

Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde

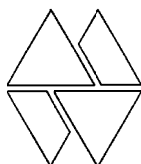
Dijktraject Oost-Inkelpolder

T.J. Boudewijn
M.S.J. Hoekstein
M.L. Braad
H.A.M. Prinsen

Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde

Dijktraject Oost-Inkelpolder

T.J. Boudewijn
M.S.J. Hoekstein
M.L. Braad
H.A.M. Prinsen



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: Rijksinstituut voor Kust en Zee

1 juli 2004
rapport nr. 04-113

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 04-113
Datum uitgave: 1 juli 2004
Titel: Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde
Subtitel: Dijktraject oost-Inkelpolder
Samensteller:
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn
ir. M.S.J. Hoekstein
drs. M.L. Braad
drs. H.A.M. Prinsen
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 46
Project nr.: 04-087
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Rijksinstituut voor Kust en Zee
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Referentie opdrachtgever: Overeenkomst RKZ-1397/2 april 2004
Akkoord voor uitgave: Hoofd Sector Vogelecologie
drs. S. Dirksen



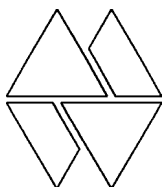
Paraaf:

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 / Rijksinstituut voor Kust en Zee

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 9990:2000 / ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

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

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	7
2 Materiaal en methoden	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Waarnemingen.....	9
2.3 Telvakken	10
2.4 Bewerking veldgegevens.....	11
2.5 Tellingen Westerschelde	12
3 Resultaten	15
3.1 Droogvallen slik.....	15
3.2 Vogelaantallen	16
3.3 Gebruik telvakken	17
3.4 Foerageerintensiteit	23
3.4.1 Inleiding	23
3.4.2 Waarnemingen telvakken	23
3.4.3 Foerageertijd watervogels en steltlopers	25
3.4.4 Foerageerintensiteit Westerschelde	29
3.5 Vergelijking gebruik telvakken met andere gebieden	31
4 Discussie.....	33
5 Conclusies	35
6 Dankwoord	37
7 Literatuur	39

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.

De voorgenomen vervanging van de steenbekleding dient getoetst te worden aan de Habitat- en Vogelrichtlijn aangezien de Westerschelde is aangewezen als Vogelrichtlijn-gebied en aangemeld als Habitatrichtlijngebied. 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 van slikgebieden door steltlopers en eenden voor het dijktraject Oost-Inkelenpolder. De slikgebieden die binnen 200 m van de dijk liggen zijn gemarkeerd. Er zijn vier vakken uitgezet. Van oost naar west gaande zijn dit de vakken oost, midoost, midwest en west. De strook slik ten westen van het westvak is bij de waarnemingen in het westvak meegenomen. Op 14 april en 12 mei 2004 zijn in beide vakken waarnemingen verricht vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater. Per kwartier werd het aantal vogels geteld. Per soort werd het aantal vastgelegd 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.

Met de gekozen onderzoeksopzet was het goed mogelijk om het gebruik en de aantallen vogels per telvak vast te leggen. Tussen de telvakken en tussen de maanden bleken grote verschillen te bestaan in de soorten en de aantallen die van de telvakken gebruik maakten. Bergeend, wilde eend en scholekster waren zowel in april als in mei talrijk, terwijl de rosse grutto alleen in de laatste maand talrijk was.

De waarnemingen geven inzicht hoe een soort in relatie tot het getij van de telvakken gebruik maakt. Veel soorten hebben een foerageerpiek tijdens het droogvallen van de vakken, hetgeen een periode van ongeveer een uur beslaat. Deze soorten volgen de waterlijn. Aangezien het oostvak het hoogst lag en het westvak het laagst bewogen de vogels zich van oost naar west door de vakken. De bergeend verplaatste zich nauwelijks door de vakken.

Op basis van de waarnemingen is het aantal foerageerminuten per ha in de telvakken berekend. De gemiddelde aantallen van watervogels in de Westerschelde, gebaseerd op hoogwatertellingen van het RIKZ, zijn op basis van een korte literatuurstudie omgerekend naar een gemiddelde foerageerintensiteit per ha.

In de slikgebieden voor de Oost-Inkelenpolder, die in het oostelijk deel van de Oosterschelde liggen, is de foerageerintensiteit in april en mei van soorten als bergeend, wilde eend en scholekster duidelijk hoger dan de gemiddelde foerageerintensiteit in dit deel van de Westerschelde. Dit geldt ook voor de rosse grutto en de bontbekplevier in mei. Daarnaast halen soorten als tureluur, zilverplevier, regenwulp, wulp, tureluur en slobbeend in afzonderlijke telvakken een duidelijk hogere foerageerintensiteit dan de gemiddelde foerageerintensiteit, die voor het oostelijk deel van de Westerschelde is berekend.

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 tegen zeer zware stormen bestand is. Anders gezegd: de steenbekleding is in veel gevallen te licht en voldoet 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. Daarvoor 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 buiten beschouwing gelaten.

In 1997 is het Projectbureau Zeeweringen gestart met het opknappen van de dijkbekledingen langs de Westerschelde. Inmiddels is men een heel eind gevorderd met deze werken, hoewel er nog steeds aanzienlijke trajecten zijn die moeten worden aangepakt.

In verband met de voorgenomen verbetering van de dijkbekleding dient toetsing van deze ingrepen plaats te vinden in de vorm van een zogenaamde natuurtoets in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Voor de natuurtoets is het belangrijk om inzicht te hebben in het gebruik van het gebied door watervogels (o.a. steltlopers). Enerzijds betreft dit de functie van de oeverzone met dijk als hoogwatervluchtplaats en anderzijds de functie van het slik voor de dijk als foerageergebied. Daarnaast is er weinig bekend over het effect van de uitvoeringsfase van dijkverbeteringprojecten op het gebruik van gebieden door steltlopers. Tevens worden dijkverbeteringprojecten veelal gecombineerd met de aanleg van een onderhoudsstrook aan de buitenkant van de dijk, die na de dijkverbeteringswerken geheel of gedeeltelijk wordt opengesteld voor de recreatie. Dit kan effect hebben op de functie van de dijk en het aanliggende voorland voor vogels.

Eén van de dijktrajecten waar het Projectbureau in 2005 dijkverbeteringswerkzaamheden wil laten uitvoeren is het dijktraject Oost-Inkelpolder. Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het desbetreffende dijktraject gebruik maken en de wijze waarop deze vogels van het gebied gebruik maken, heeft het RIKZ aan Bureau Waardenburg opdracht gegeven om hier waarnemingen te verrichten. Indien het gebied gebruikt wordt om te foerageren kan deze functie tijdens de dijkverbeteringswerkzaamheden gedeeltelijk of geheel verloren gaan. Ook zijn mogelijk effecten te verwachten van recreatief medegebruik van een verharde onderhoudsstrook.

In deze rapportage worden de resultaten van de waarnemingen gerapporteerd. Op basis hiervan wordt aangegeven welk gebruik de vogels van het gebied maken en welk belang het gebied als foerageergebied heeft voor steltlopers en eenden. Tevens vindt een vergelijking plaats van het gebruik van het onderhavige gebied als foerageergebied door watervogels met het verwachte gemiddelde gebruik van slikgebieden in het oostelijk deel van de Westerschelde.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

Het dijktraject Oost-Inkelpolder begint bij de veerhaven van Kruiningen en eindigt op de plaats waar de Kadijk op de primaire waterkering aansluit. Voor het dijktraject ligt een bij laagwater droogvallend slik. Aan de oostzijde heeft dit slik een breedte van 350-400 m en in westelijke richting versmalt dit geleidelijk, zodat de laagwaterlijn aan de westkant aansluit op de dijk.

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 verstoring bron (Van de Kam *et al.* 1999, Meininger 2001). De verstoring afstand is soortafhankelijk: kleine soorten (b.v. strandlopers) vliegen minder snel op, dat wil zeggen op een kortere afstand van de verstoring bron, dan grote soorten (b.v. wulp) (Van de Kam *et al.* 1999, Rodgers & Schwikert 2002, Krijgsveld *et al.* 2004). De verstoring afstand varieert bovendien met het type verstoring bron 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 verstoring afstand van ongeveer 200 m. Dit betekent dat de dijkverbetering werkzaamheden verstoring kunnen veroorzaken tot op een afstand van 200 m.

Om inzicht te verkrijgen in het verstoring effect 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.

2.2 Waarnemingen

Voor de waarnemingen is gebruik gemaakt van de methode beschreven door Hoekstein (2003). In principe wordt hierbij in twee vakken van 200 bij 200 m aan weerszijden van de teller gedurende 6 uur waargenomen vanaf hoogwater. Iedere 15 minuten worden alle aanwezige vogels per vak geteld, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen foeragerende en niet-foeragerende vogels. De gegevens worden per soort per vak vastgelegd. Eventuele verstoringen in de vorm van wandelaars, fietsers etc. worden ook per kwartier genoteerd. Tevens wordt per waarnemingronde genoteerd welk deel (in %) van het slik in het vak droog ligt. De waarnemers zaten op een vaste locatie, waardoor zij zelf geen bron van verstoring vormden.

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

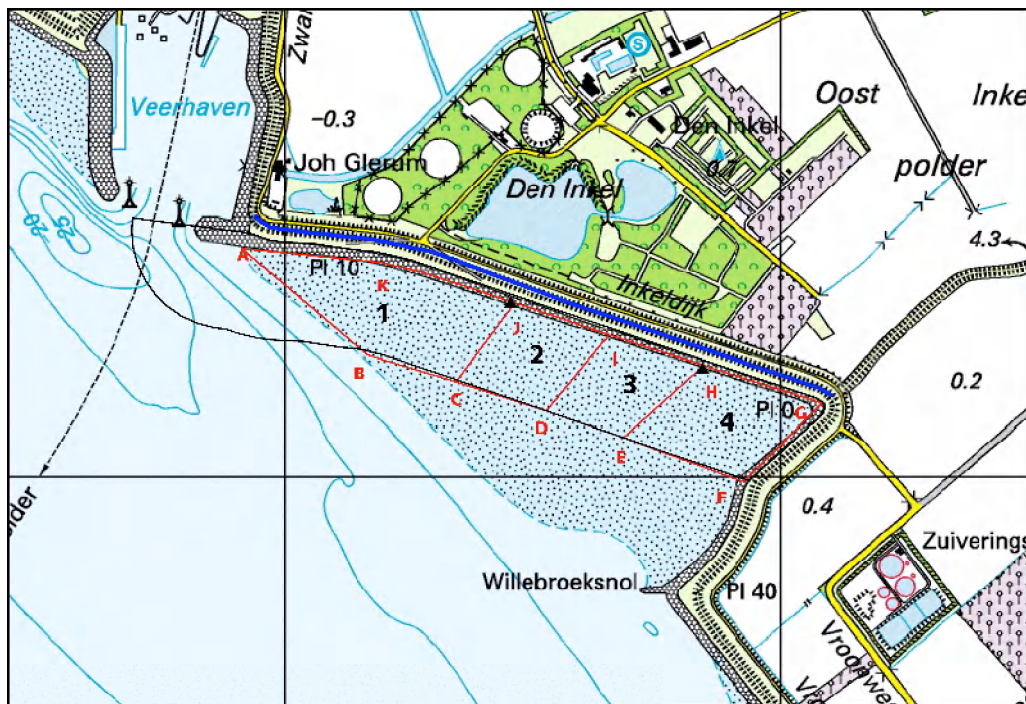
Bij het begin van het kwartier werd begonnen met tellen. Over het algemeen werd het gehele vak binnen enkele minuten geteld. Indien er na de telling binnen het kwartier nog vogels in het gebied landden, werden deze vogels niet aan de telling toegevoegd. Indien ze nog aanwezig waren bij de volgende telling werden ze dan voor het eerst geteld.

Bij het beschrijven van de activiteit van de vogels werd onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren. Hierbij werd de activiteit op het moment van tellen als representatief voor het gedrag van de vogel tijdens het telkwartier beschouwd.

De veldwaarnemingen zijn verricht op 14 april 2004 en 12 mei 2004. Op deze dagen was het tijdstip van hoogwater resp. 11:45 h en 10:06 h. Dit tijdstip is ook het startpunt van de waarnemingen.

2.3 Telvakken

Op het slikgebied zijn vier telvakken uitgezet, waarvan de buitengrens op 200 m afstand evenwijdig aan de waterkering liep. In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte hoekpunten van de verschillende vakken. Van oost naar west gaande is voor de vakken de volgende benaming gebruikt: oost, midoost, midwest en west. De waarneempunten bevonden zich op de dijk op de grens van oost en midoost en op de grens van midwest en west.



Figuur 1. Vakindeling op het slik voor de Oost-Inkelpolder. De vakken zijn met nummers aangegeven (1 = west, 2 = midwest, 3 = midoost en 4 = oost) en de hoekpunten van de vakken met letters. De locaties van de waarnemers op de dijk zijn met driehoeken aangegeven. Het te verbeteren dijktraject is met blauw aangegeven en met een zwarte lijn is de begrenzing van de 200 m brede zone rond het dijktraject aangegeven.

Uit figuur 1 kan afgeleid worden dat ten westen van het westvak nog een stuk slik aanwezig was, dat binnen 200 m van de dijk lag. In overleg met het RIKZ zijn ook in dit vak waarnemingen verricht. Deze waarnemingen vormen een onderdeel van het vak west.

De hoekpunten van de telvakken zijn met GPS ingemeten. Vervolgens zijn deze metingen ingevoerd in een Geografisch Informatiesysteem (GIS). Hiermee is de oppervlakte van de telvakken berekend. In tabel 1 wordt een overzicht van de oppervlakte van de vakken gegeven. De coördinaten van de hoekpunten van de telvakken worden in tabel 2 weergegeven.

Tabel 1. Oppervlakte van de verschillende telvakken in m².

telvak	oppervlakte in m ²	telvak	oppervlakte in m ²
west (incl. punt)	71.301	midoost	34.144
midwest	36.828	oost	49.595

Tabel 2. De coördinaten in m van de hoekpunten van de telvakken. Zie voor de gebruikte hoekpunten figuur 1.

hoekpunt	X	Y	hoekpunt	X	Y
A	60.915	383.460	G	62.083	383.148
B	61.168	383.245	H	61.845	383.224
C	61.345	383.191	I	61.654	383.286
D	61.528	383.132	J	61.465	383.351
E	61.683	383.079	K	61.275	383.414
F	61.926	382.990			

2.4 Bewerking veldgegevens

De gegevens zijn per vak en per waarneemdag in een database gezet, waarmee verdere bewerkingen zijn gedaan. Per kwartier zijn gegevens verzameld. Een waarneming wordt als representatief wordt beschouwd voor dat kwartier. Een waarneming van een foeragerende wulp staat voor 15 minuten foerageren door deze wulp.

De totale foerageertijd en de totale tijd van niet-foeragerende vogels is per soort berekend door alle kwartierwaarnemingen op te tellen en vervolgens met 15 minuten te vermenigvuldigen. Hierdoor kan de foerageertijd van een kleine groep vogels die langdurig foerageert vergelijkbaar zijn met de foerageertijd van een grote groep vogels die een korte periode foerageert. Op grond hiervan is de maximale dichtheid van foeragerende vogels op één moment een weinig betrouwbare maatlat. Op grond van het voorgaande is ervoor gekozen om niet de dichtheid van foeragerende vogels als maat te hanteren, maar het aantal foerageerminuten per telvak. Aangezien de oppervlakte van het telvak bekend is kan hieruit het aantal foerageerminuten per ha worden berekend. Deze maatlat wordt in dit document met de term foerageerintensiteit beschreven.

2.5 Tellingen Westerschelde

Het RIKZ coördineert 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 uit de periode 1997-2001 zijn voor het onderzoek beschikbaar gesteld.

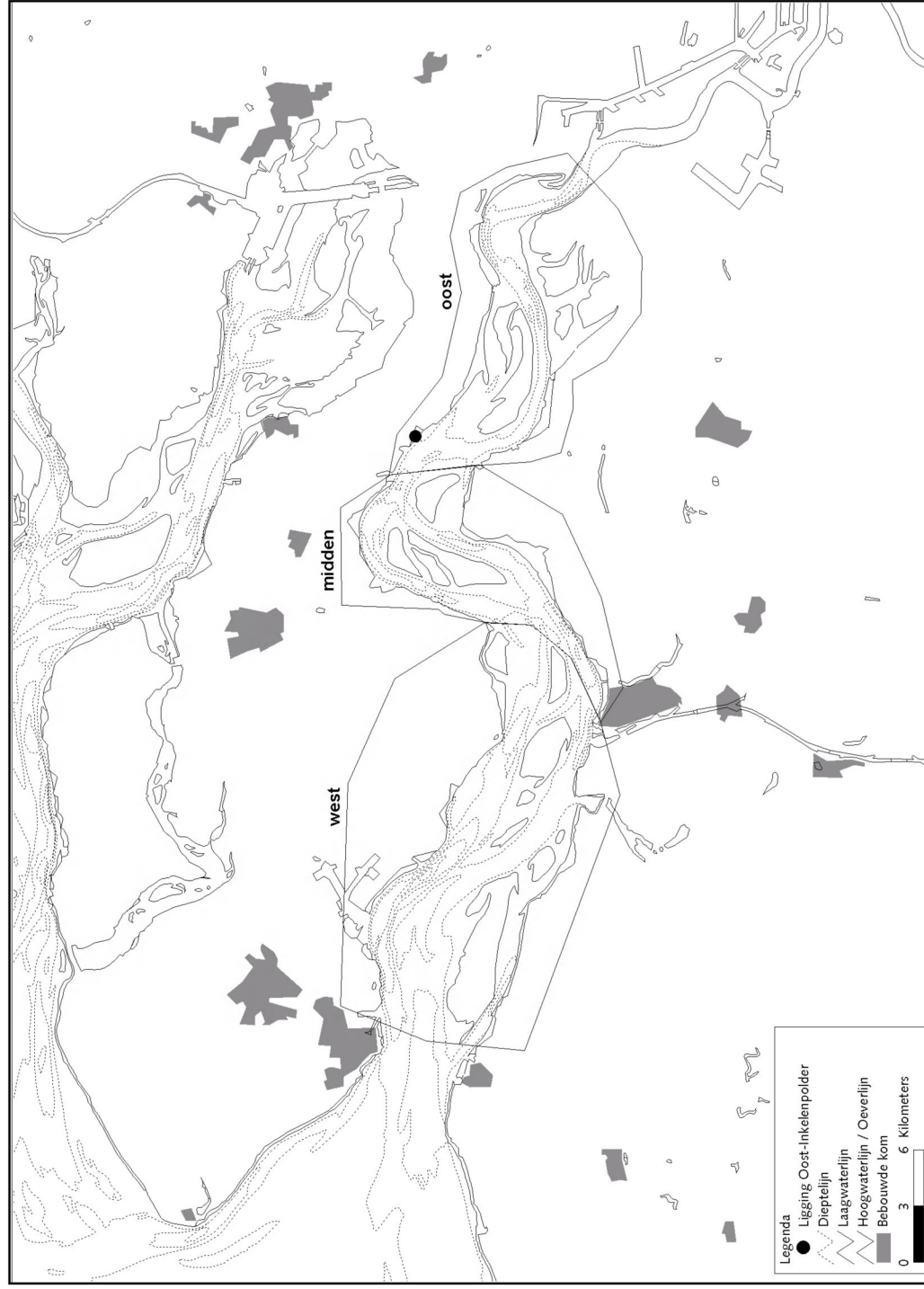
Met behulp van deze database is voor de verschillende jaren in de periode 1997-2001 voor de maanden april en mei apart berekend hoeveel vogels gemiddeld van iedere soort in de Westerschelde aanwezig zijn. Indien bekend is hoeveel tijd de vogels per soort per laagwaterperiode besteden aan foerageren, kan hieruit berekend worden hoeveel foerageerminuten de vogels van iedere soort in de maand april en mei per laagwaterperiode in de Westerschelde hebben doorgebracht.

Aangezien er geen volledig overzicht beschikbaar was van de gemiddelde foerageertijd per soort in de maanden april en mei is op basis van een korte literatuurstudie daarvoor een schatting gemaakt. De resultaten hiervan staan weergegeven in hoofdstuk 3.

Indien het aantal foerageerminuten bekend is per laagwaterperiode kan vervolgens, indien de oppervlakte van droogvallende slikken en platen bekend is, berekend worden hoeveel foerageerminuten er gemiddeld per ha droogvallend slik kan worden doorgebracht. Hiervoor is op basis van het diepteprofiel van de Westerschelde en de gemiddelde getijcurve bij Hansweert (beschikbaar gesteld door Hydro Meteo Centrum Zeeland) de totale oppervlakte met laagwater droogvallend slik vastgesteld. Vervolgens is op basis van de driedeling van de Westerschelde, die ook door het RIKZ wordt gehanteerd, berekend welke oppervlakte slikken en platen droogvalt met laagwater voor de verschillende delen (zie Poot *et al.* 2002). In tabel 3 worden de verschillende waarden gepresenteerd. Figuur 2 geeft een overzicht van de verdeling van de Westerschelde in drie deelgebieden.

Tabel 3. Oppervlakte van slikken en platen in de verschillende deelgebieden van de Westerschelde (bron: Poot et al. 2002). Voor de indeling zie figuur 2.

	west	midden	oost	totaal
slikken	123	174	638	935
platen	1.988	1.135	947	4.070
totaal	2.111	1.309	1.585	5.005

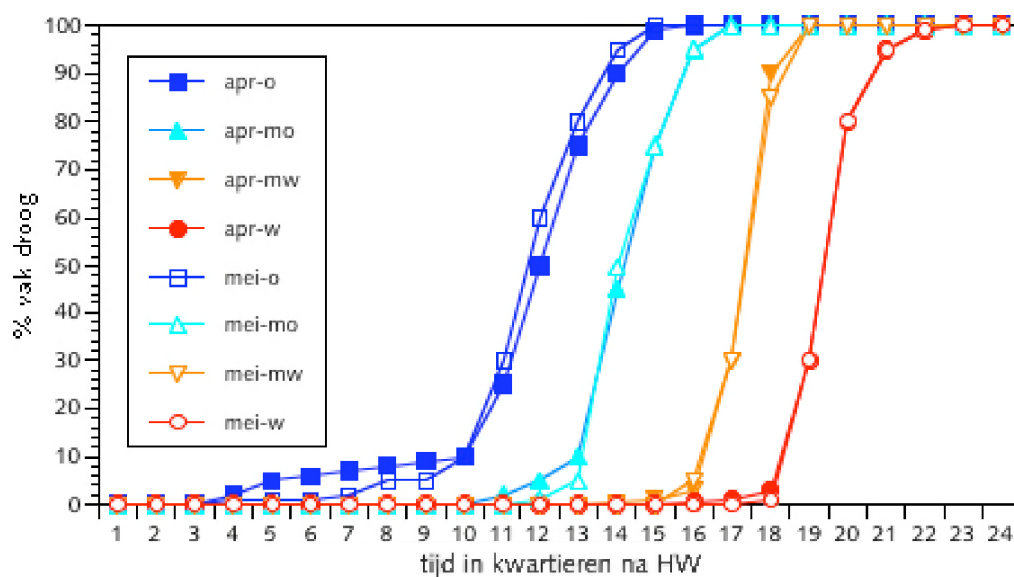


Figuur 2. Indeling van de Westerschelde in deelgebieden (west, midden en oost).

3 Resultaten

3.1 Droogvallen slik

Het gebruik van de vakken door watervogels is afhankelijk van de oppervlakte slik die in de vakken beschikbaar is. De snelheid waarmee vakken droogvallen is enerzijds afhankelijk van de hoogteligging en helling van het slik en anderzijds van het verloop van de waterstand tijdens de waarneemdag. In figuur 3 wordt een overzicht gegeven van het droogvallen van de vakken op de waarneemdagen in april en mei 2004.



Figuur 3. Overzicht van het droogvallen van de waarneemvakken bij de oost-Inkelenpolder op 14 april en 12 mei 2004. o = oostvak, mo= midoost, mw = midwest en w = westvak.

Uit figuur 3 komt naar voren dat er zeer sterke overeenkomsten bestaan tussen het droogvallen van het slik in april en mei. Met name in de vakken west en midwest valt dit vrijwel volledig samen. Tussen de vakken bestaan wel duidelijke verschillen. Het oostvak valt het eerst droog en het westvak het laatst, terwijl de twee andere vakken hier tussen in liggen. Dit komt ook overeen met de verwachting, aangezien in het oosten het slik hoger ligt en het vak met laagwater ver van de waterlijn ligt, terwijl het westvak met laagwater direct aan de laagwaterlijn grenst. De snelheid waarmee de vakken droogvallen is over het algemeen vergelijkbaar. Alleen in het oostvak begint al 3 kwartier na hoogwater wat slik droog te vallen en dit neemt tot 2,5 uur na hoogwater nog langzaam toe, waarna vervolgens in 4-5 kwartier de rest van het vak droogvalt. De overige vakken vallen ook in ongeveer een uur droog.

3.2 Vogelaantallen

De aantallen vogels kunnen in de loop van de waarneemperiode sterk verschillen. Direct na hoogwater, wanneer er nog geen slik is drooggefallen, zijn er nauwelijks vogels aanwezig. Met het droogvallen van het slik nemen de aantallen vogels toe. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 3.3. In tabel 4 worden de maximale aantallen vogels, die tijdens de verschillende tellingen (15 minuten interval) in de telvakken zijn waargenomen, weergegeven.

Tabel 4. Maximale aantallen vogels die tijdens een telling in de verschillende vakken zijn waargenomen.

	west		midwest		midoost		oost	
	april	mei	april	mei	april	mei	april	mei
fuut					1			
aalscholver			1					1
bergeend	4	9	11	11	8	38	20	35
wilde eend	17	35	32	59	30	80	24	59
slobeend	10		10					
scholekster	4	11	15	9	19	12	19	13
kluut							2	1
bontbekplevier						7		3
zilverplevier						28		11
kievit			3		7		2	1
rosse grutto		311		406		406		41
regenwulp				3				1
wulp			1		2		19	
tureluur	3	2	5	1	7		7	1
steenloper								2
kokmeeuw	16	22	7	5	11		38	3
zilvermeeuw		3	2		2		2	1
visdief		1		2				
dwergstern				1				

Tussen de vakken zijn er verschillen in de aantallen vogels. Zo bereikt de rosse grutto in vak oost een duidelijk lager maximum dan in de andere vakken. Zilverplevier en bontbekplevier, beide oogjagers, zijn in mei alleen in de twee oostelijke vakken waargenomen. Tabel 4 geeft weliswaar de maxima per telvak, maar dit betekent niet dat de maxima in de verschillende vakken gelijktijdig zijn vastgesteld. De rosse grutto is zowel met 406 ex. in het vak midoost als in het vak midwest vastgesteld. Aangezien de vakken aansluitend zijn, bewegen de vogels zich tijdens het foerageren soms van het ene vak naar het andere vak. Hierop zal in paragraaf 3.3 terug gekomen worden. Voor het vaststellen van het maximum gelijktijdig aanwezige aantal vogels per soort in alle vakken zijn de aantallen in de verschillende vakken per telperiode bij elkaar opgeteld. Het resultaat hiervan wordt gepresenteerd in tabel 5.

Tabel 5. Maximale aantallen vogels die tijdens de tellingen gelijktijdig in alle vakken gezamenlijk werden waargenomen.

soort	maand		soort	maand	
	april	mei		april	mei
fuut	1		rosse grutto		406
aalscholver	1	1	regenwulp	1	3
bergeend	30	63	wulp	19	
wilde eend	41	93	tureluur	15	3
slobeend	12		steenloper		2
scholekster	42	27	kokmeeuw	38	22
kluut	2	1	zilverbmeeuw	2	3
bontbekplevier		9	visdief		2
zilverplevier		29	dwergstern		1
kievit	7	1			

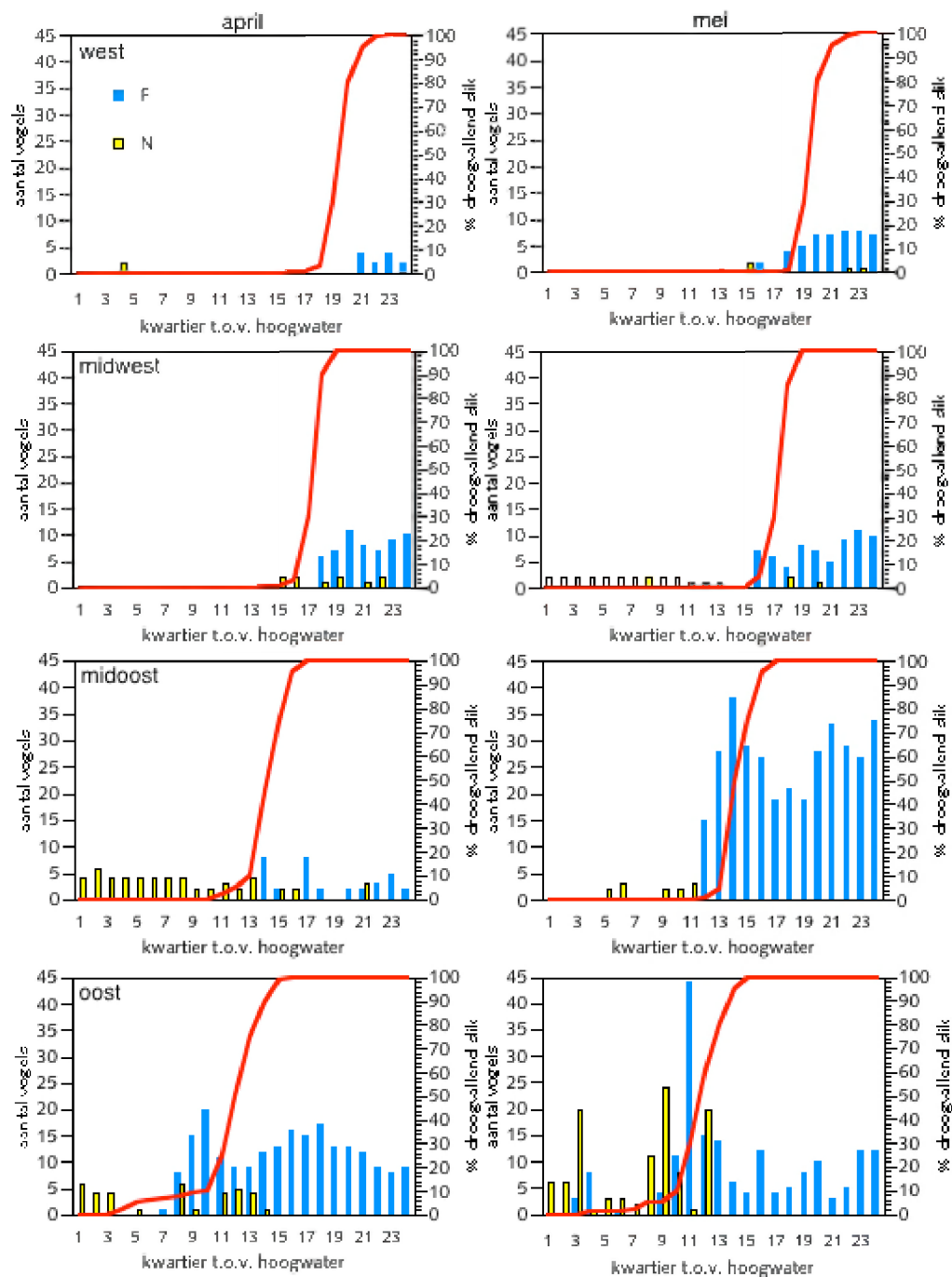
In grote lijnen liggen de maxima in de zelfde orde van grootte of zijn iets hoger dan de maxima in de afzonderlijke vakken. Dit wordt deels veroorzaakt door het feit dat een deel van de vogels met het afgaand water de waterlijn volgt en zich van oost naar west door de vakken beweegt.

3.3 Gebruik telvakken

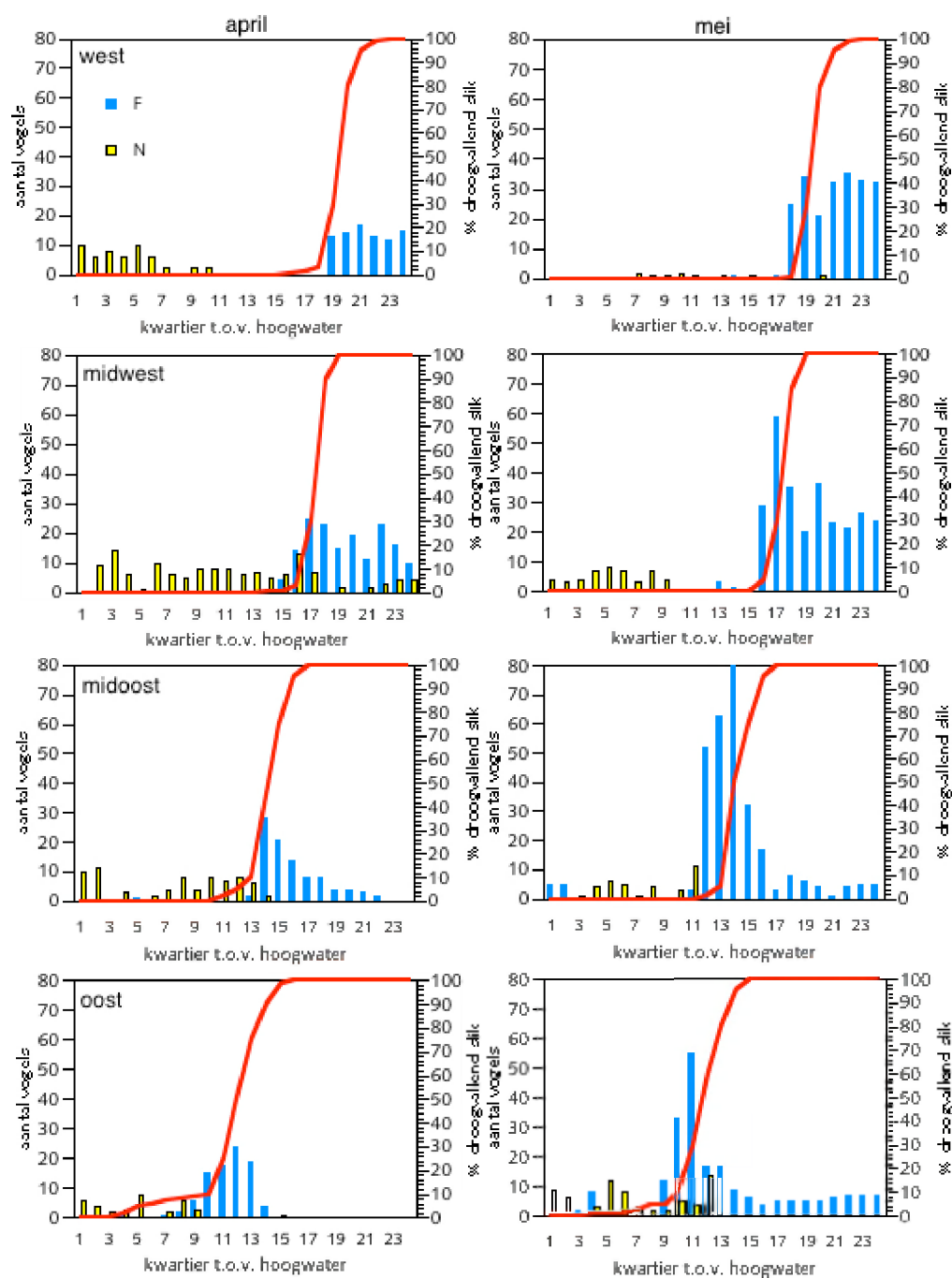
Van de vijf talrijkste soorten uit tabel 5, bergeend, wilde eend, scholekster, rosse grutto en kokmeeuw, wordt hieronder het aantalsverloop en de foerageeractiviteit in de vakken kort besproken.

Figuur 4 laat het gebruik van de vakken door de bergeend zien. De twee oostelijke vakken worden al tijdens het droogvallen als foerageergebied gebruikt. In april en mei 2004 wordt het oostvak door relatief hoge aantallen gebruikt, terwijl in mei 2004 het vak midoost in vergelijking met de andere vakken zeer hoge aantallen heeft. Na het droogvallen van de vakken wordt door vrijwel alle vogels gefoerageerd. Met uitzondering van het vak oost in mei blijven de aantallen foeragerende bergeenden gedurende de laagwaterperiode redelijk stabiel. In sommige vakken zijn al niet-foeragerende vogels aanwezig, zoals in het vak midoost in april en het vak midwest in mei, maar duidelijk is te zien dat met het droogvallen van de vakken de aantallen toenemen, zodat veel bergeenden van hoogwatervluchtplaatsen elders afkomstig moeten zijn.

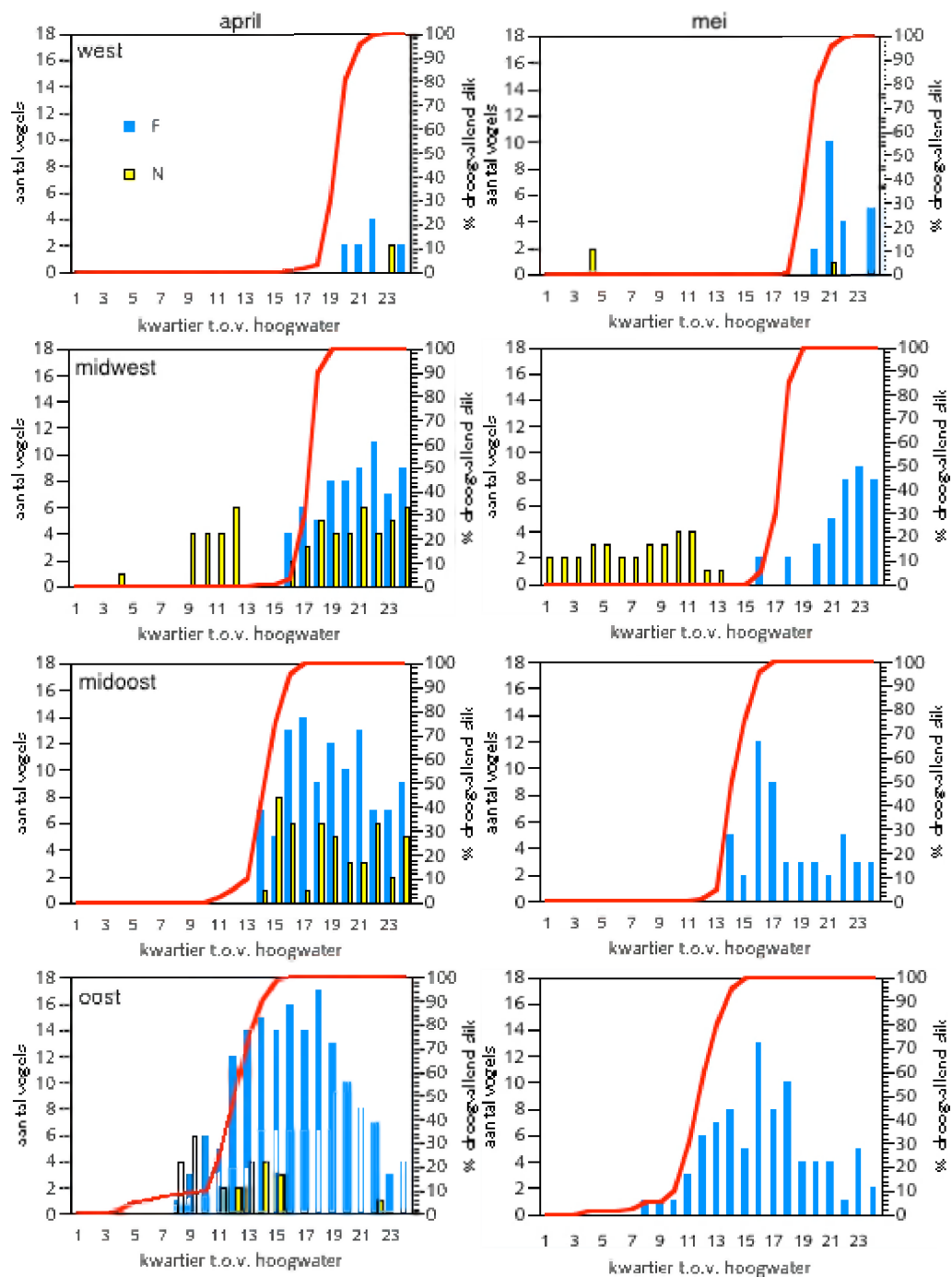
Het foerageerverloop van de wilde eenden wordt weergegeven in figuur 5. Op de dijk langs de rand van het gebied wordt door veel wilde eenden gerust. Met het droogvallen van de vakken gaan deze vogels hier foerageren. Goed te zien is dat er tijdens het droogvallen van de vakken een duidelijke foerageerpiek is. Vervolgens is er weer een snelle aantalsafname. De vogels verplaatsen zich door het slikgebied heen, waarbij ze de waterlijn volgen. Na het droogvallen van de vakken wordt vrijwel alle tijd aan foerageren besteed.



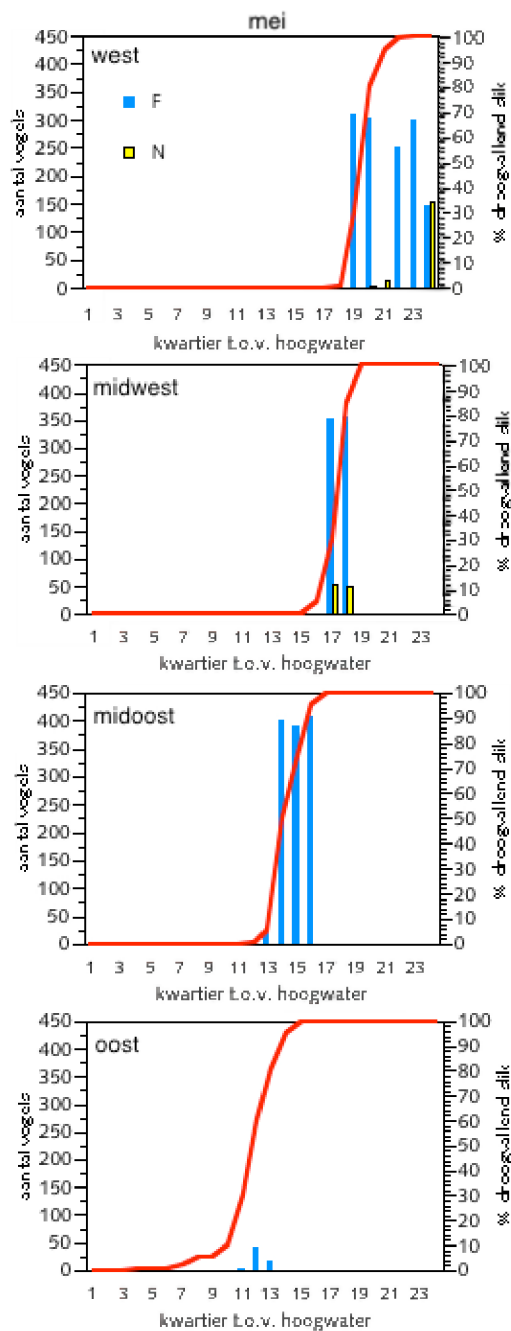
Figuur 4. Aantallen bergeenden in april (links) en mei (rechts) 2004 in de verschillende vakken. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Tevens is het aandeel drooggevalen silt met een rode lijn aangegeven.



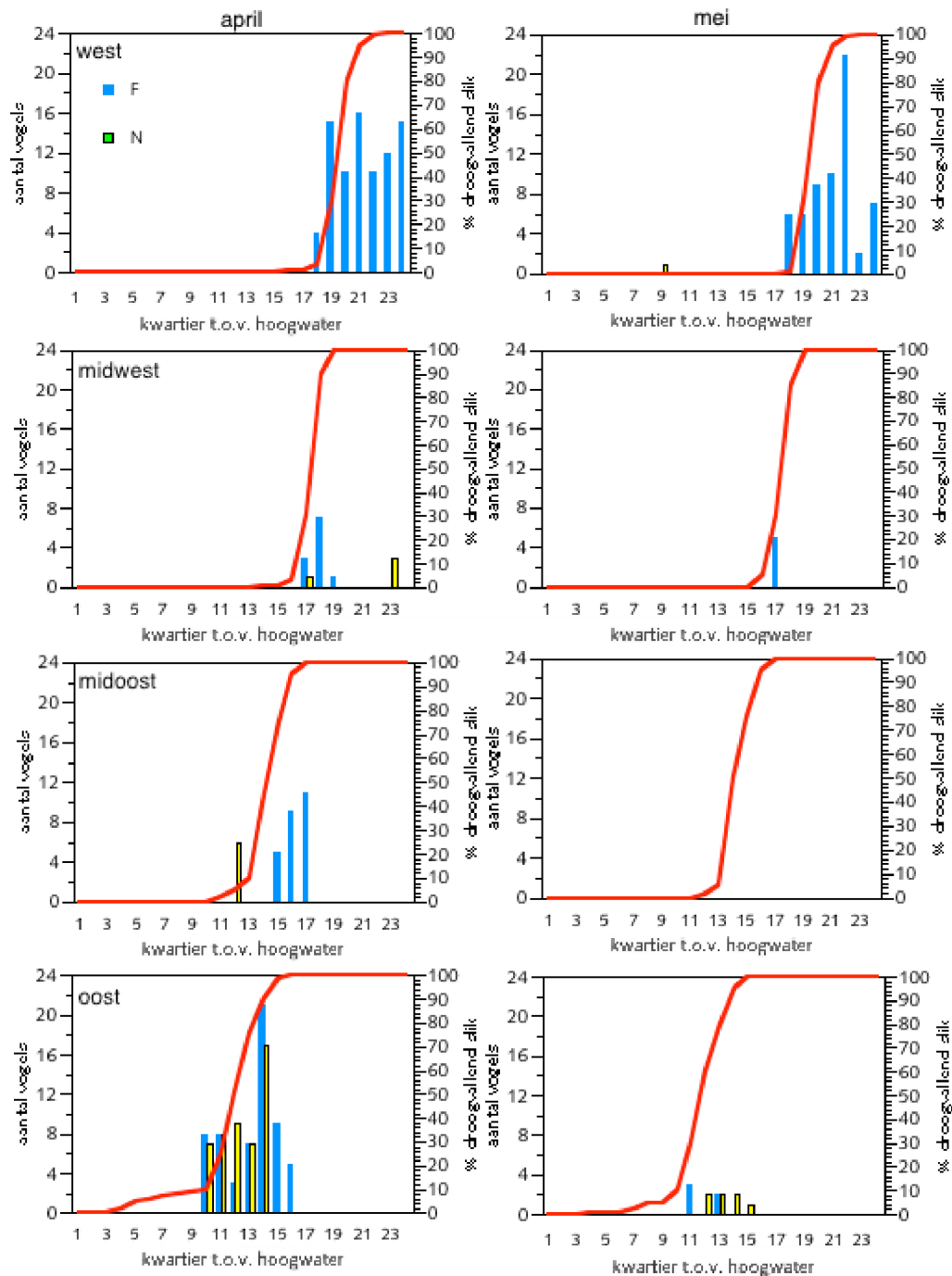
Figuur 5. Aantallen wilde eenden in april (links) en mei (rechts) 2004 in de verschillende vakken. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Tevens is het aandeel drooggevallen slik met een rode lijn aangegeven.



Figuur 6. Aantallen scholeksters in april (links) en mei (rechts) 2004 in de verschillende vakken. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Tevens is het aandeel drooggevallen slik met een rode lijn aangegeven.



Figuur 7. Aantallen rosse grutto's in mei 2004 in de verschillende vakken. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Tevens is het aandeel drooggevallen slik met een rode lijn aangegeven.



Figuur 8. Aantallen kokmeeuwen in april (links) en mei (rechts) 2004 in de verschillende vakken. Er is onderscheid gemaakt tussen foeragerende (F) en niet-foeragerende (N) vogels. Tevens is het aandeel drooggevallen slik met een rode lijn aangegeven.

De scholekster begint met foerageren na het droogvallen van de vakken (figuur 6). Wanneer de vakken al wat langer droog liggen, lijken de aantallen scholeksters weer wat af te nemen. Opvallend is dat in tegenstelling tot in mei, wanneer bijna alle scholeksters

continue foerageren, in april de scholeksters hun tijd ook aan andere activiteiten besteden.

Figuur 7 laat zien dat het foerageren van de rosse grutto sterk gekoppeld is aan het droogvallen van de vakken. Ze volgen op enige afstand de waterlijn. Op deze wijze verplaatsen ze zich van oost naar west door de vakken, hetgeen goed in figuur 7 is waar te nemen. Alleen in het meest westelijke vak, dat het laatst droogvalt, zijn ze langer aanwezig, aangezien er geen nieuw slik meer droogvalt. Het aandeel niet-foeragerende vogels in het westelijke vak is bij de laatste waarneemronde vergelijkbaar met het aantal foeragerende vogels.

De kokmeeuw begint pas met foerageren, wanneer er slik begint droog te vallen (figuur 8). In april wordt in vak oost aanvankelijk ook veel tijd niet gevoerageerd. Duidelijk is te zien dat de vogels zich met het afgaand water door het gebied verplaatsen. De hoogste aantallen foeragerende vogels worden waargenomen in het westvak, waar ze ook gedurende een langere tijd blijven foerageren.

3.4 Foerageerintensiteit

3.4.1 Inleiding

Om de foerageerintensiteit in de waarneemvakken te kunnen vergelijken met de verwachte gemiddelde foerageertijd in de verschillende delen van de Westerschelde dienen er enkele rekenstappen gemaakt te worden. In de volgende paragraaf wordt eerst het aantal foerageerminuten per ha gedurende de waarneemperiode berekend. Vervolgens wordt gekeken hoeveel tijd watervogels gemiddeld overdag tijdens de laagwaterperiode aan foerageren besteden. Op basis hiervan, de tellingen in de Westerschelde en de oppervlakte van de slikgebieden kan de gemiddelde foerageerintensiteit per ha in de Westerschelde berekend worden. Deze waarden kunnen vervolgens vergeleken worden met de waarnemingen in de telvakken.

3.4.2 Waarnemingen telvakken

In tabel 6 wordt voor april per vak per vogelsoort weergegeven hoeveel minuten de soort tijdens de waarneemperiode (6 uur) in het vak foerageerde of niet aan het foerageren was. Tevens is het foerageeraandeel weergegeven. Aangezien de telvakken verschillen in oppervlakte wordt alles weergegeven in minuten per ha. In tabel 7 worden de resultaten uit mei gepresenteerd. De onderliggende berekeningen worden weergegeven in bijlage 1.

Vervolgens kan de foerageerintensiteit per laagwaterperiode berekend worden door het aantal foerageerminuten/ha per waarneemperiode met een factor 2 te vermenigvuldigen.

Tabel 6. Berekend aantal foerageer- (F) en niet-foerageerminuten (N) per ha per soort in de waarneemperiode op 14-4. Tevens is het aandeel van het foerageren in procenten (%) gegeven.

soort	west			midwest			midoost			oost		
	N	F	%	N	F	%	N	F	%	N	F	%
fuut							4		0			
aalscholver					4	100						
bergeend	4	25	86	41	236	85	237	149	39	109	635	85
wilde eend	109	177	62	546	652	54	321	417	56	106	272	72
slobeend	63	0	0	244	978	28						
scholekster	4	21	83	236	273	54	202	466	70	79	490	86
kluut										6	60	91
bontbekplevier												
zilverplevier												
kievit				24		0	220	4	2	18	3	14
rosse grutto												
regenwulp	0	8	100									
wulp				8		0	4	18	80	82	51	39
tureluur	0	17	100	4	98	96	4	136	97	6	194	97
steenloper												
kokmeeuw	0	172	100	16	45	97	26	110	81	145	184	56
zilvermeeuw				8			9		0	6		0
visdief												
dwergstern												

Tabel 7. Berekend aantal foerageer- (F) en niet-foerageerminuten (N) per ha per soort in de waarneemperiode op 12-5. Tevens is het aandeel van het foerageren in procenten (%) gegeven.

soort	west			midwest			midoost			oost		
	N	F	%	N	F	%	N	F	%	N	F	%
fuut												
aalscholver												
bergeend	10	101	90	106	273	72	53	1524	97	318	547	63
wilde eend	21	450	96				154	1287	89	206	635	76
slobeend												
scholekster	6	44	88	130	151	54		220	100		251	
kluut											3	
bontbekplevier								176	100		88	
zilverplevier								220	100		227	
kievit											12,1	
rosse grutto	360	2768	88	428	2880	92		5364	100		197	
regenwulp				24		0					6	
wulp												
tureluur		13	100		4	100					12	
steenloper					0	100					15	
kokmeeuw	2	130	98		20	100				21	15	42
zilvermeeuw		19	100							15	3	16
visdief		2	100		8	100						
dwergstern					4	100						

3.4.3 Foerageertijd watervogels en steltlopers

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 per dag 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, terwijl vogels die in Afrika hebben overwinterd en begin mei in de Waddenzee aankomen, alleen mei hebben om op te vetten (toe te nemen in gewicht). 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 h (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 h 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, tureluur, kempfaan 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 gefoerageerd. Uitgaande van gemiddelde waarden levert dit $9 \times 60 \times 0,675$ foerageerminuten op. Dit komt neer op 364,5 minuten, hetgeen afgerond wordt op 6 uur. Op grond hiervan wordt voor bergeend, wilde eend en slobend een gemiddelde foerageertijd per laagwaterperiode van 6 uur worden aangehouden.

Door Zwarts (1974) wordt tevens aangegeven dat kokmeeuwen van de 7 uur dat de vogels konden foerageren op de Ventjagersplaten er gemiddeld 80% van de tijd werd gefoerageerd. Dit komt neer op 336 min. 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 naar laagwater waren veel vogels afwezig. Dit zou betekenen dat de meeste vogels per laagwaterperiode in ieder geval deze 4 uur foerageerden. Vermoedelijk worden tijdens deze 4 uur ook nog andere activiteiten ondernomen. Voor de foerageeractiviteit overdag wordt ervan uitgegaan dat de zilvermeeuw gedurende 5 uur ongeveer 80% van de tijd aan foerageren besteed. Dit komt neer op 4 uur.

Stienen & Brenninkmeijer (1992) geven aan dat de optimale foerageerperiode voor visdieven in een getijsituatie de periode van 4 uur voor laagwater tot laagwater is, maar dat ook dat bij opkomend water voedselaanvoer plaatsvindt. In Arts & Meininger (1995) wordt een studie aangehaald van Taylor, waarin wordt aangegeven dat in estuaria de zeevissen stroomopwaarts zwemmen bij opkomend getij, waardoor het vangstsucces het grootst is bij springtij bij opkomend water en het laagst bij dood tij. Hieruit is niet direct een foerageertijd uit af te leiden. Frank & Becker (1992) geven aan dat in de broedtijd de sterns op hun foerageervluchten 1,6-2,7 uur per keer van de kolonie wegbleven en dat de vogels elkaar 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 8. 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 8. 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

3.4.4 Foerageerintensiteit Westerschelde

In tabel 9 wordt voor de vogelsoorten, die in de telvakken zijn waargenomen, een overzicht gegeven van het gemiddelde aantal aanwezig in april en mei in de verschillende delen van de Westerschelde. De vergelijking van de aantallen meeuwen en sterns vormt een probleem, daar deze soorten niet tijdens de hoogwatertellingen systematisch worden meegenomen. Hierdoor is het niet mogelijk om gemiddelde aantallen voor deze soorten voor april en mei te berekenen.

Tabel 9. Gemiddeld aantal in april en mei van relevante vogelsoorten (op basis van de tellingen in de vakken) in de verschillende deelgebieden van de Westerschelde.

soort	gemiddeld aantal in april (seizoen 1997-2001)			Westerschelde
	west	midden	oost	totaal
aalscholver	30	9	9	48
kleine zilverreiger	1	0	4	5
bergeend	679	749	778	2206
wilde eend	239	204	489	932
slobeend	32	1	21	54
scholekster	2238	1012	400	3650
kluut	143	196	329	668
bontbekplevier	33	1	10	44
zilverplevier	1341	240	66	1648
kievit	22	29	110	161
kanoet	0	4	1	5
drieteenstrandloper	147	266	0	413
bonte strandloper	6336	2493	155	8984
rosse grutto	577	126	34	736
regenwulp	9	3	5	17
wulp	454	285	264	1002
zwarte ruiter	7	6	68	81
tureluur	275	400	493	1168
oeverloper	1	0	1	2
steenloper	176	107	11	294

soort	gemiddeld aantal in mei (seizoen 1997-2001)			Westerschelde
	west	midden	oost	totaal
aalscholver	22	14	12	48
kleine zilverreiger	1	0	2	3
bergeend	949	1512	794	3254
wilde eend	546	614	331	1491
slobeend	7	3	19	28
scholekster	2213	709	265	3187
kluut	122	10	127	259
bontbekplevier	408	171	34	613
zilverplevier	1927	976	680	3583
kievit	39	39	58	136
kanoet	257	46	66	324
drieteenstrandloper	568	2951	7	2930
bonte strandloper	5860	2699	132	8691
rosse grutto	1537	2337	696	4570
regenwulp	8	1	4	13
wulp	170	84	44	298
zwarte ruiter	9	2	44	55
tureluur	391	536	299	1226
oeverloper	32	13	36	81
steenloper	144	101	18	263

Op basis van de oppervlakte van de platen en slikken in de verschillende deelgebieden (tabel 3), de aantallen vogels, de geschatte foerageertijd per laagwaterperiode overdag kan vervolgens het gemiddelde aantal foerageerminuten per ha worden berekend. Vogelsoorten, die vooral op het water foerageren zoals de aalscholver of in beschutte kreken op de schorren zoals de kleine zilverreiger, zijn buiten beschouwing gelaten. Voor de overige soorten staat de gemiddelde berekende foerageerintensiteit in tabel 10 weergegeven voor april en mei.

Tabel 10. Berekende gemiddelde foerageerintensiteit (foerageerminuten per ha) in april en mei gedurende de laagwaterperiode overdag van relevante vogelsoorten in de verschillende deelgebieden van de Westerschelde.

soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in april			Westerschelde
	west	midden	oost	totaal
bergeend	116	206	177	159
wilde eend	41	56	111	67
slobeend	5	0	5	4
scholekster	318	232	76	219
kluut	20	45	62	40
bontbekplevier	8	0	3	4
zilverplevier	315	91	21	163
kievit	5	11	34	16
kanoet	0	2	0	0
drieteenstrandloper	34	101	0	41
bonte strandloper	1486	943	48	889
rosse grutto	82	29	6	44
regenwulp	1	1	1	1
wulp	64	65	50	60
zwarte ruiter	2	2	21	8
tureluur	64	151	154	116
oeverloper	0	0	0	0
steenloper	41	41	3	29

soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in mei			Westerschelde
	west	midden	oost	totaal
bergeend	162	416	180	234
wilde eend	93	169	75	107
slobeend	1	1	4	2
scholekster	315	162	50	191
kluut	17	2	24	16
bontbekplevier	96	65	11	61
zilverplevier	452	369	213	354
kievit	9	15	18	13
kanoet	60	11	12	32
drieteenstrandloper	133	893	0	290
bonte strandloper	1374	1020	41	860
rosse grutto	219	535	132	274
regenwulp	1	0	1	1
wulp	24	19	8	18
zwarte ruiter	2	1	14	5
tureluur	92	203	94	121
oeverloper	7	5	11	8
steenloper	34	38	6	26

3.5 Vergelijking gebruik telvakken met andere gebieden

In paragraaf 3.4.2 is voor de telvakken bij de Oost-Inkelpolder de foerageerintensiteit van foeragerende vogels gedurende de waarneemperiode berekend. In de vorige paragraaf is een gemiddelde foerageerintensiteit van steltlopers en eenden op de platen en slikken van de Westerschelde gedurende de laagwaterperiode berekend. Uit de vergelijking van deze gegevens kan een indruk verkregen worden of de telvakken bij de Oost-Inkelpolder van belang zijn als foerageergebied voor steltlopers en eenden. Deze vergelijking wordt beperkt tot de vogelsoorten in tabel 10. Op basis van de resultaten kan enig inzicht verkregen worden of de dijkverbeteringswerken op het traject Oost-Inkelpolder een belangrijk, tijdelijk verlies aan foerageermogelijkheden voor steltlopers en eenden zullen opleveren.

Figuur 2 laat zien dat de telvakken bij de Oost-Inkelpolder in deelgebied Oost van de Westerschelde vallen. In de onderstaande tabellen wordt het aantal foerageerminuten per ha in de telvakken vergeleken met de gemiddelde dichtheden in het deelgebied Oost voor de maanden april en mei (tabel 11 en 12) en voor de gehele Westerschelde.

Tabel 11. Vergelijking van de foerageerintensiteit gedurende de gehele laagwaterperiode in april van verschillende vogelsoorten in de telvakken bij de Oost-Inkelpolder en het berekende gemiddelde aantal foerageerminuten per ha in deelgebied Oost als van de gehele Westerschelde. Indien de foerageerintensiteit in de vakken een factor 2 hoger is dan in deelgebied Oost is het getal vet en cursief.

soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in april					deel- gebied	Wester- schelde
	west	midwest	midoost	oost	totaal	oost	totaal
aalscholver	0	8	0	0	2	-	-
bergeend	50	472	299	1270	491	177	159
wilde eend	353	1303	835	544	670	111	67
slobeend	0	196	0	0	38	5	4
scholekster	42	546	931	980	539	76	219
kluut	0	0	0	121	31	62	40
bontbekplevier	0	0	0	0	0	3	4
zilverplevier	0	0	0	0	0	21	163
kievit	0	0	9	6	3	34	16
kanoet	0	0	0	0	0	0	0
drieteenstrandloper	0	0	0	0	0	0	41
bonte strandloper	0	0	0	0	0	48	889
rosse grutto	0	0	0	0	0	6	44
regenwulp	17	0	0	0	6	1	1
wulp	0	0	35	103	33	50	60
zwarte ruit	0	0	0	0	0	21	8
tureluur	34	196	272	387	198	154	116
oeverloper	0	0	0	0	0	0	0
steenloper	0	0	0	0	0	3	29
kokmeeuw	345	90	220	369	280	-	-
zilvermeeuw	0	0	0	0	0	-	-
visdief	0	0	0	0	0	-	-
dwergstern	0	0	0	0	0	-	-

Bij tabel 11 en 12 dient opgemerkt te worden dat de foerageerintensiteit gedurende de waarneemperiode (zie tabel 6 en 7) vermenigvuldigd is met een factor 2 om de

foerageerintensiteit gedurende de gehele laagwaterperiode te berekenen. Aanname hierbij is dat er door de vogels met afgaand water evenveel tijd wordt besteed aan foerageren als met opkomend water.

Tabel 12. Vergelijking van de foerageerintensiteit gedurende de gehele laagwaterperiode in mei van verschillende vogelsoorten in de telvakken bij de Oost-Inkelpolder en het berekende gemiddelde aantal foerageerminuten per ha in zowel deelgebied Oost als van de gehele Westerschelde. Indien de foerageerintensiteit in de vakken een factor 2 hoger is dan in deelgebied Oost is het getal vet en cursief.

soort	gemiddeld aantal foerageerminuten/ha in mei					deel- gebied	Wester- schelde
	west	midwest	midoost	oost	totaal	oost	totaal
aalscholver	0	0	0	0	0	-	-
bergeend	202	546	3049	1095	1005	180	234
wilde eend	900	0	2574	1270	1121	75	107
slobeend	0	0	0	0	0	4	2
scholekster	88	301	439	502	299	50	191
kluut	0	0	0	6	2	24	16
bontbekplevier	0	0	351	175	108	11	61
zilverplevier	0	0	439	454	195	213	354
kievit	0	0	0	24	6	18	13
kanoet	0	0	0	0	0	12	32
drieteenstrandloper	0	0	0	0	0	0	290
bonte strandloper	0	0	0	0	0	41	860
rosse grutto	5537	5759	10728	393	5174	132	274
regenwulp	0	0	0	12	3	1	1
wulp	0	0	0	0	0	8	18
zwarte ruiter	0	0	0	0	0	14	5
tureluur	25	8	0	24	17	94	121
oeverloper	0	0	0	0	0	11	8
steenloper	0	0	0	30	8	6	26
kokmeeuw	261	41	0	30	112	-	-
zilvermeeuw	38	0	0	0	16	-	-
visdief	4	16	0	0	5	-	-
dwergstern	0	8	0		2	-	-

Tabel 11 en 12 laten zien dat het aantal foerageerminuten per laagwaterperiode per telvak aanzienlijk kan variëren. Voor april geldt dat bergeend, wilde eend, slobeend, regenwulp en scholekster een foerageerintensiteit hebben, die een factor 2 hoger is dan het berekende gemiddelde voor deelgebied Oost van de Westerschelde, terwijl kluut, wulp en tureluur dit voor afzonderlijke telvakken hebben. In mei hebben bergeend, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, regenwulp en rosse grutto een foerageerintensiteit die gemiddeld een factor 2 hoger ligt dan het berekende gemiddelde voor deelgebied Oost. De zilverplevier heeft in de twee oostvakken in mei een opvallend hoge foerageerintensiteit. De kokmeeuw heeft in april ook een opvallend hoge foerageerintensiteit. In mei ligt de foerageerintensiteit in het westvak in dezelfde orde van grootte, maar in de overige vakken is dit duidelijk lager.

4 Discussie

Met de gevolgde methodiek bleek het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken door vogels vast te leggen. De beschikbare tijd per waarneemronde (15 minuten) was ruim voldoende om alle vogels te tellen en het gedrag vast te leggen. Alleen wanneer enkele grote, gemengde groepen steltlopers aanwezig zijn, is het kwartier maar net voldoende om de vogels te tellen. Dit komt alleen tijdens het droogvallen van een vak voor, hetgeen over het algemeen minder dan een uur beslaat.

De waarnemingen geven goed inzicht hoe de vogels op de waarneemdagen het gebied als foerageergebied gebruiken. De meeste soorten beginnen pas met foerageren als er delen van het slik beginnen droog te vallen. Een soort als bergeend verplaatste zich maar in beperkte mate door de vakken, terwijl dit bij de kokmeeuw en rosse grutto zeer duidelijk was. Over het algemeen is er bij de meeste soorten een duidelijke foerageerpiek direct na het droogvallen van een telvak.

De hoekpunten van het vak zijn met behulp van GPS in het veld vastgelegd. Hiermee wordt een onnauwkeurigheid van hooguit enkele meters geïntroduceerd. In het veld zijn de hoekpunten van de telvakken gemarkeerd. De waarnemers moeten in eerste instantie gebruik maken van de markering langs de dijk, aangezien de markering aan de buitenkant tijdens hoogwater nog niet zichtbaar is. Dit levert in het begin een potentiële inschattingsfout op. Indien de markering aan de buitenzijde wel goed zichtbaar is, kan met een redelijke nauwkeurigheid de begrenzing tussen de vakken in het veld bepaald worden.

De maximale aantallen per telvak laten voor sommige soorten zowel tussen telvakken als tussen maanden aanzienlijke verschillen zien. Soorten die in mei duidelijk talrijker zijn in de Westerschelde dan in april, zoals zilverplevier en rosse grutto, worden in april niet bij de Oost-Inkelpolder waargenomen, terwijl ze in mei in sommige vakken een zeer hoge foerageerintensiteit hebben. Tussen de soorten bestaan ook duidelijke verschillen. Zo bezoeken in mei de rosse grutto's nauwelijks het oostvak, maar ze bewegen zich wel als groep van het vak midoost naar west. De bergeend daarentegen verplaatst zich veel minder tussen vakken: de vogels blijven langer op een locatie aanwezig. Veel soorten volgen de waterlijn en bezoeken van oost naar west gaande de verschillende vakken. Een deel van de vogels gaat ook in zuidelijke richting en komt dan niet in een aangrenzend vak terecht.

De getijcyclus van de Westerschelde is niet strikt symmetrisch. Zo'n 6:28 h na hoogwater is het laagwater en 5:57 h later wordt het weer hoogwater. De waarnemingen zijn verricht vanaf hoogwater tot 6 uur na hoogwater. Dit betekent dat in de waarneemperiode in verhouding iets meer waarnemingen zijn verricht bij hogere waterstanden.

In paragraaf 3.4.3 is echter aangegeven dat de vogels in de slikgebieden niet continu foerageren. Vaak wordt er enige tijd niet gefoerageerd, omdat er voedsel verteerd dient te worden. Uit gegevens gepresenteerd in Van de Kam *et al.* (1999) komt naar voren dat

de periodes met foerageren sterker vertegenwoordigd zijn in de eerste helft van de foerageerperiode. Op grond hiervan lijkt het verantwoord om de eerste 6 uur waarnemen na het tijdstip van hoogwater minstens indicatief te veronderstellen voor de helft van de laagwaterperiode. Indien er in de tweede helft van de laagwaterperiode in verhouding minder gevoerageerd wordt, betekent dit dat door vermenigvuldiging met een factor 2 de foerageerintensiteit mogelijk zelfs overschat wordt.

Om de foerageerintensiteit in de telvakken te kunnen vergelijken met de gemiddelde foerageerintensiteit in slikgebieden in het oostelijk deel van de Westerschelde, dienen enkele rekenstappen plaats te vinden, die gebaseerd zijn op aannames ontleend aan verschillende literatuurbronnen. De uitkomsten van de rekenstappen dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Daarom worden in tabel 11 en 12 alleen foerageerintensiteiten, die een factor 2 hoger zijn dan de berekende gemiddelde foerageerintensiteit voor het oostelijk deel van de Westerschelde als hoog beschouwd.

In tabel 11 en 12 wordt een vergelijking gemaakt tussen de foerageerintensiteit in de telvakken bij de Oost-Inkelpolder, uitgedrukt als foerageerminuten per ha, en het berekende aantal foerageerminuten/ha voor het gehele oostelijke deel van de Westerschelde. Hieruit komt naar voren dat de foerageerintensiteit van sommige soorten in de telvakken aanzienlijk hoger kan zijn dan de berekende gemiddelde foerageerintensiteit van deze soorten in het oostelijk deel van de Westerschelde. De vraag komt naar voren in hoeverre de resultaten van de waarnemingen in de telvakken door het toeval bepaald worden. Door Hoekstein (2003) is in een pilotstudie de reproduceerbaarheid van waarnemingen met deze onderzoeksmethode onderzocht door op opeenvolgende dagen in dezelfde vakken waar te nemen. Uit deze studie bleek dat de dagtotalen per telgebied en de foerageerintensiteit per dag een factor 2-3 kan verschillen, maar dat de patronen in aantalsverloop van foeragerende vogels op opeenvolgende dagen sterk vergelijkbaar is. Echter bij soorten als rosse grutto, groenpootruiter, wulp, stormmeeuw en zilverbmeeuw zijn de verschillen in aantallen groot. Op grond hiervan lijkt het verantwoord om te stellen dat bergeend, wilde eend en scholekster op het slik bij de Oost-Inkelpolder een hoge foerageerintensiteit hebben in vergelijking met het oostelijk deel van de Westerschelde. Voor april geldt dat in afzonderlijke telvakken voor slobbeend, kluut, regenwulp, wulp en tureluur een hoge foerageerintensiteit is vastgesteld. In mei hebben bontbekplevier en rosse grutto een hoge foerageerintensiteit bij de Oost-Inkelpolder, terwijl dit voor zilverbplevier en regenwulp voor afzonderlijke vakken is vastgesteld.

Tijdens de waarnemingen zijn ook verstoringen geregistreerd. Dit leidde dan wel tot verplaatsing van de vogels binnen de telvakken, maar over het algemeen niet tot verplaatsing buiten de vakken. Over het algemeen waren de verstoringen beperkt tot enkele wandelaars en een enkele fietser. Aangezien deze personen het slik niet betraden, bleef hierdoor de versturende invloed zeer gering.

5 Conclusies

Bij de gehanteerde onderzoeksopzet was het goed mogelijk om het gebruik van de telvakken door watervogels vast te leggen. Tussen de telvakken en tussen de maanden april en mei bleken er verschillen te bestaan in de soorten en aantallen die van de telvakken gebruik maakten. Bergeend, wilde eend en scholekster behoorden op de waarneemdagen in april en mei tot de talrijkste soorten, terwijl de rosse grutto in mei talrijk was.

De waarnemingen geven goed inzicht hoe de vogels op de waarneemdagen het gebied als foerageergebied gebruiken. De meeste soorten beginnen pas met foerageren als er delen van het slik beginnen droog te vallen. Een soort als bergeend verplaatste zich maar in beperkte mate door de vakken, terwijl dit bij de kokmeeuw en rosse grutto zeer duidelijk was. Over het algemeen geldt voor de meeste soorten dat zij de waterlijn volgen met het foerageren, waardoor er een duidelijke foerageerpiek is direct na het droogvallen van een telvak.

Bergeend, wilde eend en scholekster hebben in april en mei op het slik bij de Oost-Inkelpolder een duidelijk hogere foerageerintensiteit dan de berekende gemiddelde foerageerintensiteit in het oostelijk deel van Westerschelde. Voor april geldt dat in afzonderlijke telvakken slobbeend, kluut, regenwulp, wulp en tureluur een hoge foerageerintensiteit hebben. In mei hebben bontbekplevier en rosse grutto ook een duidelijk hogere foerageerintensiteit bij de Oost-Inkelpolder dan gemiddeld in het oostelijk deel van de Westerschelde, terwijl dit voor zilverplevier en regenwulp voor afzonderlijke vakken geldt.

6 Dankwoord

Door Cor Berrevoets van het RIKZ te Middelburg zijn de vogelgegevens van de Westerschelde uit de periode 1997-2001 uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat, aangeleverd. Het RIKZ draagt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Van Cor Berrevoets, Belinda Kater en Peter Meininger, allen RIKZ Middelburg, werd opbouwend commentaar op het concept ontvangen.

Lieuwe Anema, Rob van de Haterd en Peter van Horssen, allen Bureau Waardenburg, hebben een bijdrage geleverd aan de rapportage.

Wij willen alle bovengenoemde personen van harte bedanken voor hun bijdrage.

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.
- 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. 2003. Dijkbekleding Oosterschelde: deelrapportage vogels, nr. 6. Werkdocument RIKZ/2003.xxx
- Kam J. van de, B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoring gevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg/ Zeist.
- Meininger, P.L., 2001. Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels. Werkdocument RIKZ-2001.812X. 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. nadere analyse van de effecten van de vaargeulverruiming 48-43 in de Westerschelde op het voorkomen van watervogels. Aantalsontwikkelingen gerelateerd aan hydrologische, morfologische en ecologische veranderingen. 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 der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting, Middelburg.
- 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.

Bijlage 1

Berekening foerageerminuten per ha

Tabel 1.1. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelenpolder oost in de waarneemperiode op 14 april 2004. De oppervlakte van het telvak is 49.595 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver						
bergeend	210	36	3150	540	635,1	108,9
wilde eend	90	35	1350	525	272,2	105,9
slobeend						
scholekster	162	26	2430	390	490,0	78,6
kluut	20	2	300	30	60,5	6,0
bontbekplevier						
zilverplevier						
kievit	1	6	15	90	3,0	18,1
rosse grutto						
regenwulp						
wulp	17	27	255	405	51,4	81,7
tureluur	64	2	960	30	193,6	6,0
steenlopers						
kokmeeuw	61	48	915	720	184,5	145,2
zilvermeeuw		2		30		8,1
visdief						
dwergstern						

Tabel 1.2. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelenpolder midoost in de waarneemperiode op 14 april 2004. De oppervlakte van het telvak is 34.144 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut		1	0	15	0,0	4,4
aalscholver			0	0	0,0	0,0
bergeend	34	54	510	810	149,4	237,2
wilde eend	95	73	1425	1095	417,4	320,7
slobeend			0	0	0,0	0,0
scholekster	106	46	1590	690	465,7	202,1
kluut			0	0	0,0	0,0
bontbekplevier			0	0	0,0	0,0
zilverplevier			0	0	0,0	0,0
kievit	1	50	15	750	4,4	219,7
rosse grutto			0	0	0,0	0,0
regenwulp			0	0	0,0	0,0
wulp	4	1	60	15	17,6	4,4
tureluur	31	1	465	15	136,2	4,4
steenlopers			0	0	0,0	0,0
kokmeeuw	25	6	375	90	109,8	26,4
zilvermeeuw		2	0	30	0,0	8,8
visdief			0	0	0,0	0,0
dwergstern			0	0	0,0	0,0

Tabel 1.3. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelpolder midwest in de waarneemperiode op 14 april 2004. De oppervlakte van het telvak is 36.828 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver	1		15	0	4,1	0,0
bergeend	58	10	870	150	236,2	40,7
wilde eend	160	134	2400	2010	651,7	545,8
slobeend	24	60	360	900	97,8	244,4
scholekster	67	58	1005	870	272,9	236,2
kluut						
bontbekplevier						
zilverplevier						
kievit		6		90		24,4
rosse grutto						
regenwulp						
wulp		2	0	30	0,0	8,1
tureluur	24	1	360	15	97,8	4,1
steenlopers			0	0	0,0	0,0
kokmeeuw	11	4	165	60	44,8	16,3
zilvermeeuw		2				
visdief						
dwergstern						

Tabel 1.4. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelpolder west in de waarneemperiode op 14 april 2004. De oppervlakte van het telvak is 71.301 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver						
bergeend	12	2	180	30	25,2	4,2
wilde eend	84	52	1260	780	176,7	109,4
slobeend		30		450		63,1
scholekster	10	2	150	30	21,0	4,2
kluut						
bontbekplevier						
zilverplevier						
kievit						
rosse grutto						
regenwulp	4		60		8,4	
wulp						
tureluur	8		120		16,8	
steenlopers						
kokmeeuw	82		1230		172,5	
zilvermeeuw						
visdief						
dwegstern						

Tabel 1.5. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelenpolder oost in de waarneemperiode op 12 mei 2004. De oppervlakte van het telvak is 49.595 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver		1		15		3,0
bergeend	181	105	2715	1575	547,4	317,6
wilde eend	210	68	3150	1020	635,1	205,7
slobeend						
scholekster	83		1245		251,0	
kluut	1		15		3,0	
bontbekplevier	29		435		87,7	
zilverplevier	75		1125		226,8	
kievit	4		60		12,1	
rosse grutto	65		975		196,6	
regenwulp	2		30		6,0	
wulp						
tureluur	4		60		12,1	
steenlopers	5		75		15,1	0,0
kokmeeuw	5	7	75	105	15,1	21,2
zilvermeeuw	1	5	15	75	3,0	15,1
visdief						
dwergstern						

Tabel 1.6. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelenpolder midoost in de waarneemperiode op 12 mei 2004. De oppervlakte van het telvak is 34.144 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver						
bergeend	347	12	5205	180	1524,4	52,7
wilde eend	293	35	4395	525	1287,2	153,8
slobeend						
scholekster	50		750		219,7	
kluut						
bontbekplevier	40		600		175,7	
zilverplevier	50		750		219,7	
kievit						
rosse grutto	1221		18315		5364,0	
regenwulp						
wulp						
tureluur						
steenloper						
kokmeeuw						
zilvermeeuw						
visdief						
dwergstern						

Tabel 1.7. Aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelpolder midwest in de waarneemperiode op 12 mei 2004. De oppervlakte van het telvak is 36.828 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver						
bergeend	67	26	1005	390	272,9	105,9
wilde eend						
slobeend						
scholekster	37	32	555	480	150,7	130,3
kluut						
bontbekplevier						
zilverplevier						
kievit						
rosse grutto	707	105	10605	1575	2879,6	427,7
regenwulp		6		90		24,4
wulp						
tureluur	1		15		4,1	
steenlopers						
kokmeeuw	5		75		20,4	
zilvermeeuw						
visdief	2		30		8,1	
dwergstern	1		15		4,1	

Tabel 1.8. Berekening aantal minuten per ha voor het telvak Oost-Inkelpolder west in de waarneemperiode op 12 mei 2004. De oppervlakte van het telvak is 71.301 m².

soort	waarnemingen		minuten		Minuten/ha	
	f	n	f	n	f	n
fuut						
aalscholver						
bergeend	48	5	720	75	101,0	10,5
wilde eend	214	10	3210	150	450,2	21,0
slobeend						
scholekster	21	3	315	45	44,2	6,3
kluut						
bontbekplevier						
zilverplevier						
kievit						
rosse grutto	1316	171	19740	2565	2768,5	359,7
regenwulp						
wulp						
tureluur	6		90		12,6	
steenlopers						
kokmeeuw	62	1	930	15	130,4	2,1
zilvermeeuw	9		135		18,9	
visdief	1		15		2,1	
dwergstern						

