

**Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het
dijktraject Polder Vierbannen – Klein
Beijerenpolder (Oosterschelde)**

T.J. Boudewijn
M.R. Collier

Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Polder Vierbannen – Kleine Beijerenpolder (Oosterschelde)

T.J. Boudewijn
M.R. Collier



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: Rijkswaterstaat Zeeland

18 juni 2010
rapport nr. 10-087

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 10-087
Datum uitgave: 18 juni 2010
Titel: Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Polder Vierbannen – Klein Beijerenpolder (Oosterschelde)
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn naam1
M.R. Collier Msc.
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 22
Project nr.: 09-046
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zeeland
Postbus 5014, 4330 KA Middelburg
Referentie opdrachtgever: briefnr. 1615/14 april 2009
Akkoord voor uitgave: Adjunct-directeur Bureau Waardenburg bv
drs. S. Dirksen
Paraaf:



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

© Bureau Waardenburg bv / Rijkswaterstaat Zeeland

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

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



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

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

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Materiaal en methoden	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Telvakken	7
2.3	Waarnemingen	9
2.4	Invoer en bewerking veldgegevens	10
3	Resultaten en discussie	13
3.1	Drooggevallen slik	13
3.2	Vogelaantallen	14
3.3	Verstoringen.....	14
3.4	Overige zaken	15
3.5	Discussie.....	15
4	Dankwoord	17
5	Literatuur	19

1 Inleiding

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

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

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

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

In het kader van het onderhoudsproject is in 2009 en 2010 op vijf dijktrajecten langs de Oosterschelde onderzoek verricht, waarbij in drie perioden (periode 1 = april – mei 2009, periode 2 = augustus – september 2009, periode 3 = maart 2010) waarnemingen zijn verricht. Hierbij is de keuze van de waarneemperiodes gebaseerd op de aantallen watervogels die in de verschillende maanden tijdens de hoogwatertellingen op het traject worden gezien, waarbij de maand met de laagste aantallen vogels is afgevallen. Eén van de dijktrajecten waar het Projectbureau Zeeweringen dijkverbeteringswerkzaamheden wil laten uitvoeren is het dijktraject Polder Verbannen – Klein Beijerenpolder. Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het desbetreffende dijktraject gebruik maken en de wijze waarop deze vogels van het gebied gebruik maken, heeft Rijkswaterstaat Zeeland aan Bureau Waardenburg opdracht gegeven om hier waarnemingen te verrichten. De waarnemingen hebben plaatsgevonden op 14 mei 2009 (periode 1), 11 augustus 2009 (periode 2) en 23 maart 2010 (periode 3).

De voorliggende rapportage presenteert de basisinformatie uit de drie waarneemperioden. In tegenstelling tot rapportages uit eerdere jaren wordt niet meer aangegeven welk gebruik de vogels van het gebied maken en welk belang het gebied als foerageergebied heeft voor watervogels. Ook vindt geen vergelijking meer plaats van het gebruik van het onderhavige gebied als foerageergebied door watervogels met het verwachte gemiddelde gebruik van slikken en platen in deelgebied Noord van de Oosterschelde.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

Het dijktraject ligt tussen Viane en het krekengebied Ouwerkerk (figuur 2.1). Binnendijs liggen hier grootschalige landbouwgebieden. Aan de buitenzijde valt aan de oostkant van het dijktraject een honderden meters breed slik droog met laagwater, maar aan de westkant is dit nog geen 200 m. Aan de westkant van het dijktraject bevindt zich het uitwateringspunt van gemaal Duiveland, terwijl aan de oostkant een strandje aanwezig is en buitendijkse bebouwing. Tevens kan hier tot boven op de dijk gereden worden. Voetovergangen bevinden zich bij de dijpalen 310 en 317. Voor de westkant van het dijktraject bevindt zich een gemarkeerd mosselperceel.

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

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

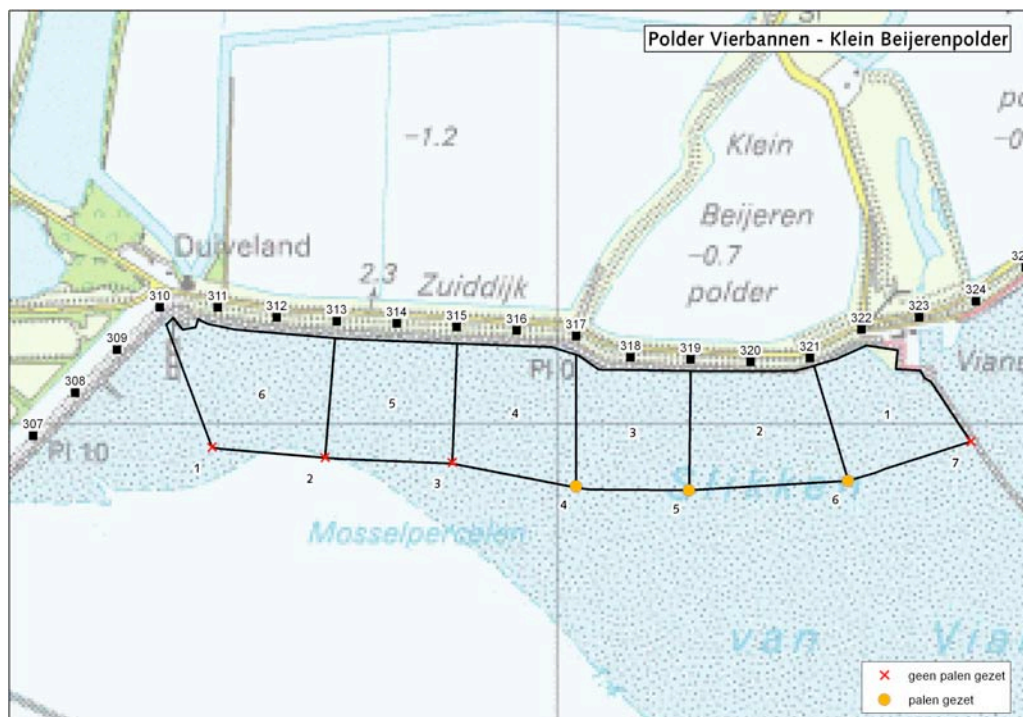
2.2 Telvakken

In overleg met de opdrachtgever is voor het dijktraject een indeling in telvakken gemaakt, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de kenmerken van het dijktraject. In principe is een telvakindeling aangehouden van ongeveer 200 bij 200 m. De ervaringen met vergelijkbare tellingen in de periode 2004 - 2008 langs de Oosterschelde en de Westerschelde hebben laten zien dat het belangrijk is dat de telvakken vanaf de dijk goed zijn te overzien.

In overleg met de opdrachtgever is besloten om niet op het gehele dijktraject integraal waarnemingen te verrichten. De vakken zijn zodanig verdeeld dat met behulp van de

waarnemingen in deze vakken naar verwachting ook een goed beeld van het gebruik van het dijktraject door watervogels wordt verkregen, waarbij de waarnemingen ook geëxtrapoleerd kunnen worden naar die delen van het dijktraject waar niet is waargenomen.

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, daar waar mogelijk, 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. Als hoekpunten op de dijk zijn de nieuwe hectometerpaaltjes van het Waterschap boven op de dijk gebruikt. Op de buitengrens van alle telvakken zijn palen geslagen, die na de laatste waarneemronde zijn verwijderd. In figuur 2.1 wordt een overzicht van de gehanteerde telvakindeling gegeven. Het dijktraject bestaat uit 6 telvakken, waarvan de vakken 2, 3, 5 en 6 zijn geteld.



Figuur 2.1 Overzicht van de telvakken op het dijktraject Polder Vierbannen - Klein Beijerenpolder. De telvakken zijn genummerd en de locatie van de palen op het slik zijn gemarkeerd.

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 de buitengrenzen van de telvakken als rechte lijnen tussen de hoekpunten getrokken. In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte van de telvakken. De totale oppervlakte van alle vakken gezamenlijk was 25,03 ha, terwijl de oppervlakte van de telvakken, waar waarnemingen zijn verricht, in totaal 17,27 ha bedroeg.

Tabel 2.1. Oppervlakte van de vakken in ha, waarbij onderscheid is gemaakt of er in de vakken al dan niet waarnemingen zijn verricht.

telvak	geteld	oppervlakte	telvak	geteld	oppervlakte
1	nee	3,40	4	nee	4,36
2	ja	4,55	5	ja	4,16
3	ja	3,83	6	ja	4,73
			totaal		25,03
			totaal geteld		17,27

2.3 Waarnemingen

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

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

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

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

De activiteit op het moment van tellen werd als representatief beschouwd voor het gedrag van de vogel tijdens het kwartier.

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

De waarnemingen werden vastgelegd op een formulier dat vergelijkbaar is met het formulier weergegeven in Bijlage III van Hoekstein (2004) en dat in de periode 2004 - 2008 ook in een iets aangepaste vorm door Bureau Waardenburg is gebruikt voor het vastleggen van vergelijkbare waarnemingen. Op het formulier werd per telvak tevens algemene informatie opgenomen over het telvak (dijktraject+nummer telvak), datum waarnemingen, waarnemer en weersomstandigheden.

De waarnemingen op het dijktraject zijn per periode steeds op één dag verricht. In tabel 2.2 wordt een overzicht gegeven van de data waarop de waarnemingen in de telvakken zijn verricht.

Tabel 2.2 Overzicht van de dagen waarop de waarnemingen zijn verricht.

Periode	dagen	telvakken
Periode 1	14 mei 2009	2-3 & 5-6
Periode 2	11 augustus 2009	2-3 & 5-6
Periode 3	23 maart 2010	2-3 & 5-6

De weersomstandigheden tijdens de tellingen waren als volgt:

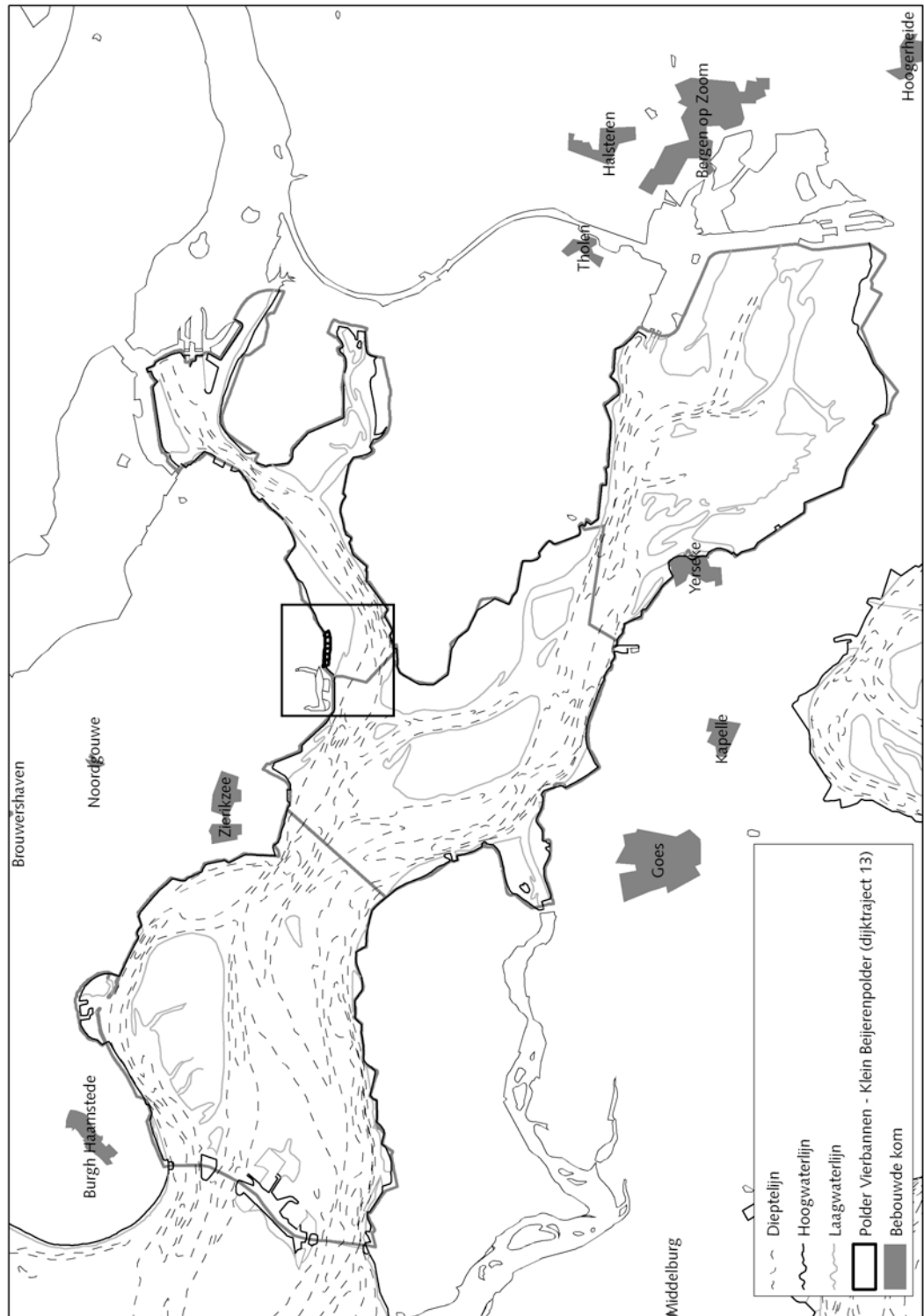
- 14 mei: Het was zwaar bewolkt. De wind was NO 3 Bft en de temperatuur bedroeg ca. 16°C.
- 11 augustus: Het was half bewolkt. De wind was NW 4 Bft en de temperatuur bedroeg 20°C.
- 23 maart: Het was half tot zwaar bewolkt. De wind was Z 2 Bft en de temperatuur bedroeg 13°C.

2.4 Invoer en bewerking veldgegevens

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

Er hebben geen bewerkingen van gegevens plaatsgevonden. Er wordt alleen een overzicht gepresenteerd van het totale aantal foeragerende en niet-foeragerende vogels per soort per waarneemperiode. Per telvak wordt het maximum percentage droogvallend slik gepresenteerd.

In figuur 2.2 wordt een overzicht gegeven van de ligging van het dijktraject in de Oosterschelde.



Figuur 2.2 Indeling van de Oosterschelde in deelgebieden (West, Midden, Noord en Oost) en ligging studiegebied. Bron: Waterdienst.

3 Resultaten en discussie

3.1 Drooggevallen slik

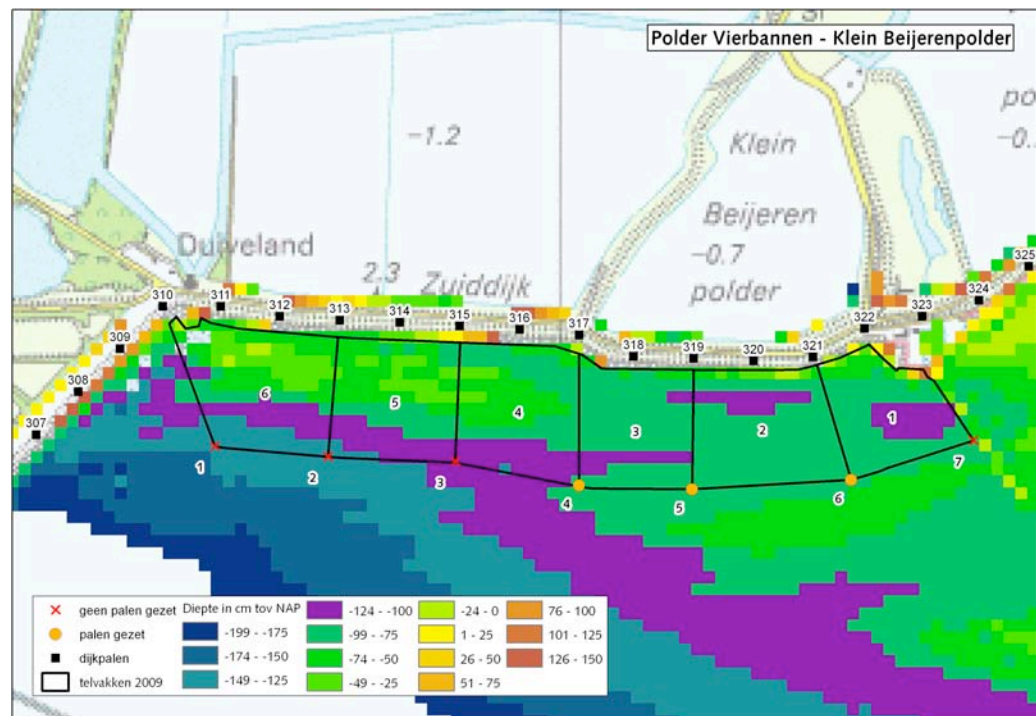
In tabel 3.1 wordt per periode per telvak weergegeven hoeveel slik (percentage) maximaal droogviel per periode. Tabel 3.2 geeft de hoog- en de laagwaterstanden op de waarneemdagen.

Tabel 3.1 Overzicht van het maximum percentage slik dat per telvak in iedere periode droogviel. Alleen de telvakken zijn opgenomen, waar is waargenomen. Periode 1 = mei, 2 = augustus, 3 = maart.

telvak	max. percentage slik droogliggend		
	periode 1	periode 2	periode 3
2	60	75	85
3	60	80	85
5	72	62	90
6	69	62	95

Tabel 3.2 De hoog- en laagwaterstanden op de waarneemdagen bij Stavenisse (bron: www.HMCZ.nl).

datum	Hoogwater t.o.v NAP in cm	Laagwater t.o.v NAP in cm
14-5-2009	+154	-127
11-8-2009	+178	-105
23-3-2010	+158	-112



Figuur 3.1 Hoogteligging van de verschillende telvakken op het dijktraject.

3.2 Vogelaantallen

In tabel 3.3 wordt een overzicht gegeven van het totaal aantal vogels dat tijdens de tellingen gedurende de drie waarneemperiodes in de telvakken is waargenomen. Hierbij is een onderverdeling gemaakt tussen foeragerende en niet-foeragerende vogels.

Tabel 3.3 Overzicht van het totaal aantal vogels geteld tijdens de waarnemingen in de telvakken per periode, waarbij onderscheid is gemaakt tussen foeragerende en niet-foeragerende vogels.

Soort	mei (periode 1)			augustus (periode 2)			maart (periode 3)		
	Foeragerend	Niet-foeragerend	Totaal	Foeragerend	Niet-foeragerend	Totaal	Foeragerend	Niet-foeragerend	Totaal
Fuut	16	15	31	9	4	13	3		3
Geoorde Fuut	3	1	4						
Kleine zilverreiger	7		7	10	7	17			
Lepelaar				6		6			
Rotgans	1	18	19				1098	267	1365
Bergeend							32	1	33
Smient							415	529	944
Wilde eend		7	7				65	243	308
Middelste zaagbek							21	14	35
Scholekster	71	121	192	129	54	183	467	1278	1745
Bontbekplevier	1		1	4		4			
Zilverplevier	62		62				105	1	106
Kanoet							31		31
Bonte strandloper	28		28				81	6	87
Rosse grutto	142	1	143	35	13	48	1414	1	1415
Regenwulp	1		1	14	2	16			
Wulp	22		22	467	63	530	295	944	1239
Zwarte ruiter							2		2
Tureluur	17		17	157	1	158	379	40	419
Groenpootruiter				144	6	150	13	3	16
Oeverloper				20	1	21			
Steenloper	76		76	583	51	634	85	9	94
Kokmeeuw	6	2	8	46	1.028	1.074	428	565	993
Stormmeeuw					57	57	5	25	30
Kleine mantelmeeuw					2	2			
Zilvermeeuw	37	47	84	21	260	281	39	67	106
Grote mantelmeeuw				1	2	3			
Visdief	9	1	10		2	2			
totaal	499	213	712	1.646	1.553	3.199	4.978	3.993	8.971

3.3 Verstoringen

In tabel 3.4 wordt een overzicht gegeven van het aantal verstoringen tijdens de start van de tellingen, het totaal aantal waargenomen verstoringbronnen en het daadwerkelijke aantal verstoringen, waarbij ook een verstoringseffect door de verstoringbron werd geconstateerd.

Tabel 3.4 Overzicht van het totaal aantal telronden per periode, het aantal verstoringbronnen aanwezig bij een telvak tijdens de start van een telronde en het totaal aantal verstoringbronnen waargenomen in de waarneemperiode en het aantal daadwerkelijk waargenomen verstoringen.

waarneemperiode	Start tellingen		Aantal verstoringbronnen	
	n tellingen	n verstoringbronnen	Totaal aantal	Daadwerkelijke verstoring
mei (periode 1)	96	13	25	4
augustus (periode 2)	96	0	1	0
maart (periode 3)	96	0	1	0

Het aantal verstoringen was in de meeste telvakken in alle telperioden over het algemeen laag. Er werden twee wandelaars waargenomen op 11 augustus (periode 2) en in maart (periode 3) een wandelaar met twee loslopende honden. Een uitzondering werd gevormd door telvak 6 waar veel verstoringen werden waargenomen in mei (periode 1). Deze verstoringen hielden verband met de werkzaamheden op het aangrenzende dijktraject: 14 vrachtauto's gingen vlakbij telvak 6 de dijk over en 4 keer een bulldozer. Tevens waren hier voortdurend graafmachines actief.

3.4 Overige zaken

In de vakken 2 en 3 waren veel Japanse oesters aanwezig, waartussen veel plassen water bleven staan. Hierdoor was het moeilijk om het percentage droogvallend slik goed in te schatten.

3.5 Discussie

In mei (periode 1) werd er gewerkt aan het dijktraject ten zuiden van het onderhavige dijktraject. Er reed regelmatig zwaar werkverkeer langs de buitenkant van de dijk. De indruk was dat dit niet van grote invloed was op de vogels in het nabijgelegen vak 6. Het aantal vogels in vak 6 was echter laag. Mogelijk dat de vogels dit vak in mei (periode 1) gemeden hebben vanwege de werkzaamheden op het aangrenzende dijktraject.

4 Dankwoord

We willen graag de volgende personen van Bureau Waardenburg en Delta Projectmanagement bedanken voor hun inzet tijdens het veldwerk: Robert Jan Jonkvorst, Sander Lilipaly en Pim Wolf.

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

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

5 Literatuur

- Hoekstein, M., 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de Oosterscheldedijken: een pilot-studie in 2003. Zeeweringen Oosterschelde: deelrapportage vogels, nr. 6. Werkdocument RIKZ/OS/2004.801x.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoringgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg/ Zeist.
- Meininger, P.L., 2001. Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels. Werkdocument RIKZ-2001.812X. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- 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.
- Van de Kam J., B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Van der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Rijkswaterstaat, Deltadienst Milieu en Inrichting, Middelburg.
- 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.

Bijlage 1: coördinaten van de hoekpunten van de telvakken op het slik

ID	X-coördinaat	Y-coördinaat	dijktraject
1	58427	403958	Vierbannen Klein Beijeren
2	58615	403941	Vierbannen Klein Beijeren
3	58827	403933	Vierbannen Klein Beijeren
4	59034	403893	Vierbannen Klein Beijeren
5	59222	403887	Vierbannen Klein Beijeren
6	59487	403902	Vierbannen Klein Beijeren
7	59691	403967	Vierbannen Klein Beijeren

