeeuwen gebruikt om te overtijen.

Bij vergelijking van de aantallen die in de overeenkomstige maanden in de gehele Oosterschelde werden waargenomen, werd alleen de tureluur in april (periode 1) meer waargenomen dan verwacht. In augustus (periode 3) gold dit voor geen enkele soort en in september (periode 4) gold dit voor steenloper, fuut, tureluur en zwarte ruiters. De kokmeeuw was de talrijkste soort in augustus (periode 3) en september (periode 4), maar deze aantallen kunnen niet vergeleken worden met de aantallen in het gehele bekken, omdat deze soort met uitzondering van januari, niet bij de hoogwatertellingen wordt meegenomen.

Het maximum aantal foeragerende tureluurs en steenlopers was in april (periode 1) en augustus (periode 3) relatief hoog ten opzichte van het aantal dat gemiddeld in het noordelijke deel van de Oosterschelde wordt waargenomen. In september (periode 4) waren zowel tureluur als steenloper, zwarte ruiters en fuut relatief talrijk.

Het totale aantal foerageerminuten bedroeg in april (periode 1) 6.150 tegen 8.400 minuten in augustus (periode 3) en 11.175 minuten in september (periode 4). In april (periode 1) had de tureluur het grootste aantal foerageerminuten, terwijl ook de scholekster meer dan duizend foerageerminuten had. In augustus (periode 3) had de kokmeeuw het grootste aantal foerageerminuten, terwijl verder alleen de tureluur meer dan duizend foerageerminuten had. Tenslotte had in september (periode 4) de tureluur weer het grootste aantal foerageerminuten, terwijl steenloper en scholekster ieder meer dan duizend foerageerminuten hadden.

In april (periode 1) had de tureluur de hoogste foerageerintensiteit, in augustus (periode 3) de kokmeeuw en in september (periode 4) weer de tureluur. De foerageerintensiteit lag in augustus (periode 3) ongeveer 1,5 keer hoger dan in april (periode 1), terwijl dit in september (periode 4) een factor 2,2 was.

De foerageerintensiteit van tureluur en regenwulp was in alle drie de perioden aanzienlijk hoger dan gemiddeld in het noordelijke deel van de Oosterschelde, waarbij opgemerkt

dient te worden dat het bij de regenwulp kleine aantallen vogels betrof. In september (periode 4) was de foerageerintensiteit van steenloper ook hoger dan verwacht.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de telvakken verblijft, waarbij rekening wordt gehouden met de foerageerintensiteit in de telvakken en de gemiddelde foerageerintensiteit in de Oosterschelde, krijgen de telvakken 14 en 20 een waardering die veel hoger is dan de gemiddelde waarde in de Oosterschelde, terwijl de waardering van de vakken 15 en 19 hoger is dan gemiddeld. In augustus (periode 3) heeft alleen vak 14 een waardering hoger dan gemiddeld, terwijl de waardering van de vakken 15, 19 en 20 veel lager dan gemiddeld is. In september (periode 4) hebben de vakken 14 en 15 een waardering veel hoger dan gemiddeld, vak 19 een gemiddelde waardering en vak 20 een waardering lager dan gemiddeld.

Indien naar de foerageerintensiteit van de verschillende soorten wordt gekeken dan was vak 14 vergelijkbaar of iets belangrijker als foerageergebied dan gemiddeld in het noordelijke deel van de Oosterschelde en de vakken 15 en 20 gelijk of iets lager dan gemiddeld. Vak 19 was minder belangrijk dan gemiddeld. In augustus (periode 3) was vak 14 gelijk of iets minder belangrijk dan gemiddeld als foerageergebied, terwijl de overige vakken minder belangrijk dan gemiddeld waren. In september (periode 4) was vak 14 vergelijkbaar of iets belangrijker als foerageergebied dan gemiddeld en vak 15 gelijk of iets lager dan gemiddeld. De twee andere vakken waren lager dan gemiddeld.

Het aantal verstoringsbronnen dat bij het begin van de telronden werd vastgesteld was het grootst in augustus (periode 3) met 28 registraties, gevolgd door september (periode 4) met 12 en april (periode 1) met 8 registraties. In alle perioden hadden de vakken 19 en 20 de hoogste aantallen verstoringsbronnen, waarbij de aantallen in vak 20 altijd iets hoger lagen dan in vak 19. De verstoringsbronnen in deze vakken bestaan vooral uit wandelaars die een ommetje maken of mensen die de hond uitlaten.

Het totaal aantal potentiële verstoringsbronnen was weliswaar het grootst in augustus (periode 3), maar lag in de twee andere perioden in dezelfde orde van grootte. Het grootste deel van de potentiële verstoringsbronnen werd weer in of bij de vakken 19 en 20 vastgesteld. In augustus (periode 3) leidde bijna tweederde van de potentiële verstoringsbronnen tot een daadwerkelijke verstoring. Dit gold zowel voor vak 19 en 20 als voor vak 14 en 15, hetgeen er op wijst dat dit samenhangt met de periode en niet met de waarnemer. Het belangrijkste verschil met de twee andere perioden was dat in augustus (periode 3) de verstoringsbronnen over het algemeen vrij lang langs het dijktraject aanwezig bleven: men liep het slik op of bleef aanwezig langs de waterrand. Dit komt ook tot uiting in het grotere aantal verstoringsbronnen bij het begin van de tellingen in augustus (periode 3) ten opzichte van de twee andere perioden.

## 6 Dankwoord

We willen graag de volgende personen van Bureau Waardenburg bedanken voor hun inzet tijdens het veldwerk: Rogier Verbeek, Elise Knecht, Robert Jan Jonkvorst en Daniël Beuker.

Het kaartmateriaal en de GIS-bewerkingen werden verzorgd door Lieuwe Anema van Bureau Waardenburg.

Opbouwend commentaar op het conceptrapport hebben we ontvangen van Peter Meiningen (Rijkswaterstaat Zeeland/Projectbureau Zeeweringen).





## 7 Literatuur

- Arts, F.A. & P.L. Meininger, 1995. Foeragerende sterns in het Westerschelde estuarium: een verkenning in verband met de verdieping. RIKZ Werkdocument OS-95.835X. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Boere, G.C. & C.J. Smit, 1983. Bar-tailed godwit (*Limosa lapponica* L.). In: C.J. Smit & W.J. Wolff (eds.) Birds of the Wadden Sea. pp. 170-179. Stichting Veth tot Steun aan Waddenonderzoek, Leiden.
- 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-Inkelenpolder. Rapport 04-113. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Frank, D. & P.H. Becker, 1992. Body mass and nest reliefs in common terns *Sterna hirundo* exposed to different feeding conditions. *Ardea* 89: 57-69.
- Geurts van Kessel, A.J.M., 2004. Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028. RIKZ, Middelburg.
- 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. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heunks, C., S.H.M. van Rijn, M. de Groot & T.J. Boudewijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Ringdijk Schelphoek west (Oosterschelde). Rapport 06-027. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hoekstein, M., 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de Oosterscheldedijken: een pilot-studie in 2003. Zeeweringen Oosterschelde: deelrapportage vogels, nr. 6. Werkdocument RIKZ/OS/2004.801x.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoring gevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg/ Zeist.
- Meininger, P.L., 2001. Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels. Werkdocument RIKZ-2001.812X. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Meire, P., 1993. Wader populations and macrozoobenthos in a changing estuary: the Oosterschelde (The Netherlands). Thesis, Universiteit Gent.
- Noordhuis, R. & A.L. Spaans, 1992. Interspecific competition for food between Herring *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gulls *L. fuscus* in the Dutch Wadden Sea area. *Ardea* 80: 115-132.
- 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 exploitation window of benthic prey in the western and eastern Wadden Sea. *Oikos* 71: 393-407.
- RIKZ, 2001. Getijtafels voor Nederland, 2002. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Rodgers, J.A. & S.T. Schwikert, 2002. Buffer-zone Distances to Protect Foraging and Loafing Waterbirds from Disturbance by Personal Watercraft and Outboard-Powered Boats. *Conservation Biology* 16 (1): 216-224.
- Spaans, B., L. Bruinzeel & C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Stienen, E.W.M. & A. Brenninkmeijer, 1992. Ecologisch profiel van de visdief (*Sterna hirundo*). RIN-rapport 92/18. DLO-Instituut voor Bos- en natuuronderzoek, Arnhem.
- Van de Kam J., B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.

- Van der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Rijkswaterstaat, Deltadienst Milieu en Inrichting, Middelburg.
- Wetlands International, 2002. Waterbird populations estimates 3rd edition. Global Series. Wetlands International, Wageningen.
- Wolff, W.J., P.J. Reijnders & C.J. Smit, 1982. The effects of recreation on the Wadden Sea Ecosystem: many questions, but few answers. In: Ecological effects of tourism in the Wadden Sea. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 275: 85-107.
- Zwarts, L., 1974. Vogels van het brakke getijgebied. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.
- 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.

## Bijlagen



**Bijlage 1.   Overzicht van de RD-coördinaten van de geplaatste hoekpalen van de telvakken van het dijktraject Oude Polder (traject 24).**

<u>nummer</u>	<u>X-coördinaat</u>	<u>Y-coördinaat</u>
1	70137,71	403403,72

## Bijlage 2. Gemiddelde foerageertijd watervogels

Deze bijlage is ontleend aan Boudewijn *et al.* (2004).

### *Inleiding*

In verschillende literatuurbronnen wordt een overzicht gegeven van de dichtheid van steltlopers in slikgebieden. De dichtheden zijn voor een belangrijk deel alleen gebaseerd op waarnemingen rond de laagwaterperiode. De waarnemingen in de telvakken zijn gebaseerd op de periode vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater. Op basis van de waarnemingen is het aantal foerageerminuten per ha in de telvakken berekend. Vergelijking met andere gebieden in de Oosterschelde is alleen op een afgeleide manier mogelijk. Indien het aantal vogels in de gehele Oosterschelde bekend is en de totale oppervlakte slikken en platen kan hieruit het gemiddeld aantal vogels per ha berekend worden. Om inzicht te krijgen in de foerageerdruk dient ook bekend te zijn hoeveel tijd de vogels per laagwaterperiode besteden aan foerageren. Op basis van een korte literatuurstudie zijn gegevens verzameld over foerageertijden en op basis hiervan wordt een schatting gegeven van de totale foerageertijd per laagwaterperiode. Deze literatuurstudie is voor een groot deel gebaseerd op Van de Kam *et al.* (1999).

### *Algemeen*

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 's nachts te foerageren.

Over het algemeen rusten grote vogels als scholeksters en wulpen langer met hoogwater dan kleine vogels als bonte strandlopers en tureluurs. Dit wordt deels veroorzaakt door het feit dat grote vogels grote prooien eten en grote prooien vooral laag in de getijdenzone voorkomen, terwijl kleine vogels meer kleine prooien eten. Kleine prooien komen vaak tot dicht aan de hoogwaterlijn voor. Een andere reden is dat grote vogels een groter deel van hun dagelijkse totale voedselopname intern kunnen opslaan en daardoor meenemen naar de hoogwatervluchtplaats 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).

Door de vogels wordt niet continu in de slikgebieden gefoerageerd. Er wordt ook tijd besteed aan poetsen, slapen en sociale interacties. Globaal wordt door grote steltlopers 70-85% van de tijd in de slikgebieden besteed aan foerageren en door kleine steltlopers 80-95% van de tijd (Van de Kam *et al.*, 1999).

Tussen grote en kleine steltlopers bestaat ook verschil in de tijd dat de vogels op de foerageergebieden aanwezig zijn. Scholeksters en wulpen vertrekken vaak al drie uur voor hoogwater naar de hoogwatervluchtplaats, terwijl bonte strandlopers en tureluurs over

het algemeen nog één of twee uur doorgaan met voedsel zoeken langs de waterlijn (Van de Kam *et al.*, 1999). Met afgaand water beginnen deze laatste soorten vaak al weer te foerageren als het eerste slik droogvalt.

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 5 uur overdag met laagwater en 1,5 uur 's nachts. In december neemt de totale foerageertijd toe tot 9,5 uur, waarbij er overdag en 's nachts ongeveer evenveel gefoerageerd wordt.

Binnen een soort kunnen er ook verschillen in foerageertijd bestaan doordat individuele vogels of ondersoorten een verschillende trekstrategie volgen. Kanoeten die in de Waddenzee overwinteren, beginnen al in maart en april langzaam op te vetten (toe te nemen in gewicht), terwijl vogels die in Afrika hebben overwinterd en begin mei in de Waddenzee aankomen, alleen mei hebben om op te vetten. Deze laatste groep krijgt dit voor elkaar door een toename in opnamesnelheid van het voedsel, een hogere foerageeractiviteit tijdens de laagwaterperiode en door een verlenging van de totale foerageerperiode.

Voor het verkrijgen van een globaal inzicht in de betekenis van slikgebieden, die eventueel beïnvloed worden door de dijkverbeteringactiviteiten, kan uitgegaan worden van de geschatte foerageertijd per laagwaterperiode. Onder laagwaterperiode wordt hier verstaan de tijd tussen twee opeenvolgende hoogwaterperiodes. De tijd benodigd voor een volledige getijbeweging (van HW via LW weer naar HW) bedraagt gemiddeld 12:25 uur (RIKZ, 2001). Ervan uitgaande dat de grote steltlopers zich vanaf 3 uur voor hoogwater tot 3 uur na hoogwater op de hoogwatervluchtplaats bevinden, blijft er 6:25 uur over voor activiteiten in de slikgebieden. Uitgaande van een foerageerpercentage van 70-85% (Van de Kam *et al.*, 1999; gemiddeld 77,5%) levert dit een foerageerperiode op van 298 minuten, hetgeen afgerond 5 uur is. Dit komt goed overeen met de 5 uur die door Van de Kam *et al.* (1999) genoemd wordt voor de wulp overdag in september. Voor kleine steltlopers kan een vergelijkbare berekening worden gemaakt. Uitgaande van een vertrek van 1,5 uur voor hoogwater naar de hoogwatervluchtplaats en een vertrek hier vandaan 1,5 uur na hoogwater en een gemiddeld foerageerpercentage van 87,5% (Van de Kam *et al.*, 1999) levert dit een foerageerduur op van 494 minuten, hetgeen afgerond wordt op 8,25 uur.

Twee soorten eenden, bergeend en wilde eend, worden regelmatig in de telvakken waargenomen. Beide soorten kunnen al beginnen met foerageren indien slikranden beperkt droogvallen, omdat de vogels ook in ondiep water kunnen foerageren (Van de Kam *et al.*, 1999).

#### *Vergelijking met andere literatuurbronnen*

Zwarts (1974) geeft aan dat vóór 1970 op de toen nog zoute Ventjagersplaten kluten overdag 7 uur in de foerageergebieden doorbrachten en daarvan 70% van de tijd foerageerden op de Noord-Ventjager, hetgeen neerkomt op 294 minuten, terwijl ze ook 80 minuten foerageerden op de Zuid-Ventjager. Dit levert in totaal 6,25 uur foerageren op. Over het algemeen foerageerden wulp, scholekster, Kievit, zilverplevier, rosse grutto, tu-reluur, kemphaan en kokmeeuw hier 80% van de beschikbare 7 uur, hetgeen neerkomt

op 336 minuten. Voor soorten als strandplevier, bontbekplevier, krombekstrandloper en bonte strandloper komt hij uit op 90% van 7 uur +90 minuten = 468 minuten, hetgeen neerkomt op 7,75 uur.

Boere & Smit (1983) geven aan dat in de Waddenzee de rosse grutto gemiddeld 81% van de aanwezige tijd foerageert (man 85% en vrouw 77%).

Uit Piersma *et al.* (1994) kan berekend worden wat de gemiddelde foerageertijd is van kanoetstrandlopers in de Waddenzee in de periode maart-mei bij resp. Texel in maart en april en bij Eiderstedt (Duitsland) in mei. Dit is in maart-april gemiddeld 422 minuten per laagwaterperiode en in mei gemiddeld 502 minuten. Dit komt redelijk overeen met de eerder berekende foerageerduur van 468 foerageerminuten voor kleine steltlopers.

Zwarts (1974) geeft aan dat op de Ventjagersplaten bergeenden per laagwaterperiode 8-10 uur in de foerageergebieden aanwezig waren, waarbij 60-75% van de tijd werd gefoerageerd. Uitgaande van gemiddelde waarden levert dit  $9 \times 60 \times 0,675$  foerageerminuten op. Dit komt neer op 364,5 minuten, hetgeen afgerond wordt op 6 uur. Op grond hiervan wordt voor bergeend, wilde eend en slobend een gemiddelde foerageertijd per laagwaterperiode van 6 uur aangehouden.

Door Zwarts (1974) wordt tevens aangegeven dat kokmeeuwen van de 7 uur dat de vogels konden foerageren op de Ventjagersplaten er gemiddeld 80% van de tijd werd gefoerageerd. Dit komt neer op 336 minuten per laagwaterperiode. Dit wordt afgerond op 5,5 uur.

Voor de zilvermeeuw werden geen duidelijke gegevens gevonden. Noordhuis & Spaans (1992) geven aan dat in mei 1985 op Terschelling de aantallen van de zilvermeeuw tijdens laagwater in de broedkolonie terugliepen van 80% van het totaal aantal vogels met een territorium tijdens hoogwater naar 20% met laagwater. Vooral in de periode 2,5 uur voor laagwater tot 1,5 uur na laagwater waren veel vogels afwezig. Dit zou betekenen dat de meeste vogels per laagwaterperiode in ieder geval deze 4 uur foerageerden. Vermoedelijk worden tijdens deze 4 uur ook nog andere activiteiten ondernomen. Voor de foerageeractiviteit overdag wordt ervan uitgegaan dat de zilvermeeuw gedurende 5 uur ongeveer 80% van de tijd aan foerageren besteed. Dit komt neer op 4 uur.

Stienen & Brenninkmeijer (1992) geven aan dat de optimale foerageerperiode voor visdieven in een getijsituatie de periode van 4 uur voor laagwater tot laagwater is, maar dat ook bij opkomend water voedselaanvoer plaatsvindt. In Arts & Meininger (1995) wordt een studie aangehaald van Taylor, waarin wordt aangegeven dat in estuaria de zeevissen stroomopwaarts zwemmen bij opkomend getij, waardoor het vangstsucces het grootst is bij springtij bij opkomend water en het laagst bij dood tij. Hieruit is niet direct een foerageertijd af te leiden. Frank & Becker (1992) geven aan dat in de broedtijd de sterns op hun foerageervluchten 1,6-2,7 uur per keer van de kolonie wegbleven en dat de vogels elkaar aflostten op het nest na een voedselvlucht. Dit betekent dat per laagwaterperiode overdag de vogels maximaal ongeveer 6 uur kunnen foerageren.



#### *Representativiteit voor totale foerageertijd*

Bij onderzoek bij de Banc d'Arguin in Mauretanië is gekeken voor 14 steltlopersoorten 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. Hierboven is al eerder voor de kleine steltlopers berekend dat de beschikbare foerageertijd in de daglichtperiode ongeveer 8,25 uur bedraagt. Soorten die meer tijd nodig hebben, zullen aanvullend vooral 's nachts moeten foerageren. Er wordt dan ook vanuit gegaan dat de berekende 8,25 uur foerageertijd een goed beeld geeft van de foerageertijd voor kleine steltlopers overdag.

#### *Inschatting foerageertijd verschillende soorten*

Op grond van bovenstaande gegevens is een vijfdeling te maken van de soorten in de volgende groepen: grote steltlopers, kleine steltlopers, eenden, grote meeuwen en kleine meeuwen. Dit staat weergegeven in tabel 2.1. 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.

*Tabel 2.1 Indeling van de verschillende vogelsoorten in groepen, die naar verwachting een vergelijkbare foerageertijd gedurende de laagwaterperiode hebben. De schatting van de foerageertijd per laagwaterperiode overdag 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
eenden	360 minuten	bergeend wilde eend slobeend
grote meeuwen	240 minuten	zilvermeeuw
kleine meeuwen	330 minuten	kokmeeuw
sterns	360 minuten	visdief

**Bijlage 3. Gemiddeld aantal vogels in de gehele Oosterschelde en in het deelgebied Noord per maand gebaseerd op tellingen uit de seizoenen 2002/2003-2006/2007.**

soort	OS-Noord			OS-totaal		
	apr	aug	sep	apr	aug	sep
dodaars	32	18	48	53	48	151
fuut	63	233	305	165	572	919
roodhalsfuut	0	0	1	1	0	1
kuifduiker	3	0	0	33	0	1
geoorde fuut	10	54	70	46	62	349
aalscholver	58	148	208	223	751	688
kuifaalscholver	0	0	0	1	1	1
roerdomp	0	0	0	0	0	0
kleine zilverreiger	3	47	41	6	77	82
blauwe reiger	2	7	8	7	44	46
lepelaar	6	8	19	9	40	36
knobbelzwaan	10	12	6	23	26	26
zwarte zwaan	2	0	0	2	0	0
kolgans	0	0	0	0	0	1
grauwe gans	217	293	434	544	794	1.070
indische gans	0	1	0	0	1	0
canadese gans	4	18	1	6	24	1
brandgans	4	89	0	898	90	65
rotgans	2.408	3	44	6.185	7	99
zwarte rotgans	0	0	0	1	0	0
nijlgans	11	23	60	27	39	81
casarca	0	0	0	0	1	0
bergeend	259	28	83	1.648	163	643
smient	68	4	1.578	339	7	4.719
krakeend	142	156	49	196	177	64
wintertaling	123	193	995	322	276	1.345
wilde eend	200	890	754	924	3.700	4.357
pijlstaart	54	0	87	90	2	111
zomertaling	4	47	7	7	49	8
slobeend	165	140	326	438	256	774
krooneend	1	0	0	1	0	0
tafeleend	30	29	15	65	44	61
kuifeend	74	26	13	287	114	88
toppereend	0	0	0	0	0	2
eidereend	0	2	0	164	165	199
brilduiker	17	1	1	55	1	1
nonnetje	1	0	0	2	0	0
middelste zaagbek	86	0	4	500	3	16
waterral	1	3	2	1	4	4
porseleinhoen	0	0	0	0	1	1
waterhoen	7	9	8	31	30	53
meerkoet	122	175	517	292	675	1.150
scholekster	1.420	12.769	15.105	5.127	23.702	28.477
kluut	29	5	7	361	138	84
kleine plevier	0	1	0	3	4	0
bontbekplevier	14	96	144	44	349	661
strandplevier	0	6	1	6	93	16
morinelplevier	0	0	0	0	1	0
goudplevier	125	199	358	758	1.062	850
zilverplevier	328	432	619	2.564	1.439	2.490
kievit	91	549	905	339	1.451	1.641
kanoetstrandloper	77	1	34	529	812	464
drieteenstrandloper	0	0	0	229	679	1.014
kleine strandloper	0	1	4	0	1	7
temmincks strandloper	0	2	0	0	2	0
krombekstrandloper	0	0	2	0	40	6
bonte strandloper	1.218	402	454	8.222	3.184	2.856
kemphaan	3	56	12	19	132	55
watersnip	4	37	19	13	83	109
grutto	16	48	3	90	80	6
rosse grutto	165	692	513	1.407	2.085	1.898
regenwulp	3	19	0	21	82	6
wulp	756	1.835	2.283	4.459	7.199	9.233
zwarte ruiter	6	136	191	28	395	561
tureluur	208	250	428	1.527	2.291	2.426
groenpootruiter	6	74	43	17	389	147
witgatje	1	5	1	7	18	7
bosruiter	0	6	0	0	12	0
oeverloper	0	40	3	0	126	10
steenloper	125	194	121	854	1.130	1.180
grauwe franjepoot	0	0	0	0	1	0

**Bijlage 4.1. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak in april 2008 (periode 1). Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven.**

Soort	periode 1					Gehele	
	14	15	19	20	dijktraject		
fuut	0	0	24	0	5		
geoorde fuut	0	0	0	0	0		
aalscholver	0	0	12	13	5		
kleine zilverreiger	0	0	0	0	0		
lepelaar	0	0	0	0	0		
roigans	0	0	0	0	0		
wilde eend	0	0	0	0	0		
middelste zaagbek	0	17	35	0	13		
scholekster	177	408	163	564	324		
zilverplevier	82	0	0	0	23		
bonte strandloper	212	0	0	0	59		
grutto	0	0	0	0	0		
rosse grutto	0	0	0	0	0		
regenwulp	165	30	150	51	102		
wulp	153	121	0	26	76		
zwarte ruiter	0	0	0	0	0		
tureluur	589	348	313	808	526		
groenpootruiter	0	0	0	0	0		
oeverloper	0	0	0	0	0		
steenloper	294	0	0	0	83		
kokmeeuw	212	136	41	0	99		
stormmeeuw	0	0	0	0	0		
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0		
zilvermeeuw	35	91	14	0	33		
grote stern	0	0	0	0	0		
visdief	0	0	0	0	0		

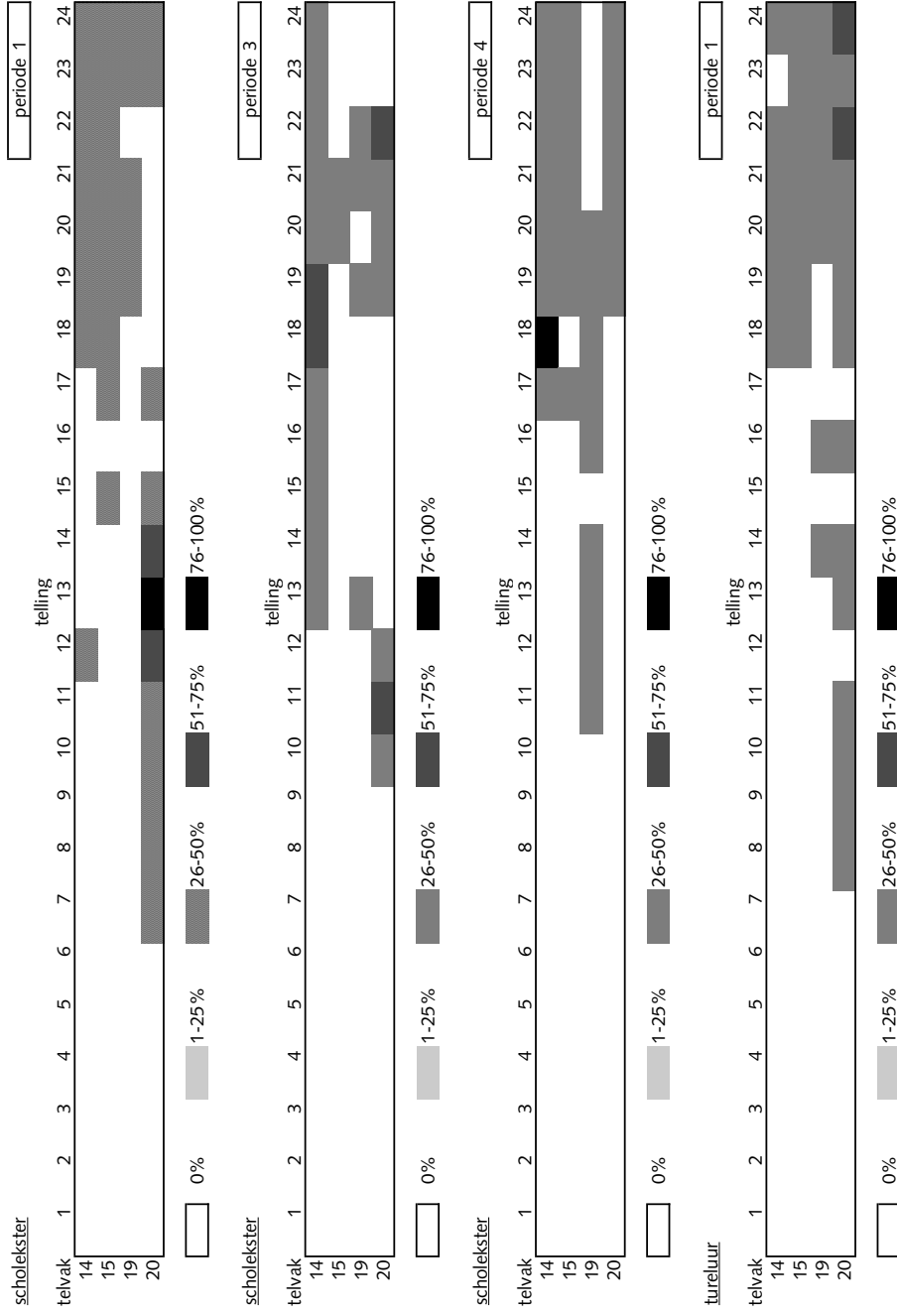
**Bijlage 4.2. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak in augustus 2008 (periode 3). Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven.**

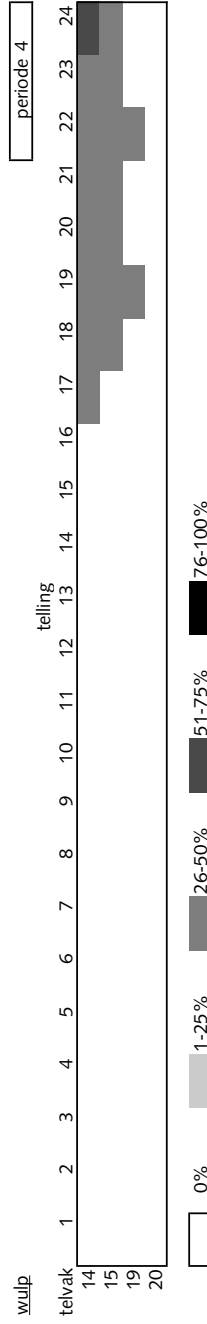
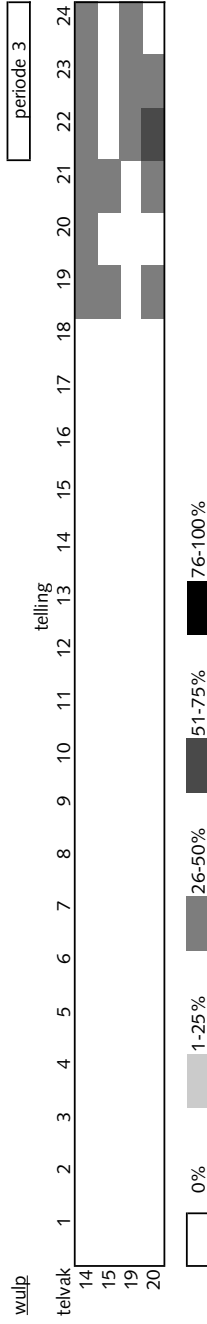
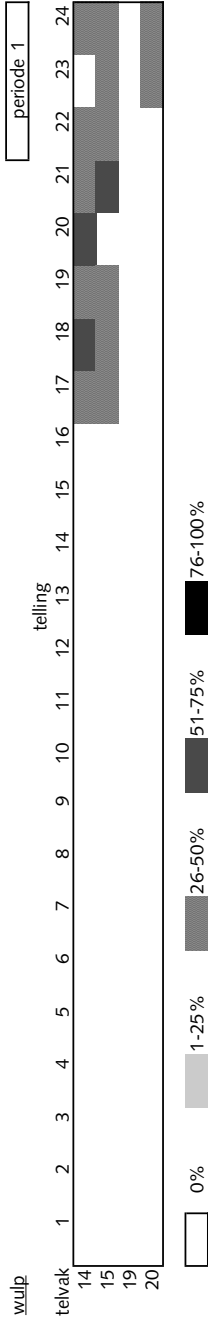
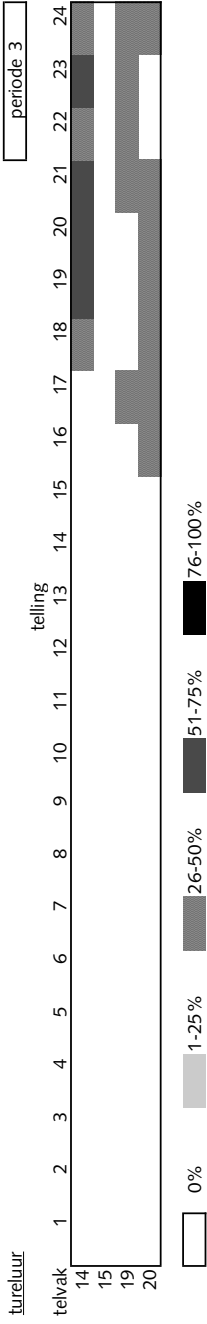
Soort	periode 3					Gehele	
	14	15	19	20	dijktraject		
fuut	0	16	0	0	6		
geoorde fuut	0	0	0	0	0	0	
aalsolver	9	8	30	55	19	19	
kleine zilverreiger	57	0	0	0	11	11	
lepelaar	0	0	0	0	0	0	
roigans	0	0	0	0	0	0	
wilde eend	0	0	0	0	0	0	
middelste zaagbek	0	0	0	0	0	0	
scholekster	622	50	54	131	188	188	
zilverplevier	57	0	0	0	11	11	
bonte strandloper	0	0	0	0	0	0	
grutto	0	0	0	22	7	7	
rosse grutto	132	0	0	0	25	25	
regenwulp	848	0	54	22	188	188	
wulp	226	76	65	98	108	108	
zwarte ruiter	0	0	0	0	0	0	
tureluur	1.168	0	195	153	340	340	
groenpootruiter	0	0	11	0	4	4	
oeverloper	57	0	11	0	14	14	
steenloper	113	0	238	55	119	119	
kokmeeuw	1.432	1.084	649	426	788	788	
stormmeeuw	0	25	0	11	7	7	
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0	
zilvermeeuw	452	428	0	11	152	152	
grote stern	0	0	0	0	0	0	
visdief	26	33	0	18	22	22	

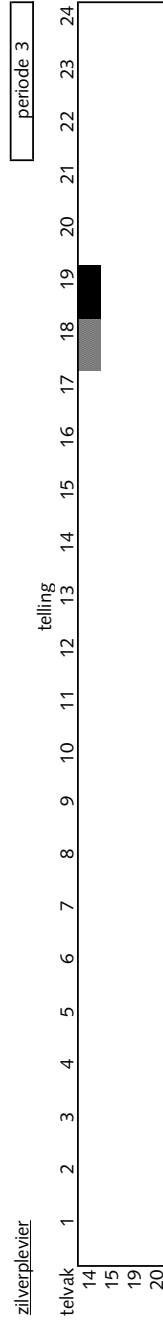
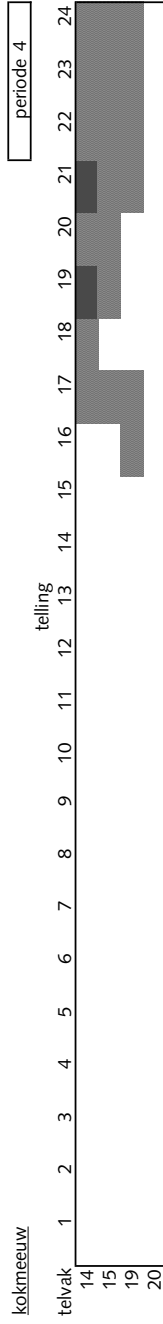
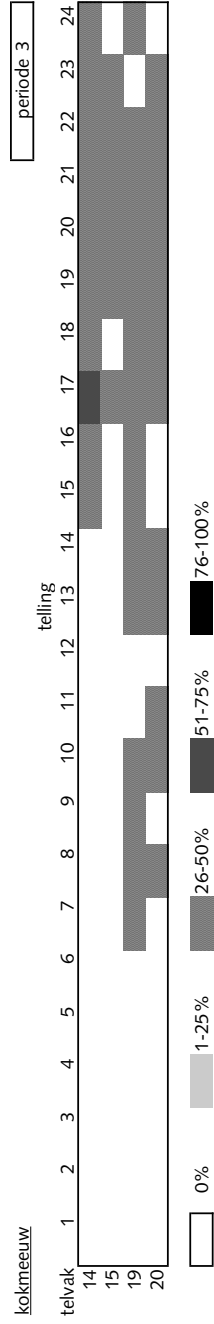
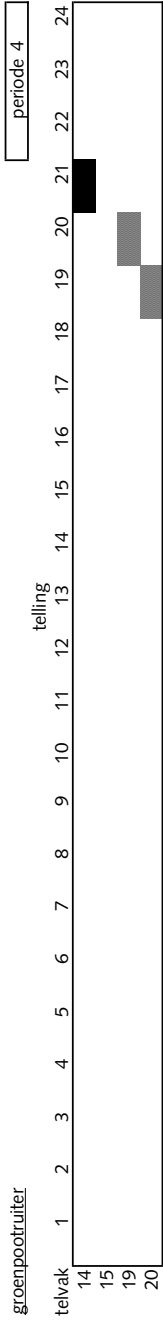
**Bijlage 4.3. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per telvak in september 2008 (periode 4). Indien geen slik droogvalt wordt geen foerageerintensiteit berekend (n.v.t.) en wanneer minder dan 10% slik droogvalt wordt de berekende foerageerintensiteit cursief weergegeven.**

Soort	periode 4					Gehele dijktraject
	14	15	19	20		
fuut	80	313	0	0	0	139
geoorde fuut	0	31	0	0	0	11
aalscholver	24	0	18	0	0	11
kleine zilverreiger	27	0	0	0	0	4
lepelaar	54	0	0	0	0	9
roigans	0	0	0	0	0	0
wilde eend	0	0	0	0	0	0
middelste zaagbek	0	0	0	0	0	0
scholekster	834	672	120	122	0	290
zilverplevier	323	252	99	0	0	115
bonte strandloper	0	0	0	0	0	0
grutto	0	0	0	0	0	0
rosse grutto	0	0	0	0	0	0
regenwulp	215	0	0	0	0	34
wulp	538	588	22	0	0	154
zwarte ruiter	108	924	0	0	0	111
tureluur	807	1.260	1.117	806	0	974
groenpootruiter	108	0	11	12	0	26
oeverloper	0	0	0	0	0	0
steenloper	3.687	42	120	12	0	640
kokmeeuw	969	504	131	0	0	256
stormmeeuw	0	0	0	12	0	4
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0
zilvermeeuw	457	756	131	232	0	282
grote stern	0	8	106	20	0	22
visdief	0	0	0	0	0	0

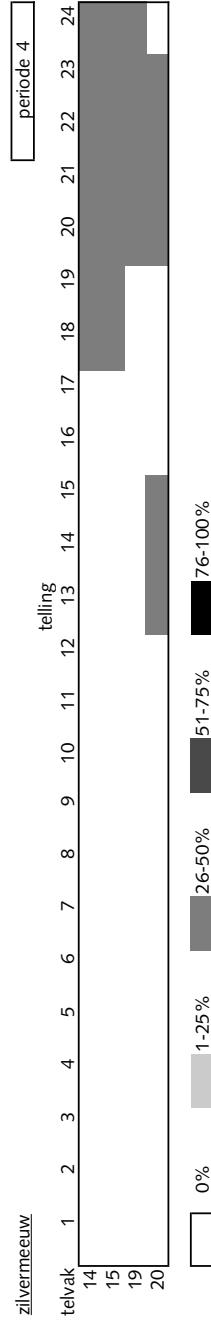
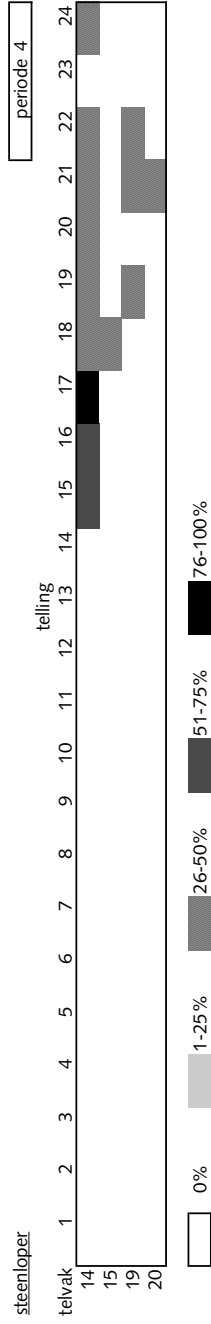
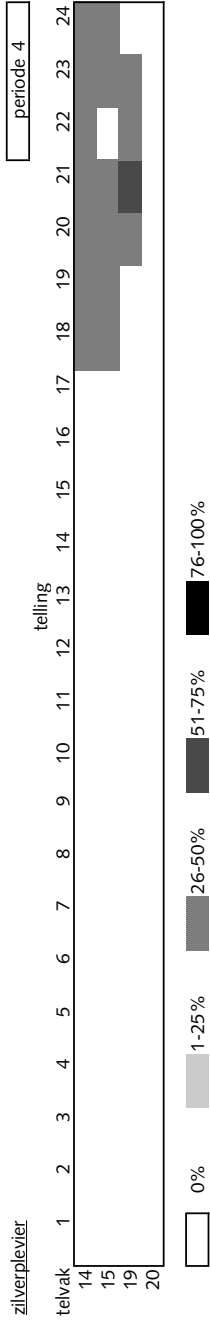
**Bijlage 5. Overzicht van het gebruik per telvak per telling als foerageergebied door vogelsoorten, waarvan per dijktraject gemiddeld meer dan 20 foeragerende vogels per telvak werden vastgesteld. Per soort is de telling met het grootste aantal foeragerende vogels in alle telvakken op 100% gesteld. Vervolgens is per telvak per telling het aantal foerageerminuten omgerekend naar het aandeel ten opzichte van de telling met het grootste aantal foerageerminuten.**











**Bijlage 6.** De in dit rapport gehanteerde 1%-norm. Deze norm is ontleend aan Wetlands International (2002). Indien twee populaties van een soort gelijktijdig in het gebied voorkomen, is de norm van beide populaties bij elkaar opgeteld conform de door de Waterdienst gehanteerde methodiek.

Soort	maand											
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Bergeend	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Bontbekplevier	730	730	730	730	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830	730	730
Bonte strandloper	13.300	13.300	23.420	23.420	23.420	23.420	23.420	23.420	13.300	13.300	13.300	13.300
Drieteenstrandloper	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Kanoetstrandloper	4.500	4.500	4.500	4.500	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	4.500	4.500	4.500
Kievit	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Kluut	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730
Oeverloper	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
Regenwulp	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400
Rosse grutto	1.200	1.200	1.200	6.400	6.400	1.200	6.400	6.400	6.400	1.200	1.200	1.200
Scholekster	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200	10.200
Slobeend	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Steenloper	1.000	1.000	1.000	1.830	1.830	1.830	1.830	1.830	1.830	1.000	1.000	1.000
Tureluur	2.500	2.500	3.150	3.150	3.150	2.500	3.150	3.150	3.150	2.500	2.500	2.500
Wilde eend	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Wulp	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Zilverplevier	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Zwarte ruiter	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Bijlage 7. Overzicht van de foerageerintensiteit (min/ha) per soort op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde in 2008.**

Soort	Oudepolder (trjct 23)		Oudepolder (trjct 24)		Karelpolder		Bruijnisse		Oud-Noordbevelandpolder				
	apr	aug	apr	sep	apr	mei	apr	mei	apr	aug	sep		
dodaars													
fuut	0	0	3	3	0	0	0	0	19	19	27	0	
geoorde fuut													
aalscholver	2	4	3	0	0	0	0	0	19	0	154	0	
kleine zilverreiger									0	0	27	39	
blauwe reiger	0	0	0	11	0	0	0	0	34	34	15	5	
lepelaar	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	178	47	
grauwe gans													
rogans	96	0	0	0	1	306	0	0	0	116	0	0	
bergeend	42	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
krakeend													
wilde eend	0	0	0	0	8	22	2	2	270	116	1.245	0	
brilduker	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
middele zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	
waterhoen													
meerkoet	145	1.282	324	188	171	57	649	290	450	2.025	2.178	0	
scholekster									0	0	89	0	
kluut	1	0	0	0	0	1	1.179	0	0	0	0	0	
bontbekplevier									0	0	0	0	
strandplevier	6	222	23	11	65	221	1	115	0	58	0	0	
zilverplevier									0	0	0	0	
kievit									0	0	0	0	
kanoetstrandloper									0	0	0	0	
kleine strandloper									0	0	0	0	
bonte strandloper	0	0	59	0	485	2.242	19	0	0	0	0	330	
watersnip													
grutto									45	58	133	0	
rosse grutto	0	47	0	7	0	34	0	0	0	0	0	0	
regenwulp	1	79	102	188	5	0	0	34	0	0	0	0	
wulp	98	397	76	108	3	0	24	0	540	174	445	377	
zwarte ruiter	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.637	
tureluur	151	92	526	340	129	1	14	111	900	0	2.045	4.662	
groeppootruiter	0	278	0	4	5	3	0	26	0	0	0	0	
wifgatje													
oeverloper	0	1	0	14	0	0	0	0	0	58	356	0	
steenloper	0	14	83	119	3	37	1	640	765	522	1.734	801	
zwartkopmeeuw													
kokmeeuw	21	966	99	788	0	66	1.455	256	945	406	489	26.939	
stormmeeuw	0	4	0	7	0	0	18	4	0	0	44	94	
kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
zilvermeeuw	1	6	33	152	0	4	18	282	1.125	3.769	7.958	518	
grote mantelmeeuw													
grote stern	0	0	0	0	0	0	1	11	0	0	15	0	
visdief	0	10	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
dwergstern													
<b>Totaal</b>	<b>564</b>	<b>3.433</b>	<b>1.338</b>	<b>1.985</b>	<b>880</b>	<b>3.002</b>	<b>3.406</b>	<b>2.988</b>	<b>7.122</b>	<b>6.300</b>	<b>17.419</b>	<b>11.012</b>	<b>43.373</b>

**Bijlage 8.1. Maximum aantal vogels per telvak in april 2008 (periode 1).**

soort	Maximaal aantal vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut	1	1	2	
geoorde fuut				
aalscholver			1	1
kleine zilverreiger				
lepelaar				
rotgans			18	11
wilde eend			2	2
middelste zaagbek	1	1	4	
scholekster	3	5	3	11
zilverplevier	2		2	2
bonte strandloper	10			
grutto				
rosse grutto				
regenwulp	5	1	2	2
wulp	3	2		1
zwarte ruiter				
tureluur	13	5	5	13
groenpootruiter				
oeverloper				
steenloper	12			
kokmeeuw	6	3	4	9
stormmeeuw				
kleine mantelmeeuw				2
zilvermeeuw	2	2	5	4
grote stern				
visdief				
turkse tortel				
zwarte kraai				
spreeuw				
putter				

**Bijlage 8.2. Maximum aantal vogels per telvak in augustus 2008 (periode 3).**

soort	Maximaal aantal vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut		1		
geoorde fuut				
aalscholver	1	1	1	1
kleine zilverreiger	1			
lepelaar				
rotgans				
wilde eend				
middelste zaagbek				
scholekster	5	1	2	3
zilverplevier	2			
bonte strandloper				
grutto				1
rosse grutto	2			
regenwulp	7		1	1
wulp	3	2	3	4
zwarte ruiter				
tureluur	13		6	5
groenpootruiter			1	
oeverloper	2		1	
steenloper	2		10	4
kokmeeuw	101	11	11	12
stormmeeuw	1	1		2
kleine mantelmeeuw				
zilvermeeuw	10	5		3
grote stern				
visdief	2	1		1
turkse tortel			2	
zwarte kraai	3			
spreeuw			5	3
putter			1	

**Bijlage 8.3. Maximum aantal vogels per telvak in september 2008 (periode 4).**

soort	Maximaal aantal vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut	3	10		
geoorde fuut		1		
aalscholver	1		1	
kleine zilverreiger	1			
lepelaar	2			
rotgans				
wilde eend				5
middelste zaagbek				
scholekster	8	4	2	3
zilverplevier	3	1	3	
bonte strandloper				
grutto				
rosse grutto				
regenwulp	1			
wulp	4	3	1	
zwarte ruiter	4	11		
tureluur	9	11	33	20
groenpootruiter	4		1	6
oeverloper				
steenloper	50	1	6	1
kokmeeuw	10	3	22	170
stormmeeuw				5
kleine mantelmeeuw				
zilvermeeuw	5	5	4	7
grote stern		1	3	1
visdief				
turkse tortel				
zwarte kraai				
spreeuw				
putter				

**Bijlage 9.1. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in april 2008 (periode 1).**

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut	1	1	2	
geoorde fuut				
aalscholver			1	1
kleine zilverreiger				
lepelaar				
rotgans			18	11
wilde eend			2	2
middelste zaagbek	1	1	4	
sholekster	3	5	3	11
zilverplevier	2		2	2
bonte strandloper	10			
grutto				
rosse grutto				
regenwulp	5	1	2	2
wulp	3	2		1
zwarte ruiter				
tureluur	13	5	5	13
groenpootruiter				
oeverloper				
steenloper	12			
kokmeeuw	6	3	4	9
stormmeeuw				
kleine mantelmeeuw				2
zilvermeeuw	2	2	5	4
grote stern				
visdief				
turkse tortel				
zwarte kraai				
spreeuw				
putter				

**Bijlage 9.2. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in augustus 2008 (periode 3).**

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut		1		
geoorde fuut				
aalscholver	1	1	1	1
kleine zilverreiger	1			
lepelaar				
rotgans				
wilde eend				
middelste zaagbek				
scholekster	5	1	2	3
zilverplevier	2			
bonte strandloper				
grutto				1
rosse grutto	2			
regenwulp	7		1	1
wulp	3	2	3	4
zwarte ruiter				
tureluur	13		6	5
groenpootruiter			1	
oeverloper	2		1	
steenloper	2		10	4
kokmeeuw	101	11	11	12
stormmeeuw	1	1		2
kleine mantelmeeuw				
zilvermeeuw	10	5		3
grote stern				
visdief	2	1		1
turkse tortel			2	
zwarte kraai	3			
spreeuw			5	3
putter			1	



**Bijlage 9.3. Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak in september 2008 (periode 4).**

soort	Maximaal aantal foeragerende vogels per telvak			
	14	15	19	20
fuut	3	10		
geoorde fuut		1		
aalscholver	1		1	
kleine zilverreiger	1			
lepelaar	2			
rotgans				
wilde eend				5
middelste zaagbek				
sholekster	8	4	2	3
zilverplevier	3	1	3	
bonte strandloper				
grutto				
rosse grutto				
regenwulp	1			
wulp	4	3	1	
zwarte ruiters	4	11		
tureluur	9	11	33	20
groenpootruiter	4		1	6
oeverloper				
steenloper	50	1	6	1
kokmeeuw	10	3	22	170
stormmeeuw				5
kleine mantelmeeuw				
zilvermeeuw	5	5	4	7
grote stern		1	3	1
visdief				
turkse tortel				
zwarte kraai				
spreeuw				
putter				







**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu  
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849  
E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)