

PMR NCV monitoring zwarte zee-eenden

Voordelta

Jaarrapport 2017-2018

A&W-rapport 2512



in opdracht van

PMR NCV monitoring zwarte zee-eenden

Voordelta

Jaarrapport 2017-2018

A&W-rapport 2512

E. van der Zee
P.W. van Horssen
R. de Jong
S. Dirksen†

† In de periode waarin dit rapport werd afgerond, is Sjoerd Dirksen overleden in Vancouver op 4 september 2018

Foto Voorplaat

Voordelta vanuit de lucht, Foto: Marten Sikkema

E. van der Zee, P.W. van Horssen, R. de Jong, S. Dirksen† 2018. PMR NCV monitoring zwarte zee-eenden Voordelta. Jaarrapport 2017-2018. A&W-rapport 2512. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Wageningen Marine Research**

Haringkade 1
1976 CP IJmuiden
Telefoon 0317-480900

Uitvoerders

**Altenburg & Wymenga
ecologisch onderzoek bv**
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

Greenstat
Lingedijk 104
4196 HC Tricht
Telefoon 06-34 01 10 89
peter@greenstat.nl
www.greenstat.nl

**Sjoerd Dirksen
Ecology**
Julianaweg 167
3525 VD Utrecht

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer
2526zze

Projectleider
E. van der Zee

Status
Concept

Autorisatie
Goedgekeurd

Paraaf
J. Latour

Datum
31-10-2018

**Kwaliteitscontrole**

E. Wymenga

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Achtergrond: zwarte zee-eenden in de Voordelta	2
3	Onderdelen monitoringsprogramma 2016-2020	4
4	Voordelta: vliegtuigtellingen zwarte zee-eenden en andere soorten	6
4.1	Inleiding	6
4.2	Methode	6
4.3	Overzicht uitgevoerde tellingen 2017-18	6
4.4	Resultaten zwarte zee-eend Voordelta	7
4.5	Resultaten zwarte zee-eend Hollandse kust, kustzone Waddeneilanden en Belgische kust	12
4.6	Informatie over het voorkomen van zwarte zee-eenden in overwinteringsgebieden in omliggende landen	15
4.7	Resultaten eider	16
4.8	Resultaten topper	20
5	Korte bespreking resultaten	21
6	Literatuur	22
	<i>Bijlage 1</i>	
	<i>Gevlogen tracks vluchten 2017-2018</i>	25
	<i>Bijlage 2</i>	
	<i>MWTL telgebieden</i>	26
	<i>Bijlage 3</i>	
	<i>Berekening vogeldagen</i>	27
	<i>Bijlage 4</i>	
	<i>Veldwaarnemingen Zwarte Zee-eenden</i>	28

Dankwoord

Deltamilieu/DPM (Floor Arts, Sander Lilipaly) voert de MWTL-vluchten uit, maakte de gegevens daarvan eerder dan gebruikelijk beschikbaar en we zorgden samen voor onderlinge afstemming. Zeeland Air, Peter Reijnhout, voert de vluchten uit en was betrouwbaar en flexibel zoals altijd. Dank aan allen voor de inspanningen.

1 Inleiding

In 2016 heeft Altenburg & Wymenga een start gemaakt met het Perceel zee-eenden als onderdeel van Fase 2 van de monitoring van de natuurcompensatie voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte (PMR-NCV). Fase 2 wordt in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd door Wageningen Marine Research en Deltares. Voor een aantal onderdelen heeft Wageningen Marine Research na een Europese aanbesteding andere partijen gecontracteerd. A&W zal in Fase 2 de monitoring van zwarte zee-eenden uitvoeren.

Het voorliggende rapport is de derde jaarlijkse 'veld/datarapportage'. Dit rapport is bedoeld als een technische rapportage over de uitvoering van het praktische werk. Het doel is het verloop van het veldonderzoek vast te leggen. De veld/datarapportage bevat geen toetsing van hypothesen, inhoudelijke conclusies, interpretatie of discussie in relatie tot achterliggende onderzoeksvragen.

Voorafgaand aan Fase 2 zijn in twee perioden een Nulmeting (2004 - 2006) en Fase 1 van de effectmonitoring uitgevoerd (2009-2013, verlengd tot 2015). In beide fasen is het onderzoek aan vogels, waaronder zee-eenden, uitgevoerd door Bureau Waardenburg (Poot *et al.* 2006, 2015, Prins *et al.* 2014, 2015). Het werk in Fase 2 bouwt daar uiteraard op voort, zoals omschreven in de aanbesteding, maar kent ook enkele accentverschuivingen en nieuwe onderdelen.



Stroomnaad, Voordelta. Foto Sjoerd Dirksen, Altenburg & Wymenga, 21 februari 2017

2 Achtergrond: zwarte zee-eenden in de Voordelta

Dit rapport is bedoeld als technische rapportage over uitvoering van het veldwerk en weergave van de verkregen resultaten. Toch is een korte schets van de achtergrond nuttig. De monitoring van zwarte zee-eenden in de T2 van PMR-NCV bouwt voort op het werk dat in de nulmeting en T1 gedaan is. In het jaarrapport 2014 (Poot *et al.* 2015) is de achtergrond van het werk aan zwarte zee-eenden mooi verwoord, en deze tekst is daarom hieronder als citaat-box overgenomen.

Zwarte zee-eenden foerageren op kleine tweekleppigen, ingegraven in de zeebodem. De prooien worden in principe onder water in hun geheel ingeslikt en in de maag gekraakt, waarbij de schelpresten uitgepoept worden. Tot in de jaren negentig van de vorige eeuw was de halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* de belangrijkste proisoort (Leopold 1996). Sinds ruim tien jaar is Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* de dominante tweekleppige in de Nederlandse kustzone en zijn ook de zwarte zee-eenden deze prooi gaan eten. *Ensis* als prooi lijkt niet optimaal voor zwarte zee-eenden, aangezien de vogels zich beperken tot de kleinste individuen (kleiner dan 9 cm, Leopold & Wolf 2003, Tulp *et al.* 2010).

Zwarte zee-eenden kunnen efficiënt foerageren tot een maximale diepte van 20 m, maar doorgaans komen zij in ondiepere gebieden voor. De zwarte zee-eend is daarmee een karakteristieke vogelsoort van ondiepe kustzones. Ze kunnen in grote groepen van vele duizenden vogels bij elkaar voorkomen in die gebieden waar hun prooien in zogenaamde banken in voldoende hoge dichtheden voorkomen. Wanneer de prooi te groot blijkt, wordt hij bij uitzondering mee omhoog naar het wateroppervlak gebracht om daar te worden opgepeuzeld. Het risico bestaat dan wel dat de prooi afgepakt wordt door kleptoparasiterende meeuwen.

De zwarte zee-eenden broeden op meren in de Arctis, waarmee de soort vooral een overwinteraar is voor de Nederlandse kust. De grootste aantallen overwinteren binnen Nederland in de ondiepe kustzone voor de Waddeneilanden (Leopold *et al.* 1995). De Voordelta is een tweede concentratiegebied dat mede voor deze soort is aangewezen als Natura 2000-gebied. De kern van het overwinteringsgebied van de Euroaziatische populatie ligt noordelijk van ons land; in Denemarken en oostelijk Duitsland. Zwarte zee-eenden komen zuidelijk tot aan de kusten van Portugal en Marokko voor. Tijdens de najaars- en voorjaarstrek passeren deze vogels de Voordelta.

Tegenwoordig zijn de aantallen die in de Voordelta overwinteren lager dan ten tijde van de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied en wordt met name tijdens de voorjaarstrek de hoogste aantalspiek bereikt (Poot *et al.* 2006). Een klein deel van de vogels kan ook in het zomerhalfjaar blijven hangen. Het betreft hier dan veelal onvolwassen vogels die nog niet deelnemen aan het broedproces. Zwarte zee-eenden staan er om bekend gevoelig te zijn voor verstoring, met name door gemotoriseerd vaarverkeer. Afhankelijk van het weer kunnen vogels op afstanden van meer dan een kilometer opvliegen voor een naderend schip (Krijgsveld *et al.* 2010).

Maatregel instellen rustgebieden

Het instellen van de rustgebieden heeft tot doel binnen de Voordelta de verstoring van zwarte zee-eenden te verminderen, omdat dit mogelijk een van de beperkende factoren is voor het voorkomen van de soort en uiteindelijk bepalend is voor het jaarlijkse aantal vogeldagen van deze soort in het Natura 2000-gebied Voordelta. De zwarte zee-eenden in de Voordelta foerageren op kleine tweekleppige schelpdieren die ingegraven leven in de bodem van de

Voordelta. De verwachting is dat de instelling van rustgebieden voornamelijk voor zwarte zee-eenden een positieve uitwerking zal hebben.

Maatregel instellen bodembeschermingsgebied

Het instellen van het bodembeschermingsgebied heeft als doel de bodemberoering door de grote boomkorvisserij te stoppen en daarmee de negatieve invloeden hiervan op de bodemfauna. Het effect hiervan is dat ter plaatse de voedselsituatie voor de zwarte zee-eenden verbetert, hetgeen tot uiting komt in de aanwezigheid en uiteindelijk in het jaarlijkse aantal vogeldagen van de zwarte zee-eend in de Voordelta.

tekst in box uit: Poot *et al.* (2015)

3 Onderdelen monitoringsprogramma 2016-2020

Het monitoringsprogramma voor zwarte zee-eenden kent een aantal onderdelen die hier kort zullen worden omschreven.

Tellingen Voordelta

De kern wordt gevormd door tellingen van zwarte zee-eenden in de Voordelta vanuit een vliegtuig in de maanden oktober tot en met mei. Aantallen en locaties worden vastgelegd, zodat verspreiding en aantal doorgebrachte vogeldagen per seizoen kunnen worden bepaald. Uiteraard worden de aantallen binnen en buiten de aangewezen rustgebieden op die wijze inzichtelijk gemaakt. Tijdens de tellingen worden ook twee andere schelpdier-etende eendensoorten meegenomen (eidereend, toppereend). In combinatie met de tellingen die in opdracht van Rijkswaterstaat (in het kader van de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands - MWTL) vrijwel maandelijks worden uitgevoerd, komen er voor de maanden oktober tot en met mei in principe tweemaal per maand gegevens beschikbaar voor zwarte zee-eenden. Deze tellingen worden gerapporteerd in hoofdstuk 4.

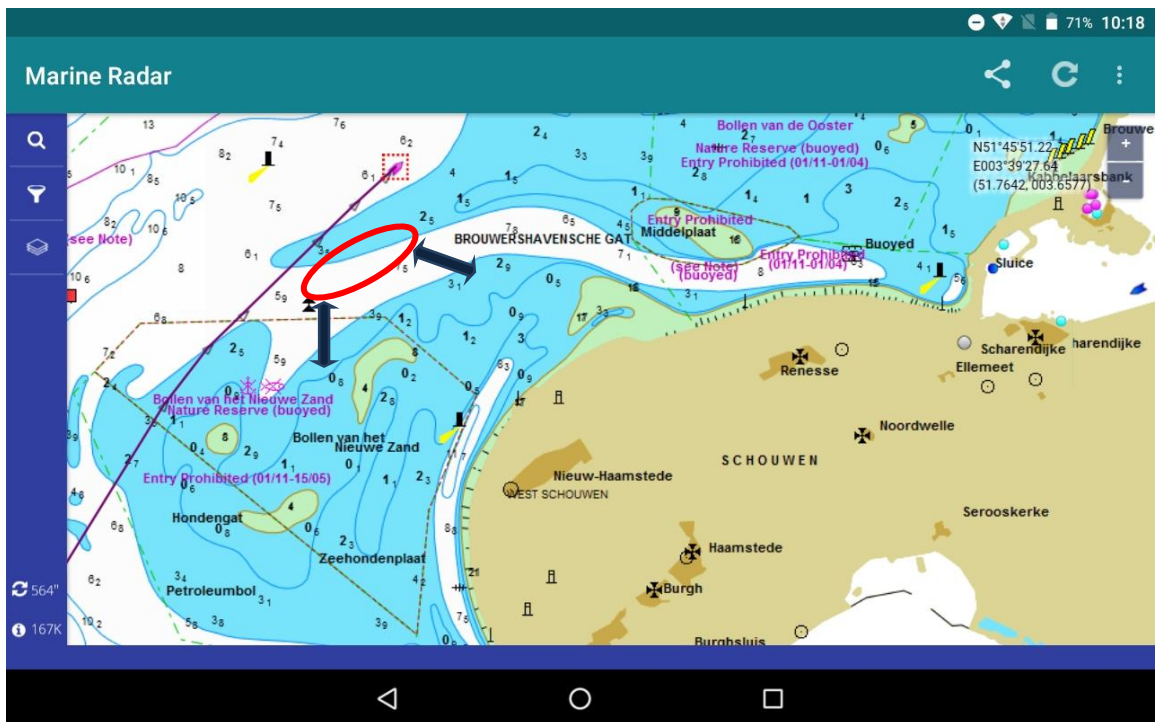
Tellingen Noordelijke Hollandse kust, boven de Waddeneilanden en Belgische kust

Om de ontwikkelingen in de Voordelta te kunnen duiden in relatie tot aantallen en verspreiding van zwarte zee-eenden in andere gebieden, worden gegevens van tellingen langs de gehele Nederlandse kust gebruikt. Deels worden die in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd. Onderdeel van dit project zijn twee tellingen vanuit een vliegtuig voor de noordelijke Hollandse kust en boven de Waddeneilanden in maart en april. Vanaf 1 januari 2018 wordt bij de tellingen in de Voordelta ook het Belgische deel van het NCP meegenomen. Deze tellingen worden eveneens gerapporteerd in hoofdstuk 4.

Verstoring van zee-eenden in de Voordelta

Verstoring van zee-eenden in de Voordelta door o.a. scheepvaart en kitesurfers is ook een onderdeel van het monitoringsprogramma. Om de verstoring door scheepvaart en kitesurfers in beeld te brengen, is veldwerk geprogrammeerd, waarin verstoringseffecten en -afstanden worden bepaald. Dit onderdeel is in het seizoen 2017/2018 beperkt uitgevoerd. Er waren in het voorjaar van 2018 grote aantallen zwarte zee-eenden aanwezig in de Voordelta (voor de kust van Schouwen, ter hoogte van Burg-Haamstede bij de Bollen van het Nieuwe Zand), maar deze vogels zaten niet in de buurt van gebieden waar kitesurfers komen. Er zijn op beperkte schaal, vanaf land, wel waarnemingen gedaan aan verstoring van zwarte zee-eenden door scheepvaart. Deze waarnemingen hadden als doel om opvliegafstand en terugkeer-tijd van groepen zee eenden vast te leggen.

Doordat de grotere groepen zwarte zee-eenden foerageerden op ca. 3-5 km uit de kust konden waarnemingen aan gedrag alleen onder zeer gunstige omstandigheden worden gedaan: geen tegenlicht, geen luchtrillingen, weinig golfslag en goed zicht. In totaal zijn er op vier ochtenden waarnemingen gedaan, tweemaal voor de uitvoering van telling vanuit het vliegtuig en tweemaal zonder een dergelijke telling na afloop. Tijdens de waarnemingen zijn vaarbewegingen via een app van Marine Traffic gevolgd en visueel gecontroleerd. Screenshots van de app zijn gebruikt om de locatie van vaartuigen nauwkeurig te bepalen (zie fig. 3.1). Groepen zee-eenden zijn (per kwartier) zo goed mogelijk geteld/geschat en ingetekend op een veldkaart (Bijlage 4). Locatie van die groepen is gebaseerd op ligging t.o.v. boeien en positie t.o.v. langsvarende vaartuigen (fig. 3.1).



Figuur 3.1 Voorbeeld van een screenshot van Marine Radar app 2018-04-20. Duidelijk is te zien dat een zeilboot (op de motor) de noordwestelijke punt van het rustgebied doorkruist. Deze vaarbeweging verstoorde in 5 minuten tijd 75% van de 9800 eenden aanwezig (rode cirkel), 50% van deze vogels keerden binnen 5 minuten weer terug op locatie. Blauwe pijlen geven de vluchtrichtingen weer.

In bijlage 4 zijn de veldgegevens terug te vinden. De dataset is nog te beperkt om analyses op te doen en hopelijk kunnen er in het seizoen 2018/2019 meer waarnemingen worden gedaan.

Verstoringsanalyses op basis van AIS

In 2013 zijn de verspreiding en aantallen zwarte zee-eenden statistisch gemodelleerd met behulp van R-INLA (Prins et al. 2014b; Zuur et al. 2014). In deze aanpak is de verspreiding van de zwarte zee-eenden in het Voordelta gebied voorspeld met een statistisch model als functie van diepte, bodemstroomsnelheid van water, voedselbeschikbaarheid en gemiddelde verstoring door scheepvaart (AIS), rekening houdend met ruimtelijke correlatie. In 2018 zijn de gegevens van voedselbeschikbaarheid en verstoring door scheepvaart op basis van AIS geüpdate. Nieuwe analyses van deze gegevens zijn opgenomen in een aparte rapportage en de oplevering daarvan volgt eind 2018.

Koppeling tussen tellingen en draagkrachtmodel Zwart zee-eenden

In het Syntheserapport PMR NCV (conceptversie september 2018) is uitgebreid ingegaan op de resultaten van draagkrachtmodellering van WMR. Momenteel werkt WMR aan een bijgestelde versie van het model. Begin 2019 zullen we onze resultaten van de verstoringsanalyses met WMR afstemmen.

4 Voordelta: vliegtuigtellingen zwarte zee-eenden en andere soorten

4.1 Inleiding

Het seizoen 2017-18 was voor de tellingen van zwarte zee-eenden ten behoeve van PMR-NCV het derde volledige seizoen binnen de werkzaamheden van A&W, nadat het contract met A&W aan het begin van 2016 gesloten werd.

Naast de maandelijks tellingen die voor PMR-NCV worden uitgevoerd, nu als onderdeel van de opdracht aan A&W, vinden in bijna alle maanden van oktober t/m mei tellingen plaats in het kader van MWTL. Deze worden in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd door Deltamilieu/DPM.

In dit jaarrapport zijn de gegevens van al deze tellingen samengevoegd. De presentatie van de resultaten in §4.4 volgt ongeveer de tabellen en grafieken zoals die in T1 jaarlijks werden gepresenteerd (zie Poot *et al.* 2015, Fijn *et al.* 2015, 2016). Tabellen en grafieken waarin de gegevensreeks vanaf de nulmeting is weergegeven zijn tevens opgenomen, en uitgebreid met de gegevens uit de T2. In eerdere rapporten werden gegevens over eiders in een bijlage opgenomen. Nu dit jaarrapport beperkter van scope en dikte is, hebben we ervoor gekozen ze gewoon in het rapport op te nemen (§4.7). Ook gegevens over toppers zijn opgenomen (§4.8).

4.2 Methode

De telling wordt uitgevoerd vanuit een vliegtuig, een éénmotorige Cessna. De waarnemer zit achterin zodat hij aan beide zijden kan kijken - de piloot kijkt mee en meldt concentraties. Het gebied wordt geheel afgezocht op concentraties van zee-eenden, deze worden geteld en geografisch vastgelegd middels GPS posities. Er is tijdens de vlucht een continue GPS-registratie van de vliegroute, waarmee vlieghoogte en route wordt vastgelegd. De tellingen worden rond laagwater uitgevoerd, en andere zee-eenden en aalscholvers worden ook geregistreerd.

4.3 Overzicht uitgevoerde tellingen 2017-18

In Tabel 4.1 is een overzicht te vinden van de tellingen zoals ze zijn uitgevoerd en waarvan de gegevens verwerkt zijn. Bij de tellingen die ten behoeve van MWTL zijn gedaan, is eenmalig de telvak-indeling aangehouden. De GPS-tracks van de door ons gevlogen tellingen zijn opgenomen in Bijlage 1, een kaart met de MWTL-telvakken in Bijlage 2.

Tabel 4.1 Overzicht van uitgevoerde tellingen, 2017-18

datum	tijd LW	programma	uitvoerder	opmerkingen
13-10-2017	15:00	PMR-NCV	A&W	volledig
17-10-2017	08:00	MWTL	DPM	telvakken aangehouden
02-11-2017	07:30	PMR-NCV	A&W	volledig
16-11-2017	6:50	MWTL	DPM	volledig
12-12-2017	16:00	MWTL	DPM	volledig
27-12-2017	15:30	PMR-NCV	A&W	volledig
08-01-2018	12:45	MWTL	DPM	volledig
20-01-2018	10:15	PMR-NCV	A&W	volledig
14-02-2018	07:24	PMR-NCV	A&W	volledig
21-02-2018	11:33	MWTL	DPM	volledig
07-03-2017	11:34	MWTL	DPM	volledig
21-03-2018	10:35	PMR-NCV	A&W	volledig
05-04-2018	12:15	MWTL	DPM	volledig
20-04-2018	11:55	PMR-NCV	A&W	volledig
07-05-2018	14:17	PMR-NCV	A&W	volledig
19-05-2018	11:39	MWTL	DPM	volledig

4.4 Resultaten zwarte zee-eend Voordelta

De gegevens over zwarte zee-eenden geven informatie over aantallen in ruimte en tijd: aantalsverloop over het seizoen, verspreiding over de Voordelta en het voorkomen binnen en buiten de aangewezen rustgebieden. In de tekst, tabellen en figuren hierna worden de resultaten uit 2017-18 gepresenteerd als onderdeel van de reeks aan gegevens die is opgebouwd in de nulmeting en T1. Tabellen en grafieken zijn zoveel mogelijk gemaakt op de wijze waarop in de T1 is gerapporteerd (zie Poot *et al.* 2015).

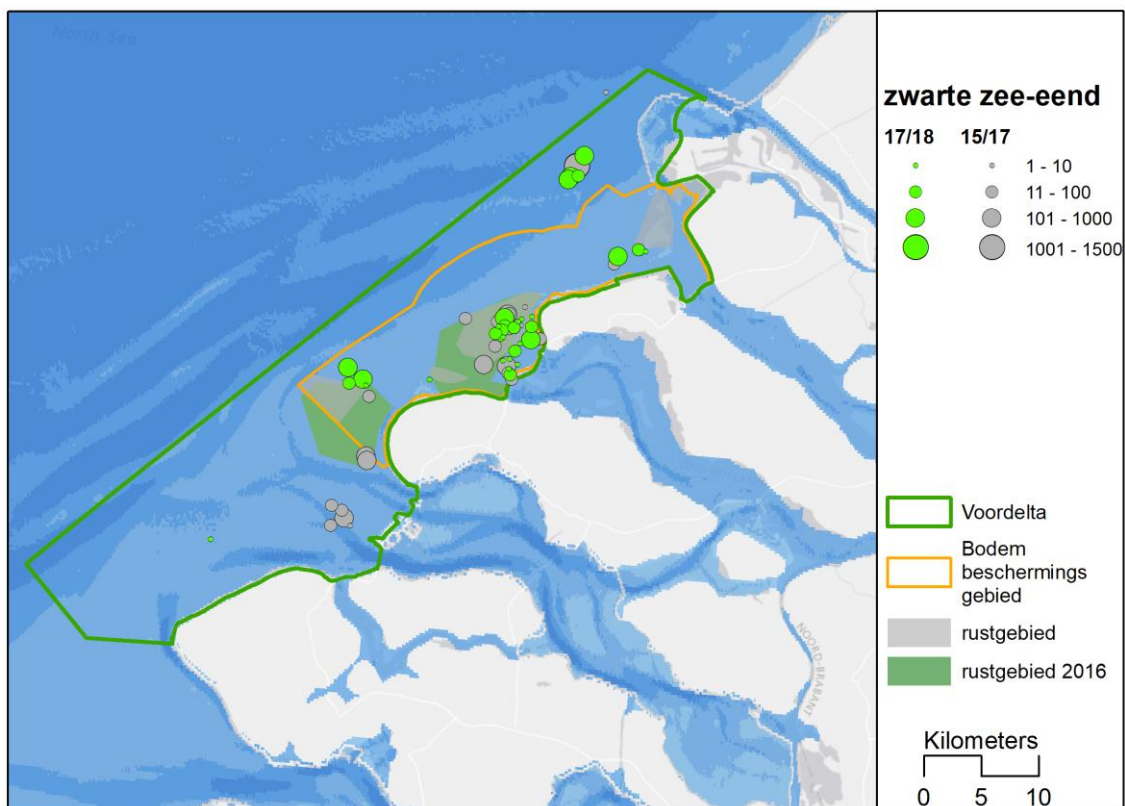
Seizoensmaxima en ruimtelijke verspreiding

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de seizoensmaxima vanaf de nulmeting. Het maximale aantal in 2017-2018 was hoger dan in de voorgaande seizoenen T1 en T2, en ligt in de orde grootte van de maxima van het laatste seizoen van de T0. De afnemende trend die in de periode T1 (2008-2015) zichtbaar is, is omgebogen in een stijgende lijn. Tijdens de twee tellingen in april 2018 zijn net ten noorden van de Bollen van de Ooster grote groepen zwarte zee-eenden geteld (respectievelijk groepen van 11.900 en 7.200 exemplaren).

In Figuur 4.1 zijn de locaties van waargenomen groepen zee-eenden in 2017-2018 weergegeven (winterperiode, oktober - maart). De aantallen in de wintermaanden in 2017-2018 waren vergelijkbaar met voorgaande seizoenen, de verspreiding van groepen zwarte zee-eenden concentreert zich net ten noorden van de Bollen van de Ooster, de Bollen van het Nieuwe Zand en in een gebied ten zuidwesten van de Tweede Maasvlakte.

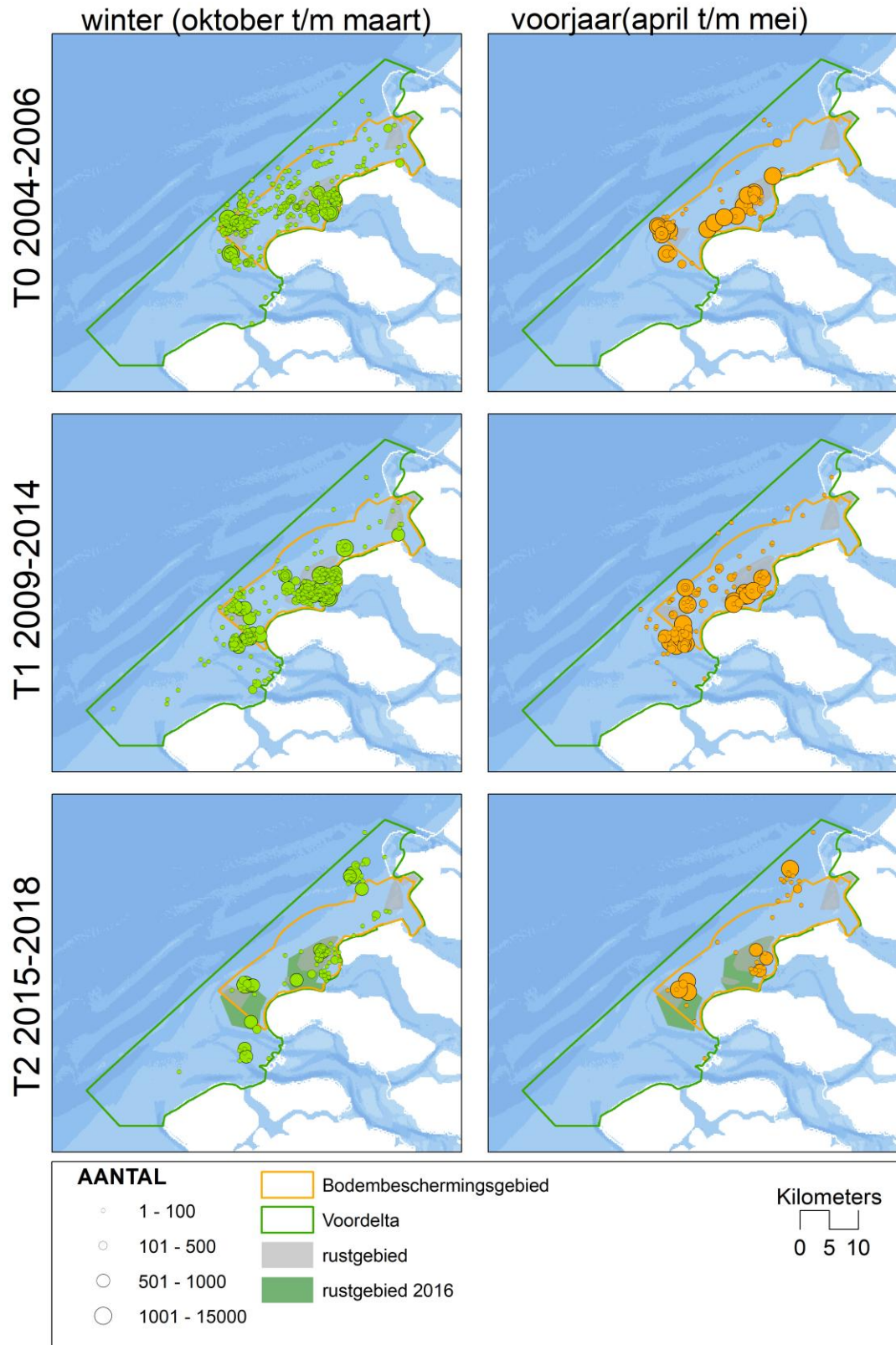
Tabel 4.2 Het maximum aantal zwarte zee-eenden in de Voordelta tijdens de T2, gezet in de reeks van seizoensmaxima in de T0 en de T1 op basis van vliegtuigtellingen (telseizoen loopt van juli tot en met juni het volgende jaar). Gegevens t/m 2014-2015 uit Fijn et al. (2016).

telseizoen	maximum	maand waarin maximum
T0		
2004-2005	9.078	april
2005-2006	10.244	mei
T1		
2008-2009	5.225	april
2009-2010	2.005	december
2010-2011	3.400	mei
2011-2012	3.205	februari
2012-2013	7.780	april
2013-2014	1.152	maart
2014-2015	1.760	november
T2		
2015-2016	530	december
2016-2017	1.485	januari
2017-2018	12.562	april



Figuur 4-1 Verspreiding zwarte zee-eenden in de winterperiode (oktober t/m maart), 2017-2018 (lichtgroen) met onderliggend de verspreiding in 2015/17 (grijs).

De verspreiding kan worden vergeleken met die in de T0 en T1. In Figuur 4.2 is deze weergegeven voor winter- en zomerhalfjaar in de drie onderscheiden perioden.

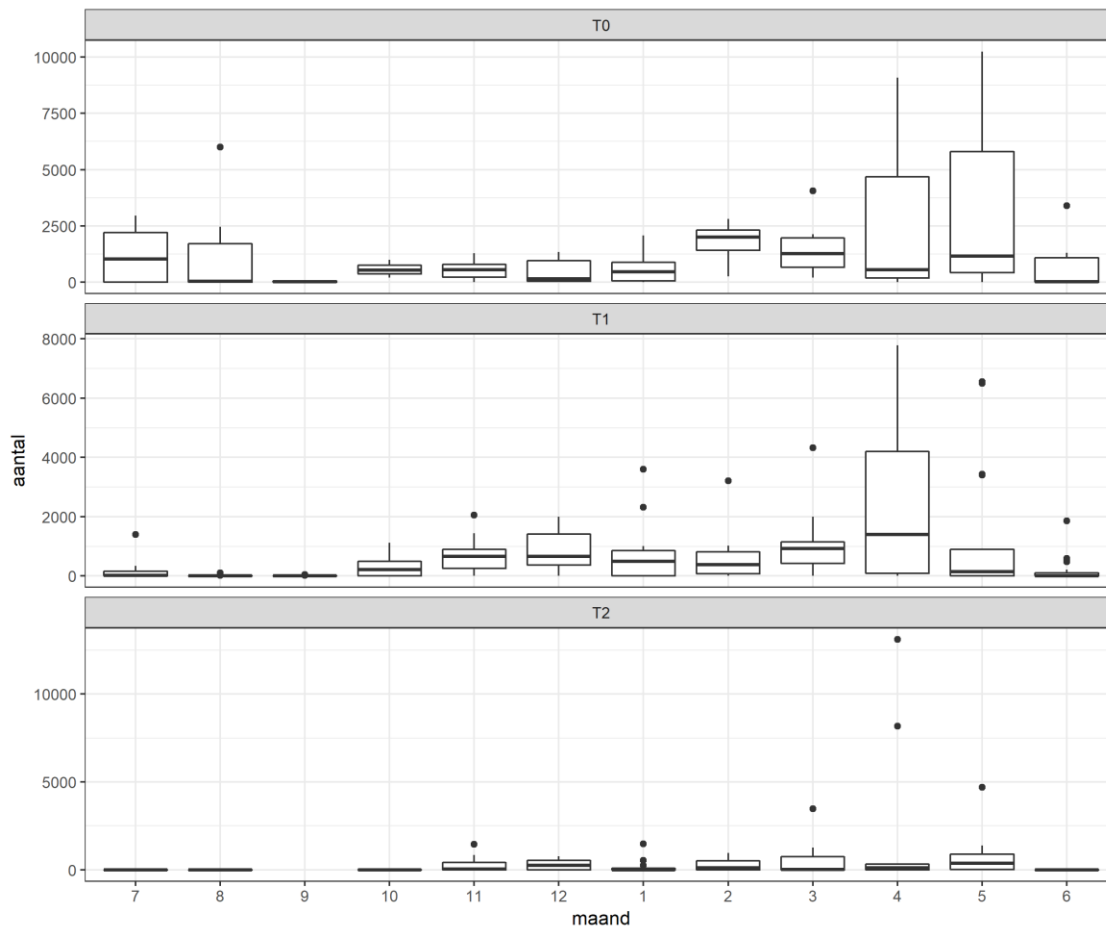


Figuur 4-2 Verspreiding zwarte zee-eenden in oktober t/m maart en in april t/m september in T0, T1 en T2.

Seizoensverloop

In de jaarrapporten voor de T1 werd het aantalsverloop als staafdiagram voor de hele reeks van tellingen weergegeven (bijv. Figuur 3.1.2 in Poot *et al.* 2015). Wij hebben het aantalsverloop per periode (nulmeting, T1, T2) samengenomen en presenteren het in Figuur 4.3 in de vorm van boxplots.

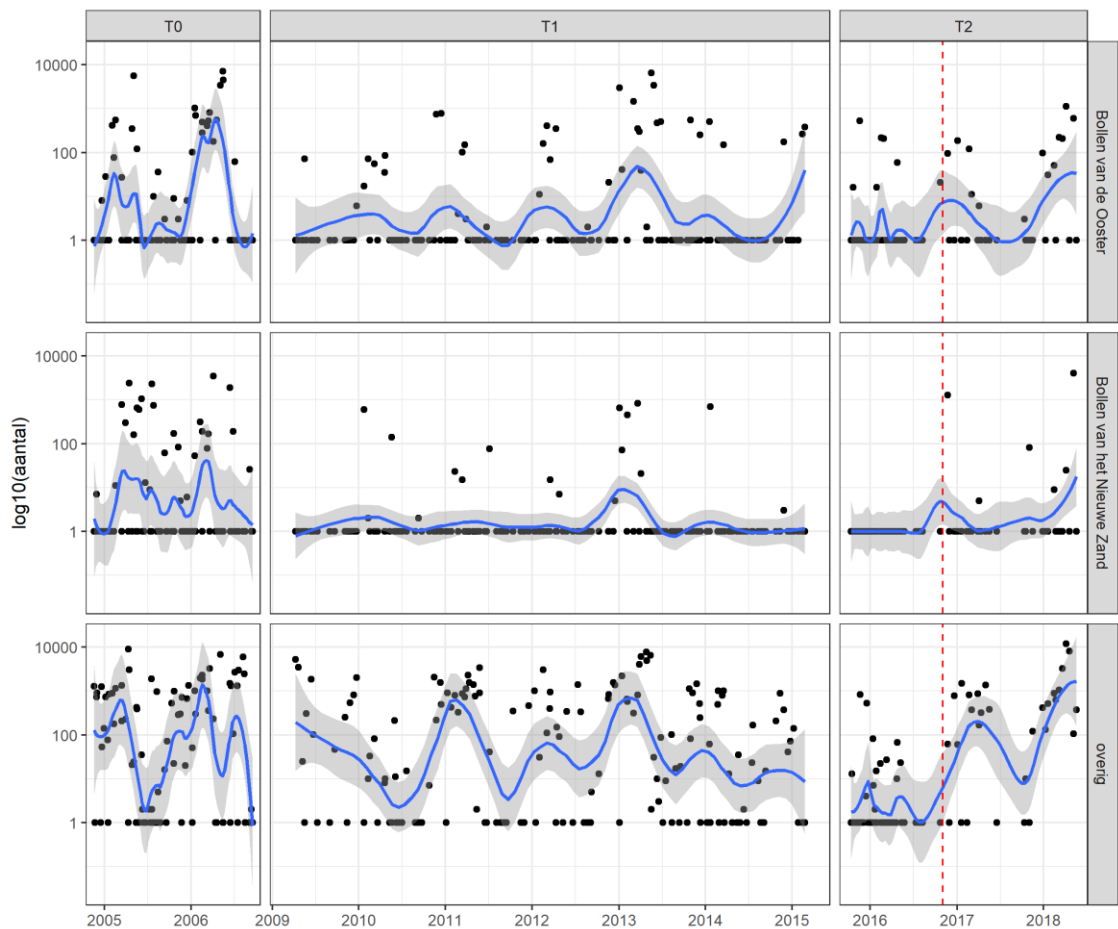
Door de hoge aantallen in het voorjaar van 2018 is het gemiddelde seizoenspatroon van de T2 weer enigszins vergelijkbaar met het patroon in T1 en T0. De gemiddelde aantallen in de wintermaanden (oktober- maart) zijn vergelijkbaar met die in de T1 en T0.



Figuur 4.3 Aantalsverloop zwarte zee-eenden door het jaar, samengenomen voor T0, T1 en T2 op basis van de beschikbare vliegtuigtellingen. De schaal van de Y-as verschilt tussen de perioden.

Trends in rustgebieden

De aantallen in de beide rustgebieden en daarbuiten zijn in Figuur 4.4 weergegeven. In het najaar van 2016 zijn nieuwe begrenzings van rustgebieden van kracht geworden, die ook in deze figuur zijn meegenomen. De oppervlaktes van de gebieden, en dus de onderlinge verhoudingen daarin, zijn dus na de verticale rode lijn anders dan daarvoor. De hogere aantallen in 2017-2018 ten opzichte van de eerste twee telseizoenen van de T2 zijn voornamelijk te zien in het gebied 'overig' en in minder mate de beide rustgebieden. De grote groepen zwarte zee-eenden in april en mei bevonden zich net buiten de beide rustgebieden



Figuur 4.4 Aantalsverloop van zwarte zee-eenden in de twee aangewezen rustgebieden (boven en midden) en in de overige gebieden in Voordelta (onder) in de T0 periode (november 2004 t/m augustus 2006; links), de T1 periode (november 2009 t/m mei 2015; midden) en de T2 periode (oktober 2015 t/m mei 2018; rechts) op basis van alle beschikbare vliegtuigtellingen. Weergegeven is een loess/lowes smoothing trendlijn met een 95% betrouwbaarheidsinterval (Wickham 2009, Hastie & Tibshirani 1990). De y-as is als log-schaal weergegeven. De rode lijn markeert de verandering in begrenzing van de rustgebieden (zie tekst).

Vogeldagen

Vanuit de telgegevens kan het aantal doorgebrachte 'vogeldagen' worden berekend. Eén vogeldag staat voor één vogel die één dag in een (deel)gebied verblijft (voor berekeningswijze zie Bijlage 3). In Tabel 4.3 is het aantal vogeldagen voor het gehele gebied, de verschillende rustgebieden en de delen buiten de rustgebieden weergegeven. De getallen worden gegeven voor het winterhalfjaar: oktober t/m maart, en voor de voorjaarsmaanden april en mei. Het aantal vogeldagen in de wintermaanden is vergelijkbaar met eerdere winterseizoenen (zowel in T1 en T0), het aantal vogeldagen in de voorjaarsmaanden april en mei is wel aanzienlijk toegenomen. Het aantal vogeldagen is vergelijkbaar met de waardes uit het voorjaar 2006 en 2013.

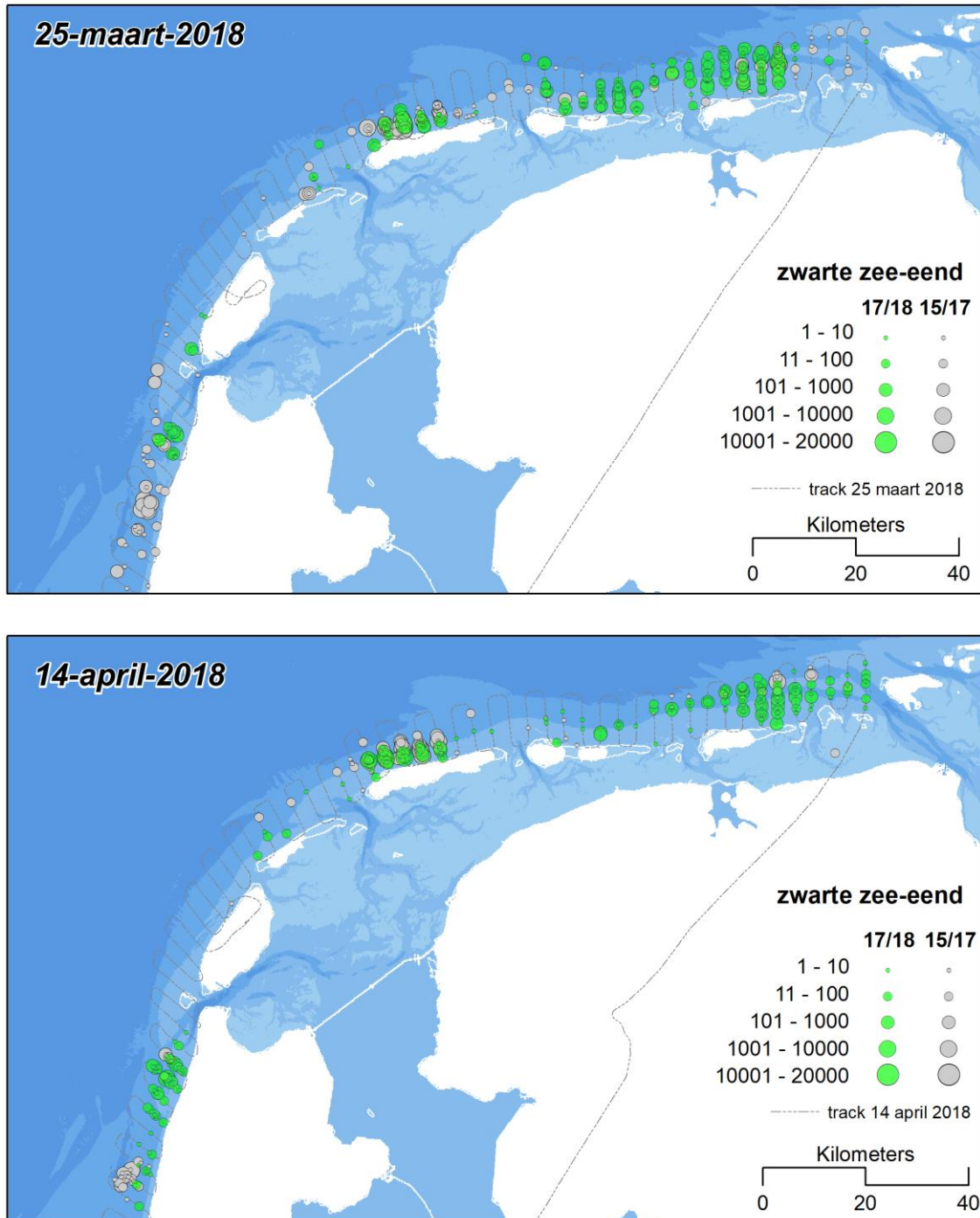
Tabel 4.3 Totaal aantal vogeldagen in het winterhalfjaar en voorjaar voor de zwarte zee-eend in de Voordelta tijdens de T0 seizoenen (periode 2004-2006), de T1 seizoenen (periode 2009-2014) en de T2 (2015-2016). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende rustgebieden 'Bollen van de Ooster' (BVO), 'Bollen van het Nieuwe Zand' (BVNZ), de 'Hinderplaat' (HIN), de 'Slikken van Voorne' (SV) en de 'Verklikkerplaat' (VK) die voor de zee-eenden in het beheerplan van de Voordelta zijn begrensd. Voor 2016-2017 en 2017-2018 zijn de veranderde begrenzingen van de rustgebieden aangehouden. Gegevens t/m 2014-2015 uit Fijn et al. (2016).

oktober-maart	BVO	BVNZ	HIN	SV	VK	rest	totaal
T0 periode							
2004-2005	15.463	14.644	1.135	0	0	96.850	128.092
2005-2006	39.366	9.381	10	0	0	171.956	220.713
T1 periode							
2009-2010	2.301	14.738	0	0	0	70.186	87.224
2010-2011	21.597	526	0	0	0	113.522	135.645
2011-2012	9.148	189	28	0	0	100.802	110.167
2012-2013	82.043	27.047	0	0	0	151.244	260.334
2013-2014	24.400	0	440	0	0	74.137	98.977
2014-2015	22.731	43	2.044	0	0	34.583	59.401
T2 periode							
2015/2016	10.850	0	0	0	0	10.120	20.970
2016/2017	6.941	24.510	0	0	0	72.814	104.265
2017/2018	8.397	1.328	0	0	0	108.583	118.308
april-mei	BVO	BVNZ	HIN	SV	VK	rest	totaal
T0 periode							
2004-2005	59.995	28.575	0	0	0	96.480	185.050
2005-2006	165.373	50.794	0	0	40.300	51.762	308.228
T1 periode							
2009-2010	568	0	0	0	0	91.014	91.582
2010-2011	1.256	770	0	0	0	172	2.198
2011-2012	0	0	0	0	0	100.538	100.538
2012-2013	4.900	81	0	0	0	5.080	10.061
2013-2014	83.629	300	0	0	0	289.284	373.212
2014-2015	0	0	0	0	0	2.057	2.057
T2 periode							
2015/2016	522	0	0	0	0	748	1.270
2016/2017	38	30	0	0	0	38.234	38.301
2017/2018	17.086	58.360	0	0	0	316.566	392.012

4.5 Resultaten zwarte zee-eend Hollandse kust, kustzone Waddeneilanden en Belgische kust

Om de aantalsontwikkelingen in de Voordelta te kunnen duiden is informatie uit andere belangrijke overwinteringsgebieden noodzakelijk. Vanuit MWTL wordt midden januari een volledige telling gedaan langs de Nederlandse kust. Om ook in de voorjaarspiek informatie te hebben die als referentie kan dienen, zijn in het PMR-NCV perceel zwarte zee-eenden twee tellingen in maart en april uitgevoerd langs de noordelijke Hollandse kust en boven de Waddeneilanden.

De tellingen zijn uitgevoerd op 25 maart en 14 april 2018. In Figuur 4.5 is de verspreiding weergegeven tijdens de twee tellingen en vergeleken met de verspreiding tijdens de tellingen in 2015-2016 en 2016-2017. In Tabel 4.4 zijn de aantallen in de verschillende deelgebieden toegevoegd aan de reeks uit de T1 (uit Poot *et al.* 2015).

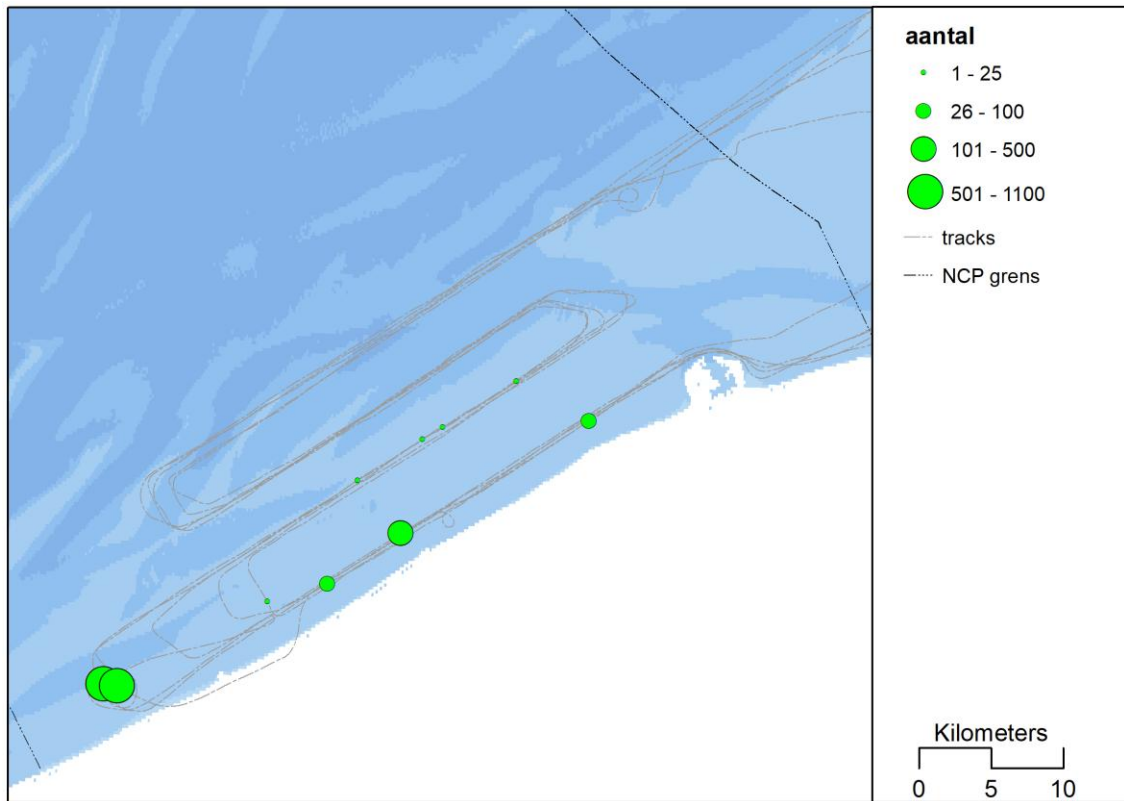


Figuur 4.5 Verspreiding zwarte zee-eenden en gevlogen track langs de noordelijke Hollandse kust en boven de Waddeneilanden op 25 maart 2018 en 14 april 2018. Data 2018 in groen, data 2015/2017 in grijs.

Tabel 4.4 Totaal aantal zwarte zee-eenden in maart en april in de belangrijkste concentratiegebieden in de Nederlandse kustzone (exclusief de Waddenzee, waar marginale aantallen voorkomen). De in de tabel gepresenteerde gegevens betreffen werkelijk getelde en dus minimum aantallen getelde vogels. Gegevens t/m 2014-2015 uit Fijn et al. (2016).

		Voordelta	Hollandse Kust	Waddenkust	Belgie	totaal
T1						
voorjaar 2009	april	5.225	26	1.884	-	7.176
voorjaar 2010	maart	135	25	5.635	-	5.835
	april	93	4.006	8.641	-	12.743
voorjaar 2011	maart	1.115	2.200	33.785	-	37.100
	april	2.314	34	6.890	-	9.238
voorjaar 2012	maart	1.017	0	32.705	-	33.722
	april	350	26	4.536	-	4.912
voorjaar 2013	maart	4.320	153	18.177	-	22.650
	april	7.780	6.755	20.606	-	35.141
voorjaar 2014	maart	1.132	81	26.106	-	27.319
	april	12	64	38.146	-	38.222
voorjaar 2015	maart	184	20	11.026	-	11.320
	april	425	80	11.509	-	12.014
T2						
voorjaar 2016	maart	0	14.323	20.141	-	34.464
	april	124	5.239	1.441	-	6.804
voorjaar 2017	maart	860	1.475	9.174	-	11.509
	april	320	350	24.913	-	25.583
voorjaar 2018	maart	3.485	3.582	33.052	550	40.669
	april	12.562	5.821	32.553	1.130	52.066

De verspreiding was vergelijkbaar met voorgaande jaren. De grote concentratie van zwarte zee-eenden voor de Hollandse kust, ongeveer tussen Bergen en Petten, die in 2015-2016 werd vastgesteld, was er dit jaar niet.



Figuur 4.6 Verspreiding zwarte zee-eenden en gevlogen track in het Belgische deel van de Noordzee.

Afgelopen jaar is er voor het eerst ook voor de Belgische kust geteld. In 2016/2017 werden daar hoge aantallen (zie hoofdstuk 4.6) geteld door Belgische tellers. Aantallen in het voorjaar van 2018 waren voor de Belgische kust laag (550 en 1130 zwarte zee-eenden in maart en april) in verhouding tot aantallen in de Voordelta (tabel 4.5).

Tabel 4.5. Overzicht van uitgevoerde tellingen voor de Belgische kust 2017-18

datum	tijd LW	programma	uitvoerder	Aantallen Zwarte zee-eenden
20-01-2018	15:00	PMR-NCV	A&W	60
14-02-2018	08:00	PMR-NCV	A&W	190
21-03-2018	07:30	PMR-NCV	A&W	550
20-04-2018	6:50	PMR-NCV	A&W	1130
07-05-2018	16:00	PMR-NCV	A&W	0

4.6 Informatie over het voorkomen van zwarte zee-eenden in overwinteringsgebieden in omliggende landen

In de jaarrapporten is steeds een korte schets gegeven van wat er voor zwarte zee-eenden bekend is van aantallen, verspreiding en andere ontwikkelingen in de landen om ons heen. Dit is bedoeld als context bij de ontwikkelingen die in de Voordelta worden vastgesteld. Hiertoe wordt contact onderhouden met verschillende onderzoekers en organisaties in Denemarken, Duitsland, België en Frankrijk, waarmee de Atlantische kust in de nabijheid van Nederland is

afgedekt. Tot op heden zijn tellingen in Engeland niet meegenomen. In 2019 wordt daar aandacht aan geschonken.

Zwarte zee-eenden in Nederland zijn deel van de 'W Siberia & N Europe/W Europe & NW Africa' - populatie. De meest recente schatting van het aantal vogels in deze populatie is bij gebrek aan goede gegevens bepaald op 600.000 - 1.200.000 vogels (Wetlands International 2016).

In het Syntheserapport PMR-NCV (2018) is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de aantallen Zwarte zee-eenden in omliggende landen met bijbehorende referenties. Hieronder volgt een beknopte samenvatting:

Denemarken

De meest recente schatting van het aantal zwarte zee-eenden in Denemarken stamt uit 2008 en bedraagt ca. 600.000 vogels: ca. 400.000 in het Oostzeegebied van Denemarken en rond 200.000 near-shore op de Noordzee. Er zijn ook tellingen gedaan in 2013 en 2016, maar men is nog niet klaar met het uitwerken en ruimtelijk modelleren van de beschikbare gegevens.

Duitsland

Op de Noordzee voor de kust van Schleswig-Holstein werden in februari 2016 c. 45.000 zwarte zee-eenden geteld, op minder dan 50% van het totale oppervlak. In het Nedersaksische deel van de Noordzee werden in februari 2016 4.100 zwarte zee-eenden geteld.

België

Er zijn tellingen beschikbaar vanaf 1986. In de vorige eeuw werden geregeld maxima boven 10.000 zwarte zee-eenden geteld. In het voorjaar van 2015 waren dat maximaal 2.000. In 2017 werden in april bijna 6.000 en in mei bijna 7.000 zwarte zee-eenden geteld.

Frankrijk

Zwarte zee-eenden worden verspreid langs de Franse kust aangetroffen, maar nauwelijks ten zuiden van de monding van de Gironde. In januari 2016 werden er 12.664 geteld, in januari 2015 was het totaal 17.312. In recente jaren wisselden de aantallen sterk: 2009: 21.750, 2010: 16.292, 2011: 24.780, 2012: 36.940, 2013: 27.225 en 2014: 31.932. Over een tijdschaal van de laatste decennia is er in Frankrijk een afname, maar vanaf 2009 is niet een duidelijke trend zichtbaar.

Samenvattend lijken de aantallen in andere landen op de flyway stabiel te zijn of licht af te nemen, waarbij steeds sterke fluctuaties tussen jaren zichtbaar zijn. Internationaal wordt gewerkt aan betere monitoring van de populatie als geheel. Daarbij is het verbeteren van modelberekeningen, waarbij met in achtneming van omgevingsvariabelen getelde aantallen worden geëxtrapoleerd naar gebiedstotalen, van groot belang.

Tekst uit Syntheserapport PMR-NCV 2018

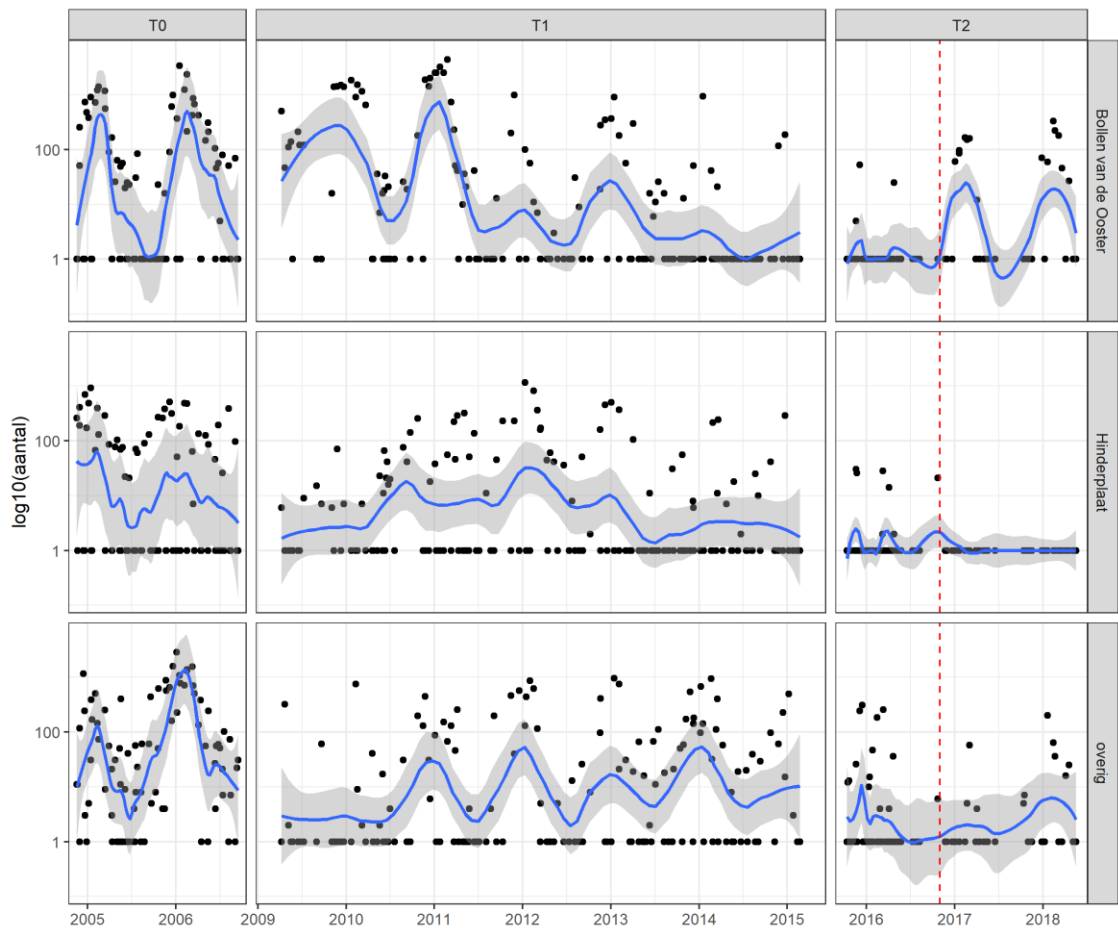
4.7 Resultaten eider

Eiders worden tijdens de tellingen ook vastgelegd. In 2017-2018 werden in de tellingen maximaal 391 eiders geteld in de Voordelta.

In Figuur 4.6 zijn de aantallen in de rustgebieden en daarbuiten weergegeven, net als voor zwarte zee-eenden in Figuur 4.4. Ook hier is voor de afgelopen winter de gewijzigde begrenzing van de rustgebieden gehanteerd. Rustgebied Hinderplaat wordt in 2017/2018 niet gebruikt. Dit blijkt ook uit Tabel 4.6 waarin het aantal vogeldagen per deelgebied is weergegeven. Duidelijk is dat het gebruik van de Bollen van de Ooster (BVO) door eiders in 2017-18 wel iets hoger was dan in 2016-2017, maar nog steeds aanzienlijk lager dan in de T0 en T1. Er zitten ook eiders in het overige gebied met aantallen gelijk aan 2015/2016..

De verspreiding kan worden vergeleken met die in de T0 en T1. In Figuur 4.7 is deze weergegeven voor winter- en zomerhalfjaar in de drie onderscheiden perioden.

In Figuur 4.8 is het aantalsverloop van eiders door het jaar per periode (nulmeting, T1, T2) samengenomen en gepresenteerd in de vorm van boxplots.



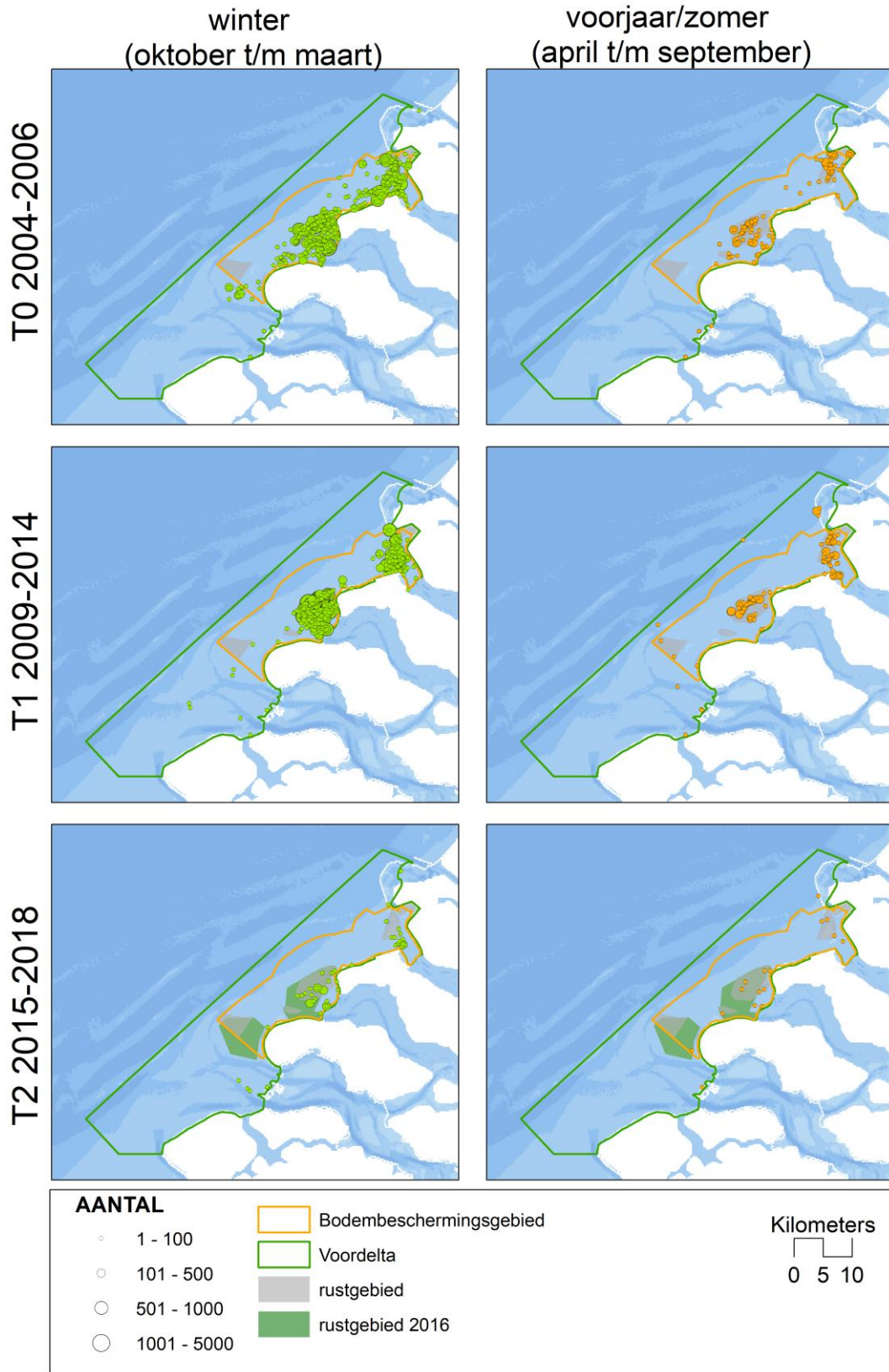
Figuur 4.6 Aantalsverloop van eiders in de twee aangewezen rustgebieden (boven en midden) en in de overige gebieden in Voordelta (onder) in de T0 periode (november 2004 t/m augustus 2006; links), de T1 periode (november 2009 t/m mei 2015; midden) en de T2 periode (oktober 2015 t/m mei 2018; rechts) op basis van alle beschikbare vliegtuigtellingen. Weergegeven is een loess/lowes smoothing trendlijn met een 95% betrouwbaarheidsinterval (Wickham 2009, Hastie & Tibshirani 1990). De y-as is als log-schaal weergegeven. De rode lijn markeert de verandering in begrenzing van de rustgebieden (zie tekst).

Tabel 4.6. Totaal aantal vogeldagen in het winterhalfjaar voor de eider in de Voordelta tijdens de T0 seizoenen (periode 2004-2006), de T1 seizoenen (periode 2009-2014) en de T2 (2015-2017). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende rustgebieden 'Bollen van de Ooster' (BVO), 'Bollen van het Nieuwe Zand' (BVNZ), de 'Hinderplaat' (HIN), de 'Slikken van Voorne' (SV) en de 'Verklikkerplaat' (VK) die voor de zee-eenden in het beheerplan van de Voordelta zijn begrensd. Voor 2016-2017 zijn de veranderde begrenzingen van de rustgebieden aangehouden. Gegevens t/m 2013-2014 uit Poot et al. (2015).

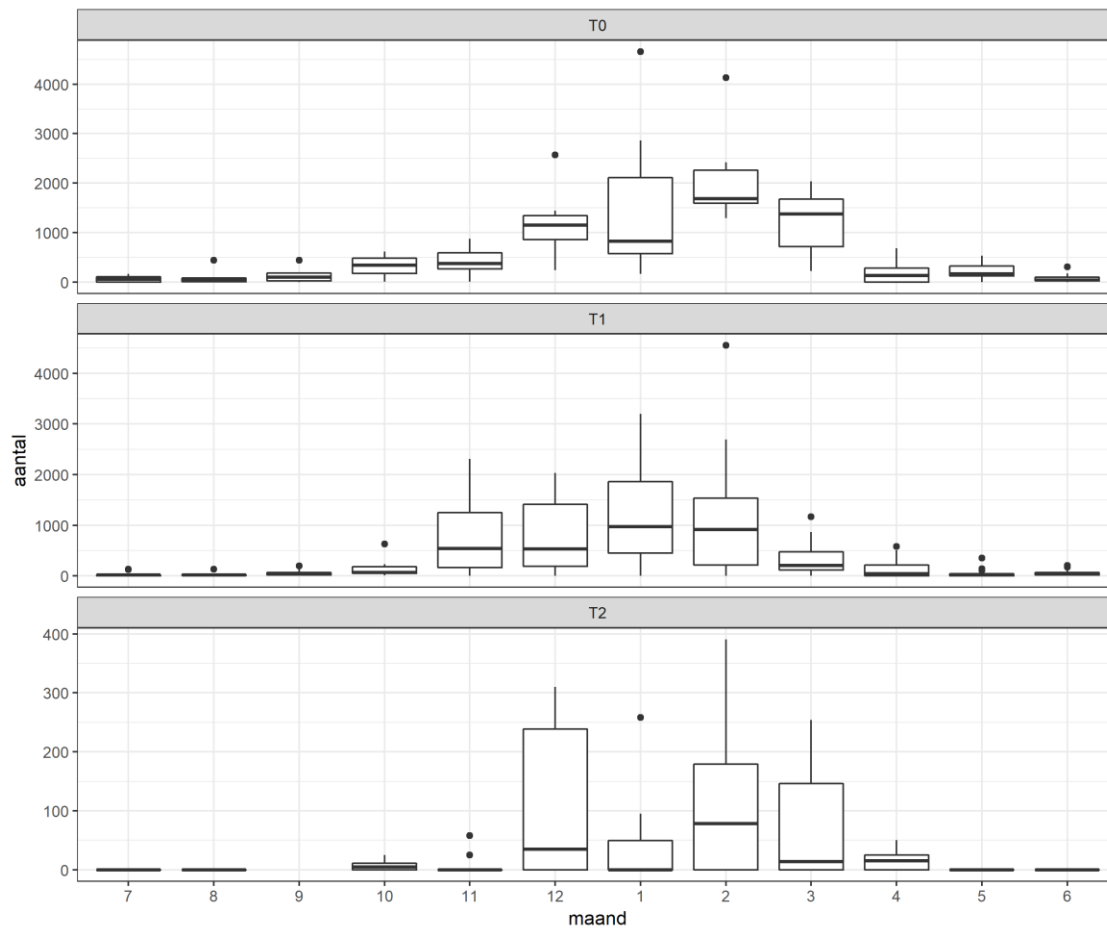
winterhalfjaar	BVO	BVNZ	HIN	SV	VK	rest	totaal
T0							
2004-2005	78.427	0	31.355	0	158	35.556	145.496
2005-2006	109.812	0	35.726	25	644	146.950	293.157
T1							
2009-2010	185.243	0	1.317	0	0	14.401	200.961
2010-2011	285.873	0	7.950	0	20	17.490	311.333
2011-2012	23.711	0	58.120	75	0	56.370	138.276
2012-2013	25.419	0	21.699	0	0	30.759	77.877
2013-2014	21.557	0	8.272	0	0	37.074	66.903
2014-2015	8.267	0	11.973	0	0	11.460	31.700
T2							
2015/2016	798	0	2.020	0	0	5.111	7.929
2016/2017	9.793	0	1.060	0	0	1.329	12.182
2017/2018	12.641	0	0	0	0	5.498	18.139



Kitesurfer, Voordelta, 4 maart 2016. Foto Sjoerd Dirksen, Altenburg & Wymenga.



Figuur 4.7 Verspreiding eiders in de winterperiode (oktober t/m maart) en de zomerperiode (april t/m september) in T0, T1 en T2.



Figuur 4.8 Aantalsverloop van eiders door het jaar, samengenomen voor T0, T1 en T2 op basis van de beschikbare vliegtuigtellingen. De schaal van de Y-as verschilt tussen de perioden.

4.8 Resultaten topper

De groep toppereenden die in de monding van het Haringvliet kan verblijven, is in 2017-2018 niet waargenomen tijdens de tellingen.

5 Korte bespreking resultaten

In 2015-2016 is de T2 van PMR-NCV gestart. Voor het onderdeel zwarte zee-eenden zijn in dit rapport de resultaten uit het derde seizoen, 2017-2018, gepresenteerd. De T1 is afgesloten met een uitgebreide analyse (Prins *et al.* 2015, Prins & Van der Kolff 2015). In de T2 is er het afgelopen jaar gewerkt aan een syntheserapport. In dit syntheserapport worden de relevante bevindingen uit het onderzoek en de monitoring binnen het monitorings- en onderzoeksprogramma PMR NCV gecombineerd om tot een eenduidig antwoord te komen op een aantal onderzoeksvragen. Op het moment van schrijven van dit jaarrapport, is de conceptversie verschenen met een uitgebreide beschrijving van de resultaten van het Zwarte zee-eendenonderzoek en de interpretatie daarvan.

De aantallen zwarte zee-eenden in de Voordelta die vanaf de T0 metingen zijn waargenomen (2004-2018), wisselen sterk tussen jaren. Het maximale aantal Zwarte zee-eenden in 2017-2018 was hoger dan in de voorgaande seizoenen van T1 en T2, en ligt in de orde grootte van de maxima van het laatste seizoen van de T0. De afnemende trend die in de T1 zichtbaar is, is omgebogen in een stijgende lijn. Tijdens de twee tellingen in de maand april in 2018 zijn net ten noorden van de Bollen van de Ooster grote groepen zwarte zee-eenden geteld (respectievelijk groepen van 11.900 en 7.200 exemplaren).

Het gebruik van het gebied door vogels wordt vaak uitgedrukt in vogeldagen: het aantal vogels maal het aantal dagen dat ze er verblijven. Het aantal vogeldagen verschilt ook sterk tussen jaren, maar er is geen sprake van een trend. Het aantal vogeldagen in de wintermaanden in 2017/2018 is vergelijkbaar met eerder winterseizoenen (zowel in T1 en T0), het aantal vogeldagen in de voorjaarsmaanden april en mei in 2018 is wel aanzienlijk toegenomen. Het aantal vogeldagen is vergelijkbaar met de waardes uit het voorjaar 2006 en 2013.

Afgelopen jaar is er voor het eerst ook voor de Belgische kust geteld. Aantallen in het voorjaar van 2018 waren voor de Belgische kust laag (550 en 1130 zwarte zee-eenden in maart en april) in verhouding tot aantallen in de Voordelta.

Net als voorgaande winter waren de aantallen eiders laag.

Methodisch en praktisch is het project in dit derde jaar goed verlopen. Het maken van foto's van grote groepen en het gebruik van software om de eenden (na het markeren met stippen) te tellen is een nuttige aanvulling. Deze methode kost veel tijd, maar door af en toe een aantal foto's te analyseren, worden de inschattingen tijdens de vliegtuigtellingen wel beter.

Er zijn op beperkte schaal, vanaf land, verstoringswaarnemingen gedaan van zwarte zee-eenden door scheepvaart. Deze waarnemingen hadden als doel om opvliegafstand en terugkeer-tijd van groepen zee eenden vast te leggen. Een korte analyse van deze data zal worden opgenomen in onderstaande verstoringrapportage en hopelijk volgen er in het seizoen 2018/2019 meer waarnemingen.

Eind 2018 zullen nieuwe analyses gereed zijn van de verspreiding en aantallen zwarte zee-eenden op basis van R-INLA (Prins *et al.* 2014b; Zuur *et al.* 2014). In 2018 zijn de gegevens van voedselbeschikbaarheid op basis van de benthosbemonsteringen en verstoring door scheepvaart op basis van AIS geüpdate. Nieuwe analyses van deze gegevens worden opgenomen in een aparte rapportage.

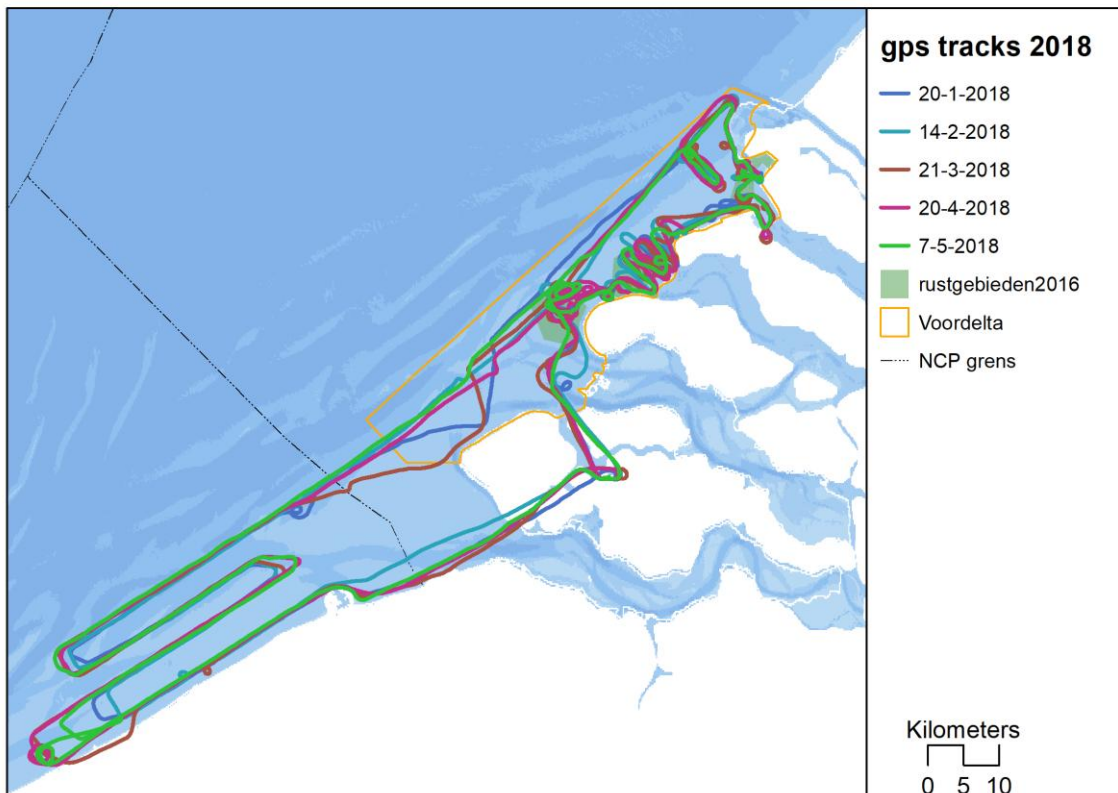
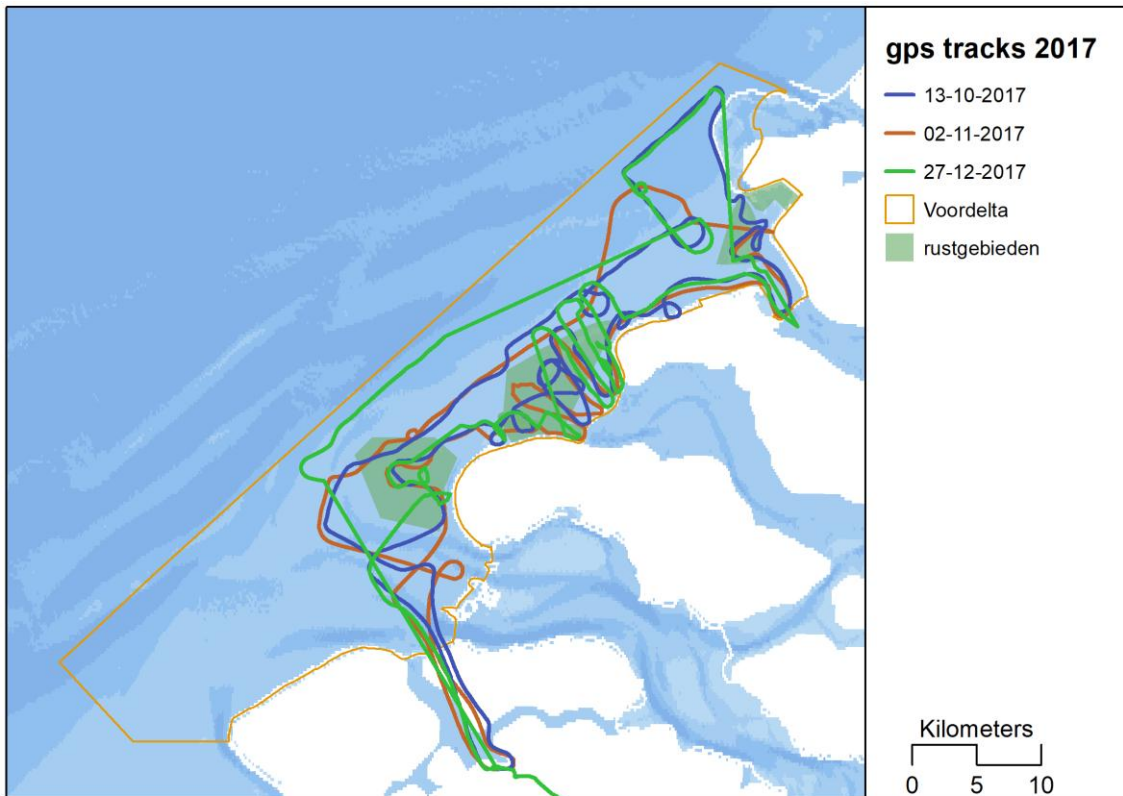
6 Literatuur

- Borkenhagen K., N. Guse, N. Markones, K. Witte & S. Garthe 2016. Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000. Jahresbericht für die Nationalparkverwaltung im Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN), Tönning.
- Deceuninck B., G. Quaintenne, A. Ward, Ch. Dronneau Ch. & S. Dalloyau 2016. Synthèse des dénombrements d'Anatidés et de fous hivernant en France à la mi-janvier 2015. WI, LPO, DEB. Rochefort.
- Hastie T. & R. Tibshirani, 1990. Generalized Additive Models, Chapman and Hall.
- Fijn, R.C., R-J. Jonkvorst, J. de Jong 2015. Datarapport zee-eend monitoring Voordelta 2014/2015. Notitie 15.04212/RubFi. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- R.C. Fijn R.C., J. de Jong, R.J. Jonkvorst, B. Engels, A. Gyimesi, C. Heunks, T.J. Boudewijn, M.J.M. Poot, W. Courtens, H. Verstraete, N. Vanermen, E.W.M. Stienen, P.A. Wolf, M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, 2016. PMR-NCV Jaarrapport Vogels 2015. Voortgang onderzoek sterns & zee-eenden in de Voordelta en Delta. Rapport 16-080, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Garthe S., N. Sonntag, P. Schwemmer & V. Dierschke 2007. Estimation of seabird numbers in the German North Sea throughout the annual cycle and their bio-geographic importance. Vogelwelt 128: 163-178
- Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden 2010. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Leopold M.F. 1996. *Spisula subtruncata* als voedselbron voor zee-eenden in Nederland. BEON Rapport nr. 96-2 BEON project IBN 95 V29. BEON, Den Haag.
- Leopold, M.F. & P. Wolf 2003. Zee-eenden eten ook *Ensis*. Nieuwsbrief Nederlandse Zeevogelgroep 4(3): 5.
- Leopold, M.F., H.J.M. Baptist, P.A. Wolf & H. Offringa 1995. De zwarte zeeëend *Melanitta nigra* in Nederland. Limosa 68: 49-64.
- Petersen, I.K. & R.D. Nielsen, 2011. Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas. Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark.
- Poot, M.J.M., C. Heunks, H.A.M. Prinsen, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn 2006. Zeevogels in de Voordelta in 2004/2005 en 2005/2006. Nulmeting in het kader van Monitoring en Evaluatie Programma, Project Mainport Rotterdam -MEP MV2; Per-ceel 4: Vogels. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Poot, M.J.M., R.C. Fijn, T.J. Boudewijn, C. Heunks, J. de Jong, W. Courtens, H. Verstraete, N. Vanermen, E.W.M. Stienen, P.A. Wolf, M.S.J. Hoekstein & S.J. Lilipaly 2015. PMR-NCV Jaarrapport Vogels 2014 - Voortgang onderzoek sterns & zee-eenden in de Voordelta en Delta. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-084. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prins, T.C. & G.H. van der Kolff (eds.), 2014. PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta : eindrapport 1e fase 2009-2013 deel B. Deltares-rapport 1200672-000-ZKS-0043.
- Prins, T.C., G.H. van der Kolff, I.Y.M. Tulp & J.A.M. Craeymeersch 2015. PMR monitoring natuurcompensatie Voordelta Samenvattende rapportage 2014 Deltares-rapport 1209129-000
- Tulp, I.Y.M., J.A.M. Craeymeersch, M.F. Leopold, C.J.G. van Damme, F. Fey & J.P. Verdaat, 2010. The role of the invasive bivalve *Ensis directus* as food source for fish and birds in the Dutch coastal zone. Estuarine Coastal and Shelf Science 90 (3): 116 -128.

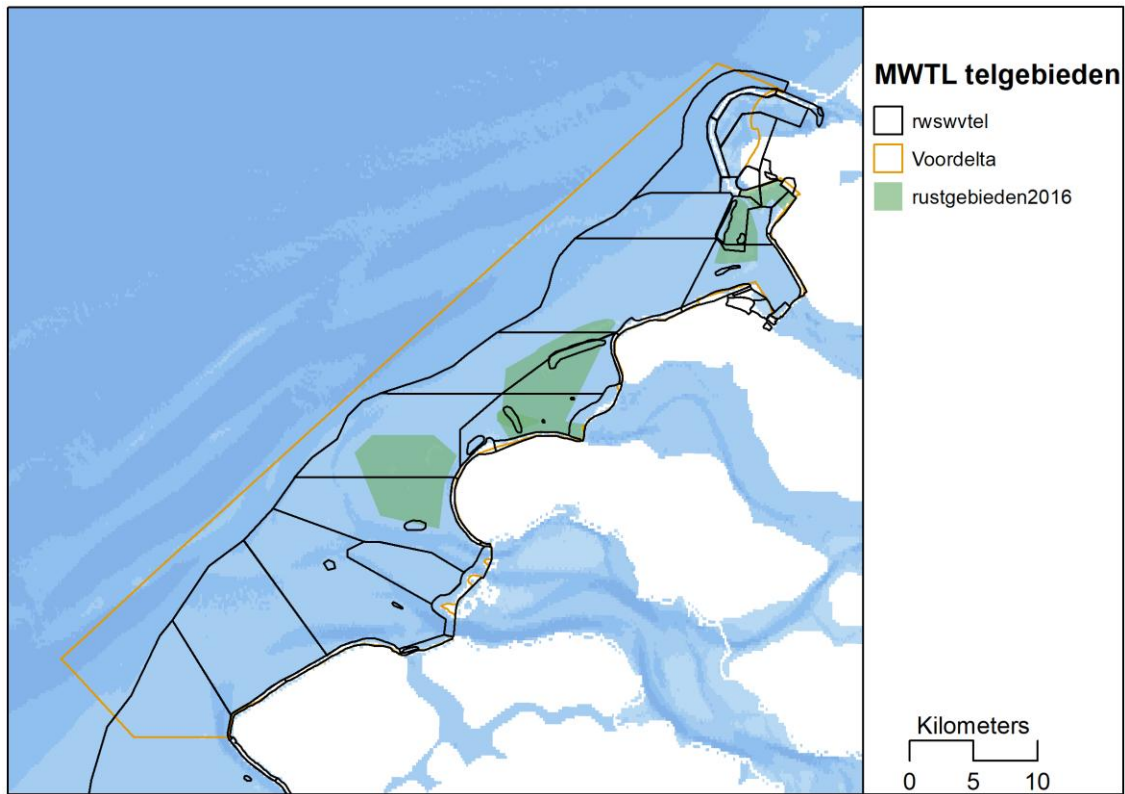
Wetlands International, 2016. Waterbird Population Estimates. Retrieved from wpe.wetlands.org on Tuesday 13 Dec 2016

Wickham, H. 2009. ggplot2: elegant graphics for data analysis. Springer New York.

Bijlage 1 **Gevlogen tracks vluchten 2017-2018**



Bijlage 2 MWTL telgebieden



Bijlage 3 Berekening vogeldagen

Voor de berekening van het aantal vogeldagen is aangesloten bij de voor de T0 en T1 gehanteerde systematiek (Fijn *et al.* 2016), die echter niet expliciet was uitgeschreven. Daarom is onderstaande tekst geschreven, die in overeenstemming is met een nadere toelichting door Ruben Fijn (Bureau Waardenburg).

Gebruikte gegevens: alleen vlakdekkende tellingen, dus geen gegevens verzameld tijdens landtellingen in/langs de Voordelta.

Berekening. De BuWa-berekening ziet er als volgt uit. Voor (rond) een uitgevoerde telling (t) wordt het aantal vogeldagen gemiddeld tussen die telling en respectievelijk de telling er voor ($t-1$) en de telling er na ($t+1$). Er wordt geen aanname gedaan over de dagen voor de eerste telling en na de laatste telling, het aantal vogeldagen is dus 0 tot aan de eerste telling en vanaf de laatste telling. Voor de indeling van seizoenen is aangehouden dat de maand waarin een telling plaatsvindt, bepaalt tot welk seizoen het aantal omliggende vogeldagen wordt gerekend.

Bijlage 4 Veldwaarnemingen Zwarte Zee-eenden

Veldwaarnemingen Zwarte Zee-eenden Schouwen april/mei 2018

De grote aantallen zwarte zee-eenden in het voorjaar van 2018 voor de kust van Schouwen, ter hoogte van Burg-Haamstede bij de Bollen van het Nieuwe Zand, waren aanleiding om veldwaarnemingen te doen aan gedrag en de reactie op vaarbewegingen bij zwarte zee-eenden

Het veldwerk is bedoeld als aanvulling op de reguliere vliegtuig tellingen en had als doel om opvliegafstand en terugkeer-tijd van groepen zee eenden vast te leggen.

Doordat de grotere groepen eenden foerageerden op ca. 3-5 km uit de kust konden waarnemingen aan gedrag alleen onder zeer gunstige omstandigheden worden gedaan: geen tegenlicht, geen luchtrillingen, weinig golfslag en goed zicht.

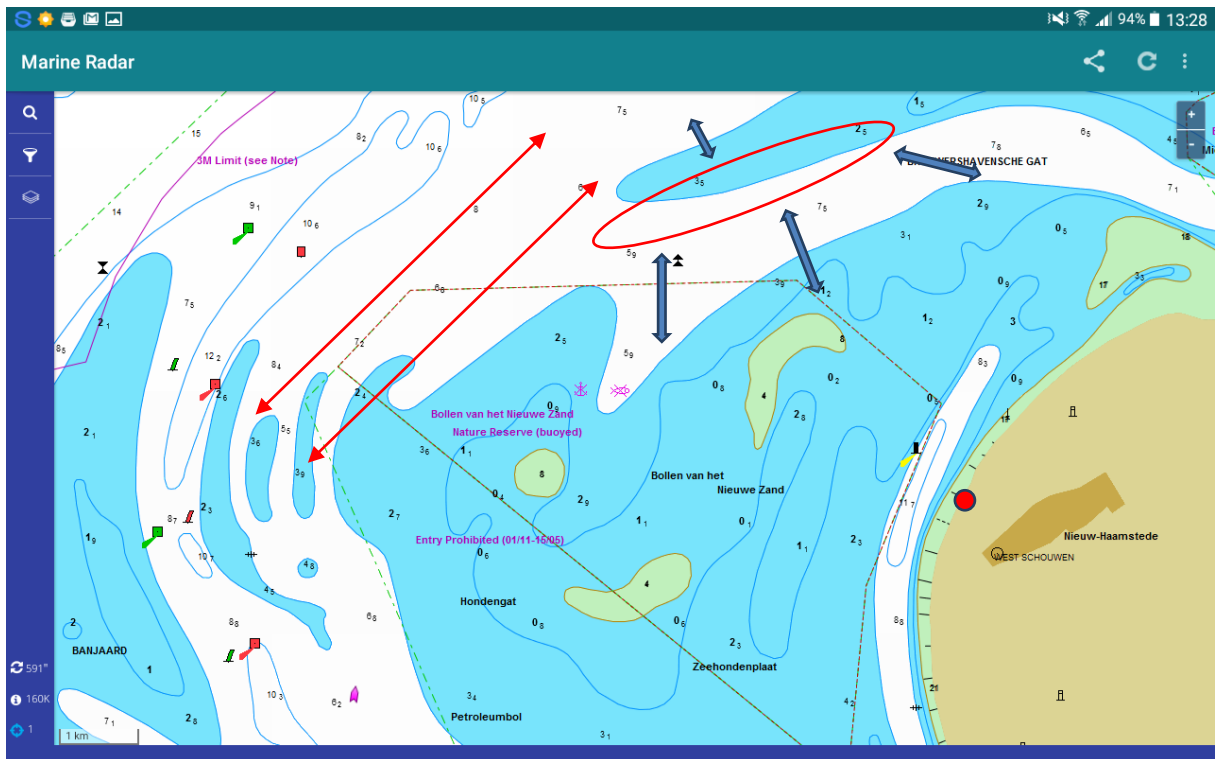
In totaal is er op 4 ochtenden waargenomen, 2 maal voor de uitvoering van vliegtuig telling en 2 maal zonder een telling na afloop.

datum	14-4-2018	20-4-2018	28-4-2018	7-5-2018	Totaal
waarneemtijd	2	4:30	2:30	2:15	9:15
Max n eenden	-	9800	2900	3500	15900
N boten	-	4	1	5	10
Door gesloten gebied	-	1	0	1	2
verstoringen	-	1	0	2	3
Opmerking	Te slecht zicht				

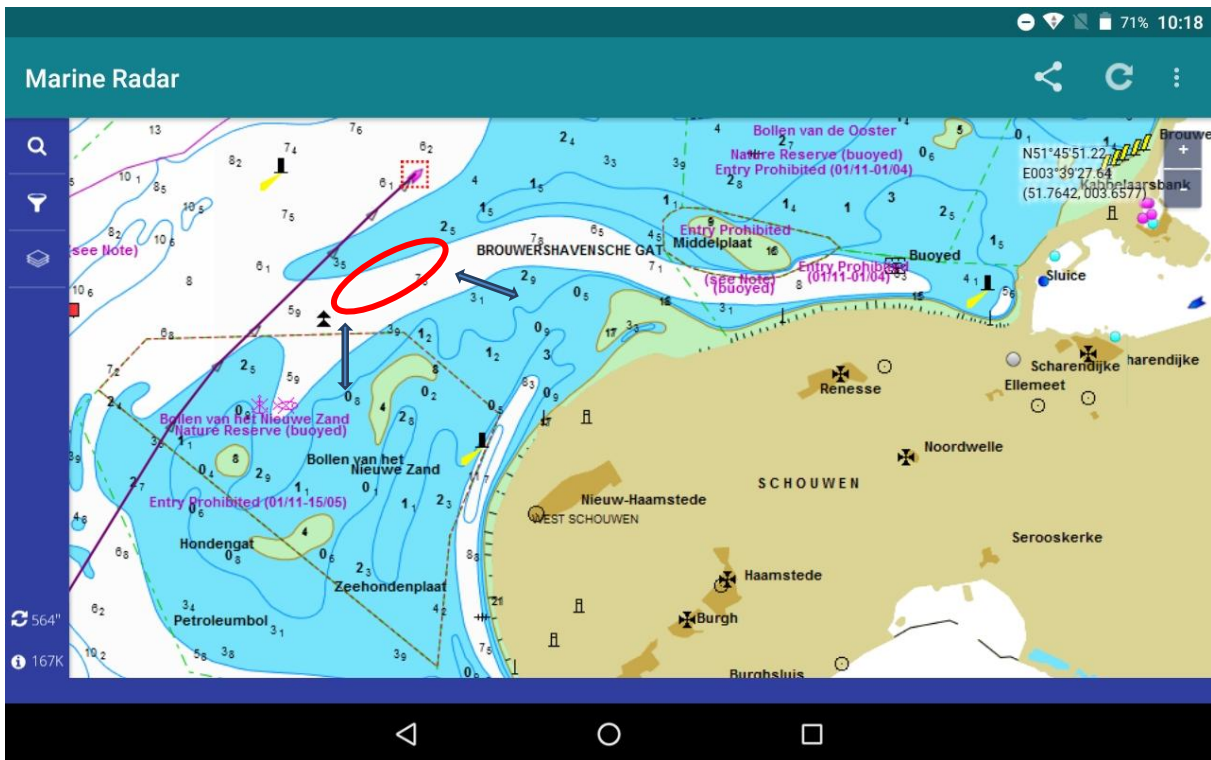
Tijdens de waarnemingen zijn vaarbewegingen via een app van Marine Traffic gevolgd en visueel gecheckt. Screenshots van de app zijn gebruikt om de locatie van vaartuigen nauwkeurig te bepalen.

Groepen zee-eenden zijn (per kwartier) zo goed mogelijk geteld/geschat en ingetekend op een veldkaart. Locatie van die groepen is gebaseerd op ligging t.o.v boeien en positie t.o.v langsvarende vaartuigen.

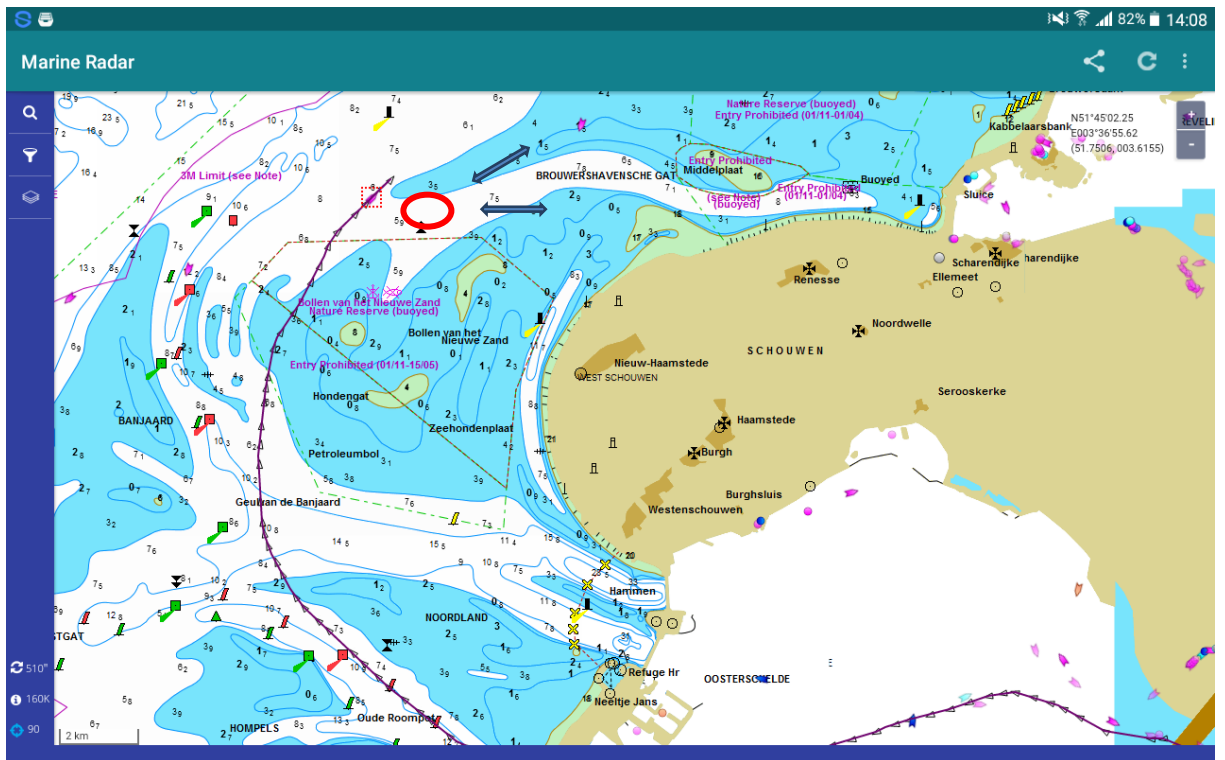
Algemeen beeld tijdens tellingen



'Standaard' situatie bij de Bollen van het Nieuwe Zand april/mei 2018. Eenden waren meestal in de rode ellips te vinden. De blauwe pijlen geven de vluchtrichting weer van eenden bij verstoring, de rode pijlen de waargenomen vaarbewegingen die incidenteel voor verstoring zorgden. Bij elk bezoek werden ook enkele kleine groepjes (minder dan 100) zee-eenden verspreid in het rustgebied gezien.

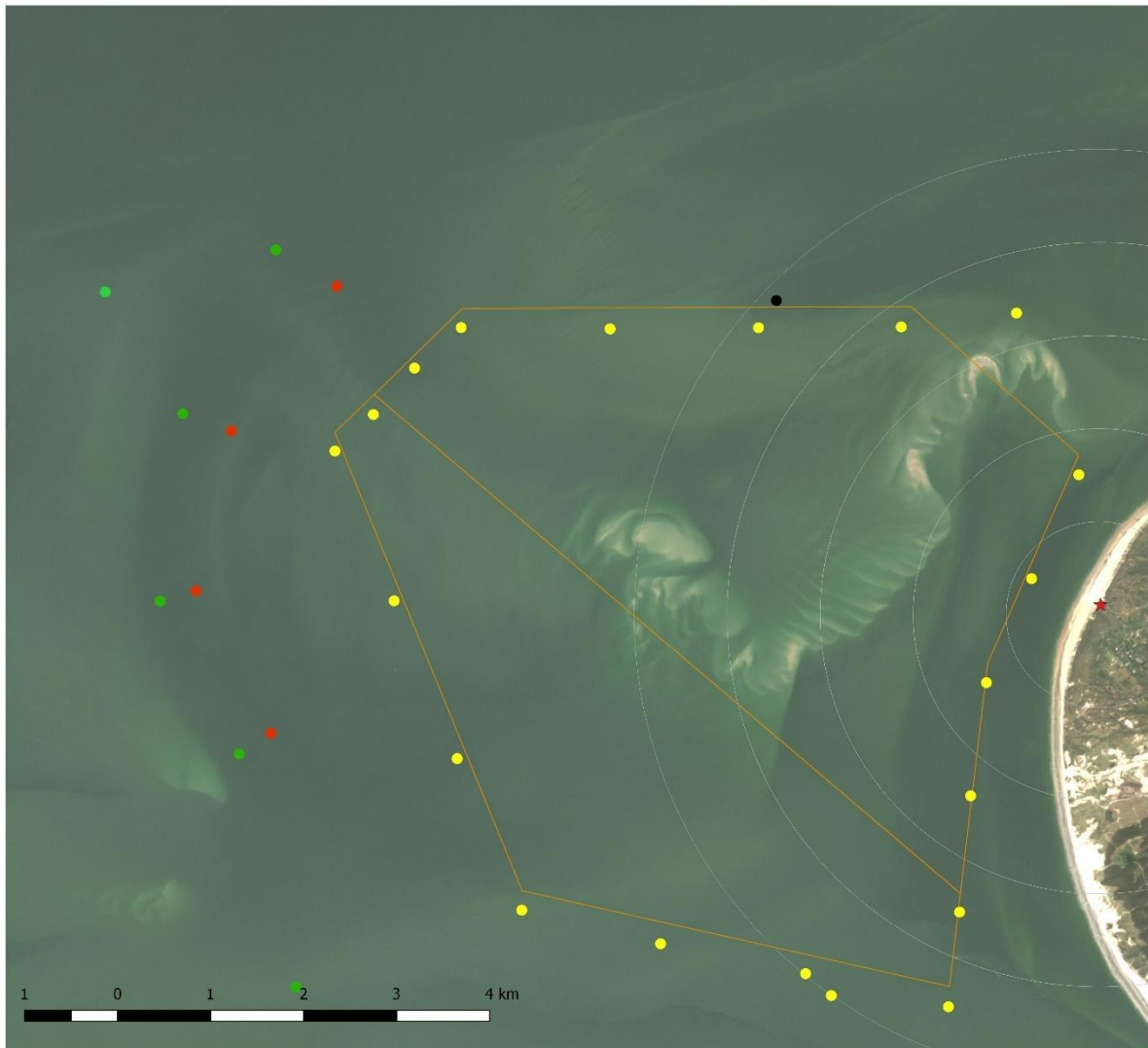


Voorbeeld van een screenshot van Marine Radar app 2018-04-20. Duidelijk is te zien dat een zeilboot (op de motor) de noordwestelijke punt van het rustgebied doorkruist. Deze vaarbeweging verstoorde in 5 minuten tijd 75% van de 9800 eenden aanwezig (rode cirkel), 50% van deze vogels keerden binnen 5 minuten weer terug op locatie. De overige 25 % was niet goed waar te nemen. Blauwe pijlen geven de vluchtrichtingen weer.



Voorbeeld van een screenshot van Marine Radar app 2018-05-07. Duidelijk is te zien dat een zeilboot (op zeil) de noordwestelijke punt van het rustgebied doorkruist. Deze vaarbeweging verstoortte alle aanwezige zwarte zee-eenden (3500 in de rode cirkel). De zee-eenden keerden binnen 15-30 minuten allemaal weer terug naar de oorspronkelijke locatie.

Veldkaart



Gele lijn begrenst het afgesloten gebied bij de Bollen van het Nieuwe zand. Rode ster is waarneem locatie. Stippen zijn boeien. Concentrische cirkels zijn geven liggen op 1 – 5 km afstand van de waarneemlocatie. Ondergrond is satelliet beeld van januari 2018.

Veld data

code	id	datum	tijd	soort	aantal	gedrag	opmerkingen	afstand
1	1	20-4-2018	07:15	zwarte zee-eend	50	rustend op water		
2	2	20-4-2018	07:30	zwarte zee-eend	40	langsvliegend NW		
3	2	20-4-2018	07:30	zwarte zee-eend	15	langsvliegend NW		
4	3	20-4-2018	07:40	kajuit jacht	1	varend op motor r N	geen ais	
5	4	20-4-2018	07:45	zwarte zee-eend	45	rustend op water		
6	4	20-4-2018	07:45	zwarte zee-eend	55	langsvliegend NW		
7	5	20-4-2018	08:00	zwarte zee-eend	45	langsvliegend NW		
8	5	20-4-2018	08:00	zwarte zee-eend	15	rustend op water		
9	6	20-4-2018	08:15	zeiljacht	1	varend op motor r N	geen ais	
10	7	20-4-2018	08:30	zwarte zee-eend	45	rustend op water		
11	7	20-4-2018	08:30	zwarte zee-eend	15	langsvliegend NW		
12	1	20-4-2018	09:10	zwarte zee-eend	9800	rustend op water		
13	2	20-4-2018	09:11	zeiljacht	1	varend op motor r N	ais	
14	2	20-4-2018	09:25	zeiljacht	1	varend op motor r N	ais	
15	1	20-4-2018	09:30	zwarte zee-eend	9800	rustend op water		
16	2	20-4-2018	09:30	zeiljacht	1	varend op motor r N	ais	
17	3	20-4-2018	09:30	zwarte zee-eend	5	langsvliegend NW		
18	2	20-4-2018	09:50	zwarte zee-eend	1	varend op motor r N	ais	
19	4	20-4-2018	09:51	zwarte zee-eend	9800	verstoring > 50%		1500
20	4	20-4-2018	09:52	zwarte zee-eend	9800	verstoring > 75%		500
21	4	20-4-2018	09:55	zwarte zee-eend	5000	na herlocatie	grove schatting	
22	2	20-4-2018	09:55	zeiljacht	1	varend op motor r N	ais	
23	2	20-4-2018	10:00	zwarte zee-eend	3000	rustend op water		
24	2	20-4-2018	10:25	zwarte zee-eend	3000	rustend op water		

25	1	20-4-2018	10:30	zwarte zee-eend	3000	rustend op water	
26	1	20-4-2018	11:00	zwarte zee-eend	3000	rustend op water	
27	2	20-4-2018	11:05	zeiljacht	1	varend op motor r Z	ais
28	3	20-4-2018	11:05	zeiljacht	1	varend op motor r N	geen ais
29	2	20-4-2018	11:15	zeiljacht	1	varend op motor r Z	ais
30	4	20-4-2018	11:25	vliegtuig	1	telling	bocht
31	2	20-4-2018	11:30	zeiljacht	1	varen op zeil r Z	ais
32	1	20-4-2018	11:30	zwarte zee-eend	3000	rustend op water	
33	1	20-4-2018	11:35	zwarte zee-eend	3000	deel opvliegend	door vliegtuig ?
34	1	20-4-2018	11:45	zwarte zee-eend	3000	rustend op water	minderzicht door zeewind
1	1	28-apr	07:05	zwarte zee-eend	2900	tp	in drie groepen
2	1	28-apr	07:05	zwarte zee-eend		tp	in drie groepen
3	1	28-apr	07:05	zwarte zee-eend		tp	in drie groepen
4	2	28-apr	07:42	zeiljacht	1	langvarend NW	ais
5	3	28-apr	07:50	zwarte zee-eend	1300	tp	heen en weer vliegend tussen 3 en 4
6	4	28-apr	07:50	zwarte zee-eend	1500	tp	
7	2	28-apr	07:50	zeiljacht	1	langvarend NW	ais
8	5	28-apr	08:00	zwarte zee-eend	1500	tp	
9	6	28-apr	08:00	zwarte zee-eend	300	tp	
10	7	28-apr	08:00	zwarte zee-eend	900	tp	
11	6	28-apr	08:15	zwarte zee-eend	300	tp	
12	7	28-apr	08:15	zwarte zee-eend	900	tp	
13	8	28-apr	08:25	zwarte zee-eend	2100	tp	
14	9	28-apr	08:25	zwarte zee-eend	500	tp	
15	10	28-apr	08:25	zwarte zee-eend	1300	tp	
16	2	28-apr	08:25	zeiljacht	1	langsvarend NW	ais
17	11	28-4-2018	08:35	zwarte zee-eend	2500	tp	

18	12	28-apr	08:35	zwarte zee-eend	400	tp		
19	13	28-apr	08:50	zwarte zee-eend	2300	tp		
20	14	28-4-2018	08:50	zwarte zee-eend	500	tp		
21	15	28-4-2018	08:50	zwarte zee-eend	900	tp		
22	16	28-4-2018	09:00	zwarte zee-eend	7	tp	1 vr 6 man	
23	17	28-4-2018	09:10	zwarte zee-eend	1100	tp		
24	18	28-4-2018	09:10	zwarte zee-eend	1100	tp		
25	19	28-4-2018	09:10	zwarte zee-eend	900	tp		
26	20	28-4-2018	09:30	zwarte zee-eend	1100	tp		
27	21	28-4-2018	09:30	zwarte zee-eend	1100	tp		
28	22	28-4-2018	09:30	zwarte zee-eend	900	tp		
1	1	7-5-2018	13:15	zwarte zee-eend	500	tp		
2	2	7-5-2018	13:20	zeiljacht	1	op moter >ZW	geen AIS	<500 meter
3	3	7-5-2018	13:25	zwarte zee-eend	3500	opvliegend door zeiljacht, verplaatsing naar NW		
4	4	7-5-2018	13:30	zwarte zee-eend	3500	tp	slecht te tellen door luchtrillingen	
5	4	7-5-2018	14:00	zwarte zee-eend	3500	tp, drijvend met tij mee naar zw	slecht te tellen door luchtrillingen	
6	5	7-5-2018	14:00	zeiljacht	1	op zeil	door N deel gesloten gebied	
7	6	7-5-2018	14:11	zeiljacht	1	op zeil	vestoord alle zz	<500 meter
8	7	7-5-2018	14:30	zeiljacht	1	op zeil	tussen kust en gesloten gebied	geen verstoring
9	1	7-5-2018	16:30	zwarte zee-eend		tp	slecht te tellen door lucht trillingen en tegenlicht	
10	2	7-5-2018	17:13	zeiljacht	1	zw	staat wel op marine ais app, niet te zien in het veld !	geen verstoring
11	3	7-5-2018	17:13	zeiljacht	1	nw	in geul geen verstoring	
12	4	7-5-2018	17:30	zwarte zee-eend		tp	nauwelijks zichtbaar door trillingen	



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl