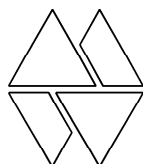


Vogeltellingen met afgaand water langs het dijk- traject Nijs- en Hooglandpolder (Westerschelde)

T.J. Boudewijn
C. Heunks
S. van Rijn
M.L. Braad

Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Nijs- en Hoogland- polder (Westerschelde)

T.J. Boudewijn
C. Heunks
S. van Rijn
M.L. Braad



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. 05-017

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 05-017
Datum uitgave: 25 februari 2005
Titel: Vogeltellingen met afgaand water langs het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder (Westerschelde)
Samenstellers:
: drs. T.J. Boudewijn
drs. C. Heunks
ing. S. Van Rijn
drs. M.L. Braad
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 76
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



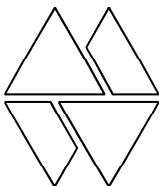
Paraaf:

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 vervaardigd 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	10
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.....	34
3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in Westerschelde	35
3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden	38
3.4.5 Belangrijkste vakken van dijktraject	40
3.5 Verstoring	42
4 Discussie.....	45
5 Conclusies en aanbevelingen	49
6 Dankwoord	51
7 Literatuur	53
Bijlagen	
1. Overzicht coördinaten hoekpunten telvakken.	
2. Gemiddelde foerageertijd watervogels.	
3. Gemiddeld aantal watervogels Westerschelde en deelgebied Midden.	
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 Nijs- en Hooglandpolder. Voor het dijktraject zijn 12 vakken uitgezet van 200 m bij 200 m, die aan de dijk grenzen. Er zijn in drie perioden waarnemingen verricht: 24-27 augustus 2004 (periode 1), 21-22 oktober 2004 (periode 2) en 6-7 december 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. Tijdens de tellingen van de eerste zes vakken in periode 3 was het zicht aanvankelijk 150 m. Mogelijk is hierdoor het aantal wilde eenden in de vakken aanvankelijk onderschat.

Bij de start van de waarnemingen in periode 1 stond het waterpeil hoog, waardoor er zowel in de telvakken als daarbuiten weinig slik droog lag. In periode 2 was het waterpeil tijdens hoogwater erg laag, waardoor er voor de telvakken veel slik droog lag, terwijl de Platen van Ossensisse ook nog gedeeltelijk droog lagen. Uiteindelijk valt in iedere periode ca. 60% slik droog. Het grootste deel van het droogvallend slik bevindt zich aan de noordzijde van het traject in de telvakken 69 - 73.

Op basis van de overtuigende aantallen in het middendeel 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. Telvak 70 wordt gebruikt als hoogwatervluchtplaats (hvp), maar ook gebruiken de vogels het slik voor de vakken 69 en 70 en de nollen om te overtijen. In periode 1 was de hoogwaterstand relatief hoog, waardoor er met hoogwater geen slik droog lag voor de vakken. De vakken werden meer dan verwacht gebruikt door scholekster, dieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, regenwulp en steenloper om te overtijen, terwijl de aantallen van wilde

eend en wulp conform verwachting waren. In periode 2 waren scholekster, drieteenstrandloper en steenloper talrijker dan verwacht, terwijl in periode 3 alleen de scholekster talrijker was dan verwacht. Vooral vak 70 is belangrijk als hvp, maar ook de zuidnol wordt gebruikt om te overtijen. In periode 3 werd ook de noordnol gebruikt om te rusten door wilde eenden en smienten.

De foerageerintensiteit was het hoogst in periode 1, maar in alle perioden bleef de gemiddelde foerageerintensiteit in de vakken duidelijk onder het gemiddelde voor het middele deel van de Westerschelde. Slechts enkele soorten gebruikten het dijktraject in opvallende aantallen om te foerageren. Dit zijn met name bonte strandloper en regenwulp in periode 1 en de tureluur in periode 3. Daarnaast waren de aantallen foeragerende rosse grutto's en steenlopers in periode 1 conform verwachting en in periode 3 gold dit voor steenloper en drieteenstrandloper.

Alleen in periode 1 was de foerageerintensiteit in vak 70 hoger dan verwacht. Dit hing samen met de verhoogde waterstand, waardoor andere foerageergebieden niet beschikbaar waren. In periode 1 was het gebruik van vak 71 conform verwachting en in de perioden 2 en 3 werd vak 69 conform verwachting gebruikt.

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 in periode 1 de telvakken 70 en 71 een hogere waarde te hebben dan gemiddeld voor de slikken en platen in de Westerschelde het geval is. In de twee overige perioden heeft vak 69 een hogere waarde en in periode 3 geldt dit ook voor vak 64.

Indien naar de foerageerintensiteit wordt gekeken is alleen in periode 1 vak 70 duidelijk belangrijker dan verwacht en vak 71 is conform verwachting, terwijl in de perioden 2 en 3 alleen vak 69 conform verwachting is.

Enkele telvakken van het dijktraject worden vaker dan gemiddeld verstoord. Dit zijn met name de vakken in de nabijheid van de dijkopgangen (telvak 69 en 74). Ook worden de nollen regelmatig door wandelaars betreden, hetgeen verstoring tot gevolg kan hebben. Voorgesteld wordt om in periode 4 (april-mei 2005) 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.

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 Nijs- en Hooglandpolder. 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 Rijksinstituut 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 waarnemingsperioden 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 Nijs- en Hooglandpolder 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 middendeel van de Westerschelde.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

Het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder ligt aan de zuidoever van de Westerschelde in Zeeuws-Vlaanderen ten noordwesten van Kloosterzande. Het dijktraject begint ongeveer 450 m ten zuiden van het gehucht Zeedorp en loopt vervolgens in noordelijke richting en eindigt ongeveer 250 m ten oosten van de Hoek van Ossenisse. De totale lengte van het dijktraject is 2,895 km. Het dijktraject ligt langs het Gat van Ossenisse en wordt hiervan gescheiden door een ondiepe, deels droogvallende slikzone, die aan de buitenzijde verdedigd wordt. Voor het zuidelijk deel van het dijktraject ligt met laagwater een 300-500 m brede slikzone. In het middenstuk valt met laagwater niet of nauwelijks slik droog. Vanaf de strekdam ter hoogte van Knuitershoek tot aan de grootste strekdam bij de Hoek van Ossenisse ligt een beperkt schor. Hier liggen bij de dijkovergang ook verschillende bootjes. Het schor is hier met laagwater zo'n 300-400 m breed. Bij de Hoek van Ossenisse neemt de breedte van de droogvallende slikstrook af van 200 m tot maximaal enkele tientallen meters (zie ook figuur 1).

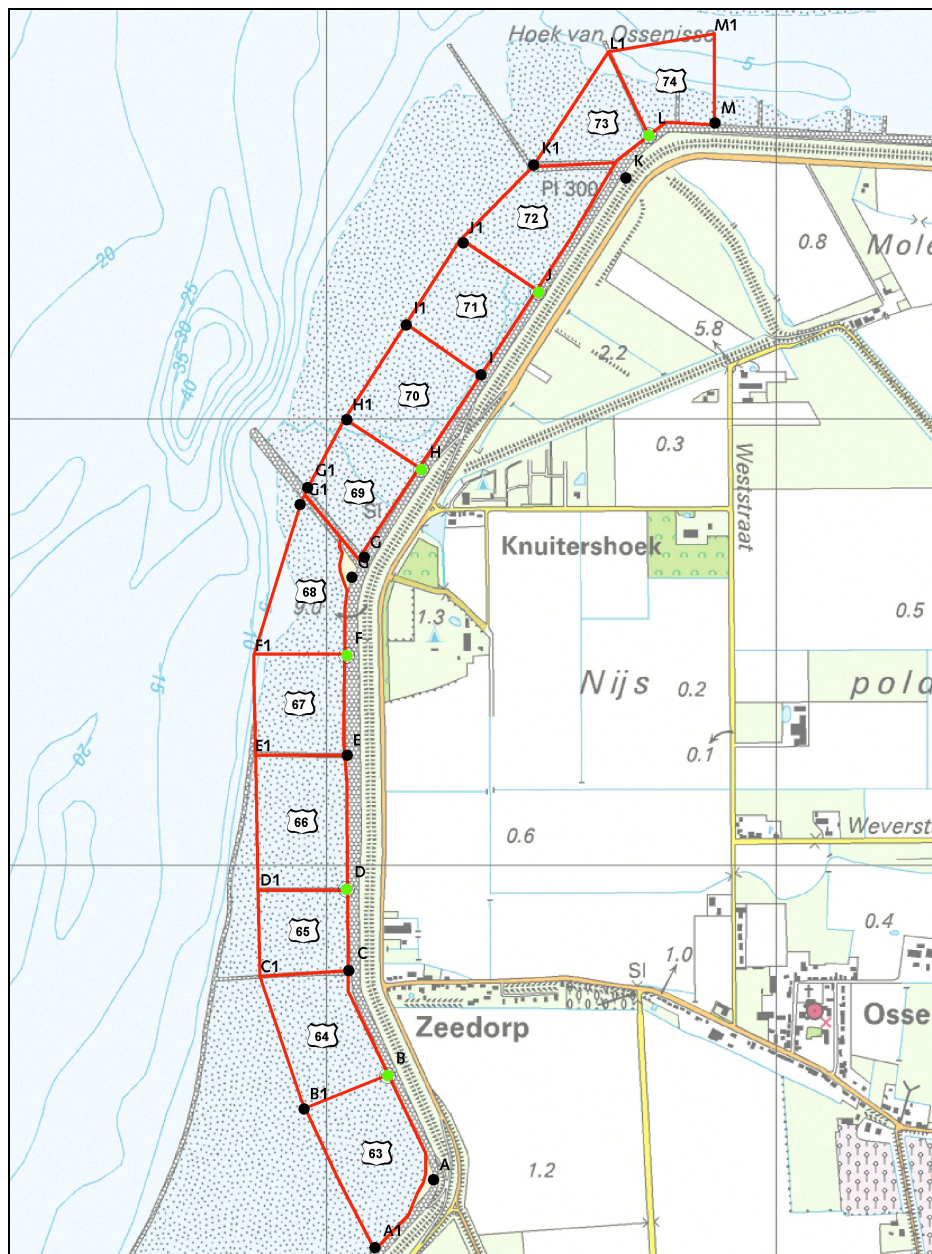
Tijdens de dijkverbeteringswerken kan er verstoring van vogels langs het dijktraject optreden. Verstoring gevoelige soorten, zoals wulp en bergeend, vliegen bijvoorbeeld al op enkele honderden meters van een wandelaar op en keren gedurende de resterende laagwaterperiode niet meer terug. Andere soorten 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.



Figuur 1. Gehanteerde vakindeling op het slik voor het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder. 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 waarneempunten zijn met groen aangegeven en de overige gemarkeerde hoekpunten met zwart.

Indien pieren 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.

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. Bij de vakken 64 tot en met 68 en bij de vakken 73 en 74 was het niet mogelijk om de buitengrens met palen te markeren, daar de buitengrens hier niet met laagwater droogviel.

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 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 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 55,7 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
63	59.412	69	41.113
64	52.947	70	50.092
65	36.908	71	46.048
66	60.564	72	48.785
67	44.950	73	32.339
68	47.006	74	37.006
totaal			557.170

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	24 augustus 2004	63-64
	25 augustus 2004	65-68
	26 augustus 2004	69-72
	27 augustus 2004	73-74
2. september - oktober	21 oktober 2004	63-68
	22 oktober 2004	69-74
3. november - december	6 december 2004	63-68
	7 december 2004	69-74

De weersomstandigheden waren over het algemeen redelijk, zodat er geen tellingen vanwege de weersomstandigheden zijn uitgevallen. Wel was het in december mistig, waardoor bij de start van de waarnemingen de telvakken niet volledig waren te overzien. Bij de 5^e telling was de mist voldoende opgetrokken om het gehele telvak te kunnen overzien.

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

24 augustus: ochtend zonnig, 's-middags bewolkt met buien, ZZW 4, max. 20°C;

25 augustus: zwaar bewolkt met buitjes, na 12:30 opklarend, ZW 4, 19°C;

26 augustus: half bewolkt, NW 5-6, 19°C;

27 augustus: bewolkt met regen, ZW 5, 17°C.

Periode 2:

21 oktober: zonnig, ZW 6, 17°C;

22 oktober: zonnig, ZW 4, 17°C.

Periode 3:

6 december: eerst mistig, later zonnig, ZW 3, 9°C;

7 december: hele dag mistig, zicht < 500 m, ZW 1-2, 8°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 waarneemronde het percentage droogvallend slik per telvak te vermenigvuldigen met de oppervlakte van het telvak. Hieruit is vervolgens de oppervlakte droogvallend slik voor alle telvakken berekend door per telling alle oppervlaktes droogvallend slik bij elkaar op te tellen. Door vervolgens dit te delen door de totale oppervlakte van alle telvakken, wordt het aandeel droogvallend slik per telling voor alle telvakken 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 maand-

gemiddelde 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 Nijs- en Hooglandpolder 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 achter de dijk bevonden (binnendijs), in de telvakken of op meer dan 200 m voor de dijk (voor 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 aantallen 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 voor de seizoenen 1999-2003 berekend hoeveel vogels gemiddeld van iedere soort per maand in de Westerschelde aanwezig zijn. Indien bekend is hoeveel tijd de vogels per soort per laagwaterperiode overdag besteden aan foera-

geren, kan hieruit berekend worden hoeveel foerageerminuten overdag 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 (zie 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 intergetijdengebied 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 intergetijdengebied 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 intergetijdengebieden 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).

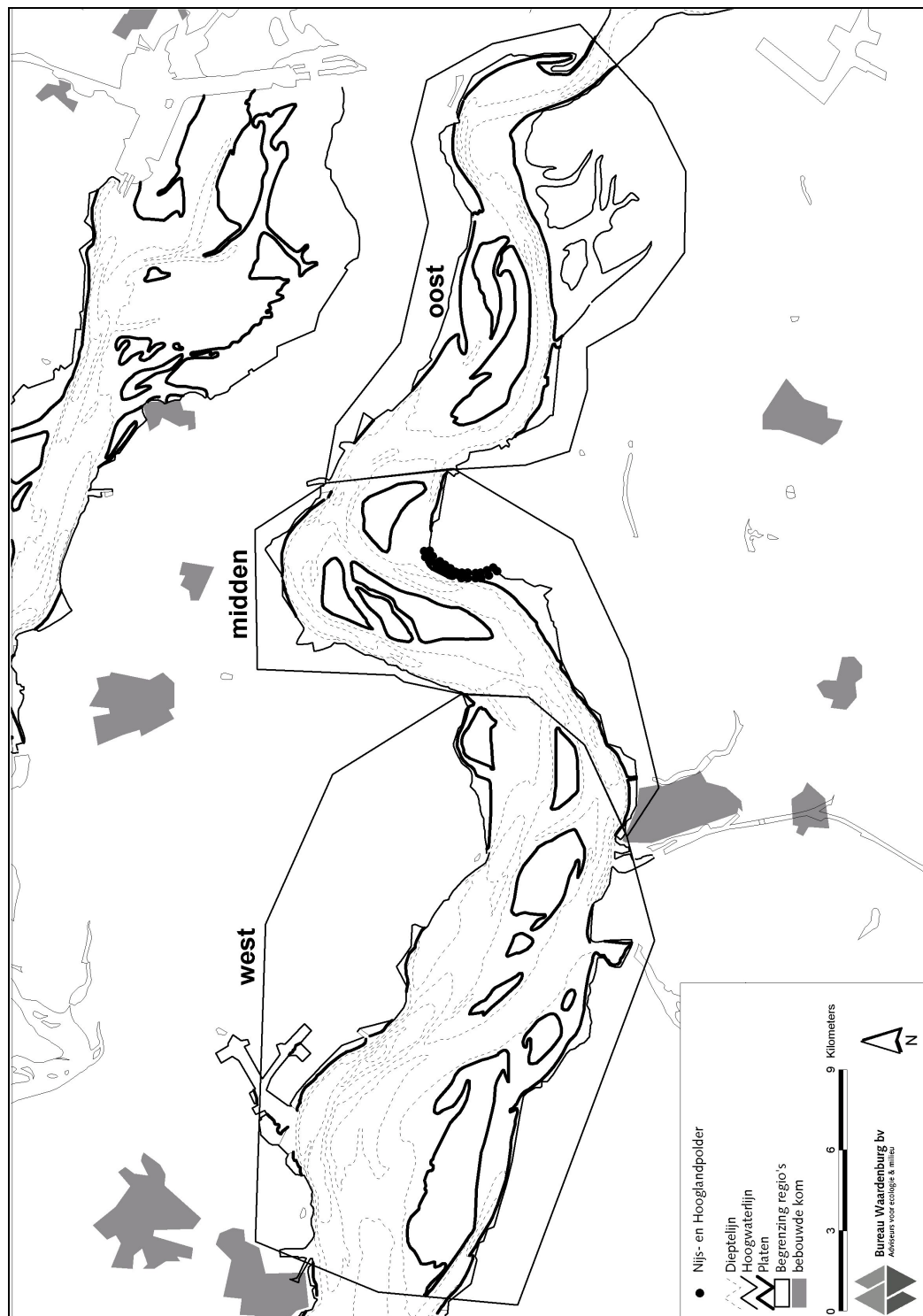
Foerageerminuten: In het telvak worden om het kwartier de vogels geteld en wordt de activiteit opgeschreven. De activiteit op het moment van tellen wordt als representatief voor dat kwartier beschouwd. Eén foeragerende wulp tijdens een telling wordt gelijk gesteld aan 15 minuten foerageren door die wulp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

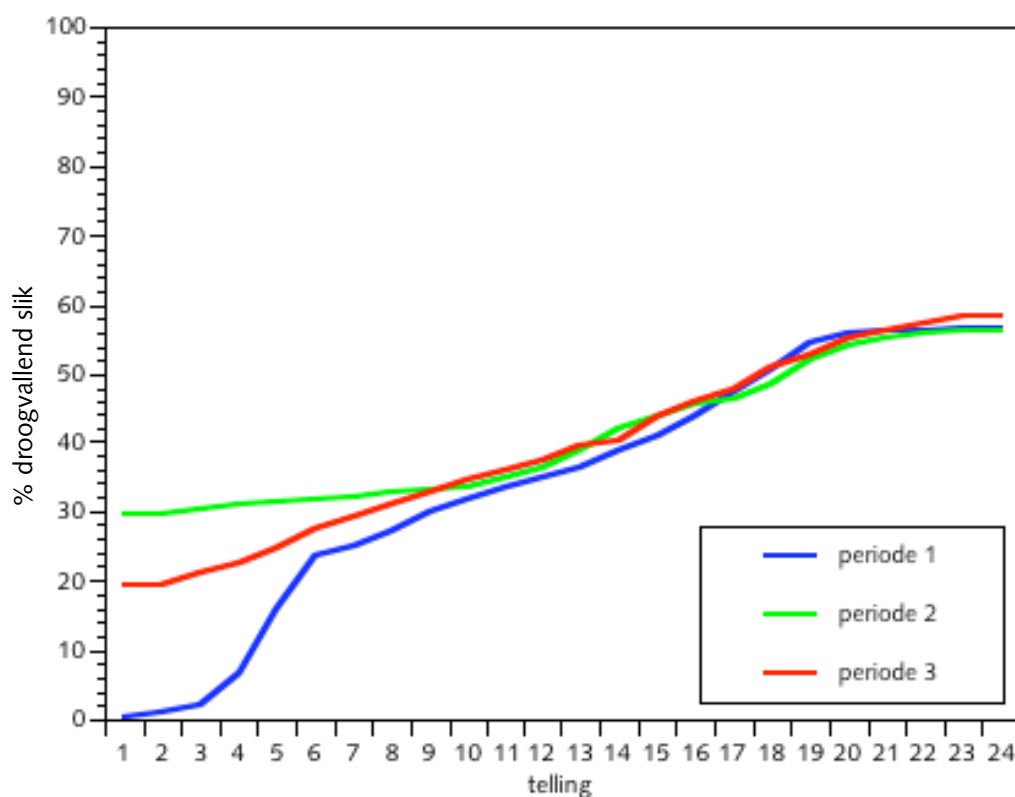


Figuur 2. Indeling van de Westerschelde in deelgebieden (West, Midden en Oost).

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.

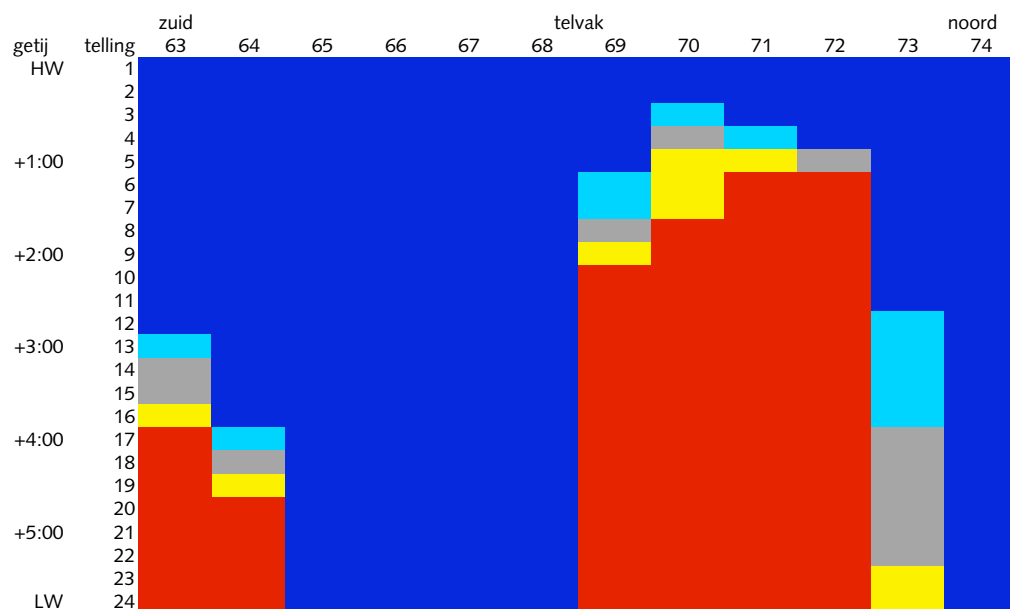


Figuur 3. Overzicht van het aandeel van de totale oppervlakte van de telvakken dat is drooggevallen tijdens de tellingen van het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder. Telling 1 = hoogwater, telling 2 = 15 minuten na hoogwater, etc. Periode 1 = juli-augustus, periode 2 = september-oktober, periode 3 =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

Uit figuur 3 komt naar voren dat ongeveer 60% van het totale oppervlak van de vakken met laagwater droogvalt. Het grote verschil tussen de perioden zit vooral in de eerste acht waarneemronden. In periode 1 was er bij de start van de waarnemingen geen droogvallend slik aanwezig. Al snel begon er slik droog te vallen en vanaf telling 6 loopt het patroon vergelijkbaar als in de twee andere perioden. In periode 2 was bij de start van de waarnemingen al 30% van de totale oppervlakte van de telvakken drooggevallen. Ook de Platen van Ossensisse waren bij de start van de waarnemingen al ge-

deeltelijk drooggevallen. Hier waren al volop vogels aanwezig. Opvallend is dat het oppervlakte droogvallend slik gedurende de eerste 10 tellingen vrijwel gelijk blijft en pas daarna begint toe te nemen. Periode 3 kent het meest regelmatige patroon. Bij de start van de waarnemingen ligt ongeveer 20% van de totale oppervlakte van de telvakken al droog. Vanaf telling 2 neemt de oppervlakte drooggevallen slik geleidelijk toe en dit zet zich voort tot telling 20, waarna er nog maar weinig nieuw slik droogvalt.

Tussen de vakken bestaan aanzienlijke verschillen in droogvallen. In figuur 4 wordt het droogvalpatroon van de verschillende telvakken weergegeven gedurende periode 1. Duidelijk is te zien dat sommige telvakken nauwelijks droogvallen, terwijl andere vakken al vrij snel droogvallen. Deze laatste vakken liggen bij de aanvang van de tellingen in de periode 2 en 3 al droog. Over het algemeen duurt de overgang van vrijwel volledig onder water (donkerblauw) naar grotendeels droog (rood) ongeveer vijf kwartier. Een uitzondering hierop vormt vak 73, dat zeer geleidelijk droogvalt.



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

3.2 Vogelaantallen

De aantallen vogels kunnen in de loop van de waarneemperiode sterk variëren. Met hoogwater zijn de aantallen beperkt tot de vogels die het gebied als hoogwatervluchtplaats (hvp) gebruiken. Met het beschikbaar komen van slik nemen de foerageermogelijkheden toe. Wanneer echter het slik langere tijd droog ligt, wordt het voor 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.

De twee talrijkste soorten zijn de scholekster en de drieteenstrandloper, die gedurende de eerste twee perioden met bijna duizend of meer vogels gelijktijdig in de telvakken aanwezig zijn. Andere soorten die in periode 1 met meer dan honderd vogels gelijktijdig aanwezig zijn, zijn de wilde eend, zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, kokmeeuw en zilvermeeuw. De visdief bereikt in deze periode weliswaar geen honderd vogels, maar is met 91 exemplaren toch redelijk talrijk. In periode 2 zijn naast de scholekster en de drieteenstrandloper drie soorten talrijk: wilde eend, zilverplevier en bonte strandloper. In de derde periode zijn slechts vier soorten met meer dan honderd vogels gelijktijdig aanwezig: smient, wilde eend, scholekster en bonte strandloper.

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 Midden en de gehele Westerschelde in de overeenkomstige maanden weergegeven. De aantallen staan weergegeven in bijlage 3.

Soort	max. aantal telvakken			% Deelgebied Midden			% Westerschelde		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec	aug	okt	dec
Fuut	0	1	3	0	17	23	0	1	1
Aalscholver	11	1	6	20	2	16	5	1	4
Kleine zilverreiger	1	2	0	100	100	0	1	4	0
Grote zilverreiger	1	0	0					0	0
Grauwe gans	0	0	32		0	25	0	0	0
Bergeend	57	8	7	2	1	4	1	0	1
Smient	0	0	264	0	0	13	0	0	1
Wilde eend	220	239	276	10	7	5	1	1	1
Pijlstaart	0	0	3		0	2	0	0	0
Slobeend	0	0	4			56	0	0	6
Middelste zaagbek	0	0	3		0	75		0	3
Scholekster	1.160	945	666	31	31	33	10	8	9
Bontbekplevier	5	1	0	2	2	0	0	0	0
Goudplevier	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Zilverplevier	124	112	35	29	17	5	9	7	2
Kievit	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Kanoetstrandloper	0	0	36	0	0	23	0	0	2
Drieteenstrandloper	1.079	1.400	26	170	136	12	130	103	4
Bonte strandloper	202	600	415	100	6	2	14	3	1
Watersnip	0	0	1		0	24	0	0	2
Rosse grutto	257	4	4	34	2	1	17	0	0
Regenwulp	12	0	0	100			19	0	
Wulp	147	39	57	9	3	11	3	1	4
Zwarte ruiter	0	0	1	0	0	56	0	0	3
Tureluur	2	13	27	0	6	21	0	2	4
Groenpootruiter	24	4	1	21	20	167	7	4	33
Oeverloper	3	0	0	6			1	0	
Steenloper	37	28	16	32	22	15	11	9	6
kokmeeuw	240	29	9						
Stormmeeuw	2	5	5						
Kleine mantelmeeuw	1	0	0						
Zilvermeeuw	251	22	21						
Grote mantelmeeuw	4	1	1						
Grote stern	1	0	0						
Visdief	91	0	0						
Dwergstern	27	0	0						
Zwarte stern	5	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 hoogwatervluchtplaats 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 dat de meeste steltlopers die in de vakken gezien worden de telvakken ook als hvp gebruiken. Alleen scholekster, wulp en tureluur overtijen voor een deel buiten de vakken. De wilde eend gebruikt ook grotendeels de telvakken als hvp, terwijl dit voor zilvermeeuw ten dele geldt en voor de kokmeeuw voor slechts een klein deel. De dwergstern gebruikt de vakken vooral als foerageergebied met hoogwater.

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			Soort	max. telling 1-4		
	aug	okt	dec		aug	okt	dec
Fuut			2	Watersnip			
Aalscholver	9	1	6	Rosse grutto	257	2	
Kleine zilverreiger	1	1		Regenwulp	12		
Grote zilverreiger	1			Wulp	147	39	16
Grauwe gans				Zwarte ruiter			
Bergeend	57	8	5	Tureluur	2	13	12
Smient			264	Groenpootruiter	4	2	
Wilde eend	220	143	161	Oeverloper	2		
Pijlstaart			3	Steenloper	37	28	16
Slobeend			4	Kokmeeuw	40	29	
Middelste zaagbek			1	Stormmeeuw		4	
Scholekster	1110	779	430	Kleine mantelmeeuw	1		
Bontbekplevier	5	1		Zilvermeeuw	131	20	5
Goudplevier				Grote mantelmeeuw	3	1	1
Zilverplevier	124	112	31	Grote stern	1		
Kievit				Visdief	91		
Kanoetstrandloper			8	Dwergstern	13		
Drieteenstrandloper	1079	1400	1	Zwarte stern	2		
Bonte strandloper	202	600	415				

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 middendeel van de Westerschelde kan berekend worden op basis van de dijklengthe 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 Nijs- en Hooglandpolder 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 Nijs- en Hooglandpolder zien. In periode 1 zijn scholekster, zilverplevier, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, regenwulp en steenloper talrijker dan verwacht. Het aantal regenwulpen is zelfs gelijk aan het gemiddelde voor het gehele middendeel van de Westerschelde. Ook de kleine en grote zilverreiger zijn talrijker dan verwacht, maar het betreft slechts een enkele vogel. Aalscholver, wilde eend en wulp zijn in deze periode net zo talrijk als verwacht. In periode 2 zijn scholekster, drieteenstrandloper en steenloper talrijker dan verwacht, terwijl de aantallen van zilverplevier, bonte strandloper en tureluur in dezelfde orde van grootte liggen als verwacht. Opnieuw is de kleine zilverreiger met 1 vogel weer talrijker dan verwacht. In periode 3 is alleen de scholekster talrijker dan verwacht, terwijl de aantallen van smient, kanoet, tureluur en steenloper conform verwachting zijn. Slobeend en middelste zaagbek zijn weliswaar talrijker dan verwacht, maar het betreft zeer geringe aantallen vogels.

Tabel 6. Maximale aantallen vogels tijdens het eerste uur na hoogwater (max. telling 1-4) vergeleken met de totaal aantallen in het middendeel 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-midden			drempelwaarde dijktraject		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec	aug	okt	dec
Fuut			2	1	6	13	0	1	1
Aalscholver	9	1	6	54	65	37	5	6	3
Kleine zilverreiger	1	1		1	2	1	0	0	0
Grote zilverreiger	1								
Grauwe gans									
Bergeend	57	8	5	3.708	1.000	175	335	90	16
Smient			264	2	537	2.012	0	49	182
Wilde eend	220	143	161	2.111	3.615	5.236	191	327	474
Pijlstaart			3		80	125		7	11
Slobeend			4			7			1
Middelste zaagbek			1		1	4		0	0
Scholekster	1.110	779	430	3.721	3.053	1.998	337	276	181
Bontbekplevier	5	1		221	49	8	20	4	1
Goudplevier				909	1.259	848	82	114	77
Zilverplevier	124	112	31	426	675	671	39	61	61
Kievit				553	1.762	1.123	50	159	102
Kanoetstrandloper			8	75	70	160	7	6	14
Drieteenstrandloper	1.079	1.400	1	635	1.027	211	57	93	19
Bonte strandloper	202	600	415	201	10.242	18.274	18	927	1.653
Watersnip					1	4		0	0
Rosse grutto	257	2		746	165	315	67	15	28
Regenwulp	12			12			1		
Wulp	147	39	16	1.715	1.290	516	155	117	47
Zwarte ruiter				7	8	2	1	1	0
Tureluur	2	13	12	599	209	126	54	19	11
Groenpootruiter	4	2		114	20	1	10	2	0
Oeverloper	2			53			5		
Steenloper	37	28	16	117	128	110	11	12	10
Kokmeeuw	40	29							
Stormmeeuw		4							
Kleine mantelmeeuw	1								
Zilvermeeuw	131	20	5						
Grote mantelmeeuw	3	1	1						
Grote stern	1								
Visdief	91								
Dwergstern	13								
Zwarte stern	2								

De eerste vier tellingen van de vakken kunnen ook vergeleken worden met de kartering van de hvp's (tabel 7). De hvp's liggen weliswaar voor een belangrijk deel binnen de telvakken van dit dijktraject, maar ook in de directe omgeving van de telvakken bevinden zich verschillende grote en minder grote hvp's. De zone voor de telvakken worden met name door scholekster, drieteenstrandloper en bonte strandloper gebruikt als hvp. Binnendijs zijn met name goudplevier en kievit, rosse grutto en wulp aanwezig. Veelal zijn de aantallen van de kartering lager dan de aantallen uit de tellingen van de telvakken. Dit wordt vermoedelijk veroorzaakt door het feit dat door menselijke verstoring maar ook door bijvoorbeeld een jagende slechtvalk regelmatige verplaatsingen van overtijende watervogels plaatsvinden.

Tabel 7. Maximale aantallen vogels tijdens het eerste uur na hoogwater (max. telling 1-4) vergeleken met de totaal aantallen van de hvp-kartering. Bij de kartering is onderscheid gemaakt tussen hvp's die zich in de telvakken bevinden, voor de telvakken en achter de telvakken (binnendijks). Meeuwen zijn tijdens de hvp-kartering niet meegenomen.

Soort	max. telling 1-4			HVP kartering (RIKZ)											
	aug	okt	dec	voor	aug	in	achter	voor	okt	in	achter	voor	dec	in	achter
Fuut	0	0	2						1				2		
Aalscholver	9	1	6	2	1			3							1
Kleine zilverreiger	1	1	0												
Grote zilverreiger	1	0	0												
Bergeend	57	8	5		6				43				2		
Smient	0	0	264						1			33	25		
Wilde eend	220	143	161	4	39	11		134	160			4	382	1	
Pijlstaart	0	0	3						1			1	7		
Slobeend	0	0	4												
Middelste zaagbek	0	0	1												
Scholekster	1110	779	430	1410	25	176		2095	2	7		782	3	15	
Bontbekplevier	5	1	0					2	1						
Goudplevier	0	0	0			82				377				229	
Zilverplevier	124	112	31					118	28			52			
Kievit	0	0	0			109				73				54	
Kanoetstrandloper	0	0	8					32				3			
Drieteenstrandloper	1079	1400	1					1630	1			54			
Bonte strandloper	202	600	415					3662	280			1340			
Watersnip	0	0	0		2										
Rosse grutto	257	2	0				95								
Regenwulp	12	0	0	2	4										
Wulp	147	39	16	7	1	23		85	135	3		84	2	23	
Zwarte ruiter	0	0	0												
Tureluur	2	13	12		2				14			13	5		
Groenpootruiter	4	2	0	1	6				2						
Oeverloper	2	0	0	1	1										
Steenloper	37	28	16	1				1	7			2	10		
Kokmeeuw	40	29	0	1	361			1	4				2		
Stormmeeuw	0	4	0		1				5			1	2	15	
Kleine mantelmeeuw	1	0	0		1										
Zilvermeeuw	131	20	5	2	233			8	1	3					
Grote mantelmeeuw	3	1	1		1										
Grote stern	1	0	0												
Visdief	91	0	0												
Dwergstern	13	0	0	9				2							
Zwarte stern	2	0	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.

In de vakken van het dijktraject bevindt zich één grote hvp in telvak 70. Daarnaast wordt de zuidelijke nol van het dijktraject op de grens van de vakken 68 en 69 vaak als hvp door soorten als drieteenstrandloper en bonte strandloper gebruikt. In periode 2 bevonden de vogels zich net in het telvak, maar indien de vogels meer op de punt overtijen, bevinden ze zich buiten het telvak. In periode 3 was de hvp in telvak 70 moeilijk te tellen door de mist. Hierdoor zijn de aantallen mogelijk onderschat. In periode 3 werd ook de noordelijke nol door soorten als smient en wilde eend als rustplaats gebruikt. Dit verklaart het hoge aandeel van de vakken 72-74 in deze periode.

Tabel 8. Relatieve bijdrage (in %) van afzonderlijke telvakken aan de hvp-functie van het dijktraject. De maximum aantallen van de eerste vier tellingen zijn per telvak per periode uitgedrukt als het percentage van het totaal aantal vogels tijdens deze tellingen op het dijktraject. Indien het aandeel gelijk of meer dan gemiddeld (8,33%) is, is het aandeel grijs gearceerd.

Telvak	Relatieve bijdrage aan hvp-functie dijktraject		
	augustus	oktober	december
63	1	1	2
64	0	0	1
65	0		0
66	10	1	0
67	12		0
68	1	62	1
69	0	4	3
70	70	28	57
71	1	1	5
72	4	2	11
73	2	2	10
74	0	0	10
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.

Bergeend (figuur 5): De soort is alleen in periode 1 met enkele tientallen vogels aanwezig. Met het droogvallen van het slik beginnen de vogels te foerageren. Na drie uur foerageren alle vogels. In periode 2 en 3 zijn er nauwelijks vogels aanwezig.

Smient (figuur 5): Alleen in periode 3 is de soort aanwezig. Er wordt slechts weinig door de soort gefoerageerd in de telvakken.

Wilde eend (figuur 5): In alle drie perioden zijn vogels aanwezig. Met uitzondering van periode 3 wordt er nauwelijks gefoerageerd. In periode 3 wordt alleen wanneer het slik begint droog te vallen gefoerageerd. De foeragerende vogels volgen de waterlijn, waardoor ze geleidelijk buiten de vakken komen.

Scholekster (figuur 6): De scholekster gebruikt de vakken voornamelijk als hvp. Slechts enkele vogels foerageren in de telvakken. Het merendeel van de vogels verlaat de telvakken om elders te foerageren.

Zilverplevier (figuur 6): In de eerste twee perioden gebruikt de soort de telvakken voornamelijk als hvp; slechts een klein aantal vogels foerageert in de telvakken. In periode 3 liggen de aantallen die overtijden in de vakken lager dan in de twee voorgaande perioden en de vogels foerageren eerst enkele uren in de vakken, voordat ze deze verlaten.

Kanoet (figuur 6): Alleen in periode 3 zijn enkele tientallen kanoeten gedurende enkele uren in de vakken aanwezig. Aanvankelijk foerageren de vogels niet, maar later wordt door de helft van de vogels in de vakken gefoerageerd.

Drieteenstrandloper (figuur 7): In periode 1 en 2 worden de telvakken als hvp gebruikt. Afgezien van een korte foerageerperiode in periode 1 wordt er nauwelijks door drieteenstrandlopers in de vakken gefoerageerd,

Bonte strandloper (figuur 7): In periode 1 is gedurende een zeer korte tijd een groep van ruim 150 vogels aan het foerageren, maar na de negende telling hebben vrijwel alle vogels de telvakken verlaten. In periode 2 gebruiken 600 vogels de telvakken als hvp, maar daarna verlaten de vogels snel de vakken. In periode 3 wordt er gedurende langere tijd door een kleine honderd bonte strandlopers in de vakken gefoerageerd, maar ongeveer 2 uur voor laagwater verlaten de vogels de vakken.

Rosse grutto (figuur 7): Alleen in periode 1 is de soort met enkele honderden vogels aanwezig. Deze vogels gebruiken de vakken vooral als hvp. Na zo'n 2,5 uur beginnen er vogels te foerageren, maar de aantallen blijven over het algemeen beperkt tot enkele tientallen. In periode 2 en 3 wordt er af en toe door kleine aantallen gefoerageerd.

Wulp (figuur 8): In periode 1 hebben de vakken een duidelijke hvp-functie en in mindere mate ook in periode 3. In alle drie de perioden wordt er door 10-20 wulpen in de vakken gefoerageerd, waarbij de aantallen iets toe nemen vanaf 3-4 uur na hoogwater.

Groenpootruiter (figuur 8): Alleen in periode 1 wordt er vanaf 3 uur na hoogwater door een vijftiental vogels in de telvakken gefoerageerd. In de overige perioden is het aantal vogels beperkt tot maximaal drie.

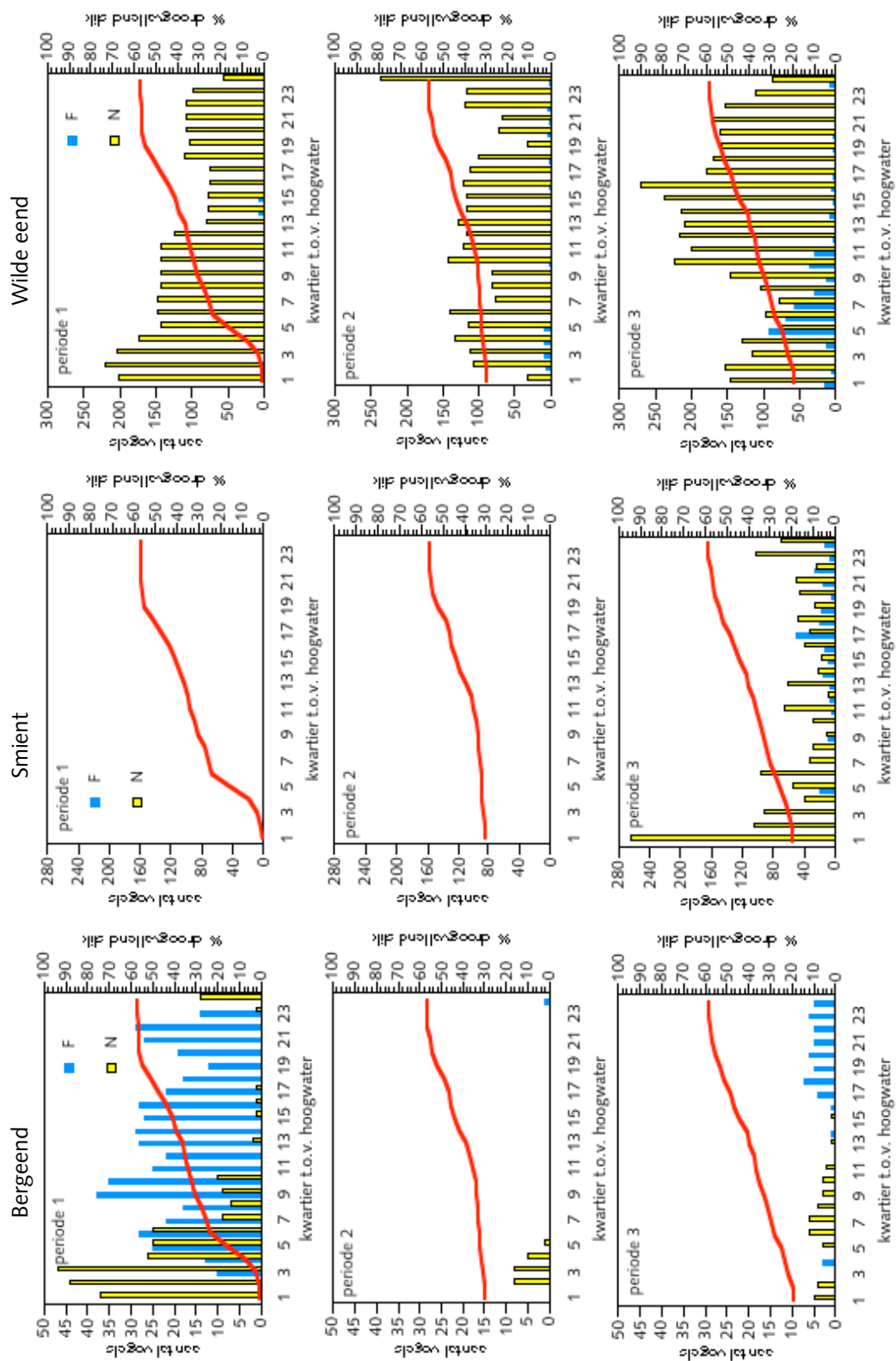
Steenloper (figuur 8): In alle drie de perioden is er binnen anderhalf uur na hoogwater een piek in het aantal foeragerende steenlopers. Over het algemeen nemen de aantallen daarna af. Alleen in periode 3 blijven vogels in de vakken foerageren.

Kokmeeuw (figuur 9): In periode 1 nemen de aantallen kokmeeuwen vanaf een uur na hoogwater geleidelijk toe, terwijl er vanaf dat tijdstip ook door vogels gefoerageerd wordt. Vanaf 4 uur na hoogwater zijn de aantallen foeragerende kokmeeuwen hoger dan het aantal niet-foeragerende dieren. In periode 2 zijn er aanvankelijk wel enkele tientallen kokmeeuwen in de vakken aanwezig, maar de vogels verdwijnen geleidelijk, waarbij enkele vogels in de vakken blijven foerageren. In periode 3 zijn er maar enkele vogels in de vakken aanwezig.

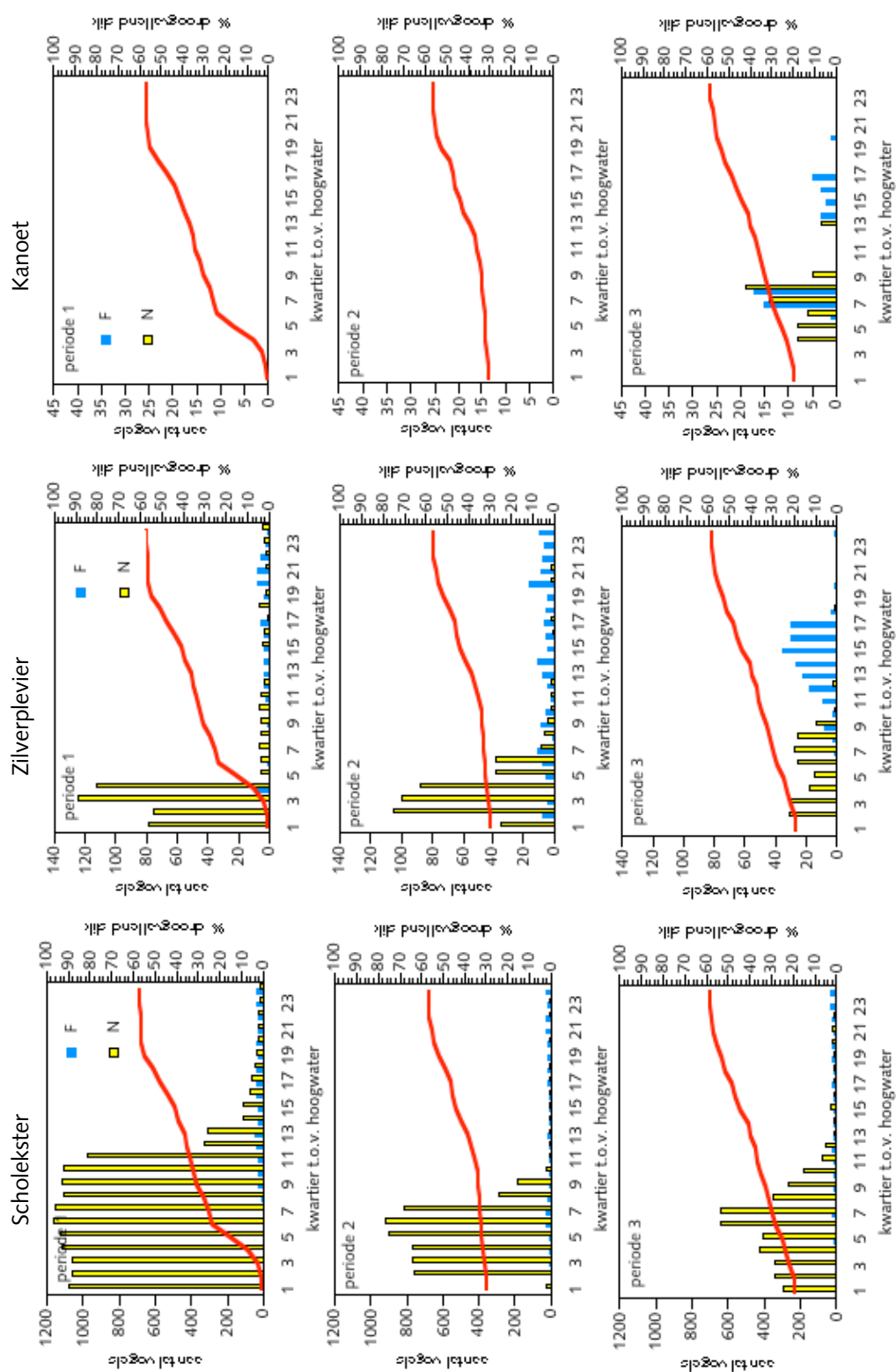
Zilvermeeuw (figuur 9): In periode 1 gebruiken ruim honderd zilvermeeuwen de telvakken als hvp. Dit aantal neemt geleidelijk toe tot 250 rond 3 uur na hoogwater, waarna de aantallen rond laagwater tot vrijwel nul zijn gereduceerd. In periode 2 zijn enkele tientallen zilvermeeuwen aanvankelijk aanwezig, maar de vogels foerageren hier niet. In periode 3 liggen de aantallen lager. Ongeveer een uur voor laagwater wordt hier door een beperkt aantal vogels gefoerageerd.

Visdief (figuur 9): Met name in periode 1 worden de vakken als hvp gebruikt. Een uur na hoogwater begint het aantal af te nemen en 3 uur na hoogwater zijn er niet of nauwe-

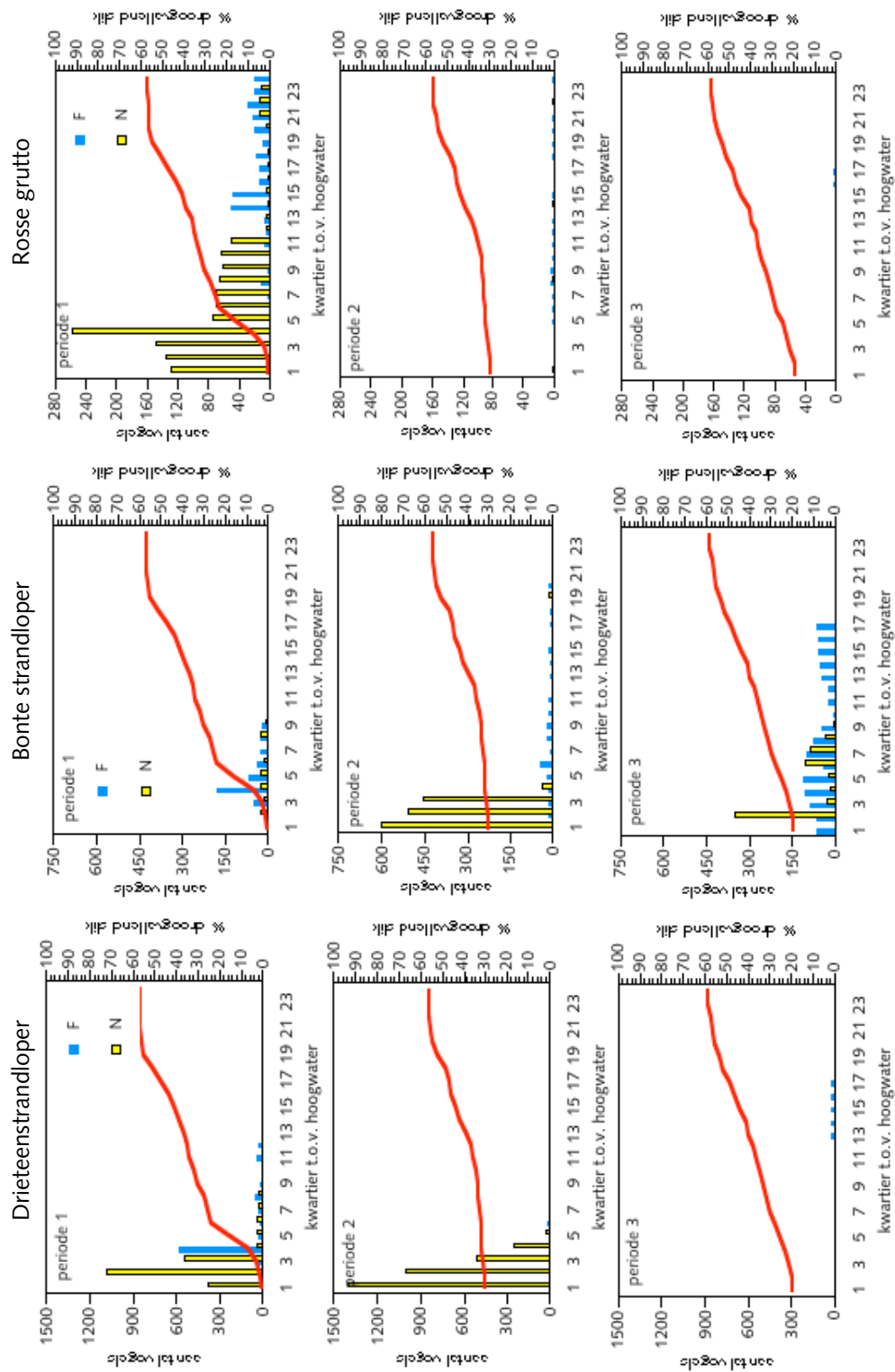
lijks nog rustende visdieven in de vakken aanwezig. Wel wordt er in kleine aantallen in de vakken gevoerageerd. In de perioden 2 en 3 is de soort afwezig.



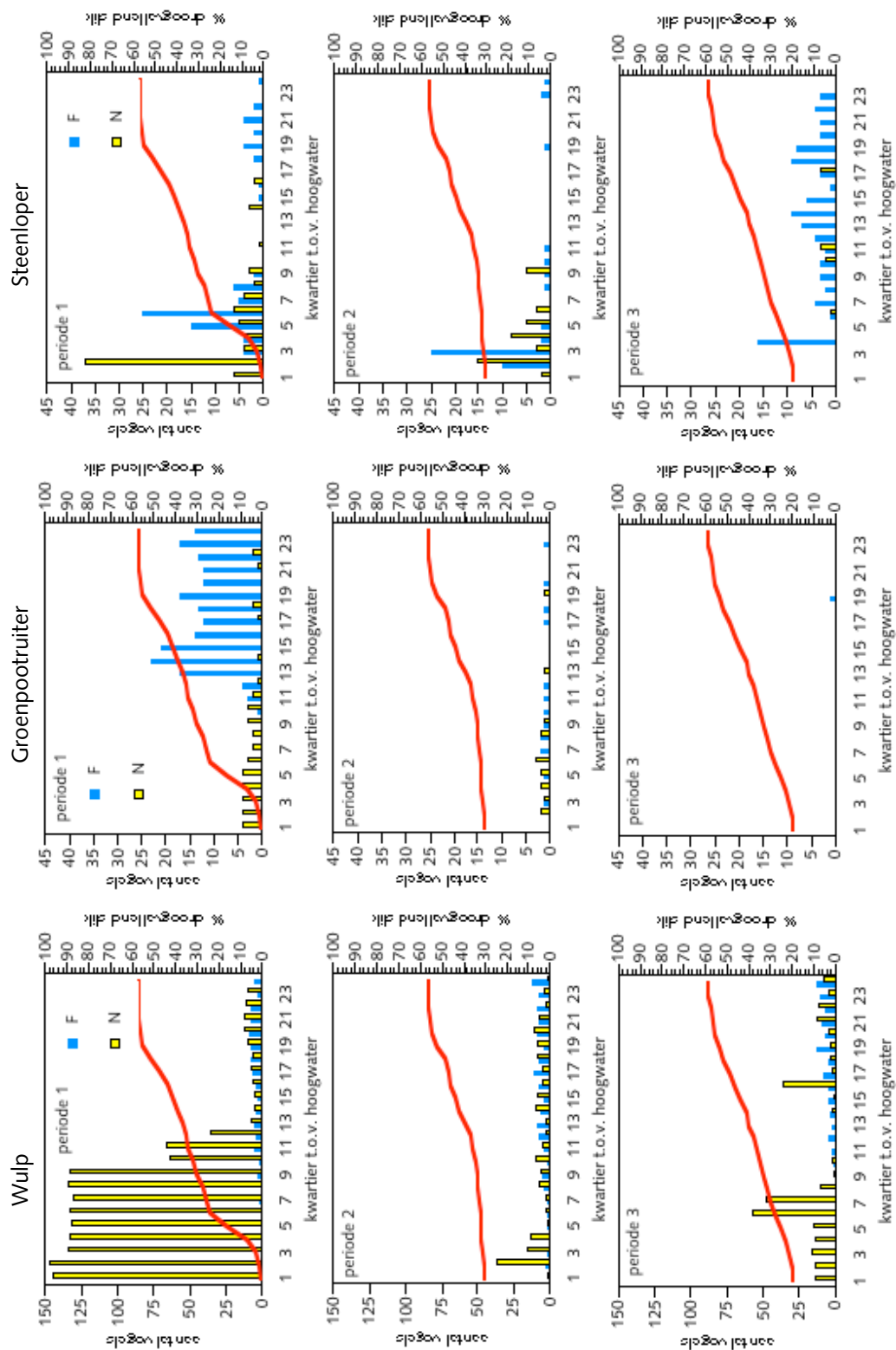
Figuur 5. Aantallen bergeenden (links), smienten (midden) en wilde eenden (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperiodes. Er is onderscheid gemaakt tussen foergerende (F) en niet-foergerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.



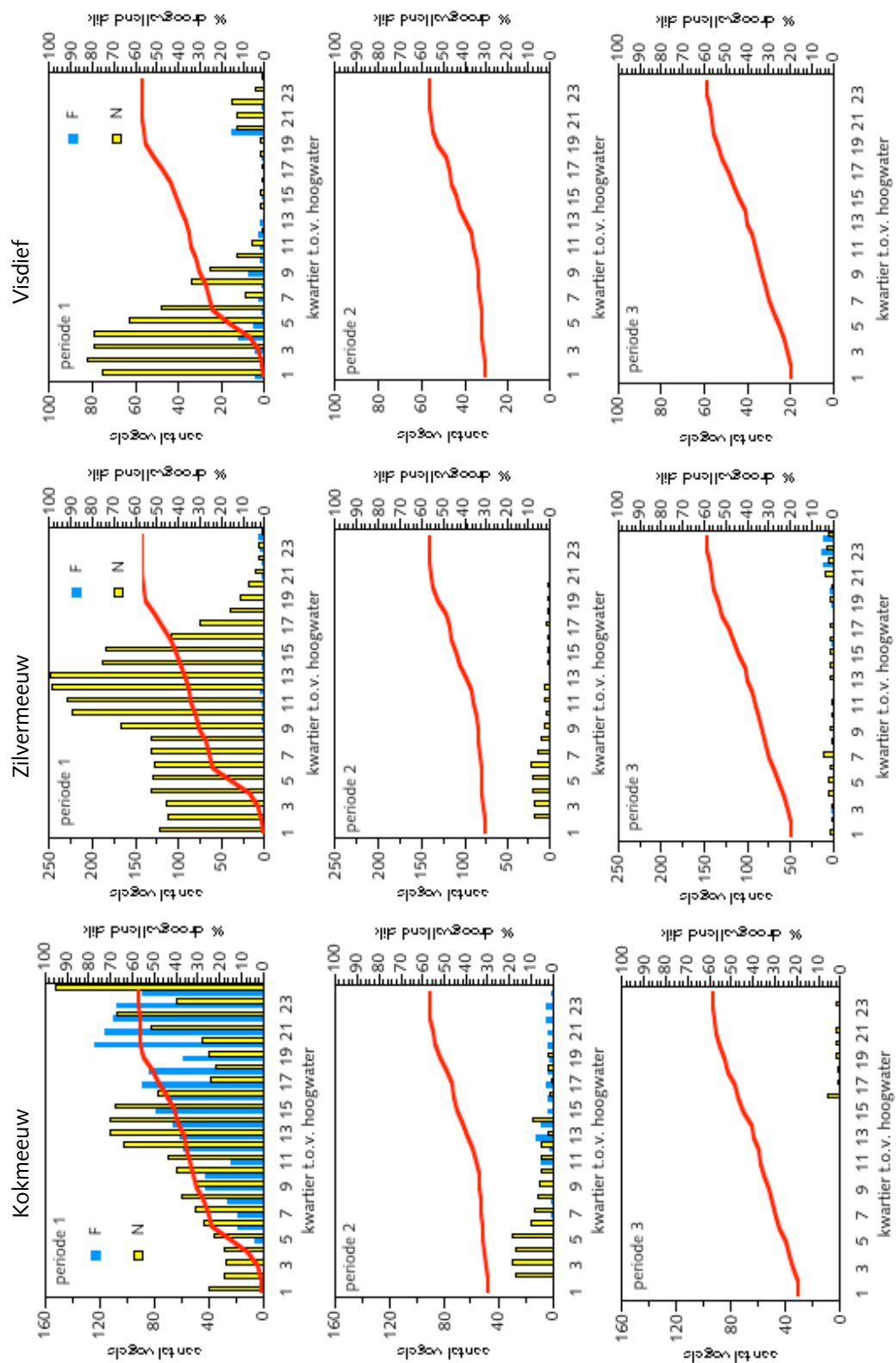
Figuur 6. Aantallen scholeksters (links), zilverplevieren (midden) en kanoeten (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperiodes. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen slik in de vakken is met een rode lijn weergegeven.



Figuur 7. Aantallen drietenstrandlopers (links), bonte strandlopers (midden) en rosse grutto's (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 wulpen (links), groenpootruiters (midden) en steenlopers (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 9. Aantallen kokmeeuwen (links), zilvermeeuwen (midden) en visdieven (rechts) in de vakken in de drie veldwerkperiodes. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Het aandeel drooggevallen stik 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 met 15, 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 tabel 9 wordt het aantal foerageerminuten in de vakken voor het dijktraject in de waarneemperiode weergegeven en het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode. Periode 1 heeft met ruim 66.000 het hoogste aantal foerageerminuten. In periode 2 is het aantal foerageerminuten met 17.000 laag. In periode 3 werden ruim 44.000 foerageerminuten vastgesteld. Door de lage waterstand in periode 2 bij de start van de tellingen lagen de Platen van Ossensisse met hoogwater nog gedeeltelijk droog. Zowel op deze platen als voor enkele telvakken werd al met hoogwater gefoera-geerd.

In periode 1 is de kokmeeuw de belangrijkste foerageerder gevolgd door de drieteen-strandloper. Andere soorten met meer dan 2.000 foerageerminuten zijn bergeend, scholekster, bonte strandloper, rosse grutto en groenpootruiter. In periode 2 is de scholekster de talrijkste soort, die in de vakken foerageert. Verder hebben alleen de bonte strandloper en de zilverplevier meer dan 2.000 foerageerminuten in de telvakken. De bonte strandloper is in periode 3 de soort die het meest in de vakken foerageert. Daarnaast wordt er door smient, wilde eend, scholekster, zilverplevier en de tureluur meer dan 2.000 minuten gefoerageerd in de vakken.

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		
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Fuut		60	270	0	2	10
Aalscholver	30	0	0	1	0	0
Kleine zilverreiger	90	120		3	4	0
Grote zilverreiger	0			0	0	0
Grauwe gans			0	0	0	0
Bergeend	7.350	15	720	264	1	26
Smient			3.480	0	0	125
Wilde eend	210	810	5.985	8	29	215
Pijlstaart			360	0	0	13
Slobeend			0	0	0	0
Middelste zaagbek			90	0	0	3
Schalekster	7.905	5.325	4.965	284	191	178
Bontbekplevier	60	15		2	1	0
Goudplevier	30			1	0	0
Zilverplevier	855	2.160	2.925	31	78	105
Kievit			15	0	0	1
Kanoetstrandloper			705	0	0	25
Drieteenstrandloper	12.285	300	1.935	441	11	69
Bonte strandloper	6.105	3.600	15.225	219	129	547
Watersnip			0	0	0	0
Rosse grutto	4.320	390	165	155	14	6
Regenwulp	225			8	0	0
Wulp	1.275	1.815	1.395	46	65	50
Zwarte ruiter			45	0	0	2
Tureluur	135	555	4.170	5	20	150
Groenpootruiter	2.895	210	15	104	8	1
Oeverloper	300			11	0	0
Steenloper	1.170	705	1.365	42	25	49
Kokmeeuw	19.275	1.020	15	692	37	1
Stormmeeuw	15	75	15	1	3	1
Kleine mantelmeeuw	0			0	0	0
Zilvermeeuw	540	90	645	19	3	23
Grote mantelmeeuw	0	0	0	0	0	0
Grote stern	15			1	0	0
Visdief	990			36	0	0
Dwergstern	660			24	0	0
Zwarte stern	60			2	0	0
Totaal	66.795	17.265	44.505	2.398	620	1.598

3.4.3 Foerageerintensiteit watervogels in Westerschelde

In figuur 2 is aangegeven dat in de Westerschelde drie verschillende deelgebieden worden onderscheiden, waarvoor de vogels onderling dagelijks slechts een beperkte mate van uitwisseling vertonen. Het dijktraject Nijs- en Hooglandpolder ligt in het middendeel van de Westerschelde. Het gebruik van het dijktraject wordt dan ook vergeleken met het verwachte gebruik van de slikken en platen in het middendeel van de Westerschelde. In

tabel 10 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde aantallen watervogels die in het middendeel van de Westerschelde verblijven in de periode augustus, oktober en december. 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 de genoemde maanden te berekenen.

Tabel 10. Gemiddelde aantallen van relevante vogelsoorten in het middendeel 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-Midden			Westerschelde-totaal		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec
Bergeend	3.708	1.000	175	9.972	2.684	1.128
Wilde eend	2.111	3.615	5.236	15.193	17.336	20.119
Slobeend	0	0	7	31	46	71
Scholekster	3.721	3.053	1.998	11.847	11.703	7.441
Kluut	191	152	69	353	691	588
Bontbekplevier	221	49	8	1.442	281	38
Zilverplevier	426	675	671	1.326	1.619	1.516
Kievit	553	1.762	1.123	2.597	7.145	5.601
Kanoetstrandloper	75	70	160	165	1.091	1.474
Drieteenstrandloper	635	1.027	211	830	1.359	724
Bonte strandloper	201	10.242	18.274	1.418	21.786	35.842
Rosse grutto	746	165	315	1.523	829	1.052
Regenwulp	12	0	0	64	3	0
Wulp	1.715	1.290	516	5.259	3.189	1.445
Zwarte ruiter	7	8	2	812	284	37
Tureluur	599	209	126	1.217	645	610
Oeverloper	53	0	0	365	2	0
Steenloper	117	128	110	322	328	278

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 middendeel 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 middendeel van de Westerschelde voor de scholekster in de maand augustus gegeven.

Rekenvoorbeeld tabel 12:

In augustus zijn er 3.721 scholeksters in het middendeel van de Westerschelde. Deze vogels foerageren 300 minuten in de laagwaterperiode overdag. Hiervoor hebben zij in het middendeel 1.309 ha tot hun beschikking. Aantal foerageerminuten per ha per laagwaterperiode overdag is: $(3.721 \times 300) / 1.309 = 853$ foerageerminuten/ha.

Tabel 12. Berekende gemiddelde foerageerintensiteit (foerageerminuten/ha gedurende de laagwaterperiode overdag) van watervogels in het middendeel van de Westerschelde en de gehele Westerschelde.

Soort	Maandgemiddelde foerageerminuten/ha					
	Westerschelde-Midden			Westerschelde-totaal		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec
Bergeend	1.020	275	48	717	193	81
Wilde eend	581	994	1.440	1.093	1.247	1.447
Slobeend	0	0	2	2	3	5
Scholekster	853	700	458	710	701	446
Kluut	44	35	16	21	41	35
Bontbekplevier	83	19	3	143	28	4
Zilverplevier	161	255	254	131	160	150
Kievit	209	666	425	257	707	554
Kanoetstrandloper	28	27	61	16	108	146
Drieteenstrandloper	240	388	80	82	134	72
Bonte strandloper	76	3.873	6.910	140	2.155	3.545
Rosse grutto	171	38	72	91	50	63
Regenwulp	3	0	0	4	0	0
Wulp	393	296	118	315	191	87
Zwarte ruiter	3	3	1	80	28	4
Tureluur	227	79	48	120	64	60
Oeverloper	20	0	0	36	0	0
Steenloper	44	48	42	32	32	27
Totaal	4.155	7.696	9.977	3.992	5.843	6.726

3.4.4 Vergelijking gebruik dijktraject met andere gebieden

De vogels die in het deelgebied Midden 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 deelgebied Midden 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 vakken van het dijktraject is 55,7 ha. De oppervlakte intergetijdengebied is in het westelijk deelgebied 1.309 ha en voor de gehele Westerschelde 5.005 ha, zodat het aandeel van het dijktraject resp. 4,2 en 1,1% bedraagt.

In periode 1 zijn goudplevier en regenwulp veel meer dan verwacht aanwezig op het dijktraject. De goudplevier komt hier regelmatig binnendijks voor en wordt hier maar weinig buitendijks gezien. Opvallend is het hoge aandeel van de regenwulp. Mogelijk wordt de soort bij de gewone hoogwatertellingen onderschat. Ook soorten als kleine zilverreiger en blauwe reiger hebben een opvallend hoog aandeel. Het betreft slechts enkele vogels. De relatief hoge aandelen van tureluur, groenpootruiter en steenloper op het dijktraject geven aan dat deze soorten hier meer dan verwacht foerageren. Ook in periode 2 en 3 is het aandeel van deze soorten hoger dan verwacht. In periode 2 valt het foerageren van 51 bontbekplevieren op. In periode 3 zijn er met uitzondering van de eerder genoemde vogelsoorten geen soorten die meer in de vakken foerageren dan verwacht.

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 Midden en de gehele Westerschelde weergegeven.

Soort	max. aantal dijktraject			% deelgebied			% bekken		
	jul	sep	nov	jul	sep	nov	jul	sep	nov
Fuut	5	1	1	7	1	1	2	0	0
Aalscholver	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Kleine zilverreiger	2	6	0	43	53	0	17	13	0
Blauwe reiger	3	0	0	47	0	0	6	0	0
Rotgans	0	2	0	0	5	0	0	1	0
Bergeend	0	2	0	0	4	0	0	0	0
Smient	0	32	0		2	0	0	0	0
Wilde eend	0	1	12	0	0	1	0	0	0
Schalekster	54	253	366	1	2	3	0	1	1
Bontbekplevier	1	51	0	3	11	0	1	4	0
Goudplevier	46	1	0	1.438	0	0	47	0	0
Zilverplevier	1	17	80	1	1	4	0	0	2
Kanoetstrandloper	0	2	48	0	0	1	0	0	0
Drieteenstrandloper	0	0	1		0	4	0	0	0
Bonte strandloper	0	6	122	0	0	1	0	0	0
Grutto	3	0	0	24			1	0	0
Rosse grutto	21	30	76	3	2	3	1	1	1
Regenwulp	18	0	0	205	0		60	0	0
Wulp	81	119	42	4	3	2	1	1	1
Zwarte ruiter	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	126	146	55	11	21	15	4	6	4
Groenpootruiter	24	26	2	16	25	45	6	7	14
Oeverloper	2	1	0	20	8		4	4	0
Steenloper	17	40	34	35	24	28	9	5	5
Kleine Jager	0	1	0						
Kokmeeuw	150	100	3						
Stormmeeuw	4	11	0						
Kleine mantelmeeuw	0	2	0						
Zilvermeeuw	29	40	2						
Grote mantelmeeuw	0	8	0						
Grote stern	10	2	0						
Visdief	17	2	0						
Dwergstern	2	0	0						

In tabel 14 wordt de foerageerintensiteit in de vakken vergeleken met de berekende, gemiddelde foerageerintensiteit in dezelfde maanden in het middendeel van de Westerschelde. In periode 1 is het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha van de bonte strandloper en de regenwulp minstens twee keer zo hoog als de gemiddelde foerageerintensiteit op de slikken en de platen in het middendeel van de Westerschelde. Voor periode 3 geldt dit voor de tureluur. Voor de steenloper geldt dat de foerageerintensiteit in alle perioden vergelijkbaar is met de verwachte foerageerintensiteit en in periode 3 geldt dat de foerageerintensiteit van de drieteenstrandloper conform verwachting is.

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 middendeel van de Westerschelde en in 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 middendeel van de Westerschelde is het getal vet en cursief weergegeven.*

Soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in de daglichtperiode								
	telvakken dijktraject			Westerschelde midden			Westerschelde totaal		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec	aug	okt	dec
Bergeend	264	1	26	1.020	275	48	717	193	81
Wilde eend	8	29	215	581	994	1.440	1.093	1.247	1.447
Slobeend	0	0	0	0	0	2	2	3	5
Scholekster	284	191	178	853	700	458	710	701	446
Kluut				44	35	16	21	41	35
Bontbekplevier	2	1	0	83	19	3	143	28	4
Zilverplevier	31	78	105	161	255	254	131	160	150
Kievit	0	0	1	209	666	425	257	707	554
Kanoetstrandloper	0	0	25	28	27	61	16	108	146
Drieteenstrandloper	441	11	69	240	388	80	82	134	72
Bonte strandloper	219	129	547	76	3.873	6.910	140	2.155	3.545
Rosse grutto	155	14	6	171	38	72	91	50	63
Regenwulp	8	0	0	3	0	0	4	0	0
Wulp	46	65	50	393	296	118	315	191	87
Zwarte ruiter	0	0	2	3	3	1	80	28	4
Tureluur	5	20	150	227	79	48	120	64	60
Oeverloper	11	0	0	20	0	0	36	0	0
Steenloper	42	25	49	44	48	42	32	32	27
Totaal	1.515	563	1.422	4.155	7.696	9.977	3.992	5.843	6.726

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 dat in periode 1 er twee vakken zijn, vak 70 en 71, die een hogere waardering dan gemiddeld hebben, waarbij vooral de zeer hoge waardering van vak 70 opvalt. In periode 2 heeft vak 69 een hogere waardering dan gemiddeld, terwijl in periode 3 de vakken 63 en 69 een vergelijkbare of hogere waardering dan gemiddeld hebben.

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					
	aug		okt		dec	
	waarde	verh. (%)	waarde	verh. (%)	waarde	verh. (%)
63	5,29	50	1,01	10	11,17	118
64	0,50	5	0,28	3	0,91	10
65	0,18	2	0,30	3	0,99	10
66	0,23	2	0,15	1	0,22	2
67	0,23	2	0,04	0	1,26	13
68	0,00	0	0,65	6	0,92	10
69	3,46	33	12,65	122	10,16	108
70	42,88	403	3,33	32	5,53	59
71	14,08	132	0,15	1	3,36	36
72	5,00	47	0,34	3	2,75	29
73	0,61	6	1,29	12	0,43	5
74	1,14	11	0,79	8	1,56	17
bekken	10,64		10,41		9,44	

In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de foerageerintensiteit per soort in de verschillende telvakken in de verschillende perioden. In tabel 16 wordt voor de soorten waarvan het gemiddeld aantal foerageerminuten in het middendeel van de Westerschelde is berekend, het aantal foerageerminuten per telvak weergegeven. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met de gemiddelde foerageerintensiteit in de desbetreffende maand in het middendeel 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 middendeel 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		
	aug	okt	dec	aug	okt	dec
63	1.873	328	3.398			
64	187	96	198			
65	89	146	244			
66	124	79	119			
67	133	27	280			
68	0	64	166			
69	1.875	4.444	4.612			
70	8.325	1.006	1.839			
71	3.114	91	2.450			
72	978	172	2.607			
73	269	612	297			
74	324	251	324			
totaal	17.292	7.318	16.534			

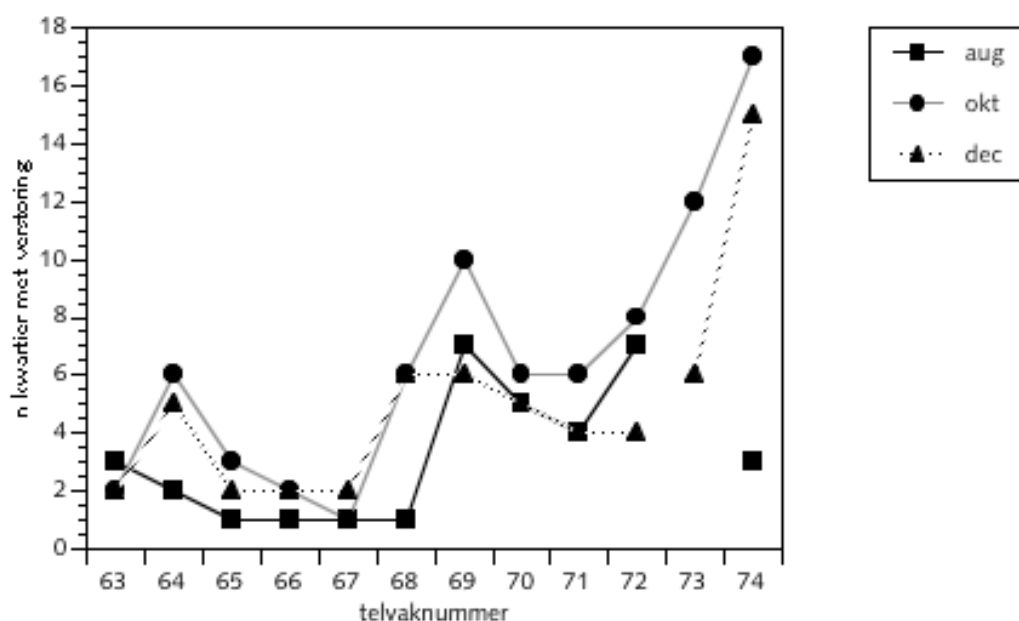
Tabel 16 laat zien dat alleen in periode 1 vak 70 zeer belangrijk is als foerageergebied voor watervogels en vak 71 is vergelijkbaar met de gemiddelde waarde voor het middendeel van de Westerschelde. In de perioden 2 en 3 zijn met uitzondering van vak 69 de vakken over het algemeen van minder belang dan de gemiddelde waarde van de slikken en platen in het middendeel van de Westerschelde.

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.

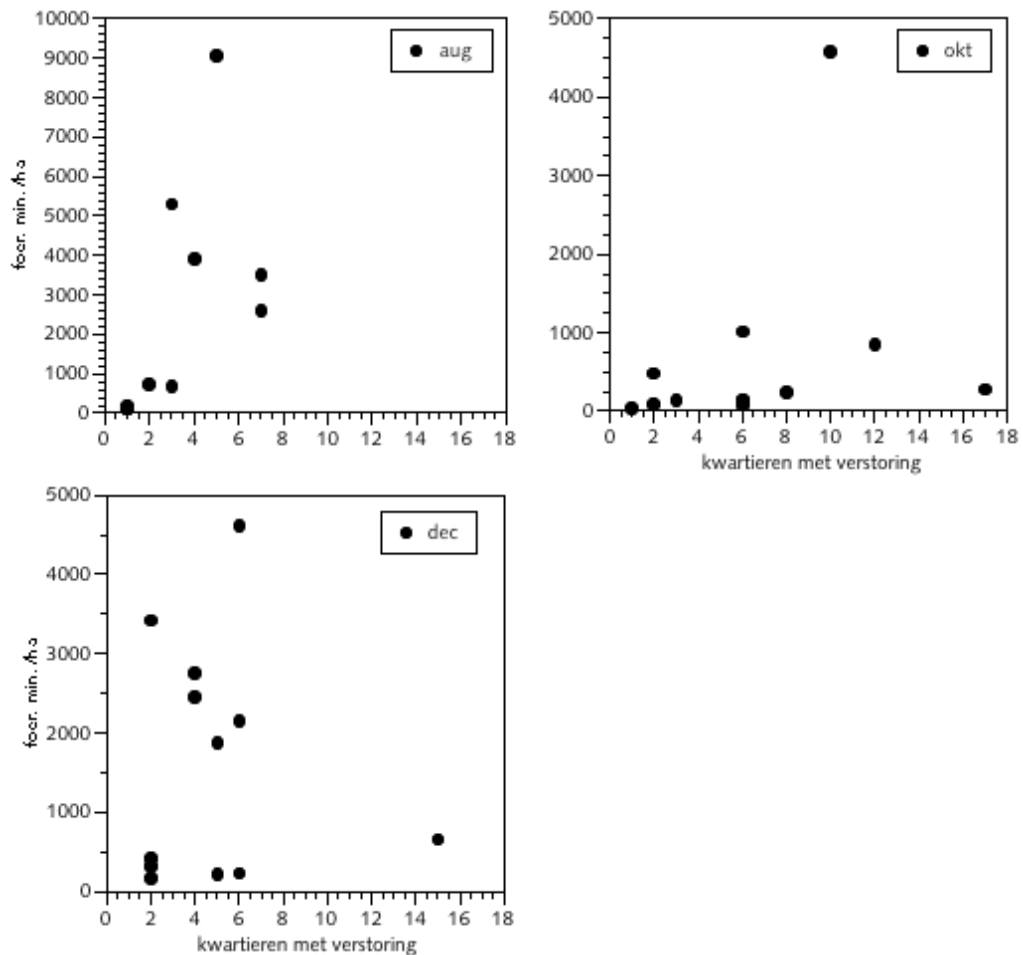
telvak	kwartieren met verstoring			totaal
	aug	okt	dec	
63	3	2	2	7
64	2	6	5	13
65	1	3	2	6
66	1	2	2	5
67	1	1	2	4
68	1	6	6	13
69	7	10	6	23
70	5	6	5	16
71	4	6	4	14
72	7	8	4	19
73		12	6	18
74	3	17	15	35
totaal	35	79	59	173



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

Er zijn enkele vakken waar vaker verstoringen plaatsvinden dan gemiddeld. Dit zijn de vakken 64, 69 en 74. Hier zijn dijkopgangen. Bij vak 74 bevindt zich een parkeerplaats op de dijk. Veel mensen zetten hier de auto neer om vervolgens langs de dijk de hond uit te laten. Regelmatig worden hierbij ook de nollen betreden, waarbij dan verstoring van de aldaar rustende of overtijende vogels plaatsvindt. Af en toe lopen wandelaars langs het gehele dijktraject dijk en in een enkel geval wordt dit door een fietser gedaan.

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 geeft geen eenduidig patroon. In augustus 2004 lijkt de foerageerintensiteit toe te nemen met het aantal verstoringen. In oktober 2004 neemt de foerageerintensiteit mogelijk af, wanneer er meer dan 10 kwartieren zijn met verstoringen. December 2004 geeft geen duidelijk beeld, maar het telvak met 16 verstoringen kent een slechts een lage foerageerintensiteit.

4 Discussie

Met de onderzoeksopzet was het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken overdag door watervogels 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. Problemen deden zich in enkele gevallen voor wanneer de aantallen hoog waren en het soortenspectrum breed was. Dit was bijvoorbeeld het geval tijdens de eerste tellingen direct na hoogwater in de vakken met een hoogwatervluchtplaats en een paar uur na hoogwater in telvakken met grote en gemengde groepen watervogels. In beide gevallen was de drukte echter van beperkte duur en leverde het geen structurele problemen op voor de waarnemer.

Gedurende de derde waarneemperiode was bij aanvang van de waarnemingen tijdens de eerste velddag het zicht beperkt tot een 150 m, waardoor de telvakken niet volledig overzien konden worden. Hierdoor waren de waarnemers gedwongen om langs de dijk te lopen om het gehele dijkvak te overzien. Mogelijk zijn enkele vogels aan de achtergrens van de vakken gemist. Dit betrof waarschijnlijk vooral wilde eenden, die op deze ochtend veel zwemactiviteit vertoonden. Er werd die ochtend niet waargenomen in telvakken met een belangrijke hvp-functie.

Bij de eerste waarneemronde werden de waarnemingen verspreid over vier dagen verricht, terwijl bij de laatste twee waarneemronden de vakken in twee dagen 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 waarnemingen 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.

Tussen de waarneemperioden bestonden aanzienlijke verschillen in de oppervlakte droogvallend slik in de telvakken. In periode 1 was sprake van een zeer hoge waterstand tijdens hoogwater. Er werden veel scholeksters, drieteenstrandlopers en bonte strandlopers in de vakken geteld, terwijl die bij de hvp-kartering in augustus ontbraken (laatste twee soorten) of vooral voor de vakken zaten (scholeksters). Ook bij de andere karteringen zaten deze soorten vooral voor de vakken (tabel 7). In periode 2 bleken niet alleen veel vogels zich op het slik voor de vakken te bevinden, maar ook waren veel vogels aanwezig op de nog gedeeltelijk droogliggende Platen van Ossensisse. Door tussentijdse verplaatsingen, vaak veroorzaakt door menselijke verstoringen of een jagende slechtvalk,

bezochten de vogels tijdens de eerste vier tellingen toch de vakken, waardoor de aantallen tijdens de eerste vier tellingen toch vaak hoger zijn dan de aantallen die tijdens de hvp-karteringen in dezelfde maand binnen 200 m van de dijk zijn vastgesteld.

In alle drie de perioden begonnen de telvakken ruim twee uur na hoogwater droog te vallen. Uiteindelijk viel in iedere periode ca. 60% slik droog. Op het dijktraject waren lokaal grote verschillen in de mate waarin de verschillende telvakken droogvielen.

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 aantallen verwacht op basis van de maandelijks 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 overtuigen. 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 overtuigen, 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.

Het dijktraject heeft een belangrijke functie als hvp. In periode 1 maken scholekster, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, regenwulp en steenloper meer gebruik van de hvp dan verwacht. Dit hangt waarschijnlijk samen met de hoge waterstand op de waarneemdag, waardoor alle vogels in de telvakken terecht kwamen. De hoogwaterkarteringen laten zien dat vooral het terrein voor de vakken 69 en 70 en de nollen veelvuldig als hvp worden gebruikt. De aantallen van wilde eend en wulp waren conform verwachting. In periode 2 waren alleen scholekster, drieteenstrandloper en steenloper talrijker dan verwacht. In periode 3 gold dit alleen voor de scholekster, terwijl de aantallen van de smient conform verwachting waren. In alle drie de perioden bevond zich een grote hvp in telvak 70. Soorten, die hier in grote aantallen gebruik van maakten, waren scholekster, bonte strandloper en wilde eend. In periode 2 werd ook de zuidnol als hvp gebruikt: een deel van de vogels bevond zich net in vak 68.

Over het algemeen was de foerageerfunctie van de vakken minder dan gemiddeld in vergelijking met de slikken en platen in het middendeel van de Westerschelde. De foerageerfunctie van het dijktraject was alleen zeer lokaal (telvak 70) van belang. Het totaal aantal foerageerminuten was maximaal in de eerste periode (ruim 66.000). In deze periode waren kokmeeuw, drieteenstrandloper en scholekster de belangrijkste foerageerders. De foerageerintensiteit van bonte strandloper en regenwulp was in deze periode minstens twee keer zo hoog als verwacht op basis van het gemiddelde van het middendeel van de Westerschelde. Dit hing waarschijnlijk samen met de hoge waterstand in de Westerschelde, waardoor de vogels al vroeg de hvp hebben moeten opzoeken. Vanaf de

hvp zijn de vogels met het zakken van het water gaan foerageren in de vakken. In de andere perioden bevonden de vogels zich veelal op de hvp voor de vakken 69 en 70, waardoor er met afgaand water maar in beperkte mate in de vakken werd gefoerageerd. In periode 3 werd er door de tureluur meer gefoerageerd in de vakken dan verwacht.

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 in periode 1 de vakken 70 en 71 een hoge waarde hebben, terwijl in de overige perioden vooral vak 69 belangrijk is en in periode 3 ook vak 63. De hoge waarde in periode 1 van de vakken 70 en 71 wordt vermoedelijk veroorzaakt door de hoge waterstand op de waarneemdag, waardoor andere foerageergebieden onbereikbaar waren. Indien naar de foerageerintensiteit wordt gekeken, wordt vak 70 in periode 1 duidelijk meer gebruikt dan verwacht, terwijl het gebruik van vak 71 conform verwachting is. In de perioden 2 en 3 wordt vak 69 conform verwachting gebruikt.

De verstoring van de telvakken is op dit dijktraject vooral lokaal hoog. De parkeerplaats op de dijk ter hoogte van telvak 74 wordt veelvuldig gebruikt als startplaats door wandelaars met honden. Ook de nollen in het gebied worden regelmatig door wandelaars, al dan niet in gezelschap van honden, bezocht. De vogels die hier rusten en/of overtijen worden hierdoor regelmatig verstoord. Het plaatsen van borden, waarop aangegeven staat dat de nollen een belangrijke functie als (hoogwater)rustplaats hebben, kan het aantal verstoringen mogelijk beperken.

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 drooggefallen 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.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met de onderzoeksopzet was het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken overdag door watervogels vast te leggen. De mist tijdens de eerste tellingen in de derde periode heeft mogelijk een lichte onderschatting van het werkelijke aantal vogels tot gevolg gehad. Dit betrof waarschijnlijk vooral wilde eenden, daar er zich geen belangrijke hvp's in de op die dag bekeken telvakken bevonden.

Het dijktraject valt vijf uur na hoogwater voor ruim de helft droog. Er zijn grote verschillen tussen de telvakken. Het grootste deel van het droogvallend slik bevindt zich aan de noordzijde van het traject in de telvakken 69 - 73. Met name tijdens wat hogere waterstanden zoals in periode 1, werden de telvakken van het dijktraject meer dan verwacht gebruikt door scholekster, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, regenwulp en steenloper, terwijl de aantallen van wulp en wilde eend conform verwachting waren. In periode 2 waren alleen de scholekster, drieteenstrandloper en steenloper talrijker dan verwacht, terwijl in periode 3 dit alleen voor de scholekster gold. In de twee laatste perioden bevond zich ook een hvp voor de vakken 69 en 70. Dit is in overeenstemming met de hoogwaterkarteringen. Door verstoringen bezochten de vogels toch gedurende kortere of langere tijd de telvakken.

De telvakken worden minder dan verwacht gebruikt als foerageergebied. In periode 1 foerageerden bonte strandloper en regenwulp meer dan verwacht in de telvakken, terwijl rosse grutto en steenloper dit conform verwachting deden. In periode 2 foerageert de steenloper conform verwachting op het dijktraject. In periode 3 foerageerde de tureluur meer dan verwacht in de vakken, terwijl drieteenstrandloper en steenloper dit conform verwachting deden.

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 in periode 1 de telvakken 70 en 71 een hogere waarde te hebben dan gemiddeld voor de slikken en platen in de Westerschelde het geval is. In de twee overige perioden heeft vak 69 een hogere waarde en in periode 3 geldt dit ook voor vak 64.

Indien naar de foerageerintensiteit wordt gekeken is alleen in periode 1 vak 70 duidelijk belangrijker dan verwacht en vak 71 is conform verwachting, terwijl in de perioden 2 en 3 alleen vak 69 conform verwachting is.

Het dijktraject wordt lokaal regelmatig verstoord. Dit is met name het geval in nabijheid van de dijkopgangen (telvakken 69 en 74). Een deel van de mensen loopt naar de nollen en verstoort de hier rustende vogels. 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

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-Inkelenpolder. Rapport 04-113. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Frank D. & P.H. Becker 1992. Body mass and nest reliefs in common terns *Sterna hirundo* exposed to different feeding conditions. *Ardea* 89: 57-69.
- 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. Verstoringsgevoeligheid 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 hoekpalen van de telvakken.

Telvaknummer	Hoekpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Opmerking
63	A	56.236	378.298	
63	A1	56.106	378.145	
64	B	56.134	378.531	
64	B1	55.948	378.456	
65	C	56.048	378.766	
65	C1	55.850	378.753	geen hoekpaal, geen droogvallend slik
66	D	56.042	378.948	
66	D1	55.850	378.947	geen hoekpaal, geen droogvallend slik
67	E	56.044	379.248	
67	E1	55.839	379.248	geen hoekpaal, geen droogvallend slik
68	F	56.043	379.472	
68	F1	55.839	379.473	geen hoekpaal, geen droogvallend slik
69	G	56.055	379.647	dubbel punt, aan weerszijden van pier!
69	G	56.082	379.692	dubbel punt, aan weerszijden van pier!
69	G1	55.939	379.810	dubbel punt, aan weerszijden van pier!
69	G1	55.956	379.848	dubbel punt, aan weerszijden van pier!
70	H	56.209	379.888	
70	H1	56.043	380.000	
71	I	56.342	380.100	
71	I1	56.175	380.212	
72	J	56.469	380.285	
72	J1	56.302	380.396	
73	K	56.664	380.541	
73	K1	56.459	380.570	
74	L	56.715	380.636	
74	L1	56.627	380.821	geen hoekpaal, geen droogvallend slik
74	M	56.862	380.665	
74	M1	56.859	380.863	geen hoekpaal, geen droogvallend slik

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 vis-dieven 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 aflosten 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 Midden per maand gebaseerd op tellingen uit de seizoenen 1999-2003.

Soort	Maandgemiddelde WS-Midden						Maandgemiddelde WS-Totaal					
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Roodkeelduiker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dodaars	0	0	3	1	4	4	1	2	6	19	24	20
Fuut	7	1	2	6	13	13	38	39	78	111	144	219
Aalscholver	54	54	44	65	35	37	221	231	234	196	141	136
Roerdomp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine zilverreiger	0	1	5	2	1	1	38	97	114	50	41	28
Grote zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2
Blauwe reiger	6	12	16	7	5	3	34	37	59	54	62	60
Lepelaar	1	4	1	0	0	0	136	160	78	2	0	0
Europese flamingo	0	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	0	0	1	1	0	0	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	30	0	0	0	0	5	119	40
Kolgans	0	0	0	0	0	0	0	1	2	136	56	686
Grauwe gans	2	0	4	3	23	126	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	0	0	0	0	0	0	3	95	124	4	1	0
Brandgans	0	0	0	0	0	0	7	16	71	77	54	25
Rotgans	0	0	0	3	0	2	1	1	1	15	19	15
Nijlgans	0	0	0	0	1	0	10	4	21	5	8	3
Casarca	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bergeend	4.685	3.708	1.698	1.000	302	175	12.198	9.972	4.722	2.684	1.167	1.128
Smient	0	2	65	537	807	2.012	26	35	12.746	34.309	43.768	41.129
Krakeend	0	0	0	0	2	6	15	11	51	40	25	61
Wintertaling	0	0	15	9	142	85	39	482	1.942	2.049	1.584	1.793
Wilde eend	507	2.111	4.205	3.615	4.560	5.236	4.708	15.193	16.823	17.336	19.160	20.119
Pijlstaart	0	0	51	80	81	125	2	8	772	1.453	2.218	2.279
Zomertaling	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0
Slobeend	0	0	3	0	9	7	35	31	210	46	80	71
Tafeleend	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	5	8
Kuifeend	2	0	0	1	7	11	31	44	40	31	45	71
Eidereend	3	2	3	0	0	2	20	16	21	8	9	21
Zwarte zeeëend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grote zeeëend	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Brilduiker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Middelste zaagbek	0	0	0	1	3	4	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	1	0	1	1	2	4	3	3
Waterhoen	4	3	9	5	14	23	10	15	37	49	91	93
Meerkoet	8	7	9	4	8	5	80	187	41	55	121	148
Kraanvogel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Scholekster	2.284	3.721	3.524	3.053	2.005	1.998	8.713	11.847	13.913	11.703	8.869	7.441
Kluut	175	191	173	152	127	69	535	353	427	691	551	588
Kleine plevier	1	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	6	221	534	49	11	8	61	1.442	2.181	281	89	38
Strandplevier	13	17	0	0	0	0	129	145	123	2	0	0
Goudplevier	2	909	507	1.259	1.844	848	11	1.354	1.169	1.933	3.854	2.234
Zilverplevier	47	426	931	675	599	671	223	1.326	2.213	1.619	1.284	1.516
Kievit	341	553	1.425	1.762	2.010	1.123	1.993	2.597	4.454	7.145	8.924	5.601
Kanoetstrandloper	1	75	93	70	41	160	128	165	100	1.091	1.037	1.474
Drieteenstrandloper	347	635	292	1.027	652	211	407	830	782	1.359	1.019	724
Kleine strandloper	0	2	1	5	0	0	2	11	8	9	4	6
Temmincks strandloper	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Krombekstrandloper	7	55	8	0	0	0	56	107	21	0	0	0
Bonte strandloper	34	201	435	10.242	15.905	18.274	403	1.418	3.689	21.786	28.085	35.842
Kemphaan	0	0	1	1	0	0	72	21	27	13	42	5
Bokje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Watersnip	0	0	1	1	3	4	9	54	87	143	124	65
Grutto	13	4	5	0	0	18	110	207	266	284	315	271
Rosse grutto	299	746	253	165	179	315	905	1.523	832	829	945	1.052
Regenwulp	36	12	3	0	0	0	108	64	7	3	0	0
Wulp	936	1.715	1.873	1.290	646	516	3.728	5.259	4.810	3.189	1.827	1.445
Zwarte ruiter	21	7	31	8	7	2	881	812	568	284	124	37
Tureluur	1.277	599	236	209	198	126	3.147	1.217	738	645	754	610
Groenpootruiter	58	114	69	20	3	1	309	334	249	91	15	3
Witgatje	0	0	0	0	0	1	11	15	2	1	1	2
Bosruiter	0	0	0	0	0	0	5	5	1	0	0	0
Oeverloper	61	53	10	0	0	0	442	365	72	2	0	0
Steenloper	35	117	140	128	123	110	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	0	0	0	0	0	0	1	1

Bijlage 4.1. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per vak in periode 1 (24-27 augustus 2004).

soort	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	gehele dijktraject
Fuut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aalscholver	0	0	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kleine zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	3
Bergeend	106	0	0	0	0	0	15	497	2.411	86	0	0	264
Smient	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Pijlstaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Middelste zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	66	96	73	114	113	0	1.707	611	300	363	0	57	284
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	2
Goudplevier	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Zilverplevier	162	0	0	0	0	0	15	54	0	0	56	65	31
Kievit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drieteenstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	4.222	261	449	0	8	441
Bonte strandloper	0	0	0	0	0	0	0	2.306	85	0	83	0	219
Rosse grutto	1.303	11	0	0	0	0	0	150	13	0	9	0	155
Regenwulp	0	0	0	0	20	0	15	30	13	12	9	0	8
Wulp	131	79	16	10	0	0	109	72	33	31	37	0	46
Zwarte ruiter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	20	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	5
Groenpootruiter	863	6	0	0	0	0	7	6	33	25	74	16	104
Oeverloper	15	0	0	0	0	0	0	0	0	25	37	73	11
Steenloper	0	0	0	0	0	0	15	353	0	12	0	122	42
Kokmeeuw	2.515	521	0	0	0	0	1.598	731	775	1.396	74	0	692
Stormmeeuw	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Zilvermeeuw	30	0	8	30	0	0	22	6	0	0	102	65	19
Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1
Visdief	0	17	16	25	7	51	0	0	0	68	158	154	36
Dwergstern	0	11	8	5	0	38	0	0	0	105	9	130	24
Zwarte stern	0	6	0	0	0	6	0	0	0	6	9	0	2
totaal	5.297	748	130	188	140	96	3.503	9.067	3.929	2.614	696	689	2.398

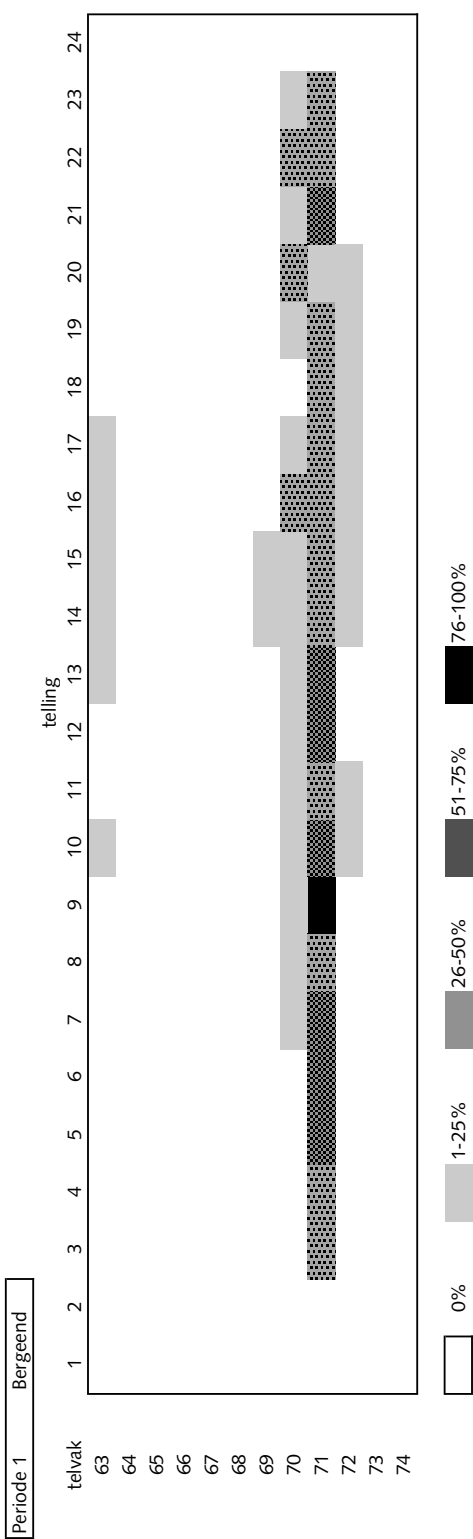
Bijlage 4.2. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per vak in periode 2 (21-22 oktober 2004).

soort	63	64	65	66	67	telvak				70	71	72	73	74	gehele dijktraject
Fuut	0	0	0	0	7	19	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Aalscholver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine zilverreiger	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	28	0	4
Bergeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1
Smient	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	15	0	0	0	0	0	66	96	52	0	167	0	0	0	29
Pijlstaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Middelste zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	50	45	122	69	27	0	1.883	30	20	31	130	154	0	191	191
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	1
Goudplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zilverplevier	45	11	0	0	0	0	613	222	0	0	102	8	0	78	78
Kievit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drieteenstrandloper	0	0	0	0	0	0	22	102	0	0	0	0	0	0	11
Bonte strandloper	40	0	0	0	0	0	1.102	329	0	86	111	0	0	129	129
Rosse grutto	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0	0	14	14
Regenwulp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wulp	177	40	24	10	0	0	255	66	20	55	74	65	0	65	65
Zwarte ruiter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	0	0	0	0	0	0	131	114	0	0	0	0	0	20	20
Groenpootruiter	0	0	0	5	0	0	88	6	0	0	0	0	0	8	8
Oeverloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenloper	0	0	0	0	0	64	182	48	0	0	9	24	0	25	25
Kokmeeuw	131	57	0	0	0	0	0	0	0	74	158	24	0	37	37
Stormmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	3	3
Zilvermeeuw	20	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visdief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwergstern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwarte stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal	480	153	146	84	33	83	4.582	1.012	91	246	844	276	0	620	620

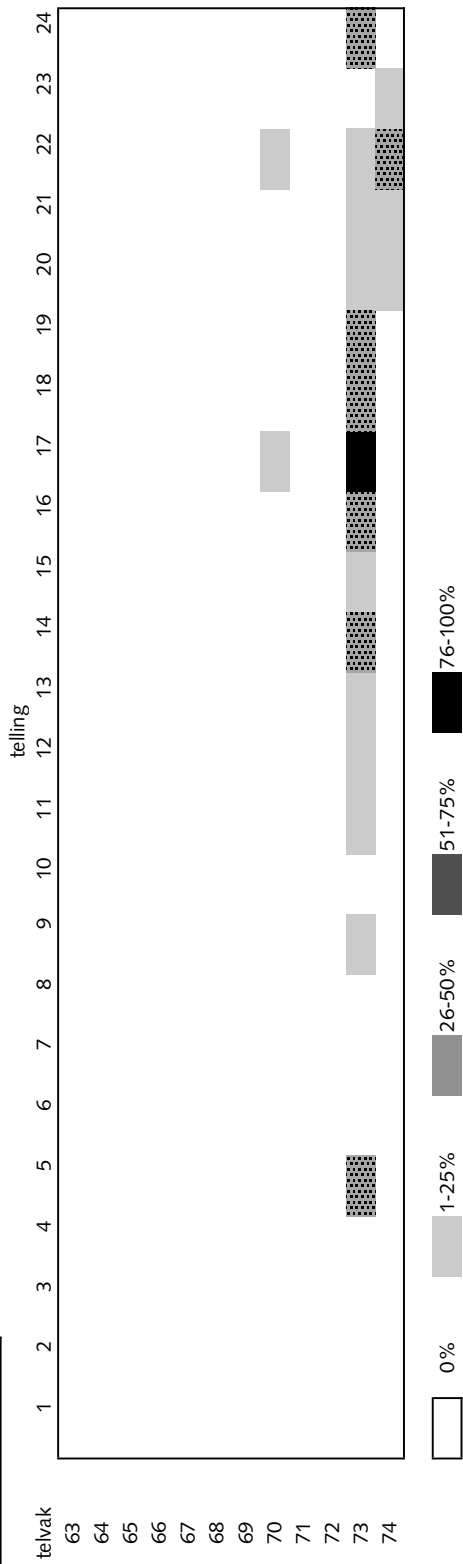
Bijlage 4.3. Overzicht van het aantal foerageerminuten/ha per laagwaterperiode per soort per vak in periode 3 (6-7 december 2004).

soort	63	64	65	66	67	telvak								gehele	
						68	69	70	71	72	73	74	dijktraject		
Fuut	5	17	65	10	7	19	0	0	0	0	0	0	0	10	
Aalscholver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kleine zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bergeend	0	6	0	0	0	26	0	78	195	0	0	0	0	26	
Smient	0		0	0	0	0	0	36	0	0	1.828	235	125		
Wilde eend	101	0	0	0	0	38	1.839	605	0	0	139	41	215		
Pijlstaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	0	0	13		
Middelste zaagbek	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
Scholekster	76	68	163	99	100	26	671	240	313	191	148	146	178		
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Goudplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Zilverplevier	682	6	0	0	0	0	285	108	0	0	0	16	105		
Kievit	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Kanoetstrandloper	66	0	0	0	0	0	15	0	78	123	0	0	25		
Drieteenstrandloper	636	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	69		
Bonte strandloper	1.601	0	0	0	0	0	379	78	1.818	2.177	0	0	547		
Rosse grutto	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
Regenwulp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wulp	182	45	16	0	27	6	226	66	0	0	0	0	50		
Zwarte ruit	0	0	8	0	0	0	15	0	0	0	0	0	2		
Tureluur	0	28	0	15	93	0	1.102	515	7	111	0	0	150		
Groenpootruiter	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Oeverloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Steenloper	0	45	57	0	60	70	80	150	20	6	9	122	49		
Kokmeeuw	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Stormmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1		
Zilvermeeuw	5	6	0	0	133	45	0	0	0	0	28	89	23		
Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Visdief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Dwergstern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Zwarte stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
totaal	3.419	221	309	159	420	230	4.612	1.875	2.450	2.755	2.152	657	1.598		

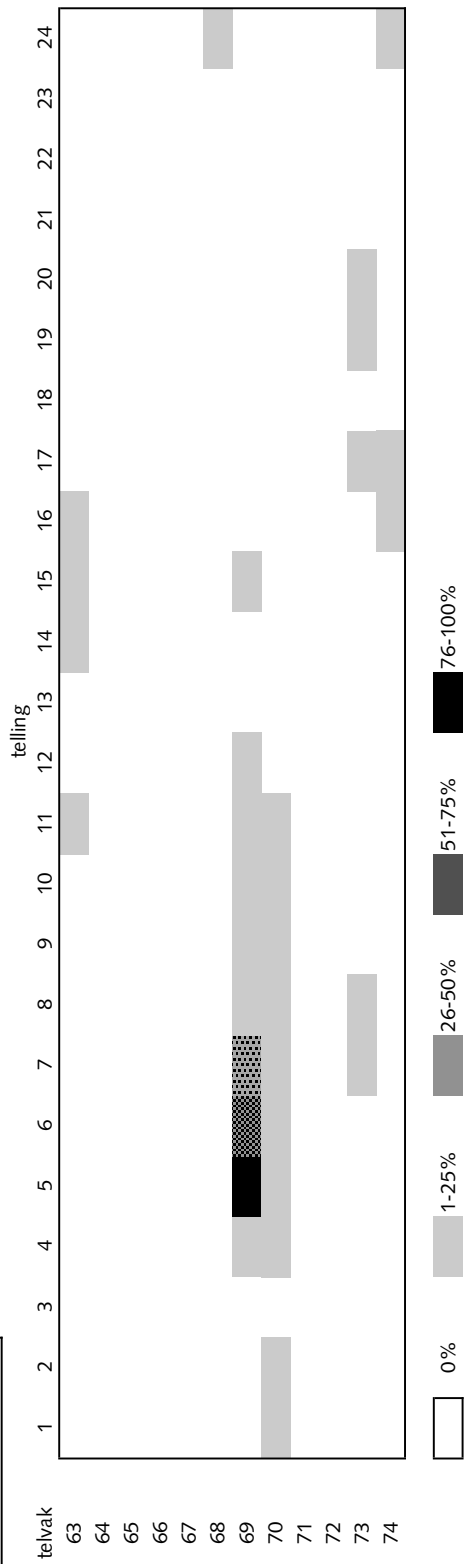
Bijlage 5. Overzicht van het gebruik per telvak per periode als foerageergebied door vogelsoorten, waarvan in die periode per dijktraject gemiddeld meer dan 10 foeragerende vogels per telvak werden vastgesteld. Per periode is per soort de telling met het hoogste aantal foeragerende vogels in alle vakken op 100% gesteld. Vervolgens is per vak per telling het aantal foerageerminuten omgerekend naar het aandeel ten opzichte van de telling met het hoogste aantal foera-geerminuten.

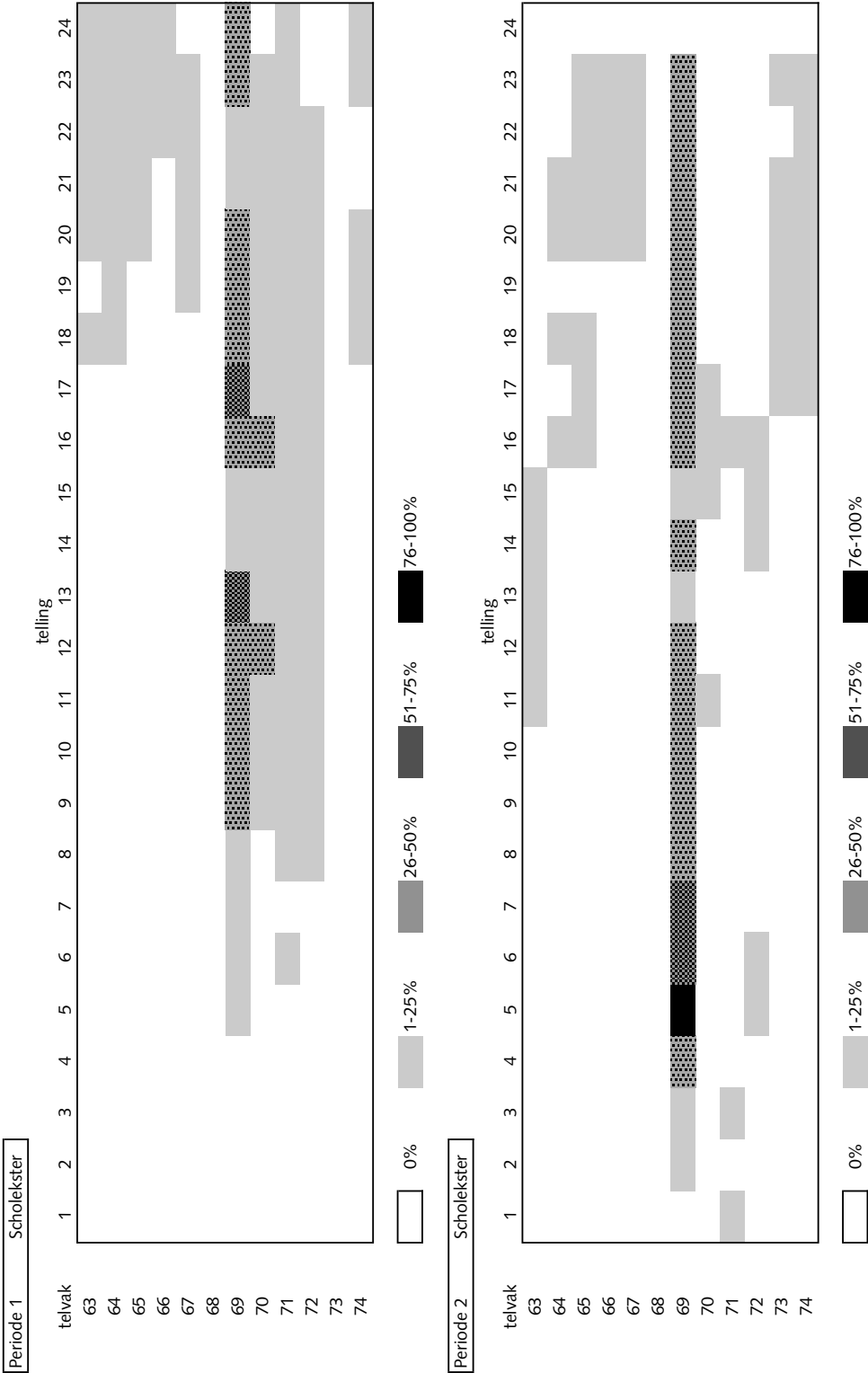


Periode 3 Smient

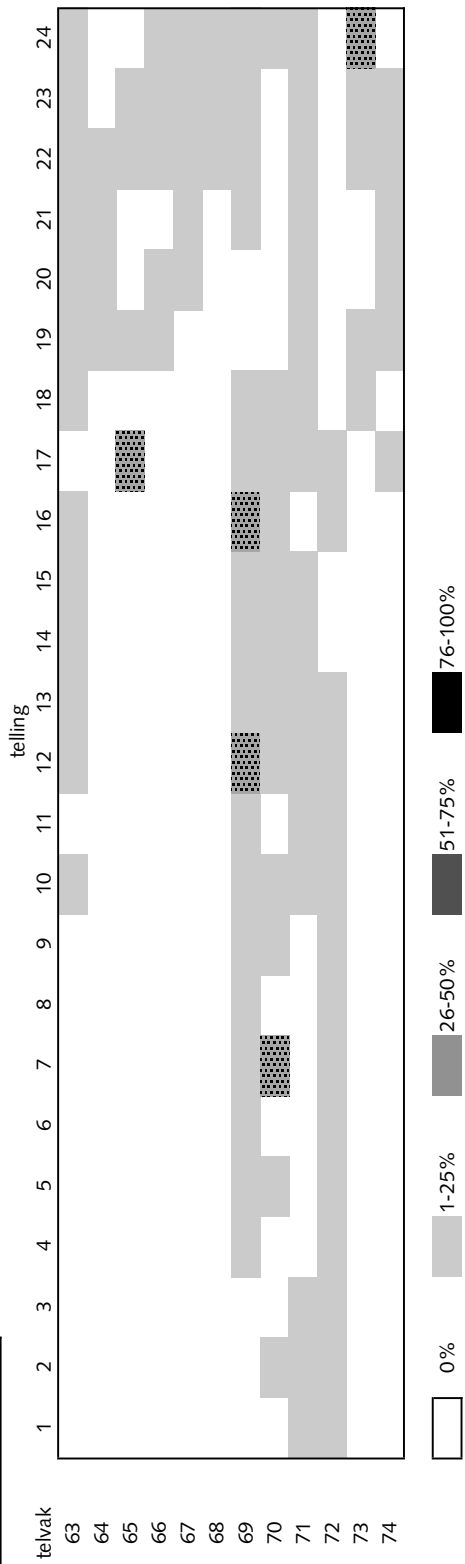


Periode 3 Wilde eend

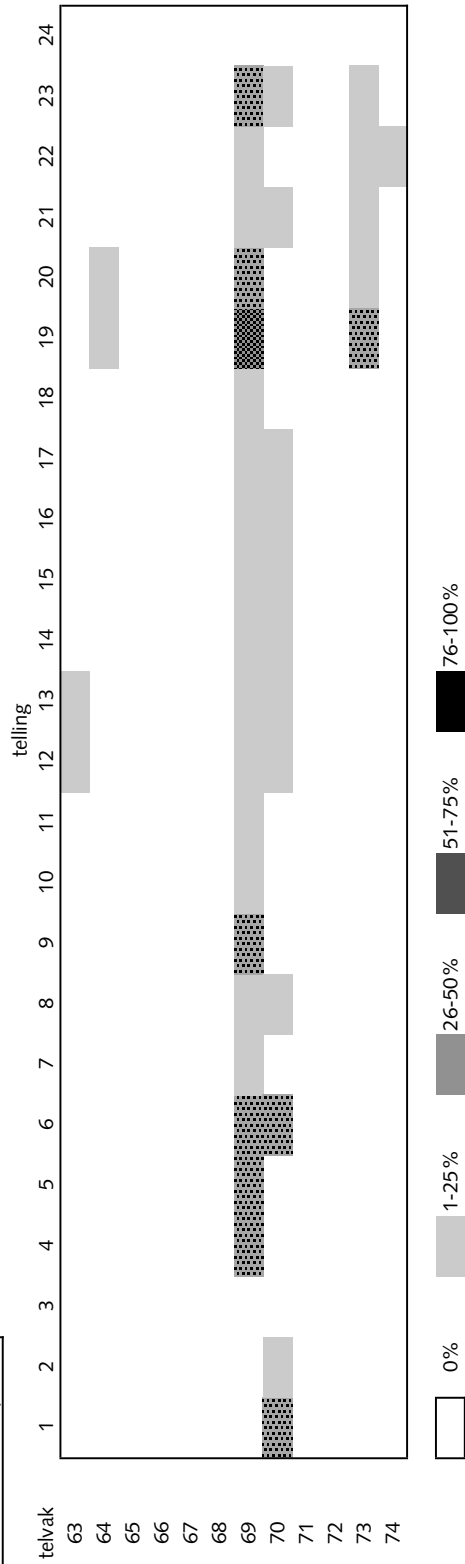


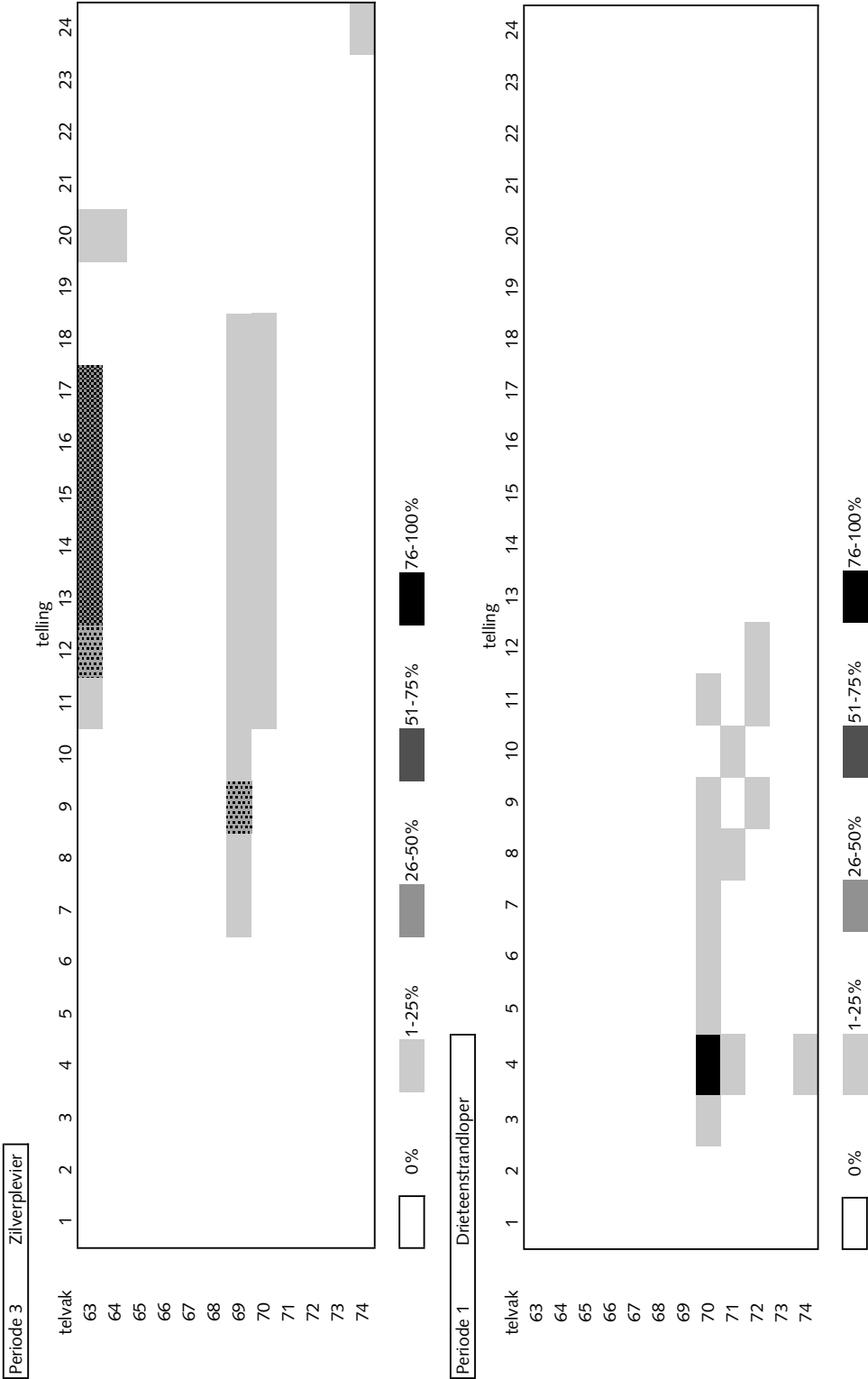


Periode 3 Scholekster



Periode 2 Zilverplevier





Periode 1

Drieteenstrandloper

telvak

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

telling

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

0%

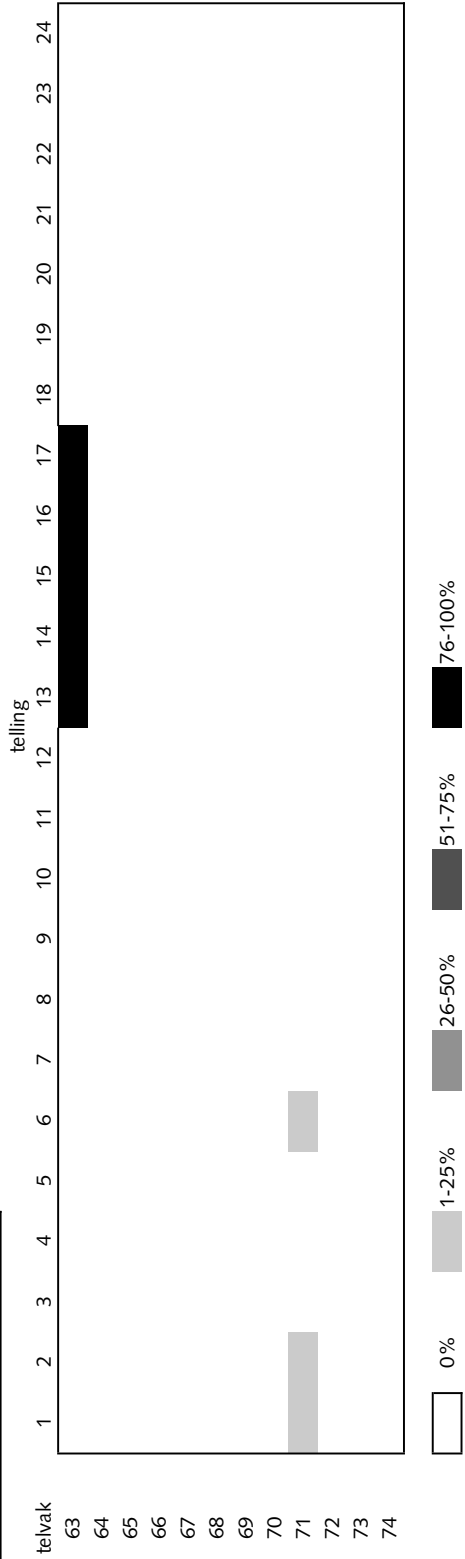
1-25%

26-50%

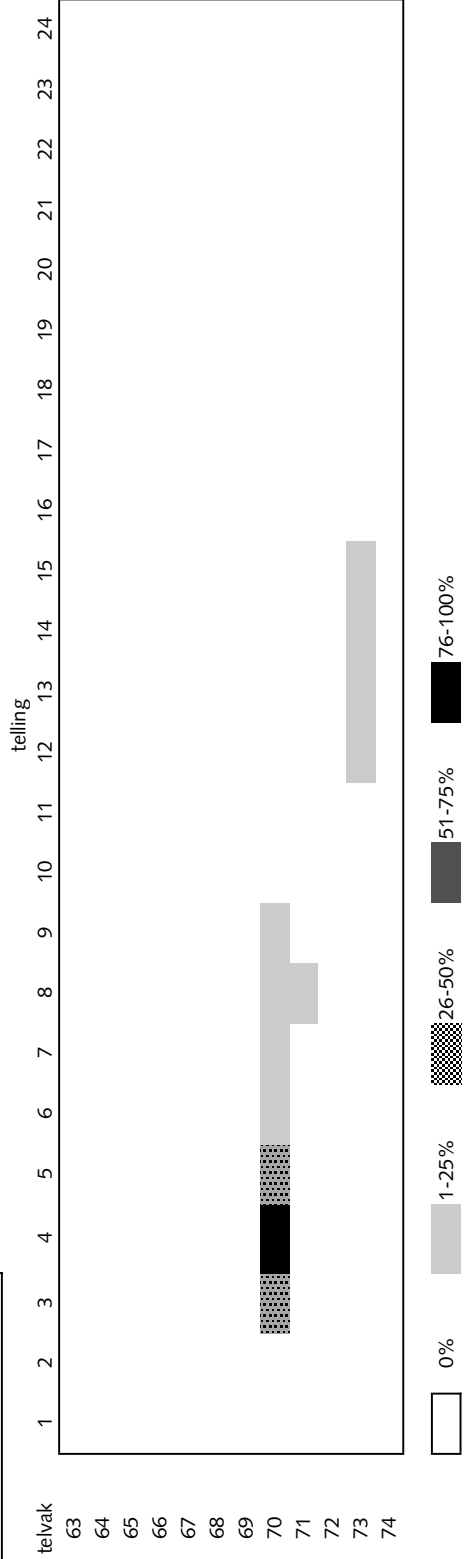
51-75%

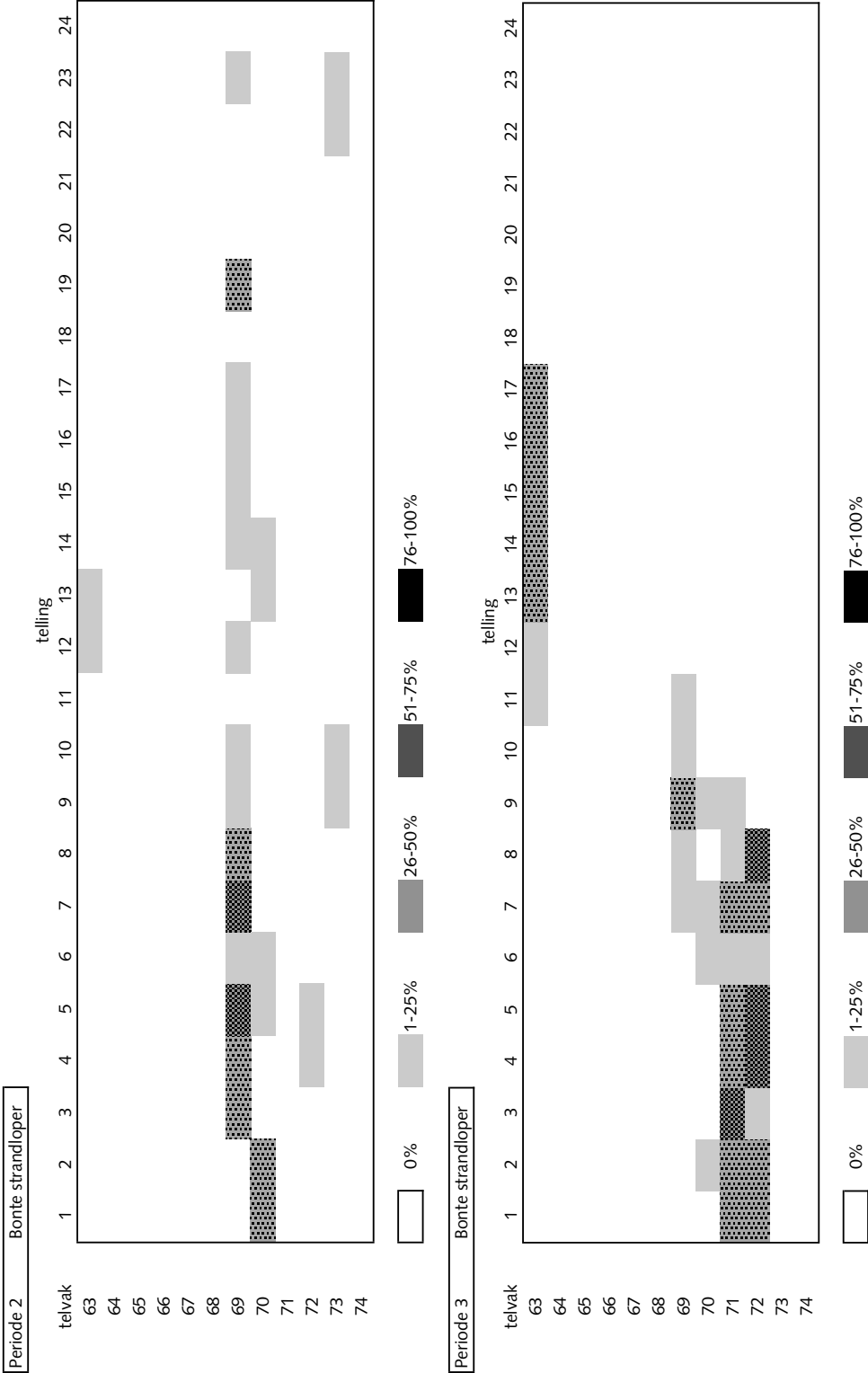
76-100%

Periode 3 Drieteenstrandloper



Periode 1 Bonte strandloper





Periode 3

Bonte strandloper

0%

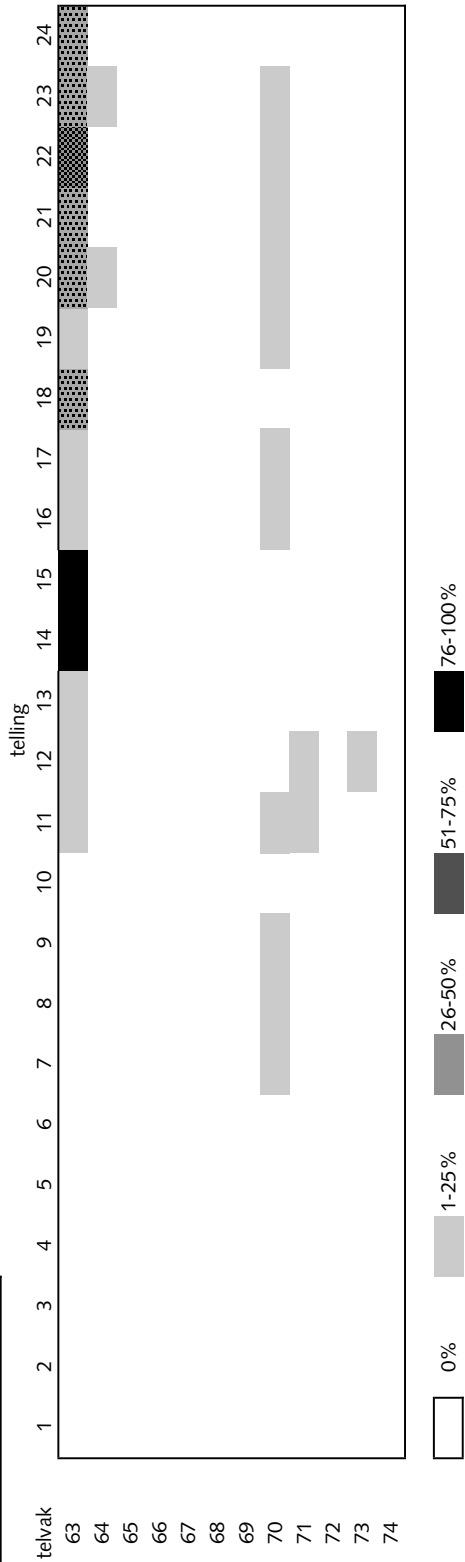
1-25%

26-50%

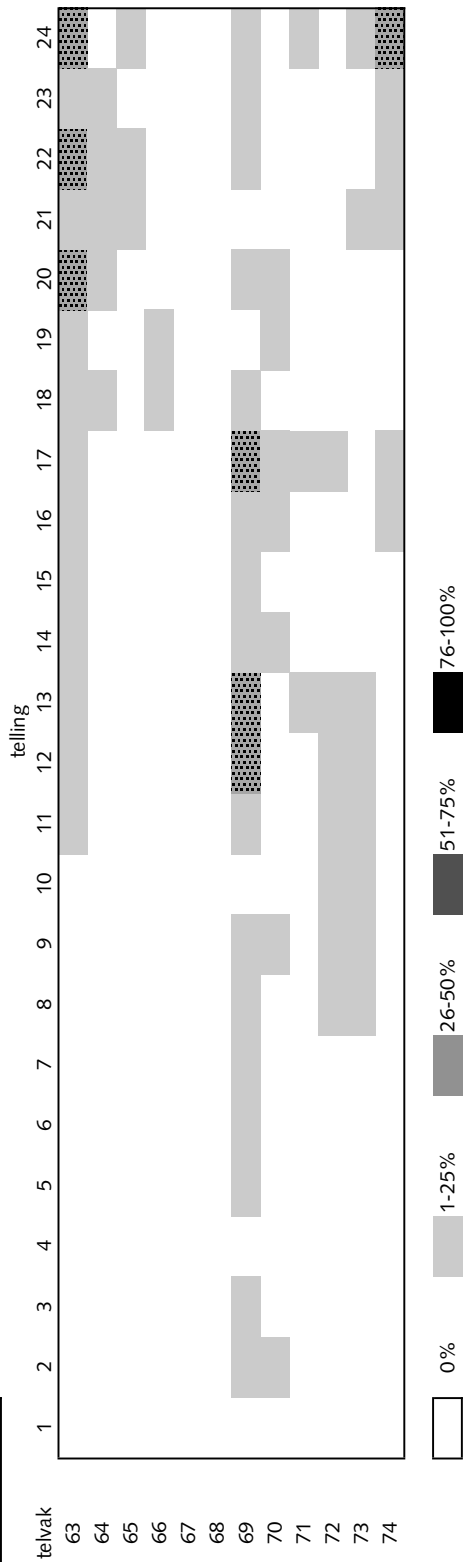
51-75%

76-100%

Periode 1 Rosse grutto

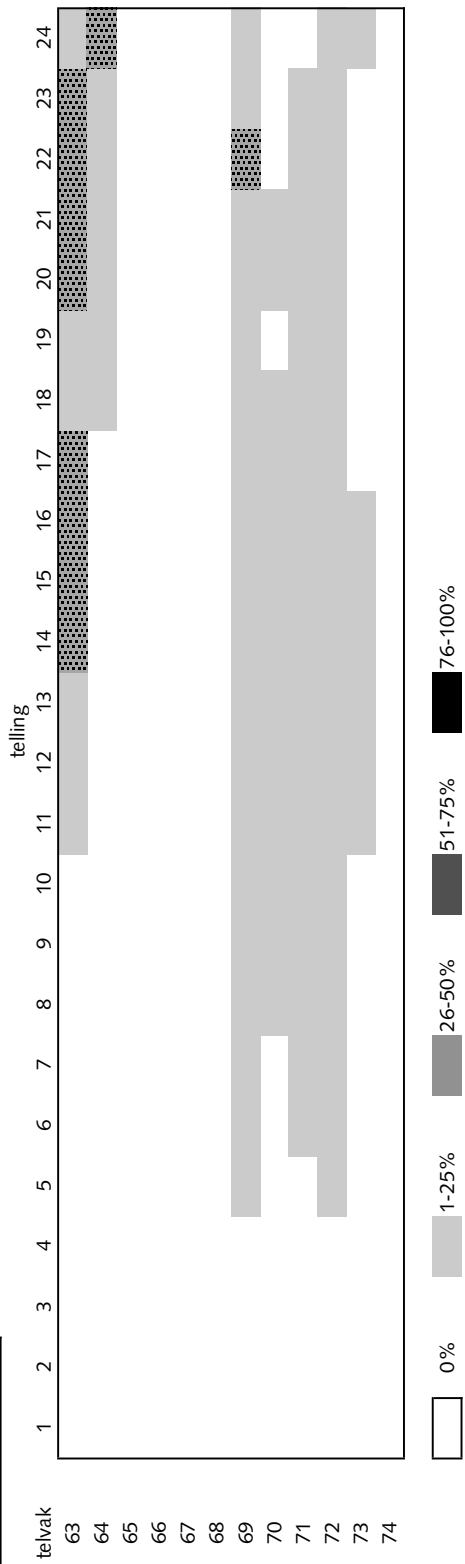


Periode 2 Wulp





Periode 1 Kokmeeuw



[illegible]