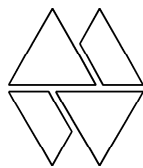


Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe (Westerschelde)

T.J. Boudewijn
C. Heunks
M.L. Braad
M.S.J. Hoekstein

Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Schorerpolder en
Westhavendam Sloe (Westerschelde)

T.J. Boudewijn
C. Heunks
M.L. Braad
M.S.J. Hoekstein



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

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

opdrachtgever: RIKZ

25 februari 2005
rapport nr. 05-015

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 05-015
Datum uitgave: 25 februari 2005
Titel: Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe (Westerschelde)
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn
drs. C. Heunks
drs. M.L. Braad
ir. M.S.J. Hoekstein
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 72
Project nr.: 04-250
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Referentie opdrachtgever: Overeenkomst RKZ-1428, d.d. 12 juli 2004
Akkoord voor uitgave: Hoofd Sector Vogeceleologie
drs. S. Dirksen



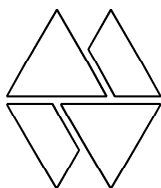
Paraaf:

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 / RIKZ

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd 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 website: www.buwa.nl

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	7
2 Materiaal en methoden	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Telvakken	9
2.3 Waarnemingen.....	11
2.4 Invoer en bewerking veldgegevens	13
2.5 Gegevens RIKZ.....	15
3 Resultaten	19
3.1 Droogvallen slik.....	19
3.2 Vogelaantallen	20
3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie	22
3.3.1 Gebruik dijktraject.....	22
3.3.2 Belang hvp-functie dijktraject	23
3.3.3 Telvakken met een belangrijke hvp-functie.....	25
3.4 Foerageerfunctie dijktraject	26
3.4.1 Gebruik dijktraject.....	26
3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject.....	33
3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in Westerschelde	34
3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden	37
3.4.5 Belangrijkste vakken van dijktraject	39
3.5 Verstoring	41
4 Discussie.....	43
5 Conclusies en aanbevelingen	47
6 Dankwoord	49
7 Literatuur	51
Bijlagen	
1. Overzicht coördinaten hoekpunten telvakken.	
2. Gemiddelde foerageertijd watervogels.	
3. Gemiddeld aantal watervogels Westerschelde en deelgebied West.	
4. overzicht aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per vak.	
5. Foerageerintensiteit per vak per telling per periode van enkele talrijke soorten.	
6. De in dit rapport gehanteerde 1 %-normen.	

Samenvatting

Een groot deel van de dijken langs de Westerschelde 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 Westerschelde is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en aangemeld als Habitatrichtlijngebied dient de voorgenomen vervanging van de steenbekleding 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 steltlopers en eenden van slikgebieden voor het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe. Voor het dijktraject zijn 6 vakken uitgezet van ongeveer 200 m bij 200 m, die aan de dijk grenzen. Er zijn in drie perioden waarnemingen verricht: 14-15 juli 2004 (periode 1), 6-9 september 2004 (periode 2) en 22 november 2004 (periode 3). Op deze dagen zijn waarnemingen verricht door waarnemers, die op de grens van twee vakken zaten. In beide vakken zijn waarnemingen verricht vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater. Per kwartier werd het aantal vogels per soort geteld en tevens werd genoteerd hoeveel vogels foerageerden en hoeveel zich met andere activiteiten bezig hielden. Tevens werd per kwartier genoteerd hoeveel procent van het slik in het telvak droog lag. Eventuele verstoringen werden ook genoteerd.

Met de gekozen onderzoeksopzet was het goed mogelijk om per telvak de aantallen en het gebruik door de watervogels van de telvakken vast te leggen. Tussen de telvakken en tussen de maanden bleken grote verschillen te bestaan in de soorten en de aantallen die van de telvakken gebruik maakten.

Er bleken tussen de drie perioden verschillen te bestaan in het patroon van droogvallen van de telvakken. Het eerste uur na hoogwater bleek in de eerste periode nog geen enkel telvak droog te vallen, terwijl op het overeenkomstige moment in de tweede periode al ruim 15% van het slik in de vakken droog lag.

Op basis van de overtuigende aantallen in het westelijke deel van de Westerschelde, de totale oeverlengte van dit deel van de Westerschelde en de aanname dat de overtuigende vogels egaal verspreid over de beschikbare dijk lengte verspreid zitten, kan het verwachte aantal overtuigende vogels voor het dijktraject worden berekend. De functie als hoogwatervluchtplaats (hvp) was van dit dijktraject beperkt. Alleen groenpootruiter (periode 1 en 2) en tureluur (periode 3) waren het eerste uur na hoogwater opvallend talrijk (minstens twee keer zo hoog als het gemiddelde van het westelijk deel van de Westerschelde in de overeenkomstige maand). Wilde eend, smient, kievit en wulp waren net zo talrijk als verwacht. Het eerste uur na hoogwater werden de meeste vogels aan de noordzijde van het dijktraject waargenomen, omdat daar het eerst slik begon droog te vallen.

De foerageerintensiteit bleek in de eerste periode het hoogst (ruim 36.000 foerageerminuten in de telvakken). In deze periode foerageerden met name scholekster, tureluur en kokmeeuw in de vakken. De foerageerintensiteit bleek op dit dijktraject echter in alle drie de perioden lager te zijn dan gemiddeld voor het westelijk deel van de Westerschelde. Tureluur en steenloper waren in dit opzicht de enige uitzonderingen met een foerageerintensiteit in periode 3 die minstens twee keer zo hoog was als het gemiddelde voor de overeenkomstige maand in het westelijk deel van de Westerschelde. De foerageerintensiteit van de scholekster was conform de verwachting.

De hoogste foerageerintensiteit bleek in de drie perioden in verschillende telvakken op te treden. De telvakken 58, 61 en 60 waren achtereenvolgens in de drie perioden het belangrijkste als foerageerplek.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de vakken foerageert, waarbij gecorrigeerd voor de dichtheid van de verschillende soorten in het telvak en de gemiddelde dichtheid van deze soorten op de slikken en platen van de Westerschelde, dan blijken de vakken met uitzondering van vak 60 in periode 3 in alle perioden een lagere waarde te hebben dan de gemiddelde waarde van de Westerschelde.

Ook op basis van de foerageerintensiteit van alle soorten gecombineerd komt vak 60 in periode 3 als een vak met een meer dan gemiddelde foerageerintensiteit naar voren. In periode 1 geldt dit voor vak 58.

De verstoring was over het algemeen beperkt. Een iets hogere recreatiedruk in periode 2 op de pier resulteerde niet in een lagere foerageerintensiteit in de aanliggende vakken. Voorgesteld wordt om het tijdstip en het effect van verstoringen gedetailleerder vast te leggen, zodat het effect van verstoringen op het gebruik van de telvakken beter in beeld kan worden gebracht.

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, de Zeeuwse waterschappen en de Provincie Zeeland 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 dijkverbeteringprojecten op het gebruik van gebieden door watervogels. Vaak worden dijkverbeteringprojecten gecombineerd met het geheel of gedeeltelijk openstellen van de nieuwe onderhoudstrook aan de buitenkant van de dijk voor de recreatie. In hoeverre dit laatste van invloed is op het gebruik van de slikgebieden voor de dijkvakken door watervogels is niet goed bekend.

Eén van de dijktrajecten waar het Projectbureau Zeeweringen dijkverbeteringwerkzaamheden wil laten uitvoeren is het dijktraject Schorerpoelder + Westhavendam Sloe. Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het desbetreffende dijktraject gebruik maken, en de wijze waarop deze vogels het gebied gebruiken, heeft Rijkswaterstaat Rijkinstituut voor Kust en Zee/RIKZ aan Bureau Waardenburg opdracht gegeven om hier waarnemingen te verrichten. De waarnemingen vinden plaats in vier perioden, waarvan de eerste periode bestaat uit de maanden juli en augustus 2004, de tweede uit de maanden september en oktober 2004, de derde uit de maanden november en december 2004 en de vierde uit de maanden april en mei 2005.

In verband met de planning van de natuurtoetsen, waaraan het onderhavige onderzoek een bijdrage moet leveren, dient over de waarnemingen uit de eerste drie waarneemperioden al in januari 2005 gerapporteerd te worden. Over de waarnemingen uit de maanden april-mei 2005 dient apart gerapporteerd te worden, voor zover de waarnemingen nieuwe inzichten opleveren in het gebruik van de onderhavige trajecten door watervogels. De voorliggende rapportage presenteert de waarnemingen uit de eerste

drie perioden op het dijktraject Schorerpoelder + Westhavendam Sloe langs de Westerschelde. Op basis van deze resultaten wordt aangegeven welk gebruik de vogels van het gebied maken en welk belang het gebied als foerageergebied heeft voor steltlopers en eenden. Daarnaast vindt een vergelijking plaats van het gebruik van het onderhavige gebied als foerageergebied door watervogels met het verwachte gemiddelde gebruik van slikgebieden in het westelijk deel van de Westerschelde.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

Het dijktraject Schorerpolder + Westhavendam Sloe ligt aan de Westerschelde ten westen van de Sloehaven. het traject aan de oostzijde op de plaats waar de binnendijk van de Schorerpolder aansluit op de primaire waterkering en loopt vervolgens in westelijke richting naar het voormalige Fort Rammekens en eindigt op ongeveer 600 m van de basis van de Westhavendam Sloe, die loodrecht op de Westerschelde staat. De totale lengte van het dijktraject bedraagt 1,56 km. In het oostelijk deel en het middendeel van het traject bevinden zich schorren met lokaal een maximale breedte van 100 m. Voor het dijktraject ligt een ongeveer 600-700 m brede strook slik met laagwater. Voor een overzicht zie figuur 1.

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 (b.v. strandlopers) vliegen minder snel op, dat wil zeggen op een kortere afstand van de verstoringbron, dan grote soorten (b.v. 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.

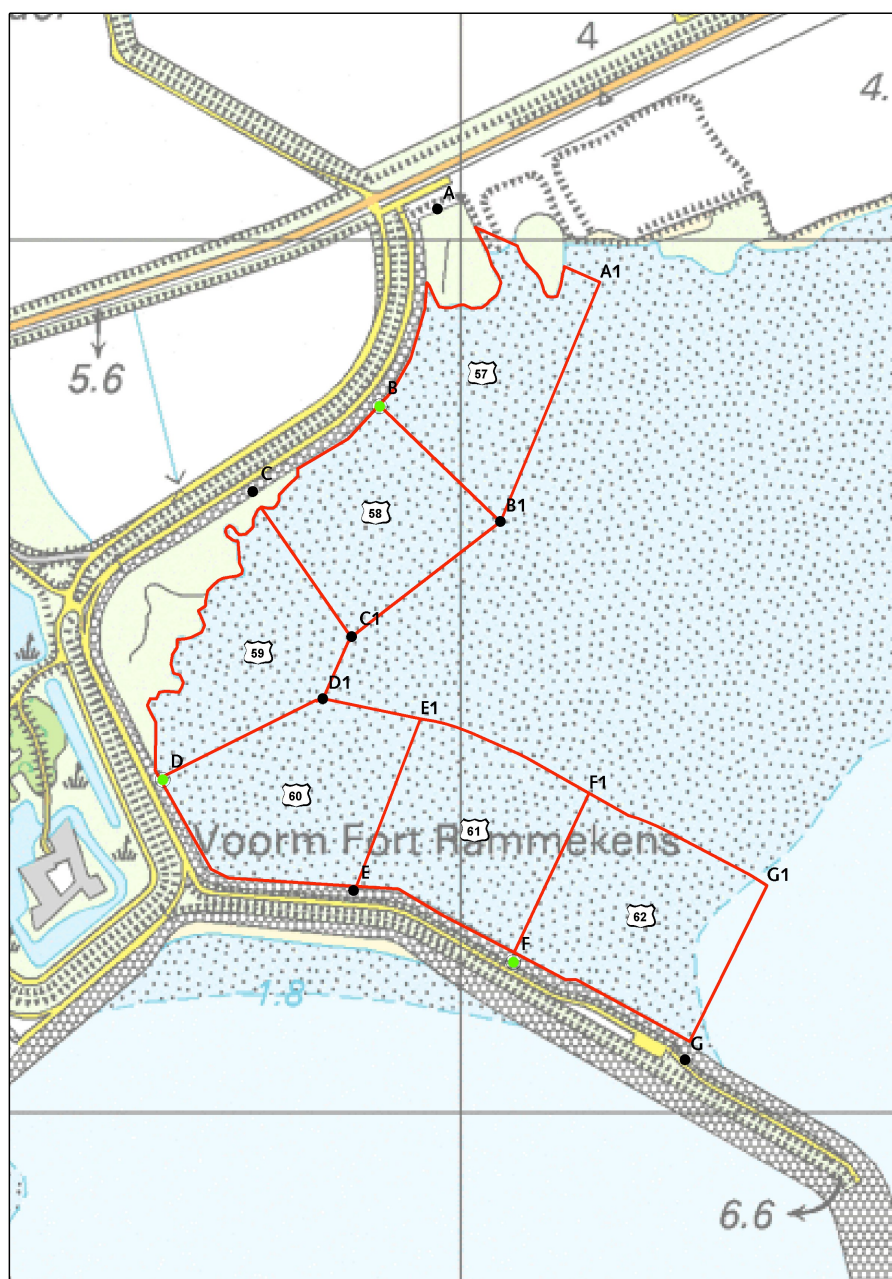
Om inzicht te verkrijgen in het verstoringseffect van de dijkverbeteringswerkzaamheden dient vastgesteld te worden welke soorten van de strook binnen een afstand van 200 m langs de dijk aanwezig zijn en hoe ze van het gebied gebruik maken.

Om een vergelijking te kunnen maken tussen het gebruik van de telvakken van het dijktraject en het gemiddelde gebruik van de droogvallende slikken en platen in de gehele Westerschelde door watervogels zijn de telgegevens van dit laatste gebied bij het RIKZ opgevraagd.

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 vakindeling aangehouden van ongeveer 200 bij 200 m. Op basis van de ervaringen met vergelijkbare tellingen in april, mei en juni 2004 langs de Westerschelde is het belangrijk dat de telvakken vanaf de dijk goed zijn te overzien. Indien pie-

ren of dammen aanwezig zijn halverwege het vak, kan niet altijd het gehele vak worden overzien. Dit betekent dat zoveel mogelijk pieren en dammen als begrenzing tussen de verschillende vakken zijn aangehouden. Indien een bocht op het dijktraject aanwezig is, is er voor gezorgd dat deze bocht op de grens van twee dijkvakken valt, zodat vanaf dit punt de twee aangrenzende dijkvakken goed te overzien zijn.



Figuur 1. Gehanteerde vakindeling op het slik voor het dijktraject Schorerpolder + Westhavendam Sloe. De telvakken zijn genummerd. De locaties van de waarnemers bevonden zich op de dijk op de grens van een oneven en het daarop volgende even telvak. De waarnemepunten zijn met groen aangegeven en de overige gemarkeerde hoekpunten met zwart.

De buitengrens van de telvakken is op 200 m loodrecht op de teen van de dijk gesteld. Met behulp van een GPS zijn de hoekpunten van de telvakken met laagwater ingemeten. Vervolgens zijn deze hoekpunten op het slik gemarkeerd met palen van 1,2 tot 1,4 m lengte en een diameter van 5-6 cm. Deze palen zijn ongeveer 60 cm diep het slik ingeslagen. De hoekpunten op de dijk zijn deels gemarkeerd met palen van 0,5 m en deels met de eerder genoemde palen.

Voorafgaand aan de waarnemingen zijn de palen gecontroleerd. Indien er palen verdwenen waren, zijn deze vervangen. In figuur 1 wordt een overzicht van de gehanteerde telvakindeling weergegeven. De buitengrens van de telvakken 61 en 62 is niet gemarkeerd, aangezien het slik hier te zacht was om te betreden.

De ingemeten 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 de begrenzing van de telvakken. In GIS zijn ook rechte lijnen als buitengrenzen voor de vakken getrokken, aangezien dit beter de veldsituatie weergeeft. Bij de telvakken waarin ook schorren aanwezig waren, is de oppervlakte hiervan niet bij de oppervlakte van de telvakken meegerekend. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte van de telvakken. De totale oppervlakte van alle telvakken gezamenlijk bedraagt 24,0 ha. De coördinaten van de hoekpunten staan weergegeven in bijlage 1.

Tabel 1. Oppervlakte van de telvakken in m². Eventueel aanwezig schor is hierbij buiten beschouwing gelaten.

telvak	oppervlakte	telvak	oppervlakte
57	39.394	60	42.275
58	36.271	61	41.228
59	35.573	62	45.498
totaal			240.239

2.3 Waarnemingen

Voor de waarnemingen is gebruik gemaakt van de methode beschreven door Hoekstein (2004). Hierbij wordt gedurende 6 uur in twee vakken 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 per kwartier genoteerd. Tevens wordt per waarnemronde genoteerd welk deel (in %) van het telvak naar schatting droog ligt. Het eventueel aanwezige schor is hierbij buiten beschouwing gelaten. 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 waarnemronde begint op het tijdstip van hoogwater en de tweede waarnemronde begint 15 minuten na hoogwater enz. De waarnemingen stopten 6 uur na hoogwater.

Bij het begin van het kwartier werd begonnen met tellen. Over het algemeen werd het gehele vak 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 van 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 het voorjaar van 2004 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 per dijktraject hebben steeds op opeenvolgende dagen plaatsgevonden. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de data waarop de waarnemingen in de telvakken in de drie verschillende perioden zijn verricht.

Tabel 2. Overzicht van de dagen waarop de waarnemingen in de drie perioden zijn verricht.

Periode	waarnemingen	telvakken
1. juli – augustus	14 juli 2004	57-60
	15 juli 2004	61-62
2. september - oktober	6 september 2004	61-62
	7 september 2004	59-60
	8 september 2004	57-58
3. november - december	22 november 2004	57-62

De weersomstandigheden waren over het algemeen redelijk, zodat er geen tellingen vanwege de weersomstandigheden zijn uitgevallen.

In periode 1 waren de weersomstandigheden als volgt (temperatuurgegevens Vlissingen KNMI):

14 juli: bewolkt, ZW 4-5, max. 19°C;

15 juli: bewolkt, Z 3, 20°C.

Periode 2:

6 september: zonnig, O 4-5, 26°C;

7 september: zonnig, NO 4, 24°C;

8 september: zonnig, O 4, 22°C.

Periode 3:

22 november: bewolkt, W 6, 12°C.

2.4 Invoer en bewerking veldgegevens

Na afloop van het veldwerk werden alle waarnemingen per vak als aparte Excel-files 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 dijktraject samengevoegd.

De oppervlakte droogvallend slik is berekend door per waarneming 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 verkregen.

Hvp-functie

Per dijktraject en voor de afzonderlijke telvakken is de functie als hoogwatervluchtplaats (hvp) onderzocht. Voor de tellingen in de vakken is het maximum aantal vogels per soort aanwezig tijdens de eerste vier tellingen gebruikt als het aantal vogels dat de vakken als hvp gebruikt. De resultaten hiervan zijn vergeleken met de uitkomsten van de reguliere hoogwatertellingen van het RIKZ en met speciale hoogwaterkarteringen van hvp's die door of in opdracht van het RIKZ zijn verricht.

De hvp-functie van het dijktraject wordt allereerst vergeleken met de reguliere hoogwatertellingen van het RIKZ. Hiervoor zijn de tellingen van seizoen 1999 tot en met seizoen 2003 gebruikt. In de Westerschelde worden drie deelgebieden onderscheiden (Oost, Midden en West: zie figuur 2). Per maand is voor alle soorten eerst het maandgemiddelde aantal per deelgebied berekend. Vervolgens is voor de deelgebieden en voor de individuele dijktrajecten de totale oeverlengte berekend. De verhouding tussen beide oeverlengtes (dijktraject : deelgebied) is gebruikt om het verwachte, gemiddelde aantal vogels voor het dijktraject per maand te berekenen (de drempelwaarde). Indien er meer vogels zitten dan verwacht, wordt de drempelwaarde overschreden. Voor meeuwen en sterns is het niet mogelijk om een drempelwaarde te berekenen, daar deze soorten met uitzondering van de januari-telling niet standaard worden meegenomen.

In opdracht van het RIKZ heeft Bureau Waardenburg de hvp's langs het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe maandelijks gekarteerd in de maanden april-december 2004, waarbij per hvp de locatie, de soorten en de aantallen zijn genoteerd. Deze gegevens zijn nog niet door het RIKZ bewerkt, maar voor dit rapport heeft een beperkte bewerking plaatsgevonden. Per hvp is gekeken of de vogels zich in de telvakken bevonden of buiten de telvakken. Deze aantallen kunnen vergeleken worden met de aantallen van de eerste vier tellingen in de telvakken.

Tenslotte is per periode bepaald welke telvakken het belangrijkste aandeel hebben in de totale hvp-functie van het dijktraject. Hiervoor zijn voor ieder telvak alle maximum aan-

tallen van de afzonderlijke soorten tijdens de eerste vier tellingen opgeteld. Op basis van deze totalen is het aandeel per telvak berekend.

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 waarnemingsperiode van hoogwater naar laagwater. Gebruikmakend van de aanname dat overdag 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). Tenslotte is de foerageerintensiteit in de laagwaterperiode overdag voor alle telvakken berekend door de totale foerageertijd te delen door de totale oppervlakte van de telvakken. De foerageerintensiteit per telvak in de laagwaterperiode overdag kan op dezelfde manier worden berekend door het totale aantal foerageerminuten per telvak per laagwaterperiode overdag te delen door de oppervlakte van het telvak.

De foerageerintensiteit in de vakken van het dijktraject wordt vergeleken met de verwachte foerageerintensiteit in de laagwaterperiode overdag van de verschillende soorten in het desbetreffende deelgebied van het bekken, waarin het dijktraject gelegen is, en in het gehele bekken. Dit 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 het RIKZ 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.

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:

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

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 RIKZ gehanteerde methode.

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 niet standaard geteld en worden dus buiten beschouwing gelaten en alleen de overige soorten waarvoor in bijlage 2 een schatting voor de foerageertijd tijdens de laagwaterperiode overdag wordt gegeven, worden gebruikt. De waarde van het telvak kan vergeleken worden met de waarde voor het gehele bekken, dat 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.

2.5 Gegevens RIKZ

Het RIKZ organiseert de maandelijkse hoogwatertellingen van watervogels in de Westerschelde. Deze tellingen worden verricht door zowel professionele tellers als door vrijwilligers. 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 Westerschelde van de seizoenen 1999-2003 zijn voor het onderzoek beschikbaar gesteld. Het RIKZ draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Met behulp van deze database is berekend voor de seizoenen 1999-2003 hoeveel vogels gemiddeld van iedere soort per maand in de Westerschelde aanwezig zijn. Indien bekend is hoeveel tijd de vogels per soort per laagwaterperiode besteden aan foerageren, kan hieruit berekend worden hoeveel foerageerminuten de vogels van iedere soort per maand per laagwaterperiode in de Westerschelde hebben doorgebracht.

Aangezien er geen volledig overzicht beschikbaar was van de gemiddelde foerageertijd per soort is voor een vergelijkbaar project als de onderhavige studie een korte literatuurstudie hiervan gemaakt (Boudewijn *et al.* 2004). De resultaten van die studie worden ook in deze studie gebruikt. De literatuurstudie is als bijlage 2 in het rapport opgenomen.

De oppervlakte slikken en platen, die met laagwater droogvallen, is op basis van het diepteprofiel van de Westerschelde en de gemiddelde getijcurve bij Hansweert (beschikbaar gesteld door Hydro Meteo Centrum Zeeland) berekend. Vervolgens is op basis van de indeling van de Westerschelde, die door het RIKZ wordt gehanteerd (figuur 2), berekend welke oppervlakte slikken en platen droogvalt met laagwater in de verschillende deelgebieden (tabel 3). In deze tabel wordt tevens de lengte van de dijken in de verschillende deelgebieden gegeven.

Tabel 3. Oppervlakte intergetijdgebied in ha (bron: Poot et al. 2002) en de lengte van de dijken in km in de verschillende deelgebieden van de Westerschelde. Voor de indeling zie figuur 2.

Deelgebied	oppervlakte intergetijden- gebied in ha	dijk lengte in km
West	2.111	56
Midden	1.309	32
Oost	1.585	niet bepaald
Totaal	5.005	-

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 intergetijdgebieden foerageren, zich met hoogwater concentreren om de volgende laagwaterperiode af te wachten. Hoogwatervluchtplaatsen kunnen zowel binnendijs als buitendijs liggen. Het gebruik van een hoogwatervluchtplaats wordt beïnvloed door de waterstand en (menselijke) verstoringen.

1%-norm: één 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).

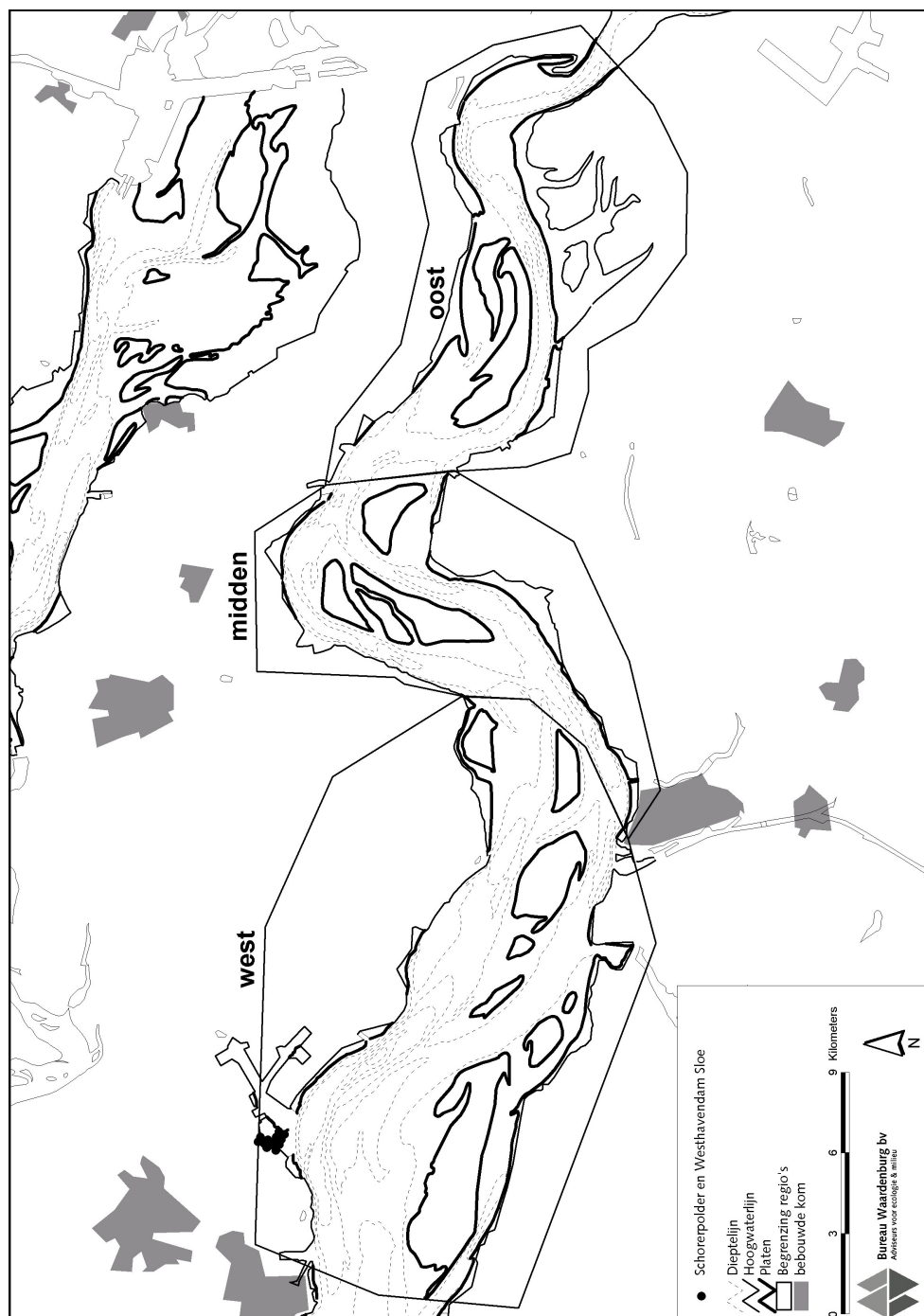
Foerageerminuten: In het telvak worden om het kwartier de vogels geteld en wordt de activiteit opgeschreven. De activiteit op het moment van tellen wordt als representatief voor dat kwartier beschouwd. Eén foeragerende wulp tijdens een telling wordt gelijk gesteld aan 15 minuten foerageren door die wulp 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 in totaal 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 wordt berekend door de som van de foerageerminuten in de waarneemperiode met twee te vermenigvuldigen en dit vervolgens te delen door de oppervlakte van het telvak.

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.

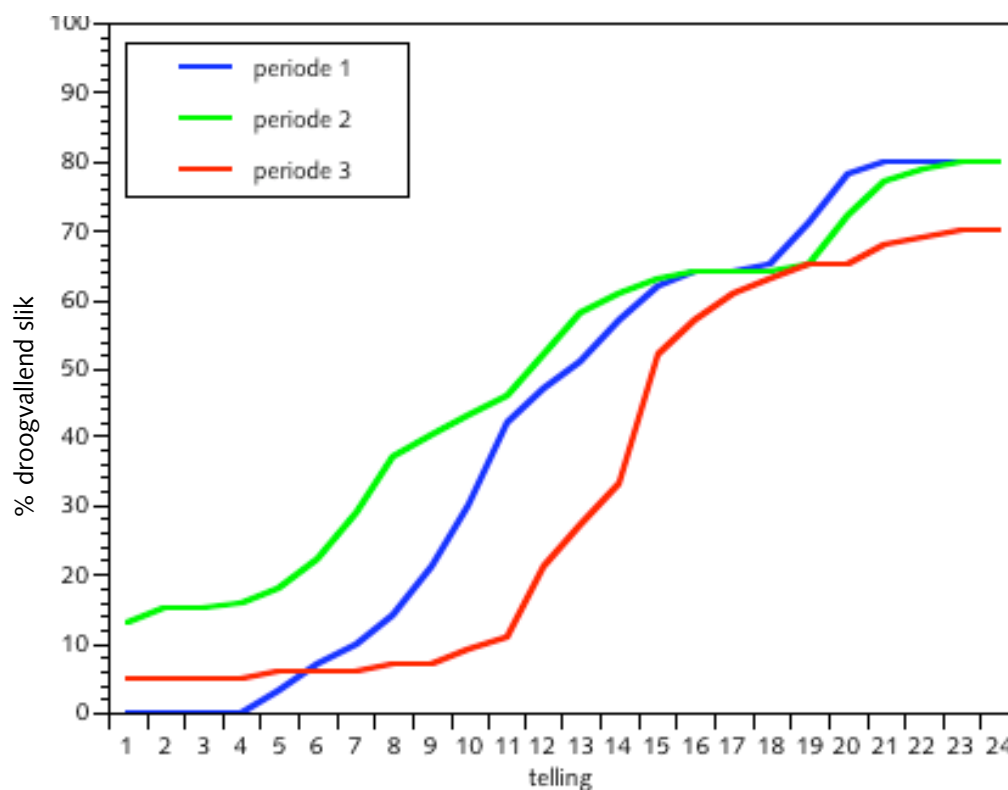


Figuur 2. Indeling van de Westerschelde in deelgebieden (West, Midden en Oost).

3 Resultaten

3.1 Droogvallen slik

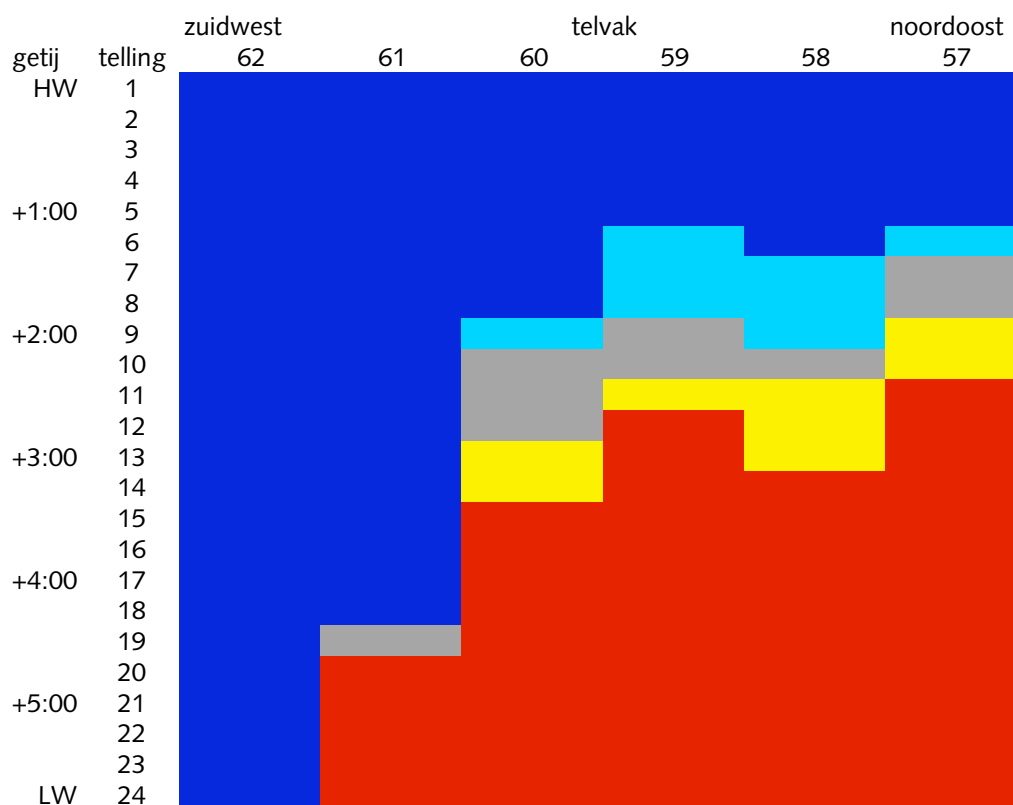
Het gebruik van de telvakken door watervogels is vooral afhankelijk van de oppervlakte slik die in de vakken beschikbaar is. De snelheid waarmee de vakken droogvallen is enerzijds afhankelijk van de hoogteligging en de helling van het slik en anderzijds van het verloop van de waterstand tijdens de waarneemdag. In figuur 3 wordt een overzicht gegeven van de snelheid waarmee de totale oppervlakte van de vakken droogvalt tijdens de drie waarneemperioden in 2004.



Figuur 3. Overzicht van het aandeel van de totale oppervlakte van de telvakken dat is drooggefallen tijdens de tellingen van het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe. Telling 1 = hoogwater, telling 2 = 15 minuten na hoogwater, etc. Periode 1 = juli-augustus, periode 2 = september-oktober, periode 3 = november-december.

Tussen de verschillende perioden bestaan grote verschillen in de snelheid waarmee de telvakken droogvallen. In periode 1 begint het droogvallen ongeveer een uur na hoogwater en geleidelijk valt een steeds groter deel droog. Tussen telling 15 en 18 stopt het droogvallen even, maar daarna gaat het verder totdat rond telling 20 ongeveer 80% van de totale oppervlakte van de telvakken is drooggefallen. In periode 2 is het hoogwaterpeil duidelijk lager, want er is al ruim 10% van de totale oppervlakte van de telvakken drooggefallen. Vervolgens vallen de vakken weer geleidelijk droog waarna tussen telling 15 – 18 het droogvallen weer even stagneert. Bij telling 3 is weliswaar bij de start van de

tellingen al iets drooggefallen, maar vanaf telling 11 neemt de oppervlakte droogvallend slik pas toe. De uiteindelijke oppervlakte slik die droogvalt, is uiteindelijk met 70% lager dan in de twee voorgaande perioden. Opvallend is dat van telvak 62 vrijwel niets droogvalt, terwijl figuur 1 laat zien dat hier een flinke oppervlakte met laagwater droogvallend slik aanwezig is.



Figuur 4. Het patroon van het droogvallen van de individuele telvakken op het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe in periode 1. Blauw = 0-10% droog, lichtblauw = 11-25%, grijs = 26-50%, geel = 51-75% en rood = 76-100%.

De oostelijke vakken vallen beduidend eerder droog dan de vakken langs de Sloedam. Vak 62 begint pas op het allerlaatste moment deels droog te vallen, terwijl vak 61 pas na 4,5 uur begint droog te vallen. De vakken 57-60 vallen zeer geleidelijk droog. Van grotendeels onder water naar grotendeels droog hebben ze 1,5-2 uur nodig. Bij vak 61 vindt dit binnen een half uur plaats.

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 foeraarge mogelijkheden toe. Wanneer echter het slik langere tijd droog ligt, wordt het voor vogels minder aantrekkelijk om hier te foerageren. In tabel 4 worden per vogelsoort de

maximale aantallen weergegeven die in de verschillende perioden gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject aanwezig waren.

In periode 1 is alleen de kokmeeuw met meer dan honderd exemplaren gelijktijdig aanwezig in de telvakken. De tureluur is met 64 vogels nog redelijk talrijk te noemen. In periode 2 is de wilde eend de talrijkste soort, terwijl scholekster en kokmeeuw met meer dan 50 vogels redelijk talrijk zijn. In periode 3 nemen de aantallen toe. Zowel smient als wilde eend, scholekster, kievit en tureluur zijn met meer dan 100 vogels gelijktijdig aanwezig. Met name de kievit is met maximaal 537 vogels talrijk.

Tabel 4. Maximale aantallen vogels die tijdens de tellingen gelijktijdig in de telvakken van het gehele dijktraject zijn waargenomen. Tevens is het aandeel van de telvakken t.o.v. de gemiddelde aantallen in deelgebied West en de gehele Westerschelde in de overeenkomstige maanden weergegeven. De aantallen staan weergegeven in bijlage 3.

Soort	max. aantal telvakken			% Deelgebied West			% Westerschelde		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Fuut	8	5	6	30	7	5	21	6	4
Aalscholver	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Kleine zilverreiger	0	1	0	0	3	0	0	1	0
Lepelaar	2	0	0	333	0		1	0	
Rotgans	0	0	2	0	0	11	0	0	11
Bergeend	8	0	4	0	0	1	0	0	0
Smient	0	6	196		2	10	0	0	0
Krakeend	0	0	3	0	0	125	0	0	12
Wintertaling	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Wilde eend	21	163	152	4	4	3	0	1	1
Eidereend	0	0	1	0	0	12	0	0	11
Brilduiker	0	0	1			100			100
Scholekster	30	58	172	1	1	3	0	0	2
Kluut	0	0	28	0	0	13	0	0	5
Kleine plevier	2	0	0	167			18		
Bontbekplevier	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Goudplevier	0	2	2	0	1	0	0	0	0
Zilverplevier	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kievit	11	10	537	4	1	25	1	0	6
Drieteenstrandloper	6	0	0	10	0	0	1	0	0
Kleine strandloper	0	2	0		71		0	25	0
Bonte strandloper	0	4	73	0	0	1	0	0	0
Grutto	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Regenwulp	2	0	0	6	0	0	2	0	0
Wulp	16	33	21	1	2	3	0	1	1
Tureluur	64	14	105	12	3	27	2	2	14
Groenpootruiter	12	14	0	14	20	0	4	6	0
Oeverloper	4	1	0	4	4		1	1	
Steenloper	0	4	13	0	2	8	0	1	5
Kokmeeuw	106	75	7						
Stormmeeuw	0	0	1						
Kleine mantelmeeuw	1	0	0						
Zilvermeeuw	15	4	20						
Grote stern	3	0	0						
Visdief	12	0	0						
Dwergstern	2	0	0						

3.3 Hoogwatervluchtplaatsfunctie

3.3.1 Gebruik dijktraject

De dijkvakken 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 vak of vakken tijdens hoogwater droog blijft liggen. De hvp wordt in ieder geval gebruikt in de periode van 1 uur voor hoogwater tot 1 uur na hoogwater, terwijl sommige vogelsoorten ook langer van de hvp gebruik maken: ze arriveren eerder en ze blijven langer na hoogwater op de hvp.

Dit betekent dat de eerste vier tellingen van het dijktraject een beeld geven van het aantal vogels dat de telvakken als hvp gebruikt. Deze aantallen kunnen vergeleken worden met de gegevens van de maandelijkse hoogwatertellingen van het RIKZ en met de hoogwaterkarteringen van het RIKZ, waarbij niet alleen de aantallen van de verschillende soorten op de hvp's wordt vastgelegd maar ook de exacte locatie van de hvp. Hieruit kan afgeleid worden of de waarnemingsdag bij de telvakken een goed beeld geeft van het gebruik van de telvakken van het dijktraject als hvp.

In tabel 5 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 van tabel 5 met tabel 4 laat zien welke soorten de vakken als hvp gebruiken. Alleen de groenpootruiter gebruikt de vakken volledig als hvp. De scholekster doet het alleen in periode 1 en 2, wulp alleen in 2 en kievit en tureluur voor een klein deel in periode 3. Smient en wilde eend overtijen wel grotendeels in de telvakken.

Tabel 5. 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.

Soort	max. telling 1-4				max. telling 1-4		
	jul	sep	nov		jul	sep	nov
Fuut	0	1	5	Kievit	11	0	56
Aalscholver	1	0	0	Drieteenstrandloper	0	0	0
Kleine zilverreiger	0	1	0	Kleine strandloper	0	2	0
Lepelaar	0	0	0	Bonte strandloper	0	4	3
Rotgans	0	0	2	Grutto	0	0	0
Bergeend	1	0	3	Regenwulp	1	0	0
Smient	0	3	81	Wulp	1	33	0
Krakeend	0	0	0	Tureluur	4	2	32
Wintertaling	0	0	0	Groenpootruiter	12	13	0
Wilde eend	2	163	101	Oeverloper	0	1	0
Eidereend	0	0	0	Steenloper	0	1	2
Brilduiker	0	0	0	Kokmeeuw	1	0	0
Scholekster	13	48	0	Stormmeeuw	0	0	0
Kluut	0	0	0	Kleine mantelmeeuw	1	0	0
Kleine plevier	2	0	0	Zilvermeeuw	0	4	0
Bontbekplevier	0	0	0	Grote stern	0	0	0
Goudplevier	0	1	0	Visdief	0	0	0
Zilverplevier	0	0	0	Dwergstern	0	0	0

3.3.2 Belang hvp-functie dijktraject

De vogels, die aanwezig zijn in de telvakken gedurende de eerste vier tellingen, worden beschouwd als overtijende vogels, die de telvakken als hvp gebruiken. Deze aantallen kunnen vergeleken worden met het verwachte aantal overtijende vogels op het dijktraject. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de vogels met hoogwater evenredig verspreid langs de dijken (of de gebieden ervoor of erachter) zitten. Op basis van het vijfjarig gemiddelde van de aantallen vogels in het westelijke deel van de Westerschelde kan berekend worden op basis van de dijk lengte van dit deel van de Westerschelde hoeveel vogels er gemiddeld per km dijk zullen overtijen. Per soort kan het verwachte aantal per maand voor het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe worden berekend. Dit is de drempelwaarde; is bij de vaktellingen een hoger aantal op het dijktraject vastgesteld dan benut een soort het dijktraject meer dan verwacht en bij een lager aantal is dit juist andersom.

Tabel 6 laat de verwachte en de werkelijke hvp-functie van de telvakken van het dijktraject Schorerpolder en Westhavendam Sloe zien. In periode 1 is de groenpootruiter talrijker dan verwacht. Het aantal Kieviten ligt in dezelfde orde van grootte als verwacht. In periode 2 is opnieuw de groenpootruiter talrijker dan verwacht. De aantallen van kleine zilverreiger, wilde eend, wulp en oeverloper liggen in de verwachte orde van grootte. In periode 3 is de tureluur talrijker dan verwacht, terwijl fuut, smient, kievit en ook wel wilde eend even talrijk zijn als verwacht. In alle drie de perioden zijn er soorten, resp. kleine plevier, kleine strandloper en rotgans, die volgens tabel 6 talrijker zijn dan verwacht, maar hier moet vanwege de geringe aantallen niet teveel waarde aan worden gehecht.

Tabel 6. Maximale aantallen vogels tijdens het eerste uur na hoogwater (max. telling 1-4) vergeleken met de totaal aantallen in het westelijke deel van de Westerschelde. De drempelwaarde is het te verwachten aantal vogels op het dijktraject op basis van de verhouding oeverlengte dijkvak/oeverlengte middendeel. Grijs gemarkeerd zijn de aantallen van soorten die in het dijkvak in een bepaalde periode de drempelwaarde met een factor twee of meer overschrijden.

Soort	max. telling 1-4			gemiddelde WS-west			drempelwaarde dijktraject		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Fuut	0	1	5	27	70	120	1	2	3
Aalscholver	1	0	0	104	100	54	3	3	2
Kleine zilverreiger	0	1	0	7	33	13	0	1	0
Lepelaar	0	0	0	1	2		0	0	
Rotgans	0	0	2	0	1	18	0	0	1
Bergeend	1	0	3	4.045	1.868	511	113	52	14
Smient	0	3	81		276	1.982		8	55
Krakeend	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Wintertaling	0	0	0	1	59	198	0	2	6
Wilde eend	2	163	101	581	4.446	6.062	16	124	169
Eidereend	0	0	0	17	18	8	0	0	0
Brilduiker	0	0	0			1			0
Scholekster	13	48	0	5.526	9.715	6.250	154	271	174
Kluut	0	0	0	185	182	213	5	5	6
Kleine plevier	2	0	0	1			0		
Bontbekplevier	0	0	0	42	1.393	55	1	39	2
Goudplevier	0	1	0	2	218	1.054	0	6	29
Zilverplevier	0	0	0	163	1.227	618	5	34	17
Kievit	11	0	56	313	723	2.140	9	20	60
Drieteenstrandloper	0	0	0	60	471	336	2	13	9
Kleine strandloper	0	2	0		3			0	
Bonte strandloper	0	4	3	368	3.136	9.193	18	155	455
Grutto	0	0	0	77	261	314	2	7	9
Regenwulp	1	0	0	31	2	0	1	0	0
Wulp	1	33	0	1.690	1.633	643	47	45	18
Tureluur	4	2	32	529	419	387	15	12	11
Groenpootruiter	12	13	0	84	69	6	2	2	0
Oeverloper	0	1	0	89	24		2	1	
Steenloper	0	1	2	103	219	155	3	6	4
Kokmeeuw	1	0	0						
Stormmeeuw	0	0	0						
Kleine mantelmeeuw	1	0	0						
Zilvermeeuw	0	4	0						
Grote stern	0	0	0						
Visdief	0	0	0						
Dwergstern	0	0	0						

Tijdens de hoogwaterkarteringen worden verschillende soorten op hvp's in de directe nabijheid van de telvakken waargenomen (tabel 7). Dit geldt zowel voor de scholekster als voor de wulp, hetgeen de lage aantallen van beide soorten in de telvakken tijdens het eerste uur van de dijkvaktellingen verklaart. Vogels komen later op het droogvallend slik van de telvakken foerageren.

Tabel 7. Maximale aantallen watervogels in de vakken tijdens de eerste vier tellingen (max. 1-4) vergeleken met de aantallen van de RIKZ-kartering. De totaal aantallen van de kartering hebben betrekking op vogels die zich binnen de telvakken of daarbuiten bevinden. De aantallen tussen haakjes hebben betrekking op vogels buiten de telvakken. Meeuwen zijn tijdens de hvp-kartering niet meegenomen.

Soort	max. telling 1-4			hvp-kartering (RIKZ)		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Fuut	0	1	5	(1)		(13)
Aalscholver	1	0	0	(2)		
Kleine zilverreiger	0	1	0			
Rotgans	0	0	2			(13)
Bergeend	1	0	3	1 (5)		(25)
Smient	0	3	81		(1)	445 (40)
Wilde eend	2	163	101	8	122	200 (7)
Scholekster	13	48	0	5 (89)	(205)	(156)
Kluut	0	0	0	(7)		
Kleine plevier	2	0	0	(2)		
Bontbekplevier	0	0	0			2
Goudplevier	0	1	0			
Kievit	11	0	56			
Kleine strandloper	0	2	0			
Bonte strandloper	0	4	3			(17)
Grutto	0	0	0			1
Regenwulp	1	0	0			
Wulp	1	33	0	(126)	(2)	1 (84)
Tureluur	4	2	32	2 (33)	(55)	17 (60)
Groenpootruiter	12	13	0	(1)		
Oeverloper	0	1	0			
Steenloper	0	1	2		4	
Kokmeeuw	1	0	0			
Kleine mantelmeeuw	1	0	0			
Zilvermeeuw	0	4	0			

3.3.3 Telvakken met een belangrijke hvp-functie

In tabel 8 wordt het aandeel van de verschillende telvakken aan de maximale aantallen vogels gedurende de eerste vier waarnemronden per periode weergegeven. Dit geeft een beeld van het relatieve belang van de verschillende telvakken aan de hvp-functie van het dijktraject.

Het eerste uur na hoogwater worden de meeste vogels in de noordelijke telvakken van dit dijktraject waargenomen, met de hoogste maxima in telvak 57. De vakken 60-62 zijn niet van belang als hvp.

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 in de vakken van het dijktraject. Indien het aandeel gelijk of meer dan gemiddeld (17,8%) is, is het aandeel grijs gearceerd.*

Telvak	Relatieve bijdrage aan hvp-functie dijktraject		
	juli	september	november
57	60	46	83
58		29	0
59	38	22	16
60	2	1	0
61		1	1
62		1	0
Totaal	100	100	100

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 één der drie perioden minstens 10 waarnemingen zijn verricht gedurende de gehele telperiode van 6 uur (dit kunnen 10 tellingen van elk 10 vogels zijn of 4 tellingen van elk 25 vogels) is het gebruik van de telvakken in het dijktraject in figuren 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 worden kort besproken.

Smient (figuur 5): In periode 1 ontbreekt de smient volledig in de telvakken en in periode 2 zijn slechts enkele vogels aanwezig. In periode 3 wordt door een twintigtal smienten af en toe wel gevoerageerd, maar de bijna tweehonderd smienten, die ongeveer vier uur na hoogwater aanwezig zijn, vertonen geen enkele foerageeractiviteit.

Wilde eend (figuur 5): Er zijn slechts weinig wilde eenden in periode 1 aanwezig, maar het merendeel van de vogels foerageert. Tussen drie en vier uur na hoogwater is er een piek in het aantal foeragerende vogels. In periode 2 zijn er aanvankelijk zo'n 160 rustende vogels aanwezig in de vakken, maar na een half uur is dit al gereduceerd tot twintig vogels. Er vindt nu ook enige foerageeractiviteit plaats. Het aantal foeragerende vogels bereikt met 17 vogels een piek omstreeks 2,5 uur na hoogwater, maar daarna loopt dit al snel weer terug. Ongeveer 2,5 uur na hoogwater komen er ook weer rustende wilde eenden in de vakken (max. 40), maar vier uur na hoogwater zijn deze vogels ook weer verdwenen. In de derde periode zijn er aanvankelijk honderd vogels aanwezig, waarvan er ongeveer 20 foerageren. Het aantal niet-foerageerders loopt snel terug, zodat er na een uur evenveel vogels wel en niet foerageren. Vervolgens neemt het aantal foerageerders af, maar het aantal rustende beesten neemt toe en schommelt van twee uur na hoogwater tot aan laagwater tussen ongeveer de 80-120 vogels.

Schalekster (figuur 5): In de eerste periode bedragen de aantallen schaleksters maximaal iets meer dan 25 vogels. Aanvankelijk wordt er vooral gerust, maar met het begin van

het droogvallen van de vakken wordt er ook gefoerageerd. Ongeveer drie uur na hoogwater bereikt dit een piek met 28 vogels, maar vervolgens loopt dit geleidelijk weer terug. In periode 2 is er aanvankelijk een veertigtal rustende vogels aanwezig, die na anderhalf uur verdwijnen. Vervolgens is er gedurende drie uur maximaal een 15-tal vogels aanwezig, waarvan het merendeel foerageert. Bij telling 19 zijn er plotseling ongeveer 45 foeragerende vogels in het vak aanwezig, die tot laagwater blijven. In periode 3 zijn er de eerste drie uur geen vogels in de vakken aanwezig. Daarna wordt er weer door een 15-tal vogels gefoerageerd totdat er bij telling 19 plotseling zo'n 170 scholeksters in de vakken verschijnen. Hiervan gaat nog niet de helft foerageren. Een half uur later is het grootste deel van de 170 vogels weer verdwenen, maar zo'n zestig vogels blijven foerageren. Dit aantal loopt daarna wel terug.

Kluut (figuur 6): Alleen in periode 3 worden er kluten in de vakken waargenomen. Bij telling 15 arriveren er ongeveer 25 kluten in de vakken. Hiervan begint een klein deel na een uur te foerageren, maar de overige vogels verdwijnen dan uit de vakken en ook het aantal foerageerders loopt al snel terug.

Kievit (figuur 6): Zowel in periode 1 (begin) als in periode 2 (eind) is omstreeks een uur na hoogwater een tiental kieviten aanwezig, die hier echter niet foerageren. In periode 3 zijn aanvankelijk een vijftigtal kieviten aanwezig, maar deze vogels verdwijnen na een half uur. Bij telling 15 arriveren plotseling 450 kieviten. Een klein deel hiervan begint te foerageren en dit loopt vervolgens iets op, maar het grootste deel rust. Na een uur lopen de aantallen geleidelijk terug.

Bonte strandloper (figuur 6): In periode 1 en 2 zijn er vrijwel geen bonte strandlopers in de vakken aanwezig. In periode 3 arriveren de eerste bonte strandlopers met het droogvallen van de vakken. Het aantal foeragerende vogels stijgt geleidelijk tot ongeveer 70 omstreeks vijf kwartier voor laagwater. Hierna zijn de vogels plotseling uit de vakken verdwenen.

Wulp (figuur 7): In de eerste periode arriveren de eerste wulpen ongeveer twee uur na hoogwater. De aantallen blijven laag en pas twee uur later nemen de aantallen iets toe tot een tiental vogels. Vrijwel alle vogels foerageren. In periode 2 is het patroon grotendeels vergelijkbaar. Alleen zijn er de eerste twee tellingen een dertigtal overtijende wulpen aanwezig, die daarna verdwijnen. In periode 3 komen de wulpen pas later in de vakken, maar dit hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de vakken pas laat droogvallen. Opnieuw blijft het aantal foeragerende wulpen beperkt.

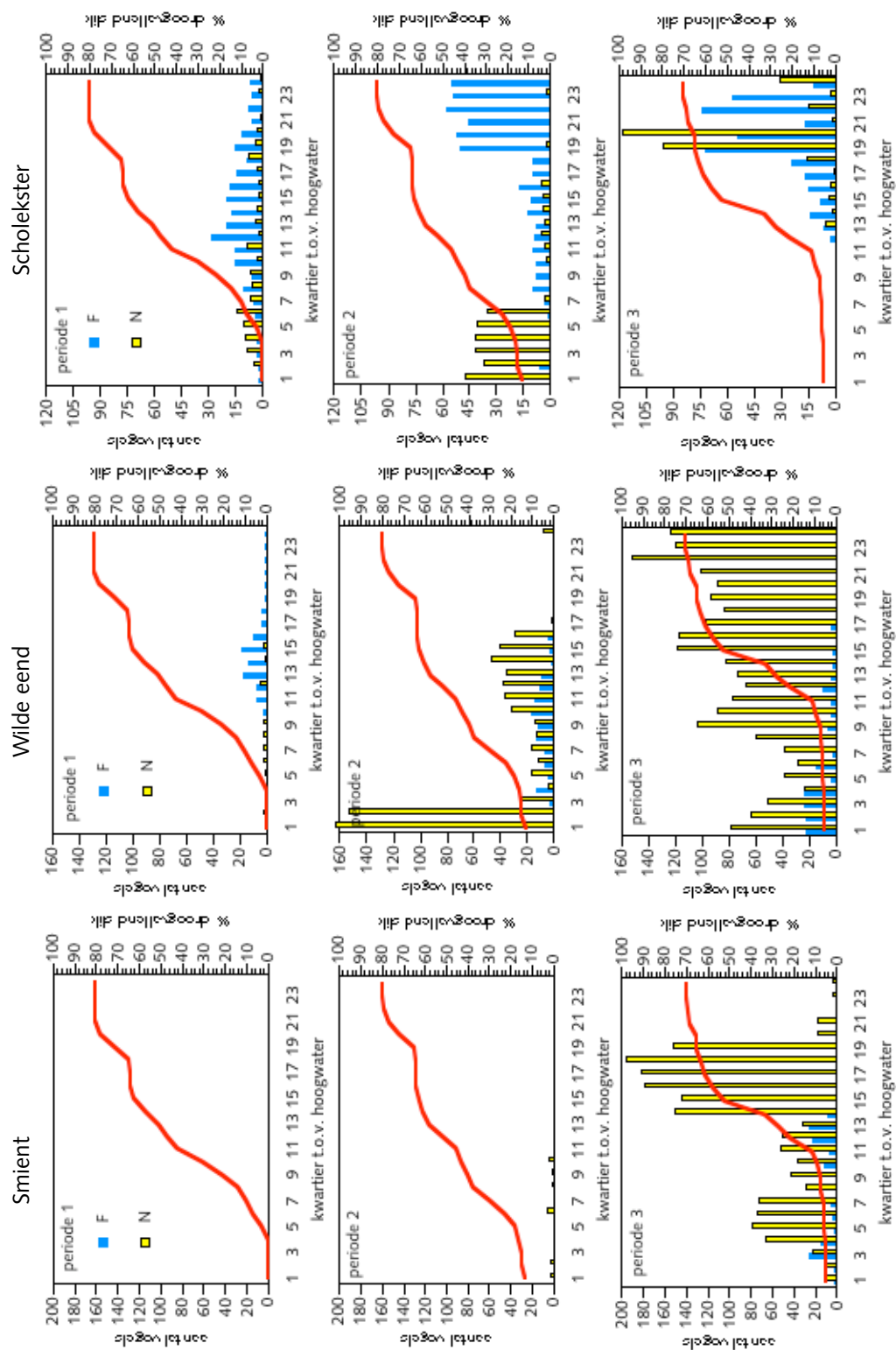
Tureluur (figuur 7): In periode 1 arriveren de eerste tureluurs wanneer de vakken beginnen droog te vallen. De aantallen nemen snel toe tot een zestigtal vogels, die allemaal foerageren. Drie uur na hoogwater beginnen de aantallen geleidelijk terug te lopen. In periode 2 zijn er weinig tureluurs aanwezig. Door de maximaal 14 vogels wordt gefoerageerd, maar de aantallen wisselen sterk. In periode 3 zijn er in het begin al enkele foeragerende tureluurs, maar dit loopt al snel terug. Ongeveer vier uur na hoogwater nemen de aantallen toe tot ruim 30 vogels, die alle foerageren. Drie tellingen later foerageren er ongeveer tachtig vogels, terwijl er ook een dertigtal rustende vogels aanwezig zijn. Hierna nemen zowel de aantallen rustende als foeragerende vogels weer af.

Groenpootruiter (figuur 7): Aanvankelijk zijn er 12 overtijende groenpootruiters in periode 1 in de vakken aanwezig. Na een uur zijn de vogels verdwenen, maar geleidelijk keren ze weer in de vakken terug, zodat drie uur na hoogwater alle vogels in de vakken

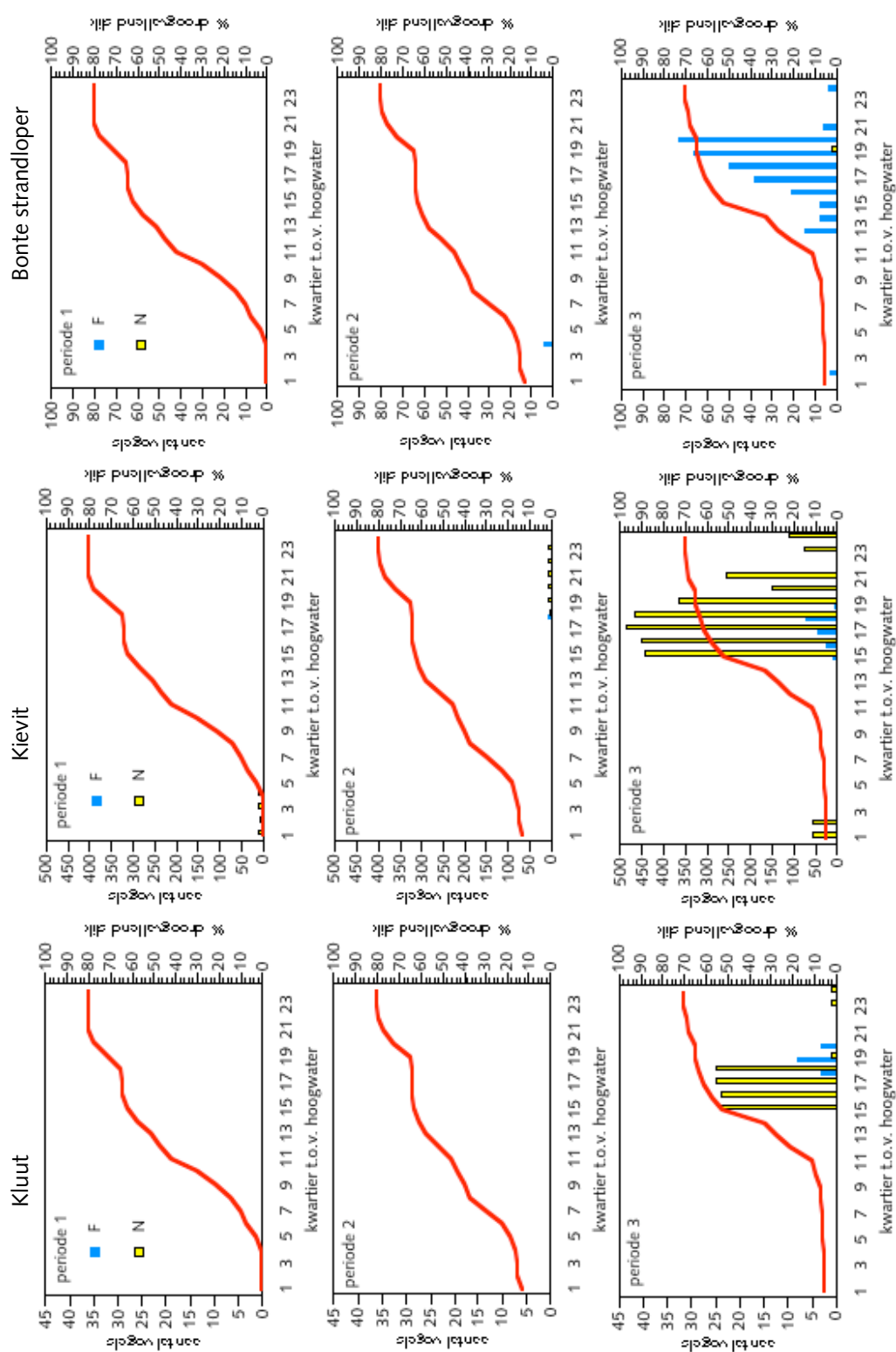
foerageren. Daarna verdwijnen de vogels weer geleidelijk uit de vakken. In periode 2 gebruikt een 12-tal groenpootruiters de vakken als hvp. Na 3,5 uur verdwijnen de vogels geleidelijk uit de vakken. Er wordt in deze periode nauwelijks in de vakken gefoerageerd. In periode 3 zijn er geen groenpootruiters waargenomen.

Kokmeeuw (figuur 8): Met het droogvallen van de vakken arriveren de kokmeeuwen in periode 1 in de vakken. Aanvankelijk wordt er ook gerust in de vakken, maar over het algemeen neemt het aantal foeragerende vogels evenredig toe met de oppervlakte droog liggend slik. Vanaf een uur voor laagwater blijven de aantallen foeragerende vogels constant. In periode 2 zijn de vogels pas vanaf telling 19 duidelijk aanwezig. Daarvoor zijn er weliswaar enkele vogels aanwezig, die voor een deel foerageren, maar vanaf telling 19 wordt er flink door kokmeeuwen gefoerageerd. Tot laagwater blijven er tussen de 45 en 60 kokmeeuwen foerageren. In periode 3 worden de vakken nauwelijks door kokmeeuwen gebruikt. Tijdens de laatste tellingen arriveren enkele vogels.

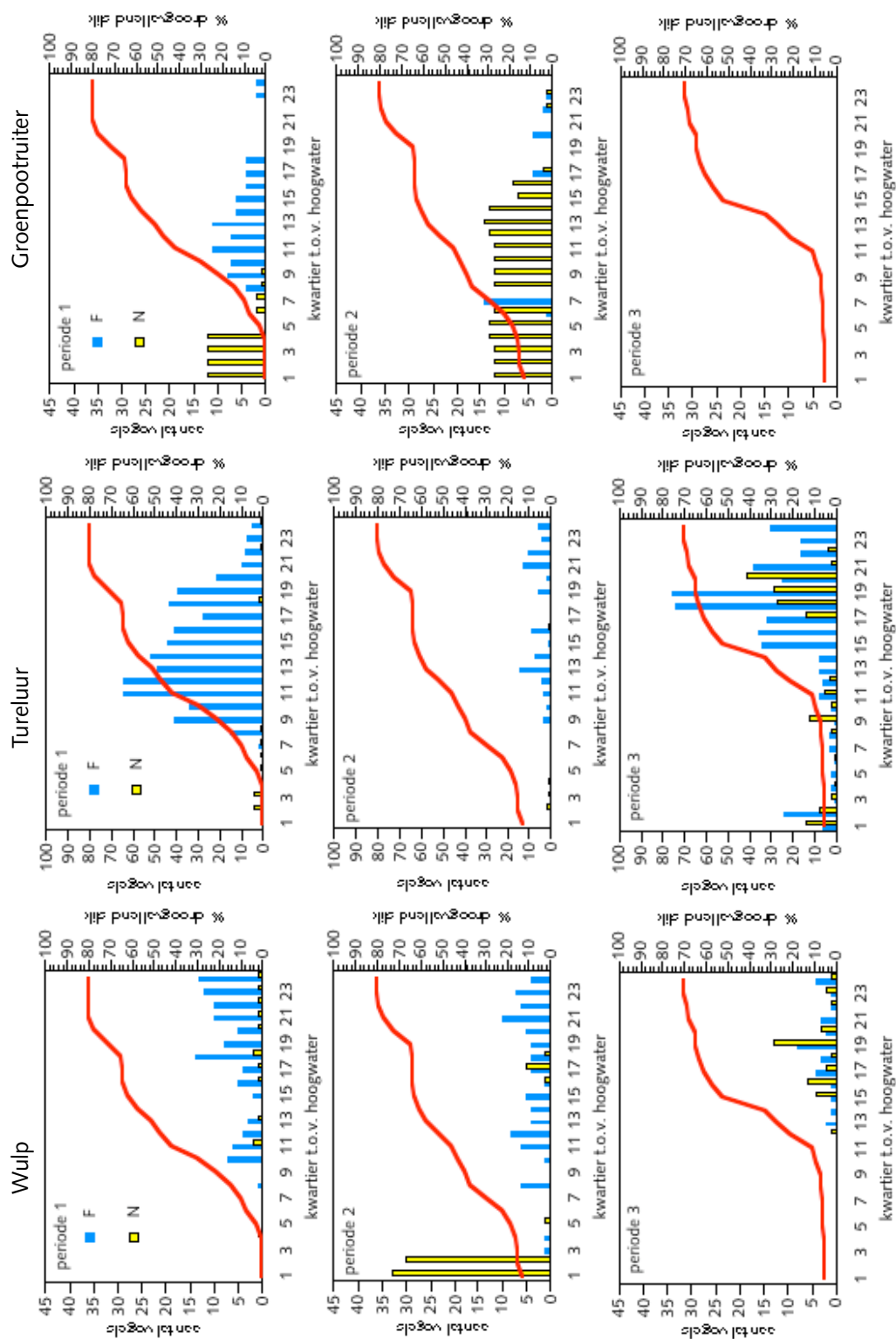
Zilvermeeuw (figuur 8): In periode 1 wordt er vanaf drie uur na hoogwater door zilvermeeuwen in de vakken gefoerageerd. Aanvankelijk betreft het enkele vogels, maar geleidelijk neemt dit een uur voor laagwater toe tot bijna 15. In periode 2 zijn er nauwelijks rustende of foeragerende zilvermeeuwen in de vakken aanwezig. In periode 3 foerageren er alleen zilvermeeuwen in het laatste uur voor laagwater. Daarvoor zijn er weliswaar af en toe enkele vogels aanwezig, maar die foerageren nauwelijks.



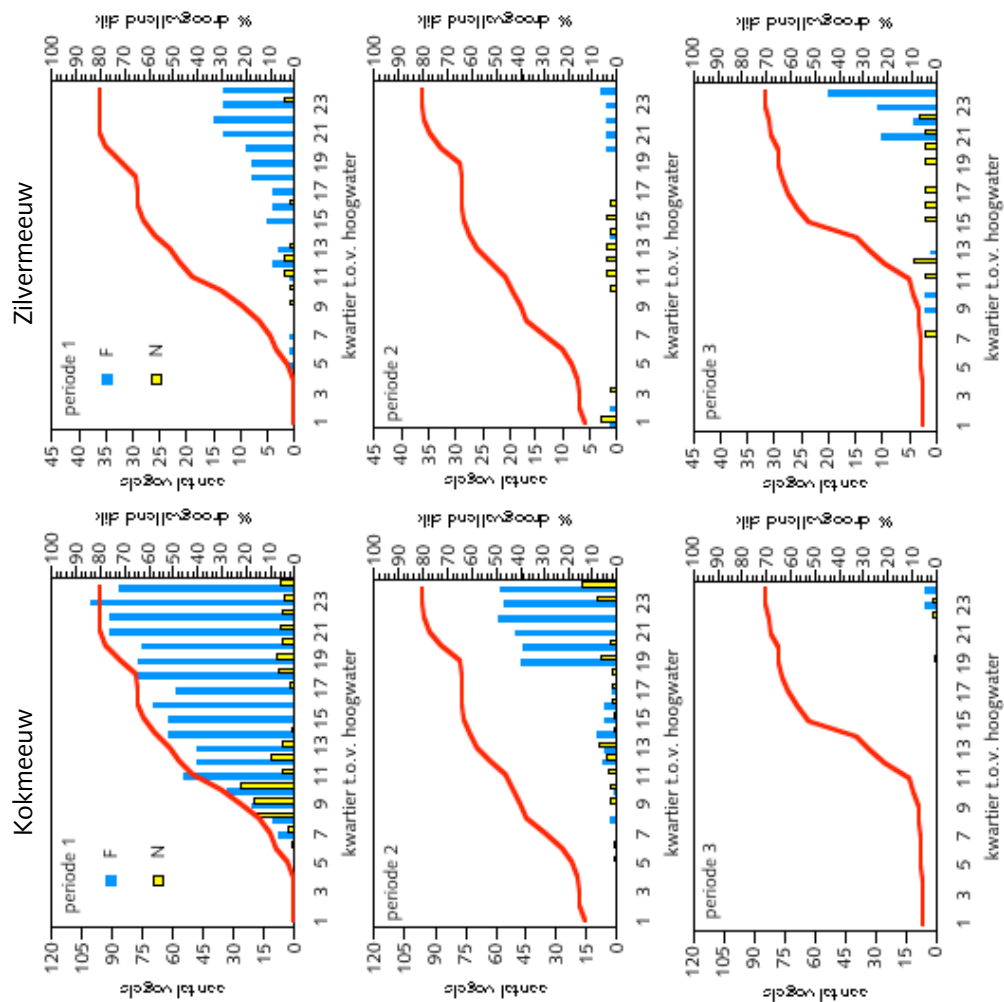
Figuur 5. Aantallen smienten (links), wilde eenden (midden) en scholeksters (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperiodes. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.



Figuur 6. Aantallen kluten (links), kieviten (midden) en bonte strandlopers (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperioden. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.



Figuur 7. Aantallen wulpen (links), tureluurs (midden) en groenpootruiters (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperiodes. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.



Figuur 8. Aantallen kokmeeuwen (links) en zilvermeeuwen (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperioden. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.

3.4.2 Foerageertijd watervogels in telvakken dijktraject

Op basis van de waarnemingen in de telvakken kan het totale aantal foerageerminuten in de vakken berekend worden en hieruit het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha. Het totale aantal foerageerminuten wordt berekend door het aantal waarnemingen te vermenigvuldigen, waarbij een waarneming van 1 foeragerende vogel representatief wordt verondersteld voor 15 minuten foerageren door deze vogel. Op deze wijze kan het totale aantal foerageerminuten per waarneemperiode worden berekend. Door het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode voor het gehele dijkvak te delen door de totale oppervlakte van de vakken kan vervolgens het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per waarneemperiode berekend worden.

In periode 1 worden 36.000 foerageerminuten van watervogels in de vakken vastgesteld (tabel 9). In periode 2 is dit gehalveerd, maar in periode 3 neemt dit weer toe tot ruim 26.000 foerageerminuten in de vakken.

In periode 1 is de kokmeeuw met 16.000 foerageerminuten verreweg de soort, die het meest in de vakken foerageert. De tureluur volgt hierop met 8.500 foerageerminuten en de scholekster met bijna 3.700 minuten. Andere soorten die in deze periode meer dan 1.000 foerageerminuten in de vakken hebben zijn: wilde eend, scholekster, wulp, groenpootruiter en zilverbreeuw. De kokmeeuw en de scholekster zijn in periode 2 de belangrijkste foerageerders in de vakken, terwijl wilde eend, wulp en tureluur tussen de 1.000 en 2.000 foerageerminuten in de vakken hebben. In de derde periode zijn tureluur en scholekster de belangrijkste foerageerders met op enige afstand de bonte strandloper. Zowel smient, wilde eend als zilverplevier hebben in deze periode rond de 2.000 foerageerminuten in de vakken in de waarneemperiode.

Aangezien het aantal foerageerminuten per ha in de waarneemperiode in het gehele dijkvak direct wordt afgeleid van het aantal foerageerminuten in het dijkvak, wordt dit hier niet verder besproken. In bijlage 4 wordt een overzicht van de foerageerintensiteit per telvak per soort voor de drie perioden gegeven.

Tabel 9. Overzicht van het totale aantal foerageerminuten per waarneemperiode in de vakken voor het dijkvak en het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode.

Soort	totaal aantal foerageerminuten			foerageerminuten per ha		
	juli	september	november	juli	september	november
Fuut	0	180	480	0	15	40
Aalscholver	60	15		5	1	0
Kleine zilverreiger		0		0	0	0
Lepelaar	105			9	0	0
Rotgans			0	0	0	0
Bergeend	900		135	75	0	11
Smient		0	1.935	0	0	161
Krakeend			0	0	0	0
Wintertaling			30	0	0	2
Wilde eend	1.305	1.770	2.220	109	147	185
Eidereend			15	0	0	1
Brilduiker			15	0	0	1
Scholekster	3.690	6.570	5.595	307	547	466
Kluut			210	0	0	17
Kleine plevier	120			10	0	0
Bontbekplevier		60		0	5	0
Goudplevier		0	0	0	0	0
Zilverplevier			15	0	0	1
Kievit	75	135	2.400	6	11	200
Drieteenstrandloper	0			0	0	0
Kleine strandloper		30		0	2	0
Bonte strandloper		60	4.380	0	5	365
Grutto			150	0	0	12
Regenwulp	165			14	0	0
Wulp	1.560	1.215	465	130	101	39
Tureluur	8.505	1.260	6.780	708	105	564
Groenpootruiter	1.140	390		95	32	0
Oeverloper	75	75		6	6	0
Steenloper		585	885	0	49	74
Kokmeeuw	16.140	5.400	150	1.344	450	12
Stormmeeuw			0	0	0	0
Kleine mantelmeeuw	45			4	0	0
Zilvermeeuw	1.545	210	750	129	17	62
Grote stern	0			0	0	0
Visdief	585			49	0	0
Dwergstern	0			0	0	0
Totaal	36.015	17.955	26.610	2.998	1.495	2.215

3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in Westerschelde

In figuur 2 is aangegeven dat in de Westerschelde drie verschillende deelgebieden worden onderscheiden, waartussen de vogels dagelijks slechts een beperkte mate van uitwisseling vertonen. Het dijktraject Schorerpolder–Westhavendam Sloe ligt in het westelijk deel van de Westerschelde. Het gebruik van het dijktraject wordt dan ook vergeleken met het verwachte gebruik van de slikken en platen in het westelijk deel van de Westerschelde. In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde aantallen watervogels die in het westelijk deel van de Westerschelde verblijven in de periode juli, septem-

ber en november. Hiervoor zijn de telgegevens van het RIKZ gebruikt uit de telseizoenen 1999/2000-2003/2004.

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 westelijk deel van de Westerschelde (zie figuur 2) en de gehele Westerschelde. Telgegevens uit de seizoenen 1999/2000-2003/2004 zijn gebruikt (bron: RIKZ).

Soort	Maandgemiddelde aantallen					
	Westerschelde-West			Westerschelde-totaal		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Bergeend	4.045	1.868	511	12.198	4.722	1.167
Wilde eend	581	4.446	6.062	4.708	16.823	19.160
Slobeend	4	7	45	35	210	80
Scholekster	5.526	9.715	6.250	8.713	13.913	8.869
Kluut	185	182	213	535	427	551
Bontbekplevier	42	1.393	55	61	2.181	89
Zilverplevier	163	1.227	618	223	2.213	1.284
Kievit	313	723	2.140	1.993	4.454	8.924
Kanoetstrandloper	118	6	996	128	100	1.037
Drieteenstrandloper	60	471	336	407	782	1.019
Bonte strandloper	368	3.136	9.193	403	3.689	28.085
Rosse grutto	489	546	764	905	832	945
Regenwulp	31	2	0	108	7	0
Wulp	1.690	1.633	643	3.728	4.810	1.827
Zwarte ruiter	94	109	16	881	568	124
Tureluur	529	419	387	3.147	738	754
Oeverloper	89	24	0	442	72	0
Steenloper	103	219	155	139	365	285

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 westelijk deel van de Westerschelde (tabel 3), kan het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha worden berekend.

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 (toelichting in 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

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 westelijke deel van de Westerschelde voor de scholekster in de maand juli gegeven.

Rekenvoorbeeld tabel 12:

In juli zijn er 5.526 scholeksters in het westelijke deel van de Westerschelde. Deze vogels foerageren 300 minuten in de laagwaterperiode overdag. Hiervoor hebben zij in het westelijke deel 2.111 ha tot hun beschikking. Aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode overdag is: $(5.526 \times 300) / 2.111 = 785$ foerageerminuten/ha.

Tabel 12. *Berekende gemiddelde foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha gedurende de laagwaterperiode overdag) van watervogels in het westelijk deel van de Westerschelde in de maanden juli, september en november.*

Soort	Maandgemiddelde foerageerminuten/ha					
	Westerschelde-West			Westerschelde-totaal		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Bergeend	690	319	87	877	340	84
Wilde eend	99	758	1.034	339	1.210	1.378
Slobeend	1	1	8	3	15	6
Scholekster	785	1.381	888	522	834	532
Kluut	26	26	30	32	26	33
Bontbekplevier	10	327	13	6	216	9
Zilverplevier	38	288	145	22	219	127
Kievit	73	169	502	197	441	883
Kanoetstrandloper	28	1	234	13	10	103
Drieteenstrandloper	14	110	79	40	77	101
Bonte strandloper	86	735	2.156	40	365	2.778
Rosse grutto	69	78	109	54	50	57
Regenwulp	4	0	0	6	0	0
Wulp	240	232	91	223	288	109
Zwarte ruiter	22	26	4	87	56	12
Tureluur	124	98	91	311	73	75
Oeverloper	21	6	0	44	7	0
Steenloper	24	51	36	14	36	28
	2.356	4.606	5.506	2.831	4.263	6.313

3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden

De vogels die in het westelijk deelgebied en in de gehele Westerschelde 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 in het westelijk deel van de Westerschelde en in de gehele Westerschelde. De aantallen voor deze laatste gebieden staan weergegeven in bijlage 3, terwijl in tabel 13 het aandeel van het dijktraject wordt weergegeven. De oppervlakte van de velden van het dijktraject is 24 ha. De oppervlakte intergetijdengebied is in het westelijk deelgebied 2.111 ha en voor de gehele Westerschelde 5.005 ha, zodat het aandeel van het dijktraject resp. 1,1 en 0,5% bedraagt.

In periode 1 is het aandeel van het dijktraject in het deelgebied meer dan 100% voor lepelaar en kleine plevier. Beide soorten worden weinig in dit deel van de Westerschelde gezien. Tureluur en groenpootruiter zijn talrijker dan verwacht en dit geldt ook voor de regenwulp. In periode 2 is met name de kleine strandloper talrijk, maar het betreft slechts 2 vogels en de soort wordt tijdens de gewone tellingen weinig gezien. Wel is het voorkomen van de groenpootruiter opmerkelijk. In periode 3 zijn brilduiker en eidereend opvallend, maar het betreft slechts één exemplaar. Belangrijker is het aandeel van de tureluur van 10% voor de Westerschelde.

Tabel 13. *Het maximale aantal foeragerende vogels per soort per periode op het dijktraject. Tevens is het aandeel van het dijktraject in het aantal vogels van het deelgebied West en de gehele Westerschelde weergegeven.*

Soort	max. aantal dijktraject			% deelgebied			% bekken)		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Fuut	0	3	4	0	4	3	0	4	3
Aalscholver	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Lepelaar	2	0	0	333	0		1	0	
Bergeend	8	0	4	0	0	1	0	0	0
Smient	0	0	25		0	1	0	0	0
Wintertaling	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Wilde eend	19	17	24	3	0	0	0	0	0
Eidereend	0	0	1	0	0	12	0	0	11
Brilduiker	0	0	1			100			100
Scholekster	28	58	74	1	1	1	0	0	1
Kluut	0	0	8	0	0	4	0	0	1
Kleine plevier	2	0	0	167			18		
Bontbekplevier	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Zilverplevier	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kievit	4	7	71	1	1	3	0	0	1
Kleine strandloper	0	2	0		71		0	25	0
Bonte strandloper	0	4	73	0	0	1	0	0	0
Grutto	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Regenwulp	2	0	0	6	0	0	2	0	0
Wulp	14	10	8	1	1	1	0	0	0
Tureluur	64	14	76	12	3	20	2	2	10
Groenpootruiter	11	14	0	13	20	0	4	6	0
Oeverloper	4	1	0	4	4		1	1	
Steenloper	0	4	12	0	2	8	0	1	4
Kokmeeuw	101	59	5						
Kleine mantelmeeuw	1	0	0						
Zilvermeeuw	15	3	20						
Visdief	12	0	0						

In tabel 14 wordt de foerageerintensiteit in de vakken van het dijktraject vergeleken met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit in dezelfde maanden in het westelijk deel van de Westerschelde en in het gehele bekken. Over het algemeen is de foerageerintensiteit in de vakken lager dan de gemiddelde foerageerintensiteit van de verschillende vogelsoorten in het westelijk deel van de Westerschelde (tabel 14). Alleen de tureluur in de perioden 1 en 3 en de steenloper in periode 3 hebben een foerageerintensiteit die twee keer zo hoog is als het gemiddelde in voor de overeenkomstige maanden in het westelijk deel van de Westerschelde. De aantallen van de scholekster zijn ongeveer de helft lager dan gemiddeld voor het westelijk deel van de Westerschelde.

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

Soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in de daglichtperiode								
	telvakken dijktraject			Westerschelde west			Westerschelde totaal		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Bergeend	75	0	11	690	319	87	877	340	84
Wilde eend	109	147	185	99	758	1.034	339	1.210	1.378
Slobeend				1	1	8	3	15	6
Scholekster	307	547	466	785	1.381	888	522	834	532
Kluut	0	0	17	26	26	30	32	26	33
Bontbekplevier	0	5	0	10	327	13	6	216	9
Zilverplevier	0	0	1	38	288	145	22	219	127
Kievit	6	11	200	73	169	502	197	441	883
Kanoetstrandloper				28	1	234	13	10	103
Drieteenstrandloper	0	0	0	14	110	79	40	77	101
Bonte strandloper	0	5	365	86	735	2.156	40	365	2.778
Rosse grutto				69	78	109	54	50	57
Regenwulp	14	0	0	4	0	0	6	0	0
Wulp	130	101	39	240	232	91	223	288	109
Zwarte ruiter				22	26	4	87	56	12
Tureluur	708	105	564	124	98	91	311	73	75
Oeverloper	6	6	0	21	6	0	44	7	0
Steenloper	0	49	74	24	51	36	14	36	28
Totaal	1.355	977	1.922	2.356	4.606	5.506	2.831	4.263	6.313

3.4.5 Belangrijkste vakken van dijktraject

Het gebruik van de telvakken door foeragerende watervogels hangt van verschillende factoren af. Ten eerste moeten de vakken 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 soorten een verschillende voorkeur voor substraat hebben. Zo prefereert de kluut een zacht slik 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 Westerschelde. Bij de eerste manier per vak de waarde berekend op basis van de foerageerintensiteit in het vak in verhouding met die in het gehele bekken, waarbij rekening wordt gehouden met de overschrijding van 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 alleen de soorten gebruikt die in tabel 13 zijn opgenomen.

Tabel 15 laat zien met uitzondering van vak 60 in periode 3 de waardering van de telvakken in alle perioden beneden het gemiddelde voor de gehele Westerschelde is. In periode 3 heeft vak 60 een waardering die bijna een factor 2 hoger is dan gemiddeld. De waardering van vak 62 is zeer laag. Dit hangt samen met het feit dat in dit vak in som-

mige periode nauwelijks slik droogvalt, zodat de vogels hier ook nauwelijks kunnen foerageren.

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 de waarde van het telvak vergelijkbaar met de gemiddelde waarde voor het gehele bekken.

Telvak	Overschrijding 1%-norm					
	jul		sep		nov	
	waarde	verh. (%)	waarde	verh. (%)	waarde	verh. (%)
57	3,18	33	0,74	7	1,57	17
58	5,87	61	2,23	22	1,65	18
59	3,36	35	1,75	18	3,98	42
60	7,67	80	1,82	18	17,13	183
61	2,88	30	5,19	52	4,65	50
62	0,00	0	0,55	6	0,00	0
bekken	9,58		9,99		9,38	

In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de foerageerintensiteit per soort in de verschillende telvakken in de verschillende perioden. In tabel 16 wordt een vergelijking gemaakt met de gemiddelde foerageerintensiteit in de desbetreffende maand in het westelijk deel van de Westerschelde (tabel 14). Indien de foerageerintensiteit in een vak 50-100% bedraagt van de gemiddelde intensiteit is het vak groen gekleurd. Geel geeft een intensiteit van 101-200% in het vak en rood een foerageerintensiteit van meer dan 200%.

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 westelijke deel van de Westerschelde is berekend. De foerageerintensiteit wordt vergeleken met de gemiddelde foerageerintensiteit in dit deel van de Westerschelde in de desbetreffende maand. Indien dit meer dan >200% is, is het vak rood gekleurd, >100-200% geel, >50-100% groen.

telvak	foerageerintensiteit			relatieve belang vakken		
	juli	sep	nov	juli	sep	nov
57	1.188	297	518			
58	2.473	868	1.191			
59	1.451	1.358	2.311			
60	2.328	930	5.769			
61	946	2.394	1.746			
62	0	112	0			
totaal	8.385	5.959	11.535			

Uit tabel 16 komt naar voren welke vakken belangrijk zijn als foerageergebied. In periode 1 is vooral vak 58 belangrijk, terwijl de vakken 57, 59 en 60 vergelijkbaar zijn met het gemiddelde voor het westelijk deel van de Westerschelde. In periode 2 geldt dit laatste alleen voor vak 61, terwijl de overige vakken minder dan verwacht gebruikt worden. In periode 3 daarentegen wordt juist vak 60 meer gebruikt dan verwacht, terwijl de overige vakken slechts weinig gebruikt worden.

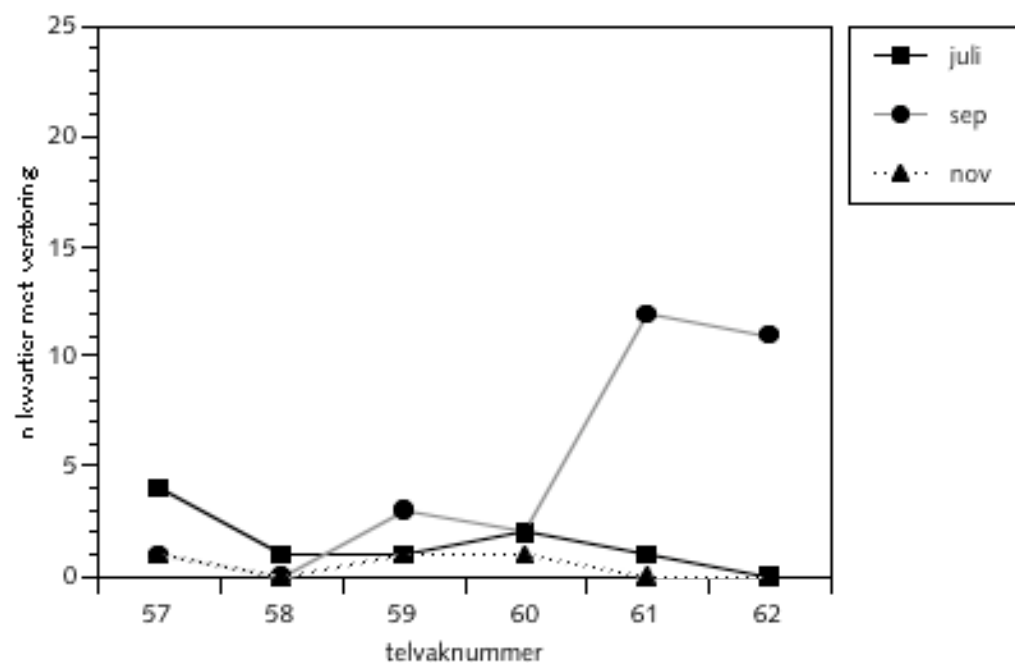
Uit beide beoordelingsmethoden komt naar voren dat in november 2004 vak 60 van meer dan gemiddeld belang is als foerageergebied voor watervogels. Vak 62 is in geen enkele periode van belang als foerageergebied.

3.5 Verstoring

Tijdens de tellingen is genoteerd of er verstoringen in het vak plaatsvonden of dat er activiteiten langs de rand van de telvakken plaatsvonden, die mogelijk van invloed zouden kunnen zijn op het gebruik van de vakken door watervogels. In tabel 17 wordt een overzicht gegeven van het aantal kwartieren per waarneemperiode dat er in een telvak een bepaalde verstoring werd vastgelegd. In figuur 10 wordt dit grafisch weergegeven.

Tabel 17. Overzicht van het aantal kwartieren per waarneemperiode dat er een (mogelijke) verstoring in de vakken werd vastgesteld.

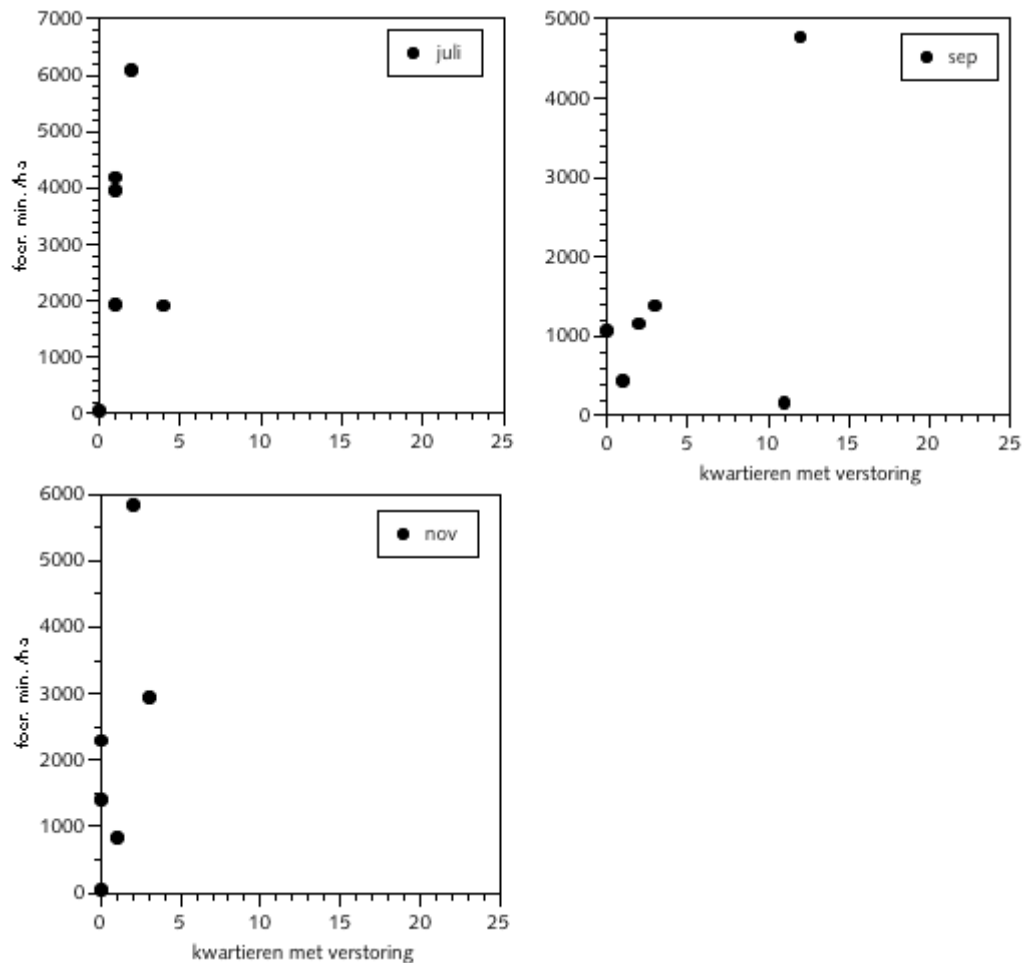
telvak	kwartieren met verstoring			
	juli	sep	nov	
57	4	1	1	6
58	1			1
59	1	3	1	5
60	2	2	1	5
61	1	12		13
62		11		11
totaal	9	29	3	41



Figuur 10. Overzicht van het aantal kwartieren per waarneemperiode dat er een (mogelijke) verstoring in de vakken werd vastgesteld.

In periode 1 blijven de verstoringen vrijwel beperkt tot vak 57, maar in periode 2 wordt de pier door erg veel wandelaars en bermtoeristen gebruikt. In periode 3 vinden er nauwelijks verstoringen plaats.

In figuur 11 staat per telvak het aantal kwartieren met verstoring uitgezet tegen de foerageerintensiteit in het telvak. Hierbij is de oppervlakte van het telvak gebruikt voor de berekening van de foerageerintensiteit.



Figuur 11. Relatie tussen het aantal kwartieren met verstoring in de waarneemperiode en de gemiddelde foerageerintensiteit per telvak.

Figuur 11 laat geen duidelijk patroon zien. Met uitzondering van periode 2 (september) is het aantal verstoringen zeer beperkt. Opvallend is in periode 2 dat voor vak 61 en 62 veel verstoringen werden genoteerd in de vorm van bermtoeristen, maar dat in vak 61 zelfs 4.800 foerageerminuten/ha werden vastgesteld. Dit waren voor een belangrijk deel scholeksters en kokmeeuwen. In vak 62 werden nauwelijks foeragerende vogels vastgesteld, maar dit hangt vermoedelijk samen met de geringe oppervlakte slik dat in deze periode droogviel.

4 Discussie

Met de gevolgde methodiek bleek het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken door vogels vast te leggen. De beschikbare tijd per waarneemronde (15 minuten) was over het algemeen voldoende om alle vogels te tellen en het gedrag vast te leggen. Alleen wanneer flinke aantallen en gemengde groepen steltlopers aanwezig zijn, is het kwartier maar net voldoende om alles te registreren. Aangezien de vakken in ongeveer anderhalf uur droog vallen zijn de tellingen met topdrukte beperkt.

De buitenkant van de vakken 60, 61 en 62 kon vanwege het zachte slik niet met hoekpalen worden begrensd. Op basis van de aanwezige terreinkenmerken kon de buitengrens toch goed ingeschat worden.

Bij de eerste twee waarneemronden werden de waarnemingen verspreid over vier dagen verricht, terwijl bij de laatste waarneemronde alle vakken op één dag werden geteld. Hoekstein (2004) heeft in een pilot-studie de reproduceerbaarheid van waarnemingen met de gebruikte methode onderzocht door op opeenvolgende dagen in dezelfde vakken waar te nemen. Hieruit bleek dat de dagtotalen per telgebied en de foerageerintensiteit per dag een factor 2-3 kunnen verschillen. De patronen in aantalsverloop van foeragerende vogels bleek op opeenvolgende dagen sterk vergelijkbaar te zijn. Bij soorten als rosse grutto, groenpootruiter, wulp, stormmeeuw en zilvermeeuw zijn de verschillen in aantallen tussen dagen groot.

Een belangrijk voordeel van het waarnemen op één dag is dat verplaatsingen van vogels tussen vakken wel vastgelegd kunnen worden, maar dat dit bij waarnemen op verschillende dagen niet goed mogelijk is. Een voordeel van het spreiden van de waarnemen over meerdere dagen is dat soorten die meerdere platen en slikken als foerageergebied kunnen gebruiken meer kans hebben op één van deze dagen te worden waargenomen, dan wanneer slechts één dag wordt waargenomen.

Er blijken tussen de drie perioden grote verschillen te bestaan in het patroon van droogvallen van de telvakken. Het eerste uur na hoogwater blijkt in de eerste periode nog geen enkel telvak droog te vallen, terwijl op dat moment bijvoorbeeld in de tweede periode al ruim 15% van het slik droog gevallen is. Dit verklaart ten dele waarom in de eerste periode direct na hoogwater minder vogels worden waargenomen dan in de andere perioden. De waterstandgegevens zijn echter nog niet voor het onderzoek beschikbaar, zodat de relatie tussen waterstand en droogvallen van de telvakken niet onderzocht is.

De hvp-functie van het teltraject is onderzocht door de eerste vier tellingen te gebruiken als maat voor het aantal vogels dat de vakken als hvp gebruikt. Deze aantallen zijn vergeleken met de verwachte aantallen op basis van de maandelijkse hoogwatertellingen en met de hvp-karteringen. Op basis van de gewone hoogwatertellingen is het verwachte aantal vogels op het dijktraject berekend. Vogels die gebruik maken van hvp's komen geclusterd voor: veilige en weinig verstoorde gebieden hebben de voorkeur. Zeker bij kleine dijktrajecten of wanneer er niet of nauwelijks schor aanwezig is, zullen er weinig vogels buitendijks overtijen. Daarnaast zijn er ook duidelijke verschillen tussen soorten.

Kanoeten stellen hoge eisen aan de hvp's en leggen grote afstanden af tussen hvp en foerageergebied, zodat de kans gering is dat deze soort op een hvp in de vakken van een dijktraject wordt waargenomen. Een soort als de steenloper maakt veelal gebruik van de dijk om te overtijen, waarbij vaak groepjes worden gevormd van enkele tot een tiental vogels. Deze vogels vallen vaak niet op tussen de vegetatie bij een gewone hvp-telling, maar worden wel waargenomen bij het langdurig observeren van een telvak.

In periode 1 gebruiken maar weinig watervogels de telvakken als hvp. Alleen het aantal van de groenpootruiter is opmerkelijk. De hvp-functie is overigens ook in de tweede en derde periode beperkt. Wilde eend en smient zijn het talrijkst (resp. 163 en 81 ex.). De groenpootruiter is in de eerste en tweede periode veel talrijker dan gemiddeld voor het westelijk deel van de Westerschelde. In de derde periode geldt dit voor de tureluur (max. 32ex.). Hvp's in de directe omgeving van de telvakken worden bezocht door bijvoorbeeld scholekster en wulp. Het eerste uur na hoogwater worden de meeste vogels aan de noordzijde van het dijktraject waargenomen, omdat daar het eerst slik begint droog te vallen.

De foerageerintensiteit is op dit dijktraject in alle drie de perioden lager dan gemiddeld voor het westelijk deel van de Westerschelde. In de eerste periode is het totaal aantal foerageerminuten in de waarneemperiode het hoogst (ruim 36.000). In deze periode foerageren met name scholekster, tureluur en kokmeeuw in de telvakken. In de derde periode wordt hier ook door smient en wilde eend gefoerageerd. Tureluur en steenloper zijn in de derde periode echter de enige soorten met een foerageerintensiteit die minstens twee keer zo hoog is als het gemiddelde voor de overeenkomstige maanden in het westelijk deel van de Westerschelde. De foerageerintensiteit van de tureluur is in de eerste periode overigens nog hoger. De foerageerintensiteit concentreert zich in de drie perioden in verschillende telvakken. De telvakken 58, 61 en 60 zijn achtereenvolgens in resp. periode 1, 2 en 3 het belangrijkste.

Het belang van de vakken voor foeragerende vogels is op twee manieren onderzocht. Het totale aantal foerageerminuten per laagwaterperiode overdag is per vak berekend, maar het nadeel hierbij is dat de foerageerminuten van verschillende soorten bij elkaar worden opgeteld. Bij de andere methode wordt het gewogen belang van een telvak voor een vogelsoort berekend op basis van de foerageerintensiteit en de overschrijding van de 1%-norm van de verschillende soorten in het bekken. Hieruit komt naar voren dat alleen vak 60 in periode 3 een duidelijke hogere waarde als foerageergebied heeft dan gemiddeld voor de Westerschelde. Ook bij het gebruik van de foerageerintensiteit van de verschillende soorten gecombineerd als maat voor het belang van vakken als foerageergebied kwam dit vak in periode 3 als belangrijk naar voren.

Het aantal verstoringen bleef op dit dijktraject beperkt. In periode 1 deden de meeste verstoringen zich voor in vak 57, maar dit was tevens de periode met de hoogste foerageerintensiteit in dit vak. In periode 2 traden er relatief veel verstoringen op bij de vakken 61 en 62. In deze periode heeft met name vak 61 een hoge foerageerintensiteit, zodat het verstorend effect over het algemeen gering zal zijn geweest. De foerageerinten-

siteit blijkt dan ook niet negatief gerelateerd te zijn aan het aantal kwartieren met verstoringen.

Bij de huidige opzet wordt per kwartier genoteerd of er (mogelijke) verstoringbronnen zijn waargenomen. De aanwezigheid van mensen langs de rand van een telvak resulteert lang niet altijd in verstoring van het telvak. Dit geldt met name indien een deel van het vak is drooggevalen en de vogels op enige afstand van de verstoringbron langs de waterlijn voedsel zoeken. De telling vindt aan het begin van het kwartier plaats, zodat de verstoringen over het algemeen van invloed zijn op de telling van het volgende kwartier. Hierbij is het dan belangrijk om te weten op welk tijdstip de verstoringbron aanwezig was en of er eventueel een waarneembaar effect optrad. Voorgesteld wordt om in de vierde waarnemingsperiode (april-mei 2005) meer aandacht te besteden aan het nauwkeurig registreren van het optreden van (mogelijke) verstoringen en de eventueel zichtbare effecten. Belangrijk is ook dat wordt geregistreerd of er daadwerkelijk betreding van de telvakken plaatsvindt. De relatief hoge recreatiedruk in periode 2 langs de vakken 61 en 62 resulteerde niet in een verlaagde foerageerintensiteit. Door het zachte slik zijn deze vakken nauwelijks toegankelijk.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met de onderzoeksopzet was het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken overdag door watervogels vast te leggen. Bij enkele vakken was de buitenzijde niet met hoekpalen begrensd, maar dit leverde geen problemen op.

Er zijn aanzienlijke verschillen in de wijze van droogvallen van de telvakken in de verschillende perioden. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in de hoogwaterstanden.

De hvp-functie van dit dijktraject is beperkt. Alleen groenpootruiter (periode 1 en 2) en tureluur (periode 3) zijn het eerste uur na hoogwater opvallend talrijk (minstens twee keer zo hoog als het gemiddelde van het westelijk deel van de Westerschelde in de overeenkomstige maand). Soorten als wilde eend, smient, fuut, kievit en wulp komen in dezelfde orde van grootte voor op de hvp als verwacht. Het eerste uur na hoogwater worden de meeste vogels aan de noordzijde van het dijktraject waargenomen, omdat daar het eerst slik begint droog te vallen.

De foerageerintensiteit is op dit dijktraject in alle drie de perioden lager dan gemiddeld voor het westelijk deel van de Westerschelde. Tureluur en steenloper zijn in dit opzicht de enige uitzonderingen met een foerageerintensiteit die minstens twee keer zo hoog is als het gemiddelde voor de overeenkomstige maanden in het westelijk deel van de Westerschelde in resp. periode 1 en 3 en in periode 3. De foerageerintensiteit van de scholekster is gelijk aan de gemiddelde foerageerintensiteit voor het gehele bekken.

Indien de waarde van de telvakken als foerageergebied voor watervogels wordt uitgedrukt als het aandeel van de 1%-norm dat in de vakken verblijft, waarbij rekening wordt gehouden met foerageerintensiteit in de telvakken en de gemiddelde foerageerintensiteit in de Westerschelde, dan blijken de telvakken over het algemeen een lagere waarde te hebben dan gemiddeld voor de slikken en platen in de Westerschelde het geval is. Alleen vak 60 heeft in periode 3 een duidelijke hogere waarde dan gemiddeld. Op basis van het totale aantal foerageerminuten/ha zijn met name de vakken 61 (periode 2) en 60 (periode 3) relatief belangrijk.

De verstoring blijft over het algemeen beperkt. Alleen in periode 2 werd de dam regelmatig gebruikt door recreanten en bermttoeristen. Dit resulteerde niet in een lagere foerageerintensiteit in vak 61.

Voorgesteld wordt om in periode 4 het tijdstip en het effect van verstoringen nauwkeuriger te noteren, zodat het mogelijk is om de invloed van verstoringen op het gebruik van de telvakken door vogels meer in detail te analyseren.

6 Dankwoord

Verschillende mensen hebben aan het veldwerk meegewerkt. We willen dan ook de volgende personen bedanken voor hun inzet tijdens het veldwerk: Hein Prinsen, Rob Strucker en Pim Wolf.

Opbouwend commentaar op het conceptrapport hebben we ontvangen van Peter Meiningen, Cor Berrevoets en Bert Wetsteijn van het RIKZ. Daarnaast hebben de twee eerstgenoemde personen vooraf en tijdens het veldwerk meegedacht aan de opzet en de uitwerking van het onderzoek. We zijn hen hiervoor zeer erkentelijk.

7 Literatuur

- Arts F.A. & P.L. Meininger 1995. Foeragerende sterns in het Westerschelde estuarium: een verkenning in verband met verdieping. RIKZ Werkdocument OS-95.835X. 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-Inkelpolder. 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.
- Hoekstein M. 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de Oosterscheldebijken: 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. Verstoringgevoeligheid 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. RIKZ, Middelburg.
- 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.
- Poot, M.J.M., K.L. Krijgsveld, S.L.G.E. Burgers, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn, 2002. Ontwikkelingen bij watervogels in de Westerschelde in relatie tot mogelijke effecten van de vaargeulverruiming 48'-43'. Trendanalyse van aantallen watervogels en groei van visdiefkuikens. Rapport 02-133. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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. Brennikmeijer 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. 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.

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 coördinaten van de hoekpunten van de telvakken.

Telvaknummer	Hoekpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Opmerking
57	A	34.971	387.037	
57	A1	35.156	386.953	
58	B	34.905	386.811	
58	B1	35.043	386.679	
59	C	34.760	386.713	
59	C1	34.873	386.547	
60	D	34.657	386.383	
60	D1	34.840	386.476	
61	E	34.875	386.256	
61	E1	34.951	386.453	geen hoekpaal, slik niet begaanbaar
62	F	35.058	386.174	
62	F1	35.144	386.368	geen hoekpaal, slik niet begaanbaar
62	G	35.254	386.062	
62	G1	35.348	386.262	geen hoekpaal, slik niet begaanbaar

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 vakken berekend. Vergelijking met andere gebieden in de Westerschelde is alleen op een afgeleide manier mogelijk. Indien het aantal vogels in de gehele Westerschelde 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 november 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 er beperkte slikranden 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 (1978) 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 ge-foerageerd. 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 slobbeend 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 ge-foerageerd. 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 dat 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 uit 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 Westerschelde en in het deelgebied West per maand gebaseerd op tellingen uit de seizoenen 1999-2003.

Soort	Maandgemiddelde WS-West						Maandgemiddelde WS-Totaal					
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Roodkeelduiker	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Dodaars	0	1	2	11	7	10	1	2	6	19	24	20
Fuut	27	32	70	99	120	192	38	39	78	111	144	219
Aalscholver	104	108	100	60	54	75	221	231	234	196	141	136
Kleine zilverreiger	7	22	33	12	13	6	38	97	114	50	41	28
Grote zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2
Blauwe reiger	12	16	25	31	47	48	34	37	59	54	62	60
Lepelaar	1	5	2	1	0	0	136	160	78	2	0	0
Europese flamingo	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Flamingo spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Knobbelzwaan	1	1	1	1	1	2	4	1	2	2	1	2
Zwarte zwaan	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Kleine zwaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Rietgans	0	0	0	0	60	0	0	0	0	5	119	40
Kolgans	0	0	0	0	0	0	0	1	2	136	56	686
Grauwe gans	22	498	152	652	1.212	912	3.726	4.359	4.578	21.462	62.989	52.920
Indische gans	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Canadese gans	1	1	0	0	0	0	3	95	124	4	1	0
Brandgans	6	6	11	10	8	18	7	16	71	77	54	25
Rotgans	0	1	1	11	18	13	1	1	1	15	19	15
Nijlgans	3	0	1	0	3	1	10	4	21	5	8	3
Casarca	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bergeend	4.045	3.533	1.868	1.104	511	637	12.198	9.972	4.722	2.684	1.167	1.128
Smient	0	1	276	915	1.982	2.638	26	35	12.746	34.309	43.768	41.129
Krakeend	1	0	0	0	2	30	15	11	51	40	25	61
Wintertaling	1	8	59	94	198	376	39	482	1.942	2.049	1.584	1.793
Wilde eend	581	2.173	4.446	4.838	6.062	6.115	4.708	15.193	16.823	17.336	19.160	20.119
Pijlstaart	0	1	42	35	40	73	2	8	772	1.453	2.218	2.279
Zomertaling	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0
Slobeend	4	0	7	26	45	24	35	31	210	46	80	71
Tafeleend	0	0	3	0	5	8	0	1	3	0	5	8
Kuifeend	23	30	34	26	35	55	31	44	40	31	45	71
Eidereend	17	14	18	8	8	16	20	16	21	8	9	21
Zwarte zeeëend	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Grote zeeëend	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Brilduiker	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	8
Middelste zaagbek	0	0	0	15	44	77	0	0	0	17	50	87
Grote zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Waterral	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	3	3
Waterhoen	3	9	20	33	70	57	10	15	37	49	91	93
Meerkoet	17	28	18	39	97	120	80	187	41	55	121	148
Kraanvogel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Scholekster	5.526	7.563	9.715	7.979	6.250	4.977	8.713	11.847	13.913	11.703	8.869	7.441
Kluut	185	88	182	235	213	119	535	353	427	691	551	588
Kleine plevier	1	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	42	1.064	1.393	186	55	24	61	1.442	2.181	281	89	38
Strandplevier	111	125	123	2	0	0	129	145	123	2	0	0
Goudplevier	2	204	218	283	1.054	371	11	1.354	1.169	1.933	3.854	2.234
Zilverplevier	163	672	1.227	897	618	790	223	1.326	2.213	1.619	1.284	1.516
Kievit	313	613	723	948	2.140	1.008	1.993	2.597	4.454	7.145	8.924	5.601
Kanoetstrandloper	118	85	6	1.021	996	1.314	128	165	100	1.091	1.037	1.474
Drieteenstrandloper	60	193	471	330	336	275	407	830	782	1.359	1.019	724
Kleine strandloper	0	8	3	1	0	0	2	11	8	9	4	6
Temmincks strandloper	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Krombekstrandloper	49	49	8	0	0	0	56	107	21	0	0	0
Bonte strandloper	368	1.203	3.136	10.503	9.193	11.537	403	1.418	3.689	21.786	28.085	35.842
Kemphaan	25	8	15	11	40	4	72	21	27	13	42	5
Bokje	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Watersnip	0	1	3	5	15	12	9	54	87	143	124	65
Grutto	77	199	261	284	314	253	110	207	266	284	315	271
Rosse grutto	489	514	546	653	764	729	905	1.523	832	829	945	1.052
Regenwulp	31	41	2	3	0	0	108	64	7	3	0	0
Wulp	1.690	2.017	1.633	1.104	643	585	3.728	5.259	4.810	3.189	1.827	1.445
Zwarte ruiter	94	113	109	39	16	5	881	812	568	284	124	37
Tureluur	529	473	419	334	387	313	3.147	1.217	738	645	754	610
Poelruiter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groenpootruiter	84	127	69	13	6	1	309	334	249	91	15	3
Witgatje	2	3	0	0	1	0	11	15	2	1	1	2
Bosruiter	0	0	0	0	0	0	5	5	1	0	0	0
Oeverloper	89	106	24	1	0	0	442	365	72	2	0	0
Steenloper	103	189	219	194	155	159	139	322	365	328	285	278
Kleine jager	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Grote jager	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Zeekoet	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1

Bijlage 4.1 Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per
soort per vak in periode 1 (14 en 15 juli 2004).

soort	telvak					gehele	
	57	58	59	60	61	62	dijktraject
Fuut	0	0	0	0	0	0	0
Aalscholver	0	8	0	7	7	7	5
Lepelaar	0	0	0	0	51	0	9
Bergeend	46	0	0	362	22	0	75
Smient	0	0	0	0	0	0	0
Wintertaling	0	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	0	471	160	35	44	0	109
Eidereend	0	0	0	0	0	0	0
Brilduiker	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	411	587	624	170	167	0	307
Kluut	0	0	0	0	0	0	0
Kleine plevier	0	0	67	0	0	0	10
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0
Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	0
Kievit	38	0	0	0	0	0	6
Kleine strandloper	0	0	0	0	0	0	0
Bonte strandloper	0	0	0	0	0	0	0
Grutto	0	0	0	0	0	0	0
Regenwulp	8	0	34	14	29	0	14
Wulp	84	50	169	71	415	0	130
Tureluur	602	1.365	464	1.675	233	0	708
Groenpootruiter	183	124	76	199	0	0	95
Oeverloper	0	0	0	0	36	0	6
Steenloper	0	0	0	0	0	0	0
Kokmeeuw	548	1.274	320	3.392	2.430	0	1.344
Kleine mantelmeeuw	0	0	0	21	0	0	4
Zilvermeeuw	0	74	25	135	524	0	129
Visdief	0	0	0	0	233	46	49
totaal	1.919	3.954	1.940	6.082	4.191	53	2.998

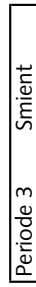
Bijlage 4.2 Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per
soort per vak in periode 2 (6 en 7 september 2004).

soort	telvak					gehele	
	57	58	59	60	61	62	dijktraject
Fuut	0	0	0	0	36	46	15
Aalscholver	0	0	0	0	0	7	1
Lepelaar	0	0	0	0	0	0	0
Bergeend	0	0	0	0	0	0	0
Smient	0	0	0	0	0	0	0
Wintertaling	0	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	0	0	995	0	0	0	147
Eidereend	0	0	0	0	0	0	0
Brilduiker	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	152	463	127	660	1.848	0	547
Kluut	0	0	0	0	0	0	0
Kleine plevier	0	0	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	0	33	0	0	0	0	5
Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	0
Kievit	0	0	0	64	0	0	11
Kleine strandloper	15	0	0	0	0	0	2
Bonte strandloper	30	0	0	0	0	0	5
Grutto	0	0	0	0	0	0	0
Regenwulp	0	0	0	0	0	0	0
Wulp	107	248	127	71	87	0	101
Tureluur	15	116	110	106	291	0	105
Groenpootruiter	114	33	0	0	51	0	32
Oeverloper	0	0	0	14	7	13	6
Steenloper	0	0	0	14	160	99	49
Kokmeeuw	0	182	34	227	2.198	0	450
Kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0	0
Zilvermeeuw	0	0	0	7	95	0	17
Visdief	0	0	0	0	0	0	0
totaal	434	1.075	1.392	1.164	4.773	165	1.495

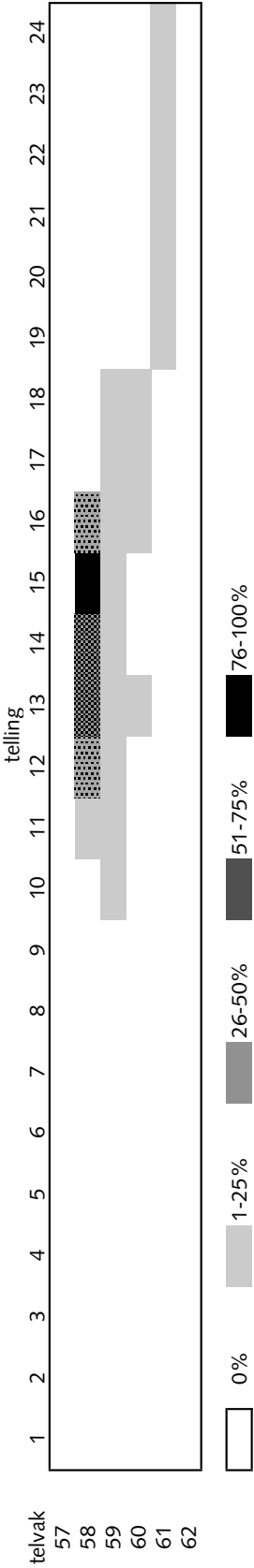
Bijlage 4.3 Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per
soort per vak in periode 3 (22 november 2004).

soort	telvak						gehele dijktraject
	57	58	59	60	61	62	
Fuut	0	0	51	28	116	40	40
Aalscholver	0	0	0	0	0	0	0
Lepelaar	0	0	0	0	0	0	0
Bergeend	0	17	25	21	7	0	11
Smient	305	199	548	0	0	0	161
Wintertaling	0	0	17	0	0	0	2
Wilde eend	69	25	1.096	43	0	0	185
Eidereend	0	0	0	0	7	0	1
Brilduiker	0	0	0	0	0	7	1
Scholekster	129	223	455	958	1.019	0	466
Kluut	0	0	0	99	0	0	17
Kleine plevier	0	0	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0
Zilverplevier	0	8	0	0	0	0	1
Kievit	0	521	0	688	0	0	200
Kleine strandloper	0	0	0	0	0	0	0
Bonte strandloper	23	232	278	1.590	29	0	365
Grutto	0	0	25	50	0	0	12
Regenwulp	0	0	0	0	0	0	0
Wulp	8	50	67	64	51	0	39
Tureluur	274	108	337	1.973	619	0	564
Groenpootruiter	0	0	0	0	0	0	0
Oeverloper	0	0	0	0	0	0	0
Steenloper	15	8	51	334	22	0	74
Kokmeeuw	0	0	0	0	73	0	12
Kleine mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0	0
Zilvermeeuw	0	8	0	0	357	0	62
Visdief	0	0	0	0	0	0	0
totaal	822	1.398	2.952	5.847	2.299	46	2.215

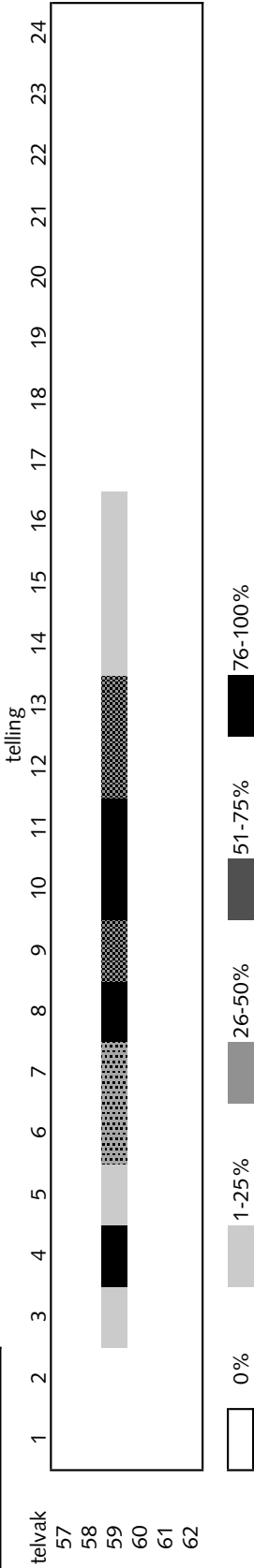
Bijlage 5.



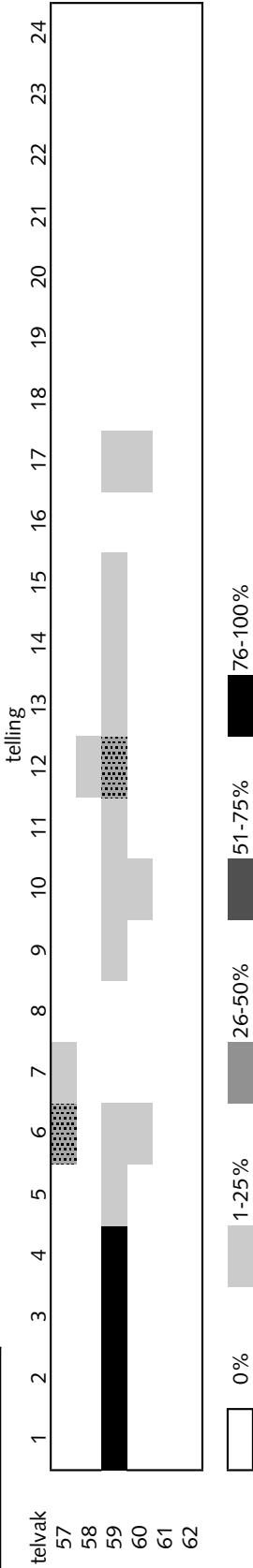
Periode 1 Wilde eend



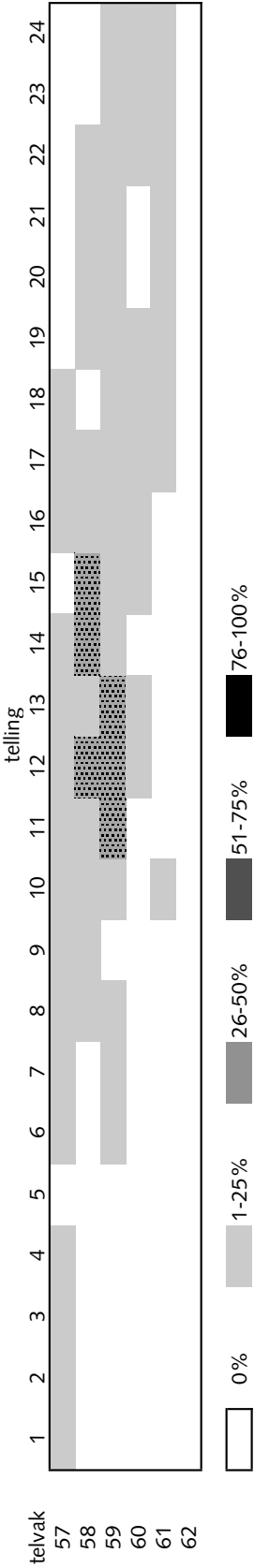
Periode 2 Wilde eend



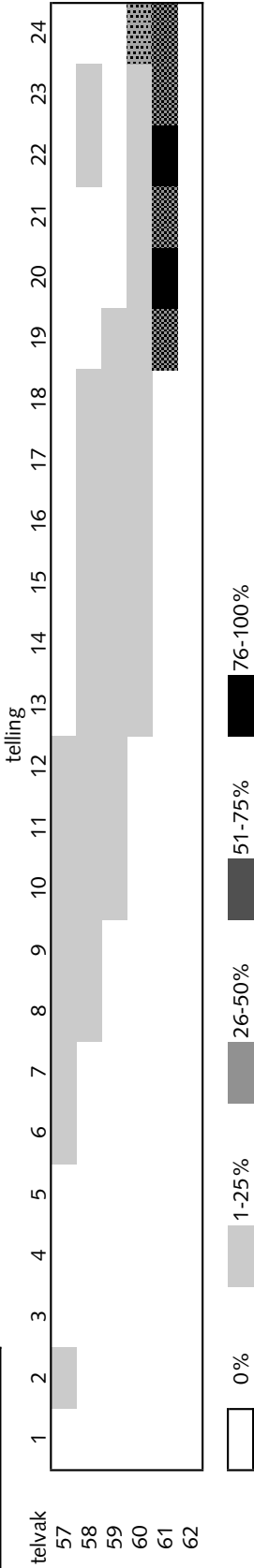
Periode 3 Wilde eend



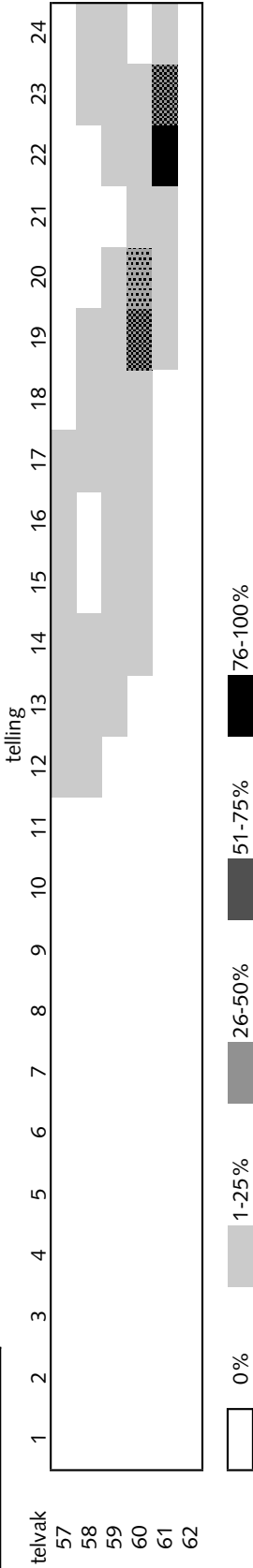
Periode 1 Scholekster



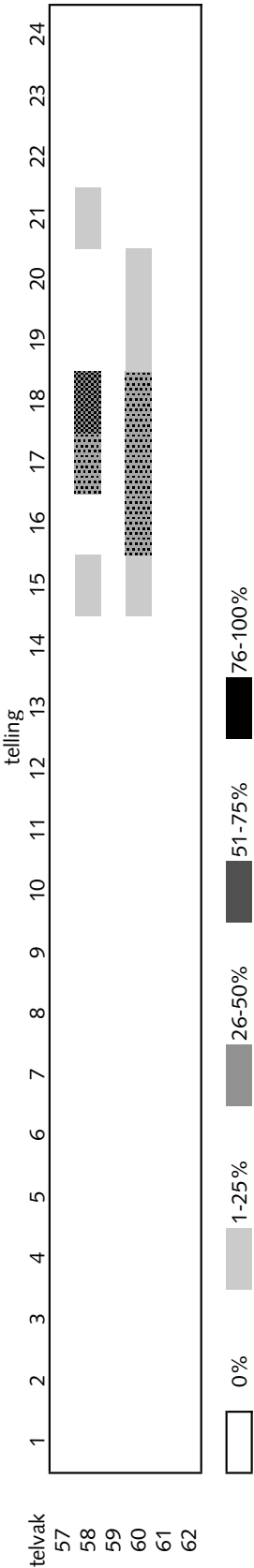
Periode 2 Scholekster



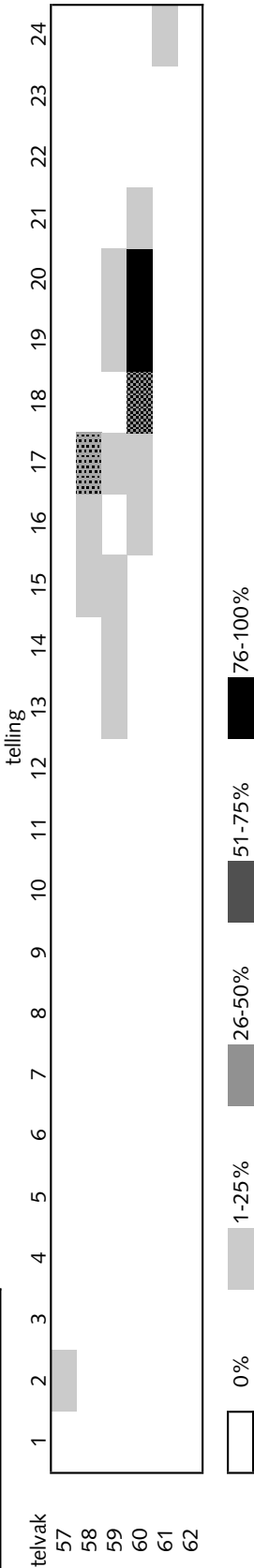
Periode 3 Scholekster



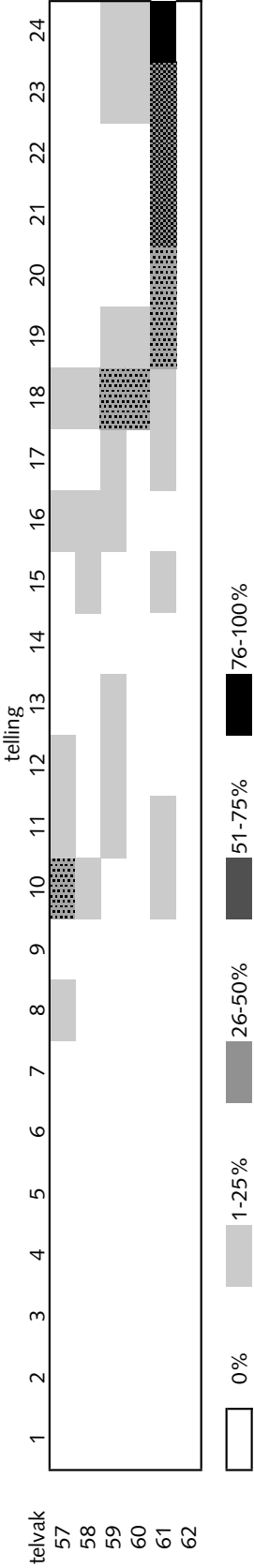
Periode 3 Kievit



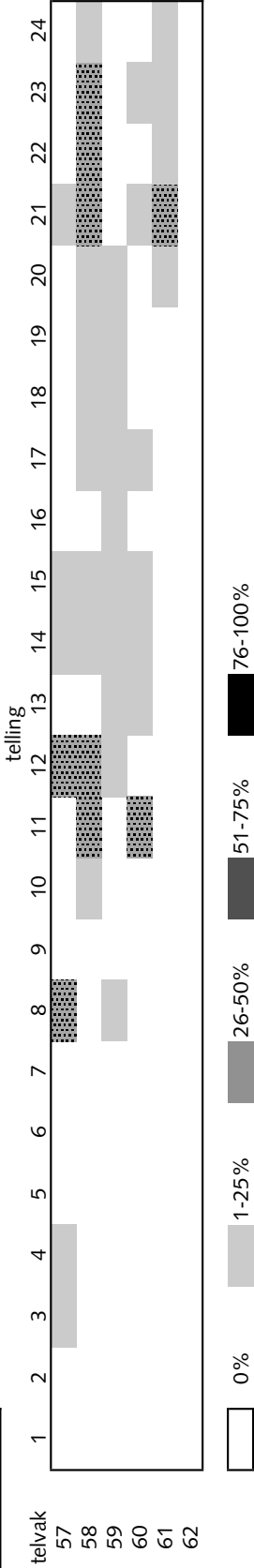
Periode 3 Bonte strandloper



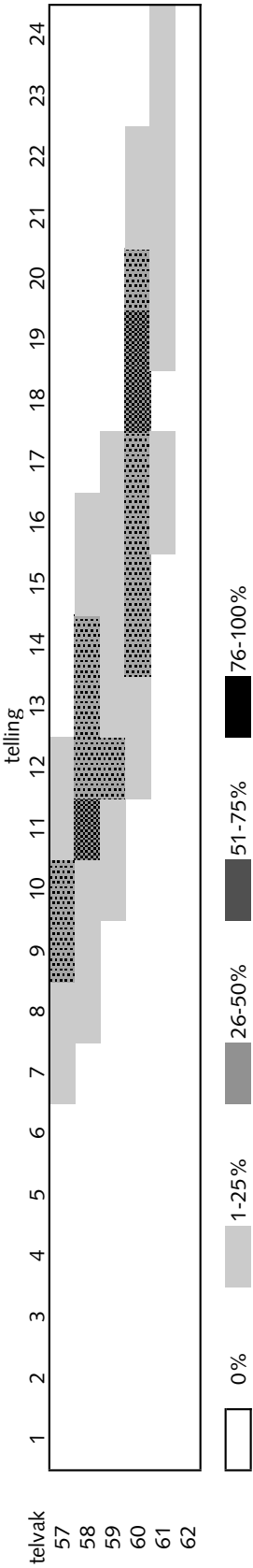
Periode 1 Wulp



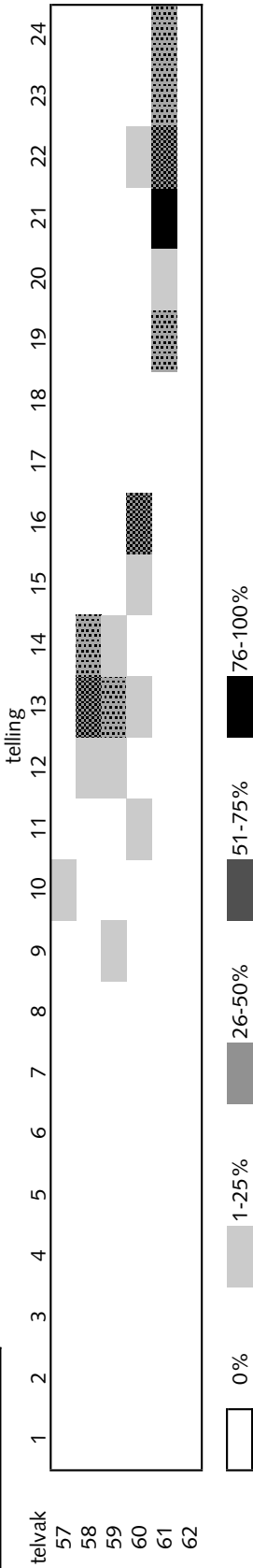
Periode 2 Wulp



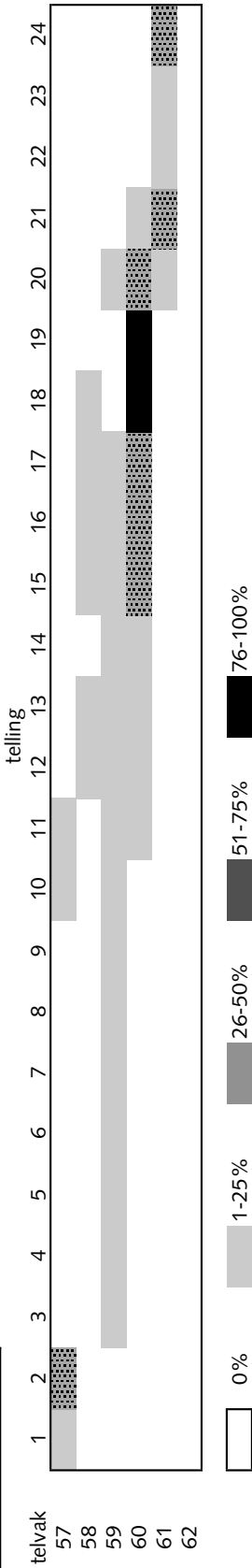
Periode 1 Tureluur

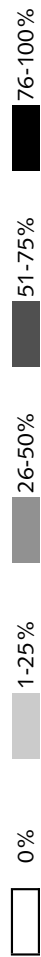
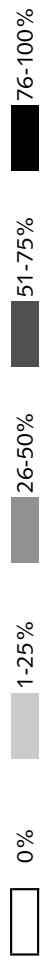
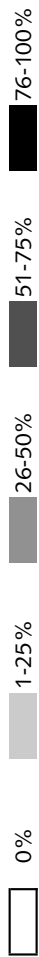


Periode 2 Tureluur

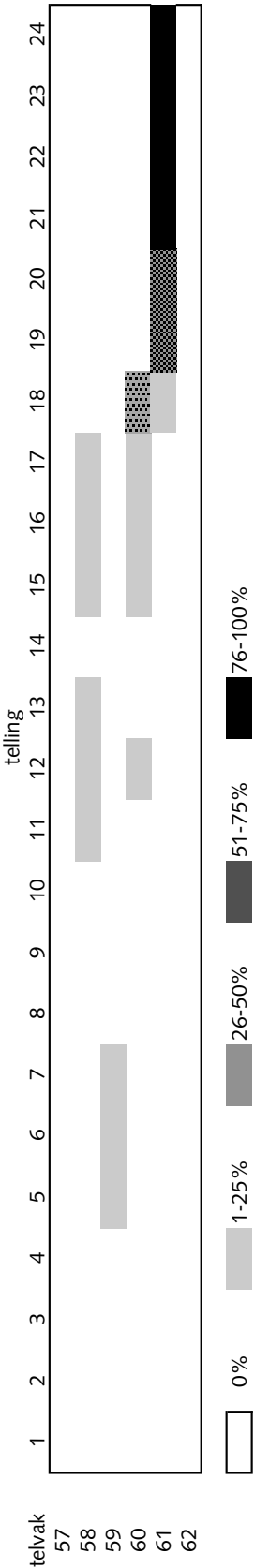


Periode 3 Tureluur





Periode 1 Zilvermeeuw



[illegible]