

Het gebruik van ingestelde rustgebieden en de zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte door sterns

R.C. Fijn
E. Bravo Rebolledo
R.P. Middelveld
J.W. de Jong



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Het gebruik van ingestelde rustgebieden en de zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte door sterns

R.C. Fijn, E. Bravo Rebolledo, R.P. Middelveld, J.W. de Jong

Status uitgave: notitie, concept, eindconcept, eindrapport

Rapportnummer: 18-360
Projectnummer: 15-755
Datum uitgave: 19 januari 2019
Projectleider: R.C. Fijn
Tweede lezer: C. Heunks
Naam en adres opdrachtgever: Wageningen Marine Research
Postbus 68, 1970 AB, IJmuiden
Referentie opdrachtgever: inkooporder WUR 314866
Akkoord voor uitgave: drs. C. Heunks

Paraaf:



Graag citeren als: Fijn, R.C., E. Bravo Rebolledo, R.P. Middelveld & J.W. de Jong, 2018. Het gebruik van ingestelde rustgebieden en de zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte door sterns. Bureau Waardenburg Rapportnr. 18-360. Bureau Waardenburg, Culemborg

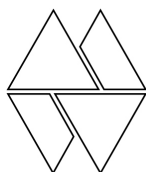
Trefwoorden: Natuurcompensatie, Tweede Maasvlakte, grote stern, visdief, vliegtuigtellingen, voedsel生态学, enclosure, kolonie, GPS-loggers, verstoring, kite-surfers

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 hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Wageningen Marine Research

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie 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.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

De totstandkoming van voorliggende rapportage is mogelijk gemaakt door een intensieve en prettige samenwerking van een groot aantal deskundigen en instanties. Allen die op welke wijze dan ook, in verleden en heden, betrokken zijn bij de PMR-NCV, worden heel hartelijk gedankt voor hun bijdrage.

Het veldwerk dat de basis vormt voor deze studie is uitgevoerd door een twee stagiaars bij Bureau Waardenburg, Daan Nieuwendijk (Van Hall Larenstein, Leeuwarden) en Johnny Rommens (Hogeschool Zeeland, Vlissingen) en ornithologen van Bureau Waardenburg. Daarnaast zijn ook gegevens uit 2011 gebruikt van een stagiar van Bureau Waardenburg (Maaïke Smelter).

Verder danken wij alle collega's, en in het bijzonder Ingrid Tulp (Wageningen Marine Research), van het onderzoekconsortium die met ons meedachten, gegevens en inzichten uitwisselden en ons inspireerden.

Veel dank ook aan Mennobart van Eerden van Rijkswaterstaat, Chris Moes en een anonieme reviewer van het Havenbedrijf Rotterdam, die bij dit project betrokken zijn, en voor constructieve terugkoppeling zorgde op een eerdere versie van dit rapport.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Achtergrond van PMR-NCV	7
1.2 Achtergrond van onderhavig rapport.....	7
2 Materiaal en methoden	11
3 Resultaten.....	15
3.1 Gebruik van de ingestelde rustgebieden door sterns	15
3.2 Verstoringen van sterns	33
4 Discussie & Conclusie	39
5 Literatuur.....	41

1 Inleiding

1.1 Achtergrond van PMR-NCV

Als gevolg van de aanleg van de Tweede Maasvlakte is potentieel leef- en foerageergebied van grote sterns en visdieven (waar in dit rapport over “sterns” gesproken wordt worden beide soorten bedoeld) verloren gegaan in het Natura 2000-gebied Voordelta. In de Passende Beoordeling is geconcludeerd dat de aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte significante gevolgen heeft voor beide soorten. Om de negatieve effecten te compenseren zijn rustgebieden aangewezen (Bollen van de Ooster en Hinderplaat specifiek voor rustende sterns, andere gebieden voor zwarte zee-eenden, steltlopers en zeehonden) en is een bodembeschermingsgebied ingesteld. Het doel hiervan is dat door deze twee maatregelen de (potentiële) leef- en foerageefunctie van de Voordelta voor sterns wordt hersteld naar de situatie van vóór de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Om deze effectiviteit te onderzoeken is het PMR-NCV onderzoeksprogramma opgezet. Bij de aanvang van dit onderzoeksprogramma is een set vragen (MEP-vragen) opgesteld die voortvloeien uit de compensatieopgave, zoals beschreven in de Natuurbeschermingswetvergunning voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte. In de eerste fase van het onderzoek (2009 – 2013) is gepoogd antwoord te vinden op de MEP-vragen. In voortzetting (2014 - 2015) en de tweede fase van het onderzoek (2017-2020) zijn deze MEP vragen geëvalueerd, deels opnieuw geformuleerd, om tot een aangescherpt onderzoeksprogramma te komen.

Het onderzoek is primair bedoeld om het effect van de compensatiemaatregelen in de Voordelta (de instelling van de rustgebieden en het bodembeschermingsgebied) op het voorkomen en broedsucces van sterns te onderzoeken. Hiermee wordt getracht de vraag te beantwoorden of veranderingen in het voorkomen van sterns in de Voordelta gerelateerd kunnen worden aan het instellen van de rustgebieden en het bodembeschermingsgebied, en de daarmee veronderstelde, samenhangende veranderingen in respectievelijk de verstoringssituatie. Het her-evalueren van de oorspronkelijke effecten van aanleg en aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte is een secundair doel van het onderzoek.

Jaarlijks worden de resultaten van het onderzoeksprogramma gerapporteerd in jaarrapporten. Voor het perceel Sterns is het meest recente gepubliceerde jaarrapport dat van 2017 (Fijn *et al.* 2017). Het gedane onderzoek uit onderhavig rapport maakte deel uit van de werkzaamheden in het kader van de werkzaamheden in 2017.

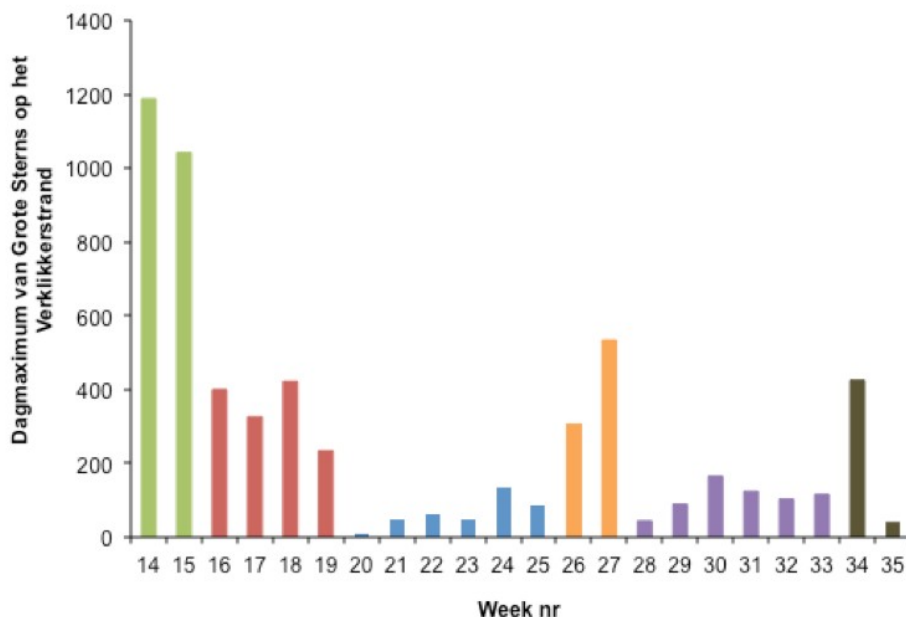
1.2 Achtergrond van onderhavig rapport

Het instellen van rustgebieden voor sterns is één van de twee maatregelen voor deze soortgroep in het kader van de natuurcompensatie voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte (MVII). Uit de vliegtuigtellingen, het VHF/GPS onderzoek, en het kleurring-

onderzoek binnen PMR-NCV bleek dat deze rustgebieden mogelijk niet alleen door broedende sterns uit de Delta gebruikt worden, maar ook door hun jongen, door niet-broedvogels, vogels waarvan het broedsel mislukt is, en door sterns van buiten de Delta.

Tijdens het onderzoekseizoen van 2016 is binnen de 'verstoringmodule' gericht gekeken naar verstoring van rustende sterns in de rustgebieden op de Bollen van de Ooster, Middelplaat en in het Hinderplaatgebied, en aanvullend in het voormalige rustgebied op de Verklikkerplaat (Fijn *et al.* 2017). Uit dit onderzoek bleek dat verstoringafstanden relatief goed gemeten konden worden in gebieden waar zowel sterns als verstoringbronnen aanwezig waren. Ook konden soms relatief eenvoudig kleureringen worden afgelezen. Dit onderzoek werd voornamelijk uitgevoerd in de periode rond het uitvliegen van de jongen (begin juli), en daardoor ontbrak een goed beeld van het gebruik van deze gebieden door het seizoen heen. Een dergelijke inschatting kon alleen verkregen worden op basis van de aantallen die werden geteld tijdens de vliegtuigtellingen en tijdens een eerdere aanvullende onderzoekmodule die al in 2011 werd uitgevoerd.

Om meer grip te krijgen op de vraag wanneer sterns gebruik maken van de rustgebieden, welke dieren dat zijn, en in hoeverre verstoring een grote rol speelt in hun verspreiding heeft in 2017 een student van de Hogeschool Zeeland in groter detail gekeken naar het gebruik van de rustgebieden tijdens het zomerseizoen van 2017. Dit was een vervolg op een verkennende studie in 2011, waarin een stage-student het gehele jaar vanaf week 14, 1 dag per week alle grote sterns telde op het Verklikkerstrand, evenals de aantallen recreanten en andere potentiële verstoringbronnen. Daaruit kwamen heel duidelijke pieken in voor-, uitvlieg en naseizoen naar voren (figuur 1.1).



Figuur 1.1 Seizoensverloop van rustende grote sterns op het Verklikkerstrand in week 14 – 35 tijdens een verkennende studie in 2011.

Naast de informatie over het gebruik van de ingestelde rustgebieden bleek op basis van de gegevens uit de vliegtuigtellingen en het onderzoek aan grote sterns die met GPS-loggers gevolgd konden worden tijdens hun foerageertochten dat de (zachte) zeewering van de MVII een potentieel belangrijk foerageer- en mogelijk rustgebied voor (broedende) sterns vormt.

Om meer grip te krijgen op de functie van de zeewering van MVII voor sterns heeft een student van de Hogeschool van Hall Larenstein het gebruik van de Tweede Maasvlakte (MVII) door recreanten en sterns onderzocht. Dit onderzoek vond gelijktijdig plaats met bovenstaand beschreven onderzoek naar het gebruik van de rustgebieden. Om meer zicht te krijgen op het gebruik van dit gebied door sterns, en het gebruik van en eventuele verstoring door kite-surfers en wandelaars is gekeken naar overlap in ruimte en tijd van kite- surfers en foeragerende sterns voor de kust van de MVII.

2 Materiaal en methoden

Door beide onderzoekers, en een team van Bureau Waardenburg onderzoekers zijn tussen 27 maart (week 13) en 6 augustus 2017 (week 31) in totaal 61 tellingen en gedragsobservaties gedaan van sterns en recreanten langs de zeevering van de MVII en op de Hinderplaat, Bollen van de Ooster, Middelplaat en Verklikkerplaat. Dit zijn allemaal zandplaten en/of stranden binnen Natura 2000-gebied Voordelta, waarvan enkele ingesteld zijn als rustgebied en anderen niet (figuur 2.1). Vanaf week 13 is de eerste aankomst van grote sterns uit de zuidelijke overwinteringsgebieden in de Delta. Begin augustus markeert ongeveer het einde van de uittocht van lokale broedvogels uit de Voordelta.

Van zuid naar noord zijn observaties gedaan op het Verklikkerstrand en de aanliggende Verklikkerplaat, de Middelplaat, de Bollen van de Ooster, de Hinderplaat, en de stranden van de Tweede Maasvlakte.

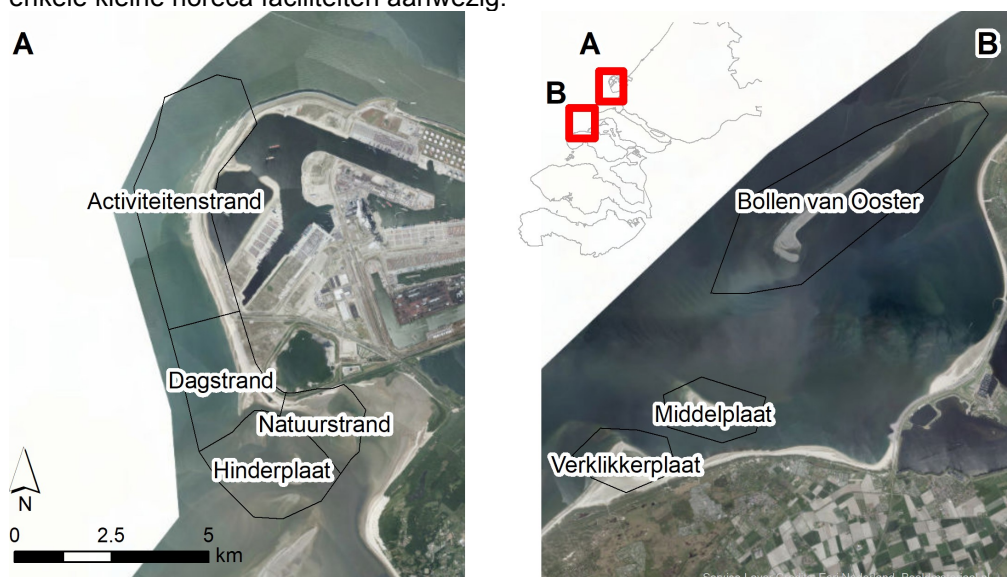
Het Verklikkergebied is een relatief rustig deel van het strand van Schouwen, en bestaat uit een zeer breed strand dat alleen bij zeer hoog water onderloopt. Voor de kust van het Verklikkerstrand ligt een zandbank die met laagwater aan het strand vastligt, en dan een soort 'haak' vormt. De Verklikkerplaat was tot 2015 een aangewezen rustgebied binnen PMR-NCV, maar nu niet meer. Oorspronkelijk was de Verklikkerplaat aangewezen als rustgebied voor zeehonden, maar deze bleken bijna allemaal op de Middelplaat te liggen, waardoor de begrenzing van het rustgebied daar naartoe is verlegd.

Ten noorden daarvan zijn observaties gedaan van sterns op de nabijgelegen Middelplaat, een grote zandplaat die midden in het Watergat (Brouwershavense Gat) ligt. Deze plaat is sinds 2015 aangewezen als rustgebied ter vervanging van het rustgebied op de Verklikkerplaat. Observaties zijn gedaan vanaf de duinen. De observaties zijn kort na de start van het seizoen gestaakt omdat waarneming van de kant niet goed mogelijk bleek door de grote aantallen teken in de Duinen. Daarnaast was de Middelplaat ook moeilijk te overzien door het grote reliëf van de zandplaat.

Verder is er gepoogd om observaties te doen aan het rustgebied op de Bollen van de Ooster, een zandrug die uit de kust van de Brouwersdam ligt en begint aan de kop van Goerree. Ook van dit gebied zijn de observaties gestaakt omdat waarneming van de kant niet goed mogelijk bleek.

Meer naar het noorden, in de Haringvlietmonding, ligt het volgende rustgebied, te weten de Hinderplaat. Met hoog water blijft maar een heel klein deel van de plaat boven water, maar met laag water is het een uitgestrekt gebied met vele zandplaten. Zicht op de Hinderplaat is goed vanaf de zuidpunt van de Tweede Maasvlakte, alleen het zuidelijk deel van de plaat is beter te zien vanaf de noordpunt van Goerree.

Als laatste is monitoring uitgevoerd op de zachte zeewering van de MVII. Om een goede analyse te kunnen doen van het gebiedsgebruik door sterns en recreanten op de zeewering van MVII is het gebied verdeeld in drie gebieden, die ook in het veld fysiek gescheiden worden door verschillende gebod- en verbodsregels, te weten een stuk voor activiteiten, dagrecreatie en natuur (figuur 1.1). In alle gebieden, behalve het stuk voor natuur zijn honden toegestaan mits aangelijnd en zijn gemotoriseerde voeren vaartuigen verboden op het strand en 200m voor de kustlijn. Daarnaast zijn ook open vuur, zoals BBQ en fakkels, niet toegestaan. Het noordelijkste deel van de zeewering is aangewezen als activiteitenstrand, dit houdt in dat men op dat deel mag vissen, vliegeren, kitesurfen en windsurfen. Ten zuiden van het activiteitenstrand is het dagstrand, die bestemd is voor dagrecreatie. Oorspronkelijk zou hier niet gekitesurft en gewindsurft mogen worden in verband met aanvaringsgevaar, maar de APV staat het toe en het gebeurt dan ook regelmatig. Er is rekening gehouden met grote aantallen bezoekers in de vorm van grote parkeerplaatsen met gemakkelijk begaanbare strandopgangen. Ook is er een KNRM post gestationeerd en zijn er enkele kleine horeca faciliteiten aanwezig.



Figuur. 2.1 Ligging van de verschillende onderzochte deelgebieden in de Delta. Hinderplaat en Bollen van de Ooster zijn ingestelde rustgebieden voor sterns, Middelplaat voor zeehonden. De overige gebieden hebben geen officiële status. Verklikkerplaat is vroeger wel een aangewezen rustgebied (voor zeehonden) geweest.

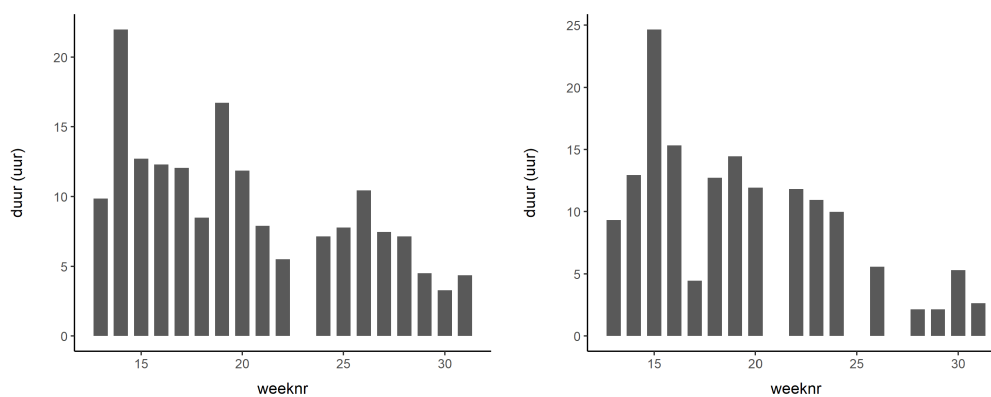
Op de Verklikkerplaat, het zuidelijk deel van de zeewering van de MVII (beide buiten rustgebied) en de Hinderplaat (binnen rustgebied) werden vier keer per week sterns en recreanten geteld gedurende een periode van 6 uur per dag (tabel 2.1). Voor de onderzoeker bleek het niet mogelijk om vanaf de kant betrouwbare sterntellingen te doen van de Bollen van de Ooster en de Middelplaat, en dus zijn de tellingen hiervan stopgezet gedurende het seizoen. Naast deze tellingen werd van 13 maart tot 16 juli één keer in de week, voor een periode van ongeveer 16 uur verspreid over twee aaneengesloten dagen, de aantallen sterns en recreanten geteld langs de hele zeewering van de MVII (tabel 2.1). Per stranddeel is in die periode gekeken naar het gebruik door grote sterns, visdieven, kitesurfers en wandelaars door de tijd.

Tabel 2.1 Overzicht van de telinspanning en telomstandigheden in de verschillende deelgebieden.

Datum*	MVII	HP	BO	MP	VS	Wind	Etmaal gem. temp.	Neerslaguren
28-03-17	X	X				O-3	11	0
29-03-17	X	X				ZW-4	11,8	0
05-04-17	X	X				ZW-5	12,1	0,3
06-04-17	X	X			X	Z-4	16,7	0
07-04-17					X	Z-4	13,8	0,9
11-04-17				X		Z-3	10,5	2,7
14-04-17	X	X				NW-3	9,5	0
15-04-17	X	X		X	X	O-2	8,9	0
16-04-17	X	X			X	NW-3	9,4	0
17-04-17	X	X		X		NW-5	9,2	0
18-04-17	X	X				N-4	8,5	0
21-04-17	X	X				NW-3	10	0
22-04-17	X	X		X	X	N-2	9,5	0
23-04-17				X	X	Z-3	14,4	0
25-04-17				X		NW-4	9,8	0
26-04-17	X	X			X	W-4	10,2	0
29-04-17	X	X				W-5	10,4	0,3
30-04-17	X	X				W-4	9,6	0
03-05-17	X	X				W-4	10,4	1,3
04-05-17	X			X		W-5	9,9	3,7
05-05-17					X	NW-4	8,9	1,9
06-05-17	X	X				N-5	7,5	5,6
07-05-17	X	X				N-4	6,8	3,4
08-05-17	X			X		NO-3	5,8	0
09-05-17	X	X				ZW-3	8,1	0
10-05-17	X	X				W-4	11,1	0
11-05-17	X	X				N-5	8,3	2
12-05-17	X	X		X		NW-4	8,6	0,3
13-05-17					X	W-4	10	3,2
15-05-17	X	X				NW-6	6,9	0,8
16-05-17	X	X				N-4	7,7	0
17-05-17	X	X			X	W-4	7,9	1
18-05-17					X	NW-4	8,7	0,5
26-05-17	X	X				O-3	9,8	0
27-05-17	X	X		X		O-6	13,7	0
28-05-17					X	Z-4	12,1	0,9
31-05-17	X	X				N-3	10,8	2,5
01-06-17	X	X				NO-4	10,7	5,9
02-06-17	X					NO-5	11,8	0,4
04-06-17					X	NO-4	10	0
05-06-17	X	X				NO-5	12,5	0

06-06-17	X	X		N-5	10	0
13-06-17			X	N-5	9,6	0,4
15-06-17	X	X		N-3	8,5	0
16-06-17	X	X		NO-3	9	0
17-06-17	X	X		O-4	16,1	0
18-06-17	X			Z-4	15,6	5
19-06-17	X			ZW-4	13,9	1
20-06-17			X	ZW-4	14,4	0
23-06-17	X	X	X	Z-4	15,9	0,5
25-06-17	X			ZW-3	19,8	0
26-06-17	X	X		Z-3	22,7	0
27-06-17	X	X		N-4	14,2	0,7
01-07-17			X	ZW-4	12,8	0,4
06-07-17	X	X		ZW-3	14	0
09-07-17			X	NO-3	14,6	0
14-07-17	X	X		O-3	18,4	0
15-07-17			X	W-3	15	0
19-07-17	X			NW-3	15	0
21-07-17	X			N-3	15,7	0
26-07-17	X	X		O-4	21,8	0
02-08-17	X		X	Z-5	22,5	0

Onderzoeker 1 (monitoring van Verklikkerplaat, Middelplaat, Hinderplaat en zuidelijke punt MVII) heeft in totaal 178 uur observaties gedaan tussen week 13 en week 31 (figuur 2.2). Alleen in week 23 werd door ziekte niet geteld. De Middelplaat is uitsluitend tot en met week 22 geteld. Onderzoeker 2 (monitoring van de zeewering van MVII) heeft in totaal 164 uur observaties gedaan tussen week 13 en 24. In week 26, 28, 29, 30 en 31 zijn deze tellingen overgenomen door werknemers van Bureau Waardenburg. In week 21, 25 en 27 is niet geteld. Naast tellingen heeft hij ook interviews met kite-surfers gehouden over hoe zij de ingestelde toegangsbeperking ervaren en met welke weersomstandigheden zij graag komen surfen.



Figuur. 2.2 Telinspanning van het onderzoek naar het gebruik van de rustgebieden (links) en het gebruik van de zachte zeewering van MVII (rechts).

3 Resultaten

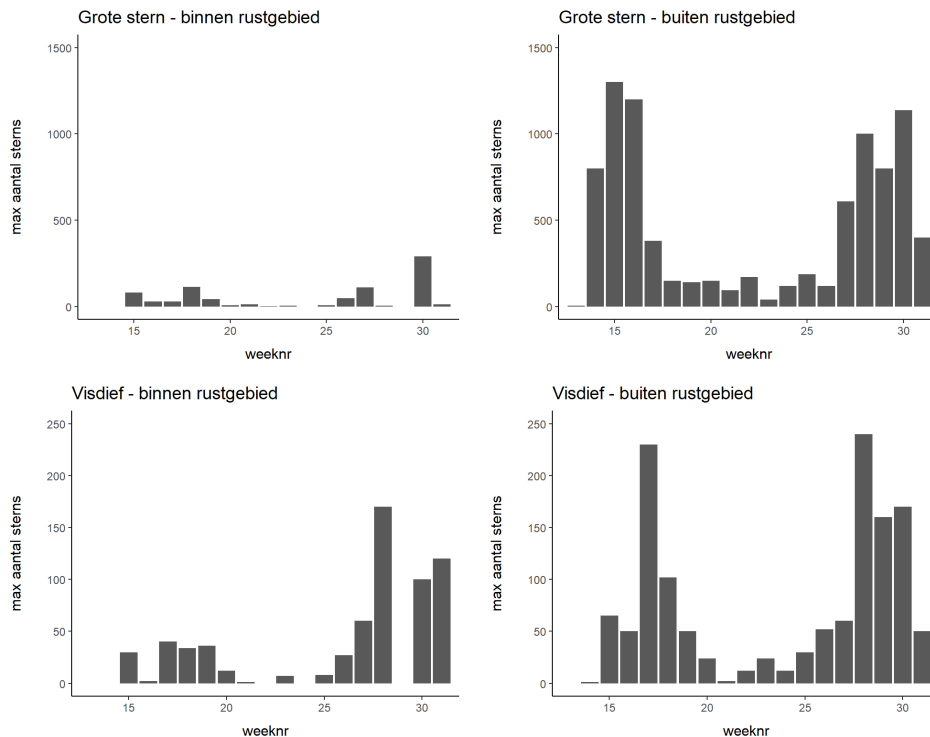
Uit de eerdere vliegtuigtellingen blijkt dat potentiële verstoringsbronnen langs de gehele kust van de Voordelta verspreid zijn, en dat eigenlijk alleen de Kwade Hoek relatief verstoringsvrij is (Fijn *et al.* 2007). De vliegtuigtellingen vinden evenredig verspreid over week- en weekenddagen plaats en met name in de weekenden waren de aantallen recreanten het grootst. Uit de kust was het aantal potentiële verstoringsbronnen minder, en met name de ingestelde rustgebieden waren bijna overal vrij van verstoringsbronnen op een enkele kite-surfer na die net over de begrenzing in het Hinderplaatgebied vaart of aan de oostkant van de Bollen van de Ooster.

3.1 Gebruik van de ingestelde rustgebieden door sterns

Een belangrijk onderdeel van de compensatiemaatregelen in het kader van de natuurcompensatie Tweede Maasvlakte is het instellen van rustgebieden. In de komende paragrafen wordt een overzicht gegeven van het gebruik van de verschillende gebieden waarin met regelmaat grotere aantallen grote sterns rusten. Een deel hiervan is aangewezen als rustgebied voor grote sterns (Hinderplaat, Bollen van de Ooster), als rustgebied voor zeehonden (Middelplaat), als rustgebied voor steltlopers (Natuurstrand is onderdeel van rustgebied Slikken van Voorne) of in het geheel niet aangewezen als rustgebied (Verklikkerplaat, zeekering MVII).

Samenvattend rustten de grootste aantallen grote sterns vooral buiten de ingestelde rustgebieden, echter met name rond het uitvliegen van de jongen werden relatief veel rustende grote sterns binnen de rustgebieden (in 2017 met name op de Hinderplaat, in eerdere jaren ook op de Bollen van de Ooster (Fijn *et al.* 2016)). Uit eerder onderzoek weten we dat ook de Bollen van de Ooster in die periode in trek zijn bij rustende grote sterns (Fijn *et al.* 2017). In het voorseizoen wordt weinig gebruik gemaakt van de ingestelde rustgebieden terwijl dit de periode is met de grootste aantallen rustende sterns op de platen en stranden. Echter dan verblijven ze met name in het gebied rond de Verklikkerplaat. Een mogelijke verklaring voor dit fenomeen is dat de Verklikkerplaat relatief dichterbij hun favoriete foerageergronden liggen dan de andere platen. Aan de andere kant ligt de (rustigere) Middelplaat zeer dicht bij de Verklikkerplaat en toch verkiezen ze de laatstgenoemde boven de Middelplaat. Visdieven rustten zowel binnen als buiten de voor sterns ingestelde rustgebieden, en, ook het seizoenspatroon is vergelijkbaar tussen rustgebied en overig gebied (figuur 3.1). Vergelijkbaar met de grote stern wordt in het voorjaar relatief minder gebruik gemaakt van de ingestelde rustgebieden dan rond het uitvliegen van de jongen.

In de volgende subparagrafen wordt voor ieder deelgebied apart een korte beschrijving van aantallen en dagpatronen van rustende sterns gegeven.



Figuur 3.1 Maximale aantallen waargenomen grote sterns (boven) en visdieven (onder) binnen (links) en buiten (rechts) de aangewezen rustgebieden voor sterns.

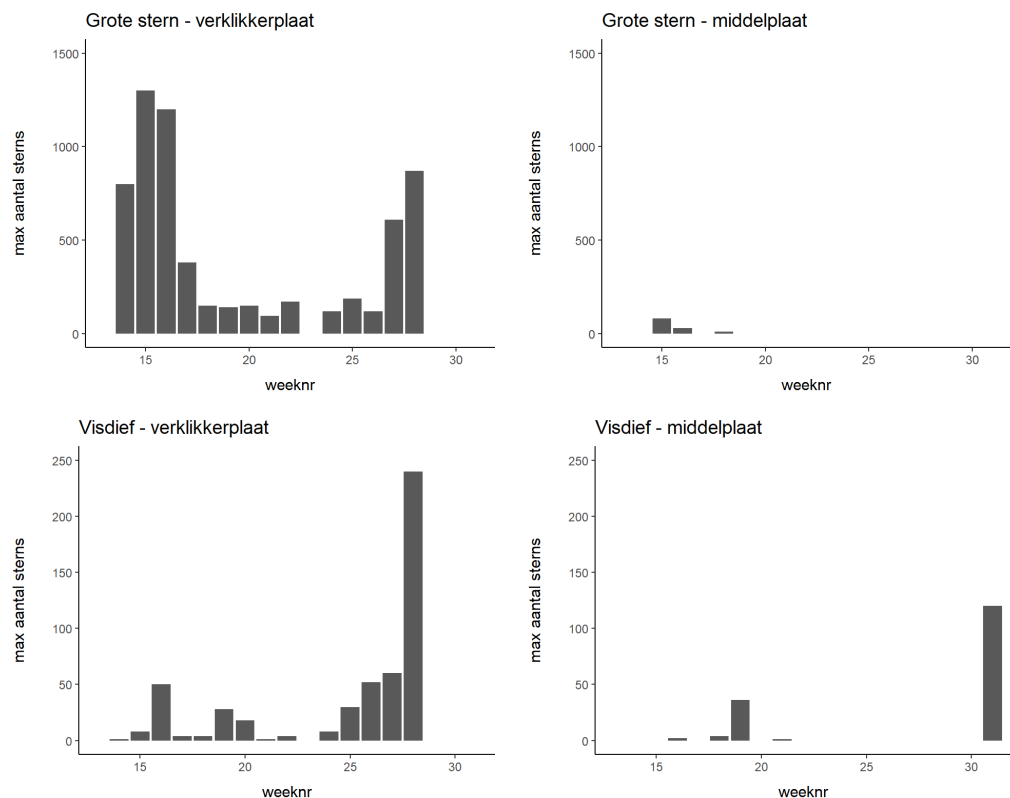
3.1.1 Gebruik van de Verklikkerplaat en de Middelpaat door sterns en recreanten

De hoogste aantallen sterns werden in het voorseizoen vastgesteld op de Verklikkerplaat. De eerste grote sterns arriveerden in week 14 (eerste week april) van 2017 en de aantallen piekten in week 15 (figuur 3.2). Vanaf week 17 vertrokken de meeste vogels naar de kolonies, waar rond 1 mei de eerste eieren gelegd worden. Door het broedseizoen heen waren altijd wel grote sterns aanwezig op het Verklikkerstrand, maar in relatief lage aantallen. De meeste grote sterns rustten op de Verklikkerplaat maar ook werd er in de ondiepe wateren rond de plaat gefoerageerd. Meestal werden prooien gevangen, waarmee gebaltst werd op de plaat, mogelijk door jonge onervaren dieren. Vanaf week 27 namen de aantallen wederom sterk toe en dit viel samen met het uitvliegen van de jonge sterns.

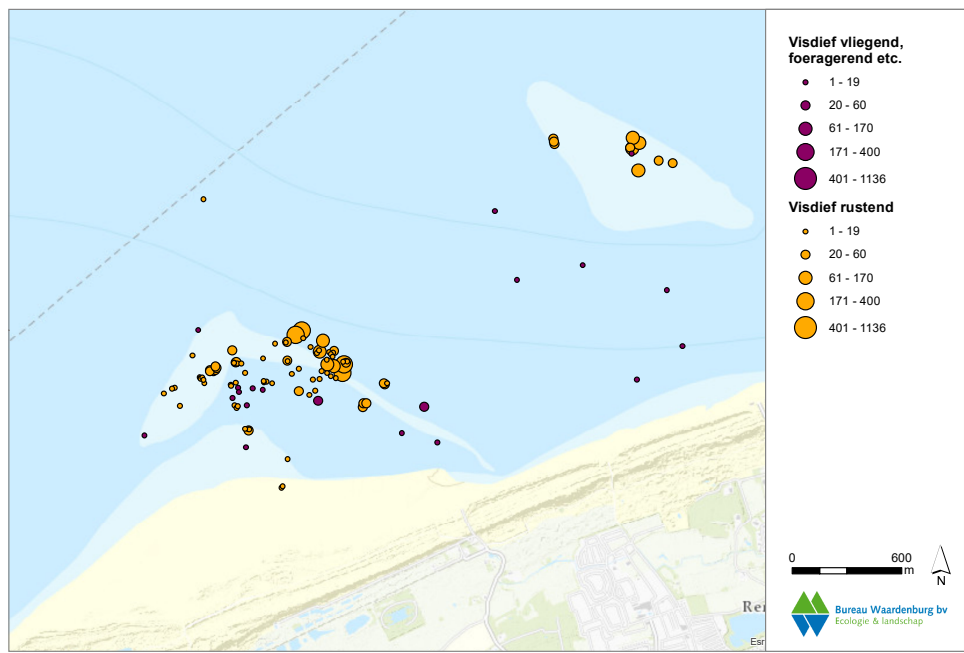
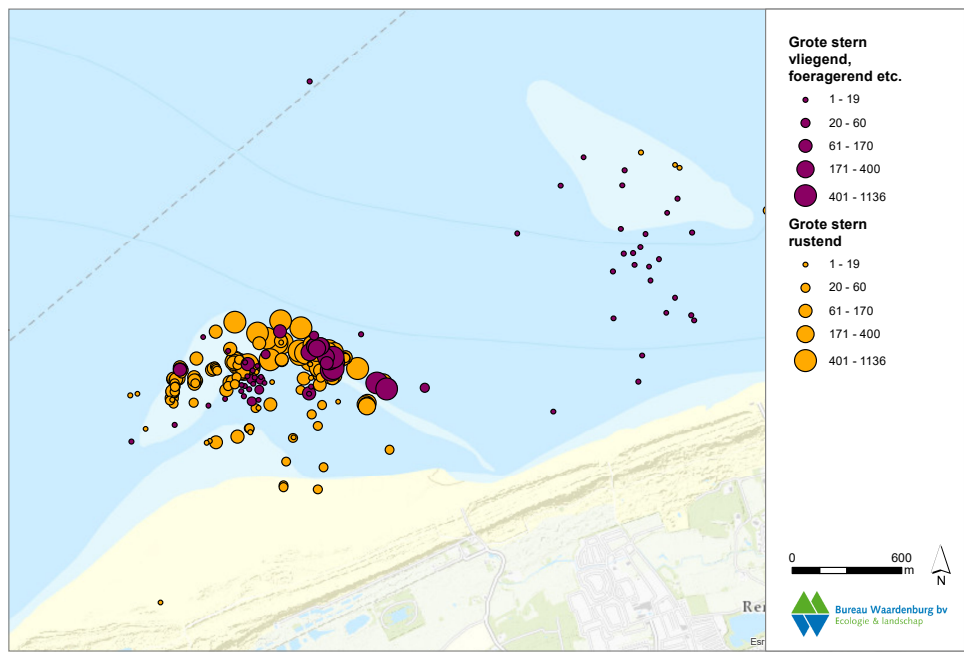
De grootste aantallen grote sterns bevonden zich op het uiteinde van de 'Haak', van de Verklikkerplaat (figuur 3.3). Met name met hoogwater werden ook groepen op het Verklikkerstrand zelf gezien. Half juli stopten de tellingen in het gebied, maar uit de PMR-NCV vliegtuigtellingen weten we dat in de loop van juli de aantallen afnemen, en dat er tot en met begin september altijd wel enkele tientallen grote sterns van het gebied gebruik maken. Uit een eerdere observatieronde bleek ook dat in de loop van september een kleinere piek optreedt wanneer sterns vanuit het noorden doortrekken op weg naar de zuidelijk gelegen overwinteringsgebieden. Deze laatste piek werd echter niet vastgesteld in dit onderzoek omdat de veldperiode eind juli afliep. Wel bleek uit het kleurringonderzoek binnen PMR-NCV dat later in het seizoen (in oktober)

ook nog een doortrekkie plaats te vinden. Ook op de Middelpaat werd een piek van grote stern aantallen vastgesteld in het begin van het seizoen, echter de aantallen zijn zeer laag in verhouding tot de aantallen op de nabijgelegen Verklikkerplaat. De Middelpaat leek dit jaar niet een belangrijke functie te hebben voor sterns, maar meer als overloopgebied te fungeren. Vanaf week 23 is dit gebied niet meer geteld, in 2018 stonden in de loop van het broedseizoen wel meerdere bezoeken aan deze plaat op het programma. Ook in dat jaar waren tijdens het broedseizoen de aantallen (grote) sterns op de Middelpaat klein, op een piek van enkele honderden vogels in juli na.

De hoogste aantallen visdieven werden juist in het naseizoen vastgesteld na het uitvliegen van de jongen in week 28. Helaas werd in het vervolg van het zomerseizoen niet geteld op de Verklikkerplaat, maar uit eerdere jaren is bekend dat ook dan nog relatief veel visdieven gebruiken maken van dit deel van de Voordelta om te rusten. Het gebied lijkt geen specifieke functie te hebben als voorverzamelplaats in het voorseizoen (figuur 3.2).



Figuur 3.2 Gebruik van de Verklikkerplaat en Middelpaat door grote sterns (boven) en visdieven (onder). Hierbij moet worden aangemerkt dat op de Middelpaat tot en met week 22 reguliere observaties zijn gedaan en uitsluitend in week 31 een incidentele telling heeft plaatsgevonden.



Figuur 3.3 Gebruik van de Verklipperplaat en Middelpaalt door grote sterns (boven) en visdieven (onder).

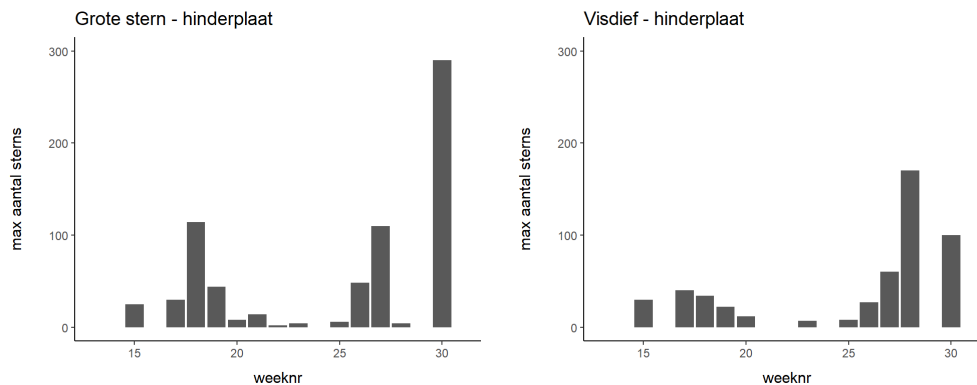
Naast sterns werd ook het voormalig rustgebied Verklikkerstrand ook in 2017 veelvuldig gebruikt door wandelaars. In tegenstelling tot 2016 was in 2017 de Haak (de zandplaat die aan het strand vastzit) niet heel lang bereikbaar voor mensen doordat aan het begin van de Haak een relatief diepe geul is ontstaan in de winter van 2016/17. Daardoor liep dit deel snel onder water met opkomend tij. In 2016 was het ongeveer 4 uur mogelijk om zonder natte voeten op de Haak te lopen. In 2017 bedroeg dit slechts ongeveer 1,5 uur, waardoor mensen nooit tot aan de punt van de Haak geraken. Verstoring van dat stuk door wandelaars werden dus ook niet vastgesteld. Op het strand daarentegen werden relatief vaak verstoring vastgesteld. Op de Middelplaat werden geen recreanten vastgesteld. In eerdere jaren is incidenteel een kanoër vastgesteld op de Middelplaat.

3.1.2 Gebruik van de Bollen van de Ooster door sterns en recreanten

In 2016 zijn rond het uitvliegen van de juveniele sterns met een boot een aantal bezoeken gebracht aan de Bollen van de Ooster. Tijdens deze bezoeken was het goed mogelijk om tellingen te doen en kleurringen af te lezen. Voor 2017 stonden dergelijke bezoeken niet op het programma (wel in 2018) en bleek het helaas niet mogelijk om vanaf het vaste land goed zicht te krijgen op rustende sterns op de Bollen van de Ooster. Het is dus niet mogelijk om aan de hand van tellingen vanaf de kant een seizoenoverzicht te krijgen van het gebruik van dit rustgebied door sterns. Wel zijn ook dit jaar natuurlijk zes keer per jaar de aantallen rustende sterns op de Bollen van de Ooster geteld vanuit het vliegtuig. Momenteel wordt het onderzoeksprogramma voor 2018 aangepast om beter zicht te krijgen op het aantalsverloop van rustende grote sterns door het jaar heen. Evenals in 2016 zijn geen verstoringbronnen vastgesteld in de buurt van de westpunt van de Bollen van de Ooster. Uitsluitend aan de oostkant van de Bollen is wederom activiteit waargenomen, maar dit is ver (>3 km) verwijderd van de plek waar de sterns normaliter verblijven.

3.1.3 Gebruik van de Hinderplaat en Tweede Maasvlakte door sterns en kitesurfers

In 2017 is tussen 13 maart en 16 juli gedurende twee dagen per week in detail de verspreiding en aantallen sterns en recreanten in het gebied van de Hinderplaat en de Tweede Maasvlakte onderzocht. Zowel grote sterns als visdieven maakten gebruik van de Hinderplaat (figuur 3.4) waarbij zowel de grootste aantallen grote sterns als visdieven na het uitvliegen van de jongen worden vastgesteld (rond week 30).

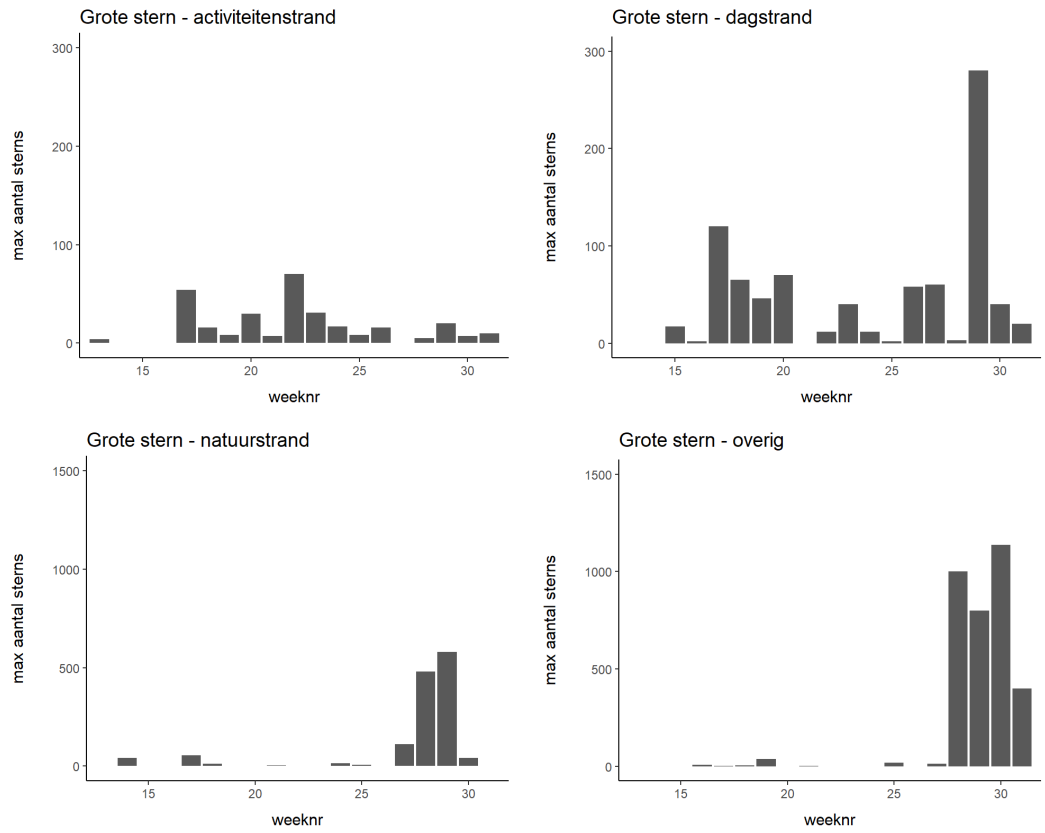


Figuur 3.4 Maximale aantallen per telling van grote sterns (links) en visdieven (rechts) op de Hinderplaat.

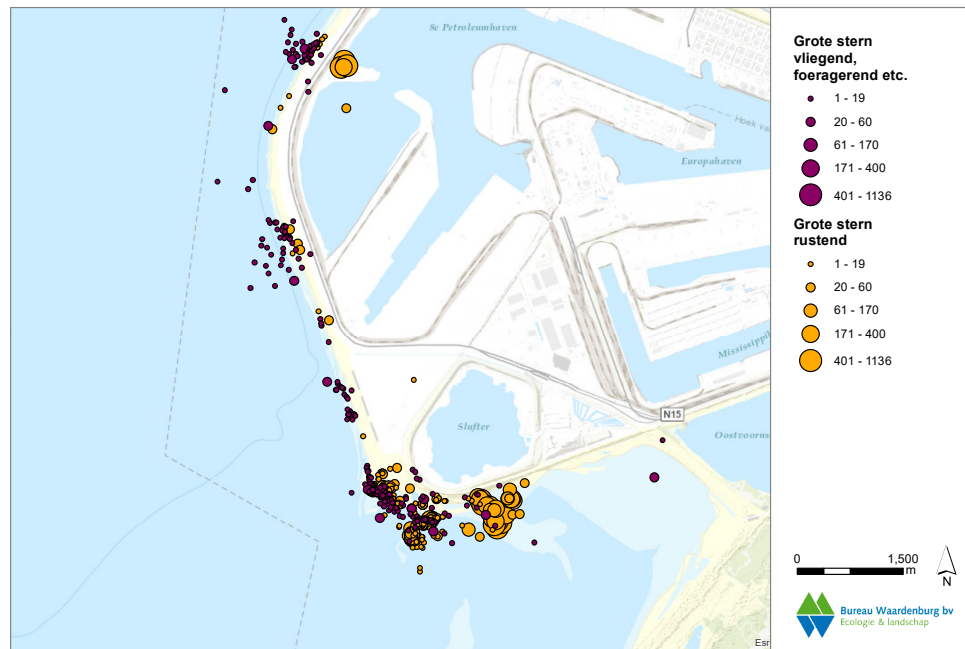
Ook de harde en zachte zeewering van de MVII worden gebruikt door zowel grote sterns als visdieven. Wel is echter een duidelijke voorkeur te zien voor de zachte zeewering en dan met name het dagstrand en het natuurstrand (figuur 3.5 en 3.6). In het voorseizoen wordt door kleine aantallen (max. ongeveer 100 grote sterns) gebruik gemaakt van het gebied en de aantallen zijn slechts een fractie van de aantallen op bijvoorbeeld de Verklikkerplaat. Tijdens het broedseizoen blijven de aantallen laag, maar vanaf week 27 nemen de aantallen grote sterns spectaculair toe, en dat valt samen met het uitvliegen van de juvenielen (figuur 3.5). Opvallend is dat foeragerende sterns langs de gehele Maasvlakte zeewering worden gezien, maar dat groepen met rustende grote sterns hoofdzakelijk beperkt blijven tot het natuurstrand (figuur 3.6) en visdieven tot het dagstrand en natuurstrand (figuur 3.8).

Opmerkelijk was verder dat de hoogste aantallen rustende sterns in 2017 (en ook in 2018) aan de binnenzijde van de dijk zaten aan de noordzijde van de grote haven van MVII ter hoogte van het activiteitenstrand (figuur 2.1, 3.6). Aldaar strekt een kaal, zandig schiereiland de haven in, met absoluut geen enkele verstoringbron, en op die punt werden tijdens de vliegtuigtellingen en tijdens dit onderzoek rustende grote sterns vastgesteld. Ook rustte één van de grote sterns met GPS-logger op dit schiereiland. In 2018 werd op dezelfde landpunt een zeer groot aantal rustende grote sterns geteld in augustus. Helaas was het door de grote afstand niet mogelijk om binnen deze groep te kijken of er gekleuringde (lokale) vogels tussen zaten. Dit terrein wordt overigens in de nabije toekomst in gebruik genomen en zal dus geen permanent rusthabitat vormen voor sterns.

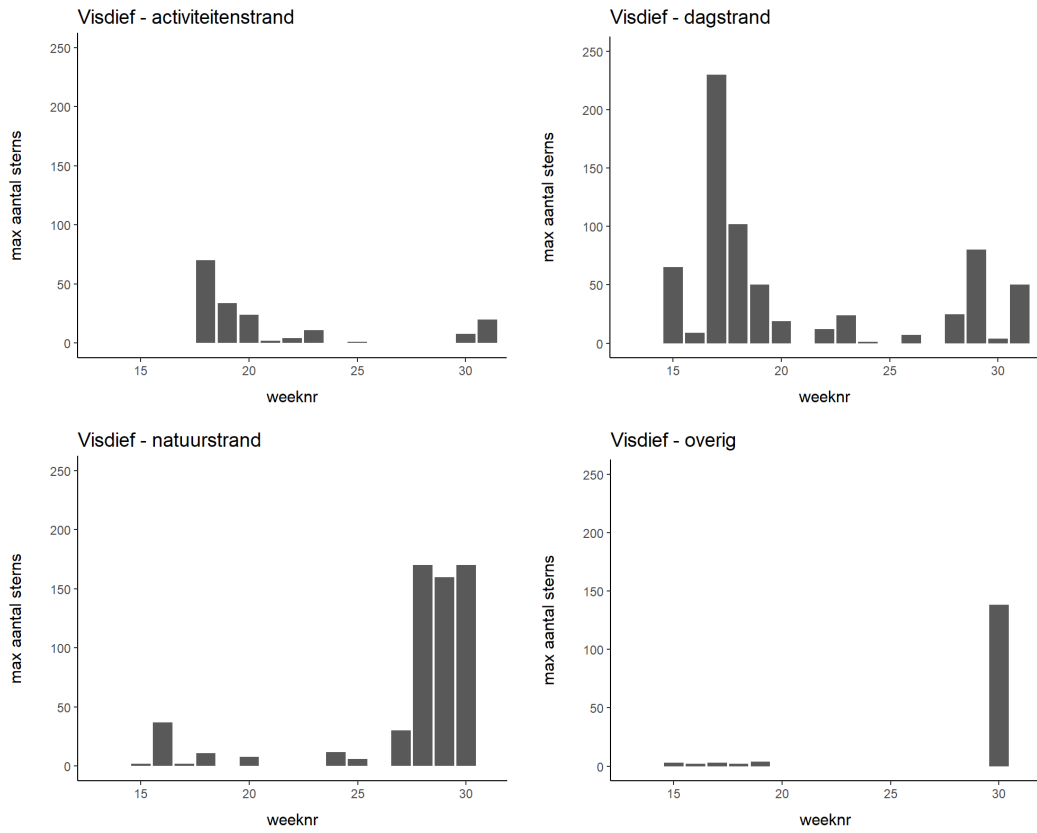
In tegenstelling tot de grote sterns worden de grootste aantallen visdieven met name voor en aan het begin van het broedseizoen gezien (figuur 3.7). Met name het dag- en natuurstrand zijn in trek en het activiteitenstrand in mindere mate (figuur 3.8). Evenals bij grote sterns nemen de aantallen sterk toe rond het uitvliegen van de jongen, en dan met name op het natuurstrand en een enkele waarneming aan de binnenkant van MVII.



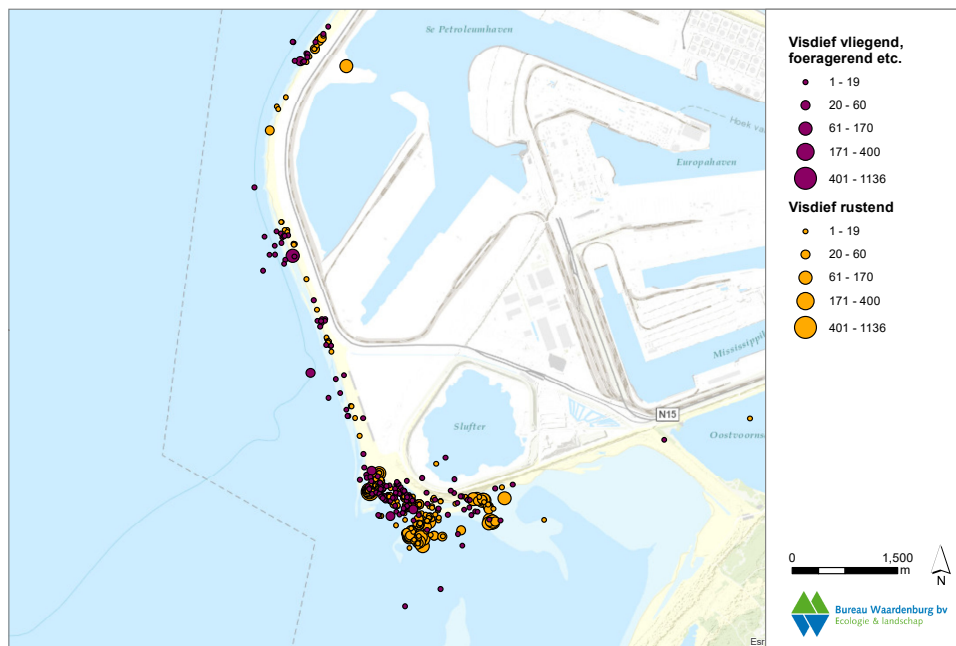
Figuur 3.5 Maximale aantallen grote sterns per week per strand/plaat.



Figuur 3.6 Gebruik van de Tweede Maasvlakte en Hinderplaat door grote sterns.



Figuur 3.7 Maximale aantallen visdieven per week per strand/plaat.

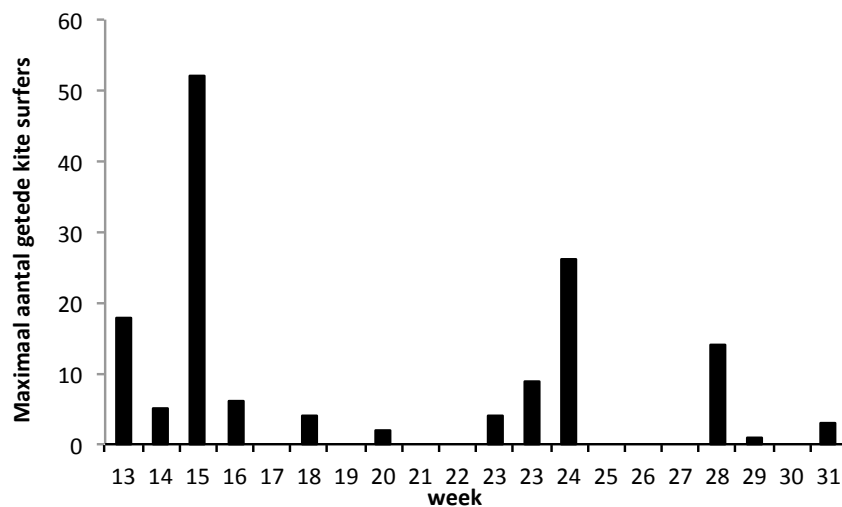


Figuur 3.8 Gebruik van de Tweede Maasvlakte en Hinderplaat door visdieven

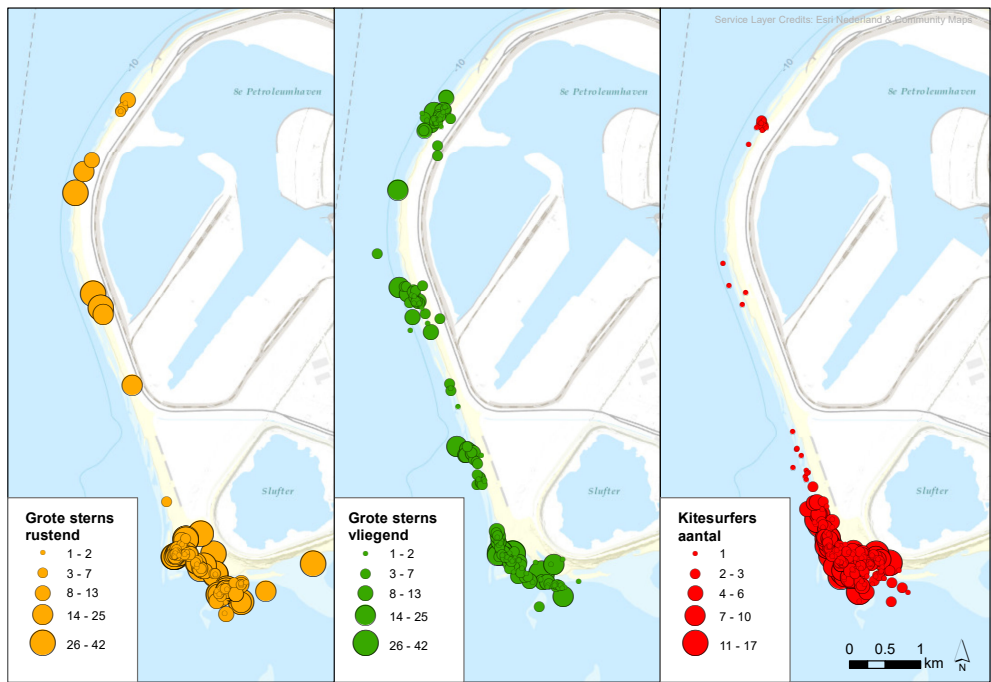
Grote sterns en visdieven maken gebruik van de gehele kust van de MVII zowel als rustgebied als foerageergebied. Wel hebben rustende sterns een duidelijke voorkeur voor het zuidelijke deel van het dagstrand en het natuurstrand (figuur 3.5 - 3.8). Langs de zachte zeewering van MVII werden voornamelijk foeragerende vogels vastgesteld (figuur 3.6 en 3.8). Dit zuidelijke deel van de MVII is ook precies het gedeelte waar ook het "Slufterstrand" is en waar de meeste kitesurfers actief zijn (figuur 3.9 en 3.10) en waar dus overlap kan optreden (figuur 3.12).

Tijdens het onderzoek op de MVII is er specifiek gekeken naar de overlap in gebruik van het gebied door sterns en kitesurfers. Kitesurfers werden op 16 van de 27 velddagen waargenomen. Het grootste aantal kite-surfers dat tijdens een telronde werd gezien bedroeg 52 individuen op zaterdag 15 april 2017 (week 15) (figuur 3.11).

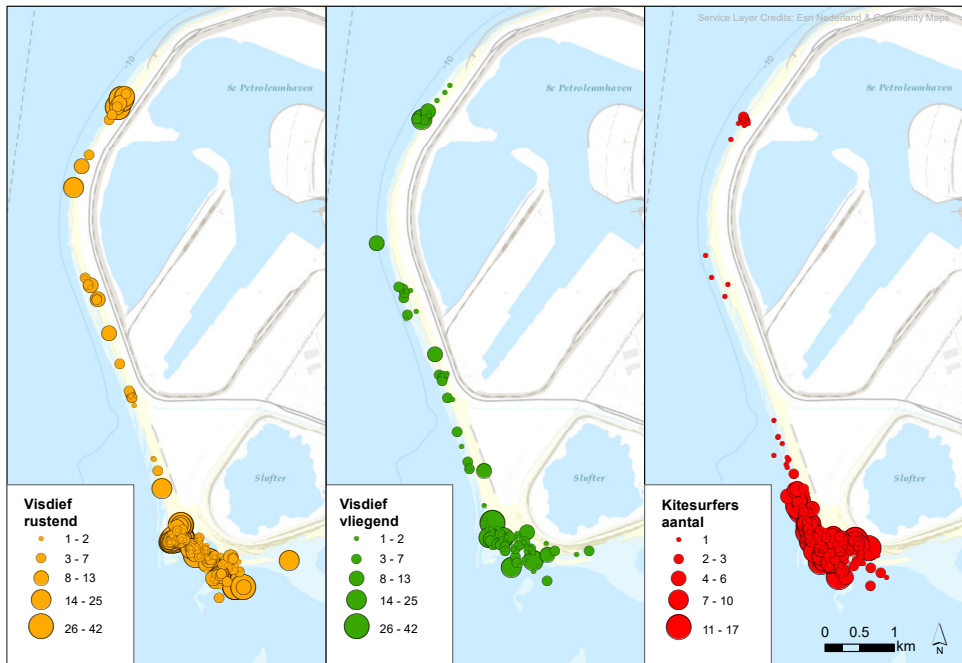
Uit de interviews met kite-surfers bleek dat zij een voorkeur hebben voor windsnelheden boven de 4 bft en een windrichting die ligt tussen noord en zuid via het westen. Aantrekkelijke windomstandigheden deden zich voor op 7 van de 27 velddagen. Minder aantrekkelijke omstandigheden waren er op 20 dagen, alhoewel ook op deze dagen kite-surfers gebruik maakten van het gebied (figuur 3.12).



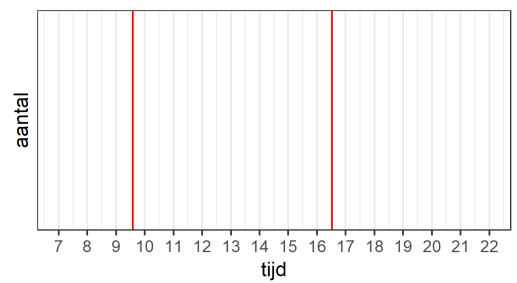
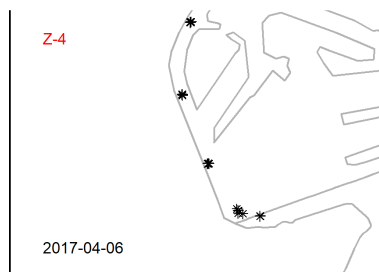
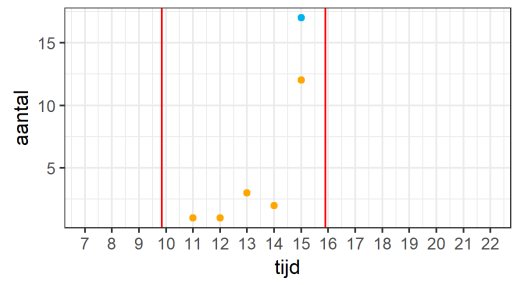
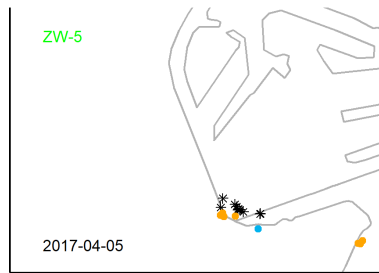
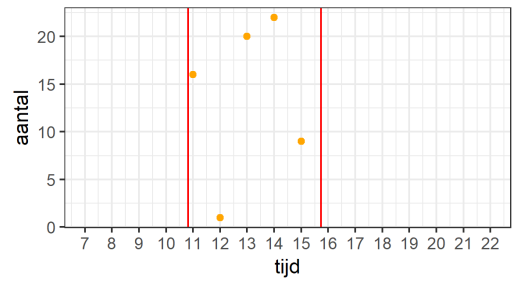
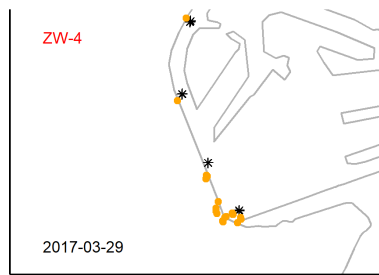
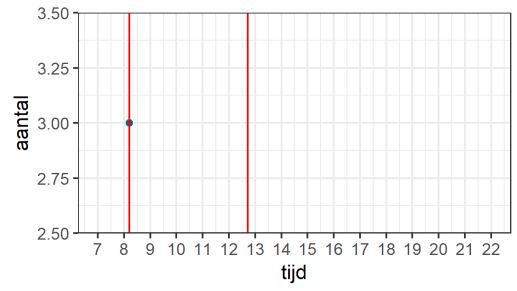
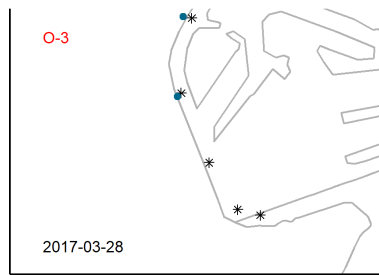
Figuur 3.11 Maximale aantallen kitesurfers per dag langs de zachte zeewering van MVII.



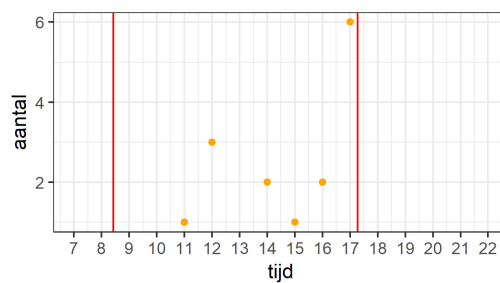
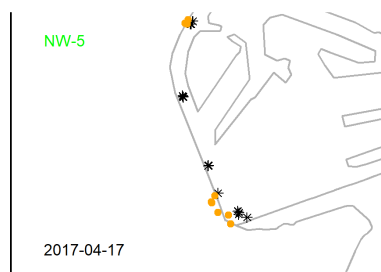
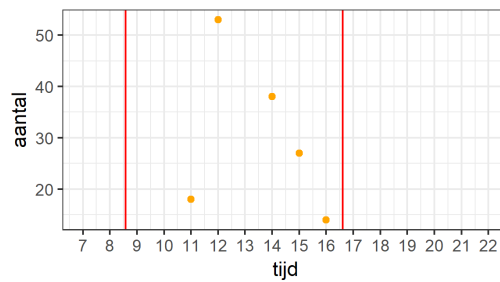
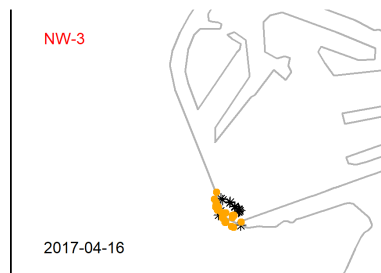
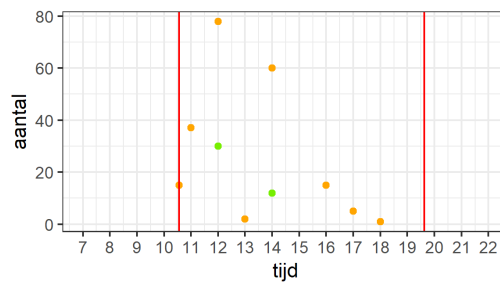
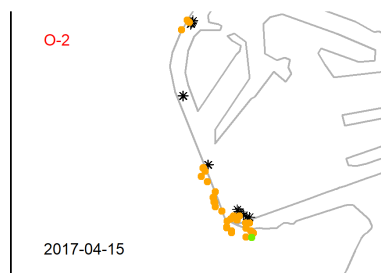
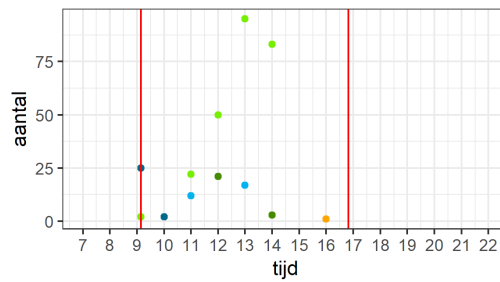
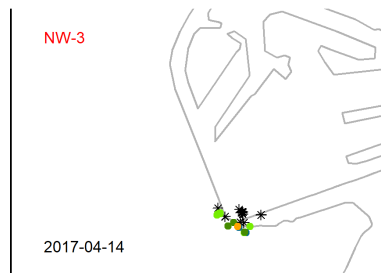
Figuur 3.9 Gebiedsgebruik door grote sterns en kitesurfers op de Tweede Maasvlakte.



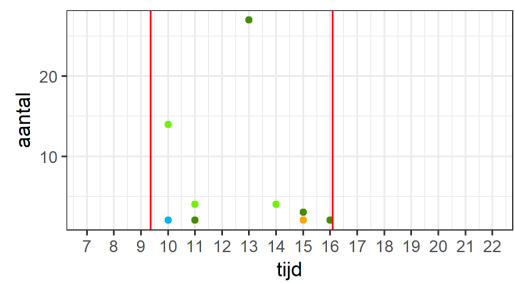
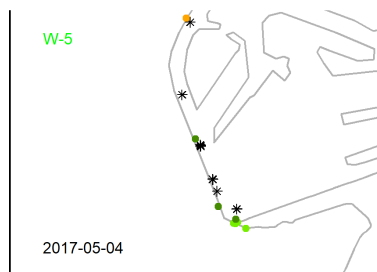
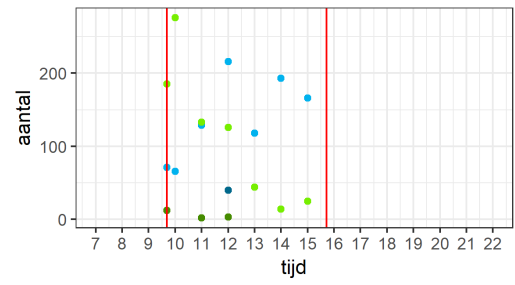
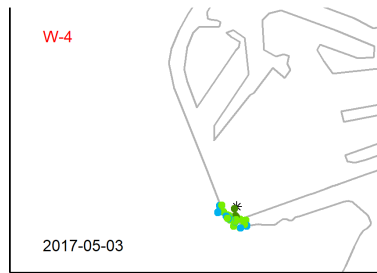
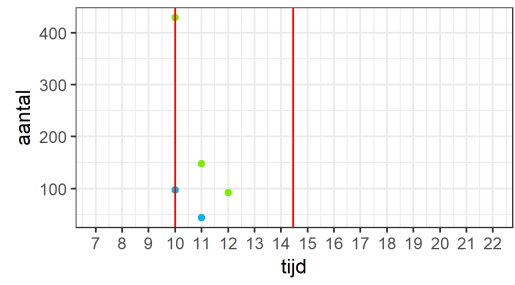
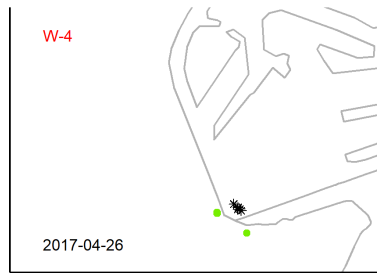
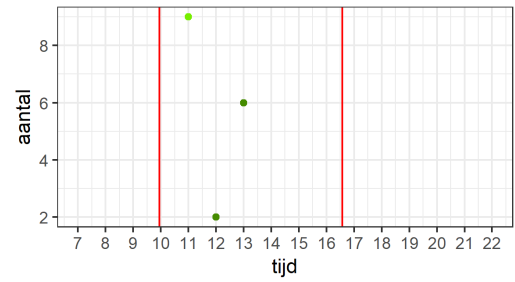
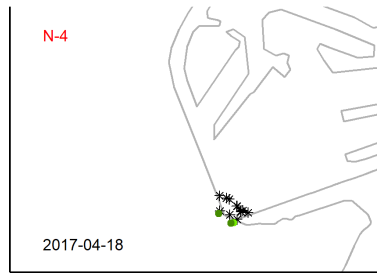
Figuur 3.10 Gebiedsgebruik door visdieven en kitesurfers op de Tweede Maasvlakte.



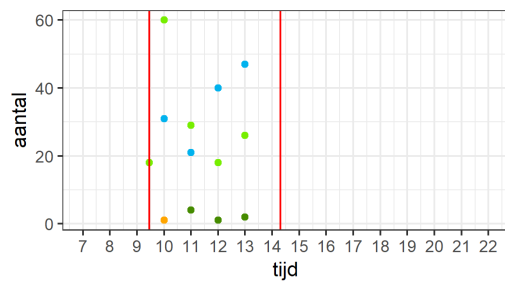
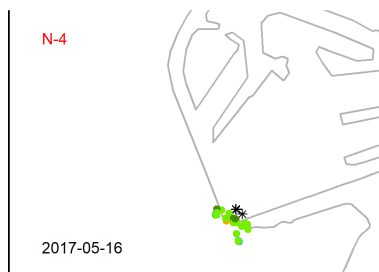
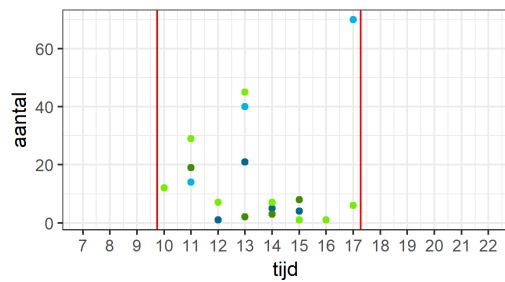
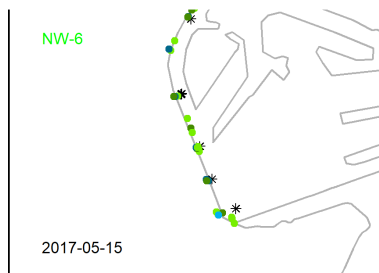
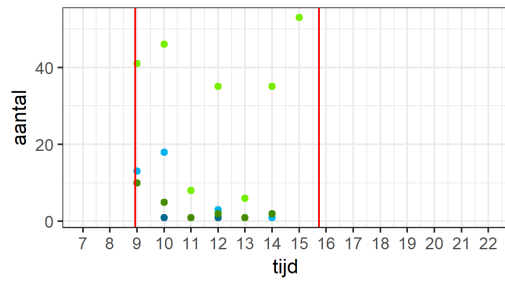
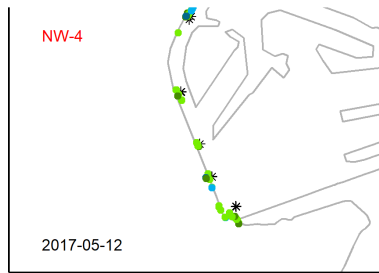
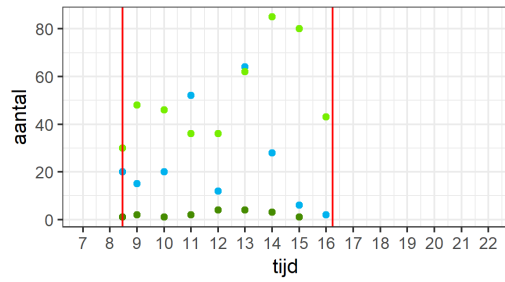
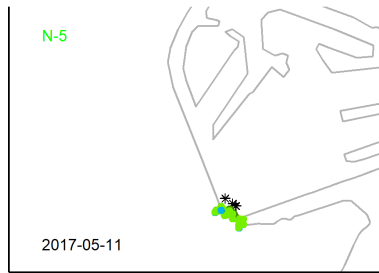
- Grote stern - Foeragerend
 - Grote stern - Rustend
 - Visdief - Foeragerend
 - Visdief - Rustend
 - Kitesurfer
- * Telpost



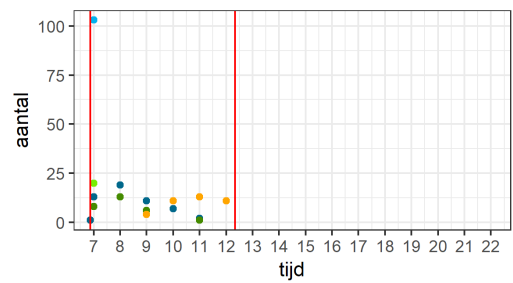
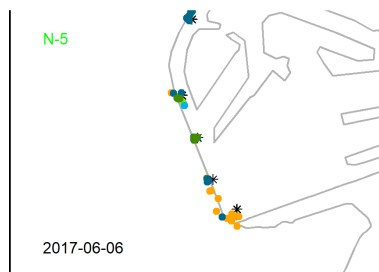
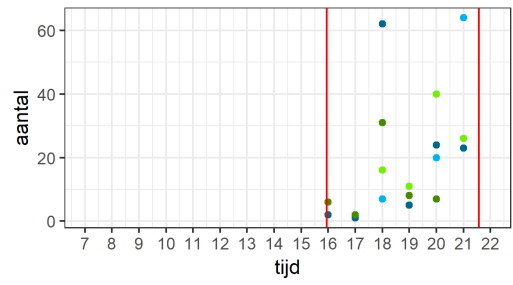
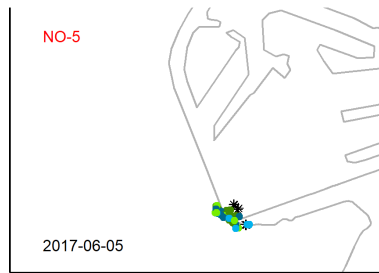
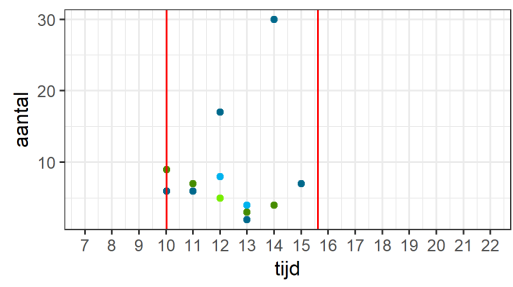
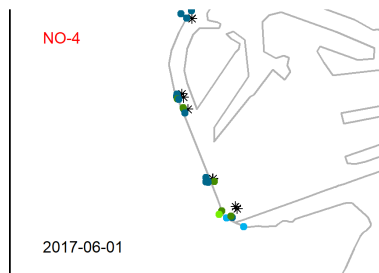
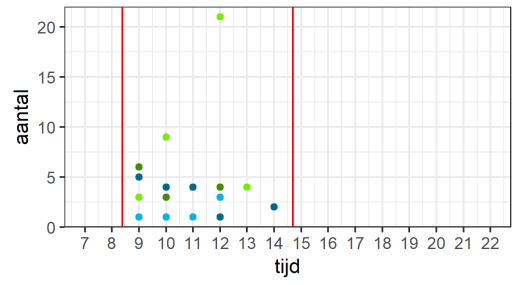
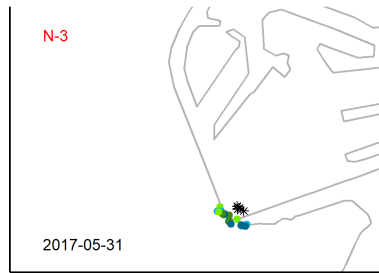
- Grote stern - Foeragerend
 - Grote stern - Rustend
 - Visdief - Foeragerend
 - Visdief - Rustend
 - Kitesurfer
- * Telpost



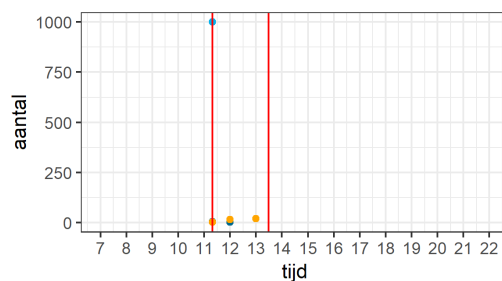
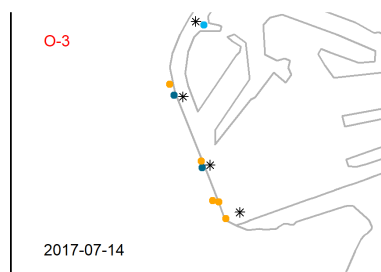
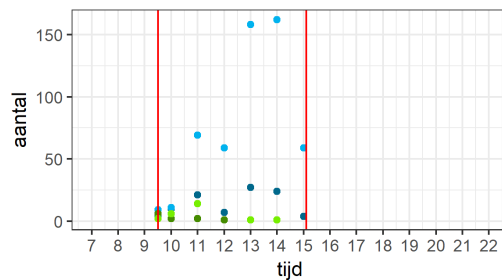
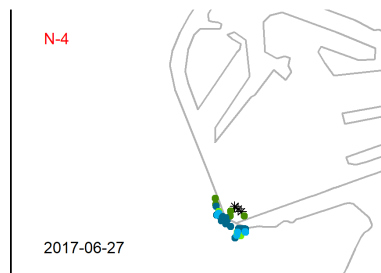
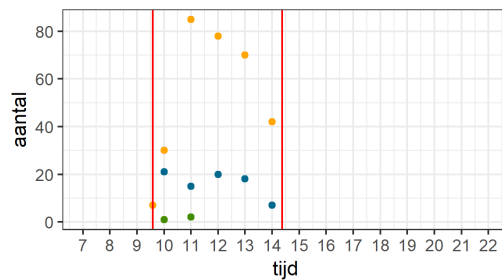
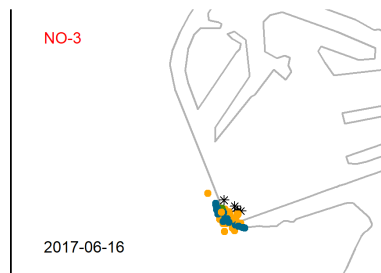
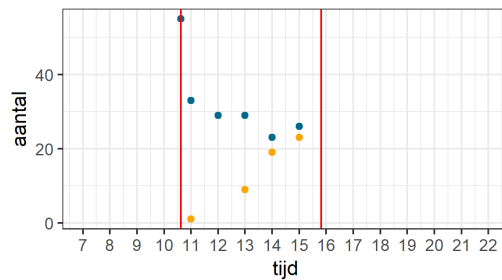
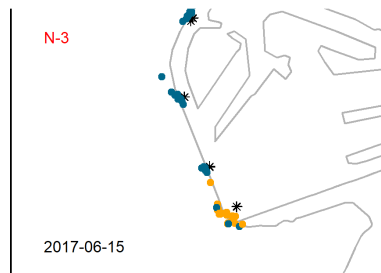
- Grote stern - Foeragerend
 - Grote stern - Rustend
 - Visdief - Foeragerend
 - Visdief - Rustend
 - Kitesurfer
- * Telpost



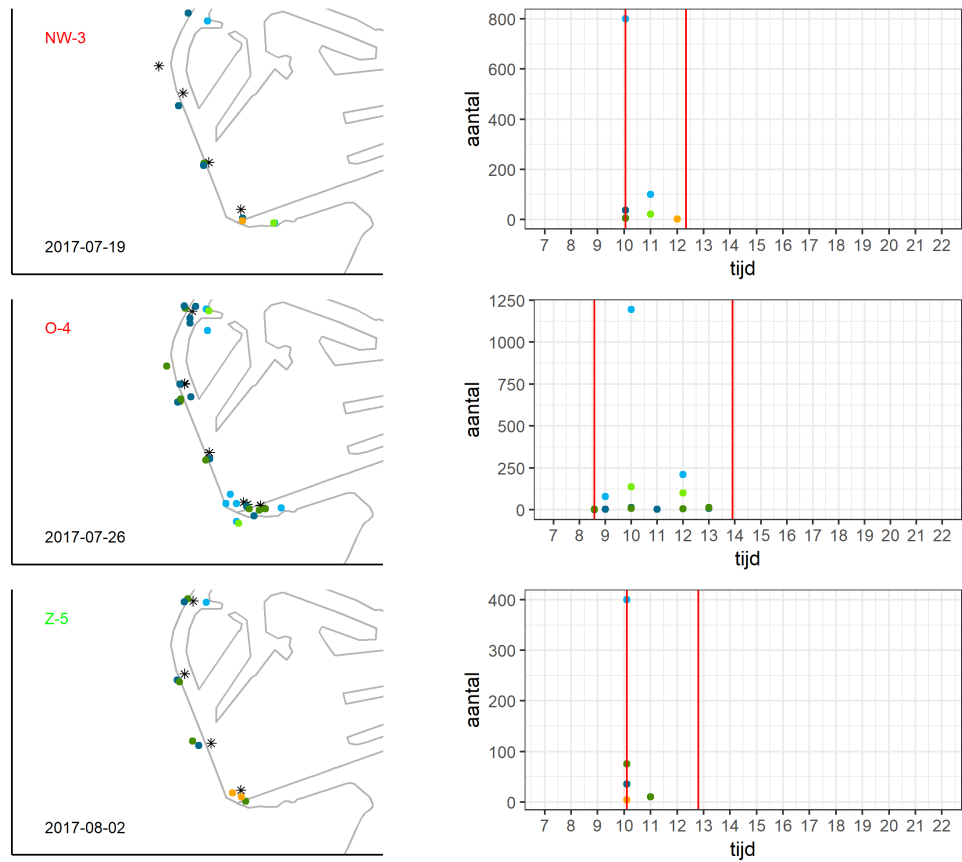
- Grote stern - Foeragerend
- Grote stern - Rustend
- Visdief - Foeragerend
- Visdief - Rustend
- Kitesurfer
- * Telpost



- Grote stern - Foeragerend
 - Grote stern - Rustend
 - Visdief - Foeragerend
 - Visdief - Rustend
 - Kitesurfer
- * Telpost



- Grote stern - Foeragerend
 - Grote stern - Rustend
 - Visdief - Foeragerend
 - Visdief - Rustend
 - Kitesurfer
- * Telpost



- Grote stern - Foeragerend
- Grote stern - Rustend
- Visdief - Foeragerend
- Visdief - Rustend
- Kitesurfer
- * Telpost

Figuur 3.12 Ruimtelijke verdeling van rustende en foeragerende sterns en kitesurfers rond de MVII per dag aan de linkerkant en rechts het aantalsverloop gedurende de dag waarbij er tussen de rode lijnen observaties gedaan zijn. Links boven staat de gemiddelde windkracht en richting van de dag waarbij rode letters indicatief zijn voor slechte kitesurf omstandigheden en groene letters goede omstandigheden weergeven.

Uit figuur 3.12 blijkt duidelijk dat de aanwezigheid van kitesurfers meestal samenvalt met goede surfomstandigheden en in sommige gevallen ook de aanwezigheid van sterns. In een aantal gevallen valt de aanwezigheid van kitesurfers samen met lagere aantallen sterns. Ook zijn er voorbeelden waarbij het aantal sterns negatief gecorreleerd lijkt te zijn met het aantal kitesurfers (15-06-17). Er waren alleen in de gehele periode maar weinig dagen met veel kitesurfers, waardoor een dergelijke relatie statistisch moeilijk aantoonbaar is. Eventuele vergroting van de steekproef van tellingen op dagen (het liefst ook op dagen met veel kitesurfers) zou dit moeten kunnen aantonen.

Verder is geen duidelijke relatie aanwezig tussen weersomstandigheden en aantallen rustende sterns. Het aantal rustende sterns vertoont wel grote fluctuaties tussen dagen, maar het is niet zo dat bepaalde windrichtingen of krachten zorgen voor grote aantallen rustende sterns. De aantalsfluctuaties volgen meer de seizoenspatronen met een piek eind april en begin mei, en na het uitvliegen van de jongen.

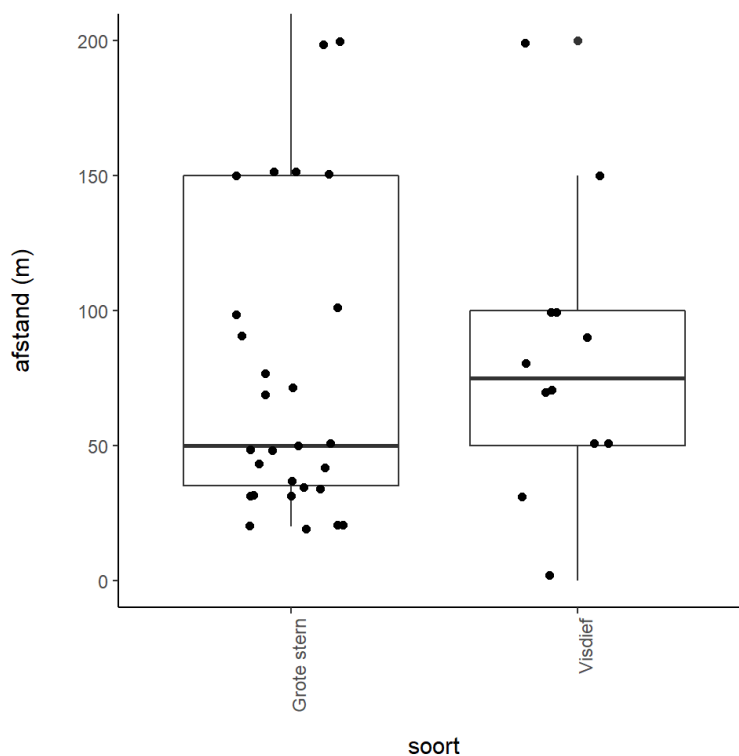
In ieder geval is wel vast te stellen dat er door de overlap van kitesurfers en sterns mogelijk verstoring heeft plaatsgevonden alhoewel overlap in ruimte en tijd (zoals b.v. op 15-04-17 en 16-06-17) niet vaak vastgesteld. In een aantal gevallen verdwenen rustende sterns uit het gebied zo gauw kite-surfers aanwezig waren (b.v. 14-04-17, 04-05-17 en 19-07-17), een fenomeen dat ook bij wandelaars en rustende sterns werd vastgesteld (figuur 3.14). In andere gebieden, zoals bijvoorbeeld het Verklikkerstrand, zien we echter vaak dat rustende sterns die verstoord worden door wandelaars, slechts kortstondig opvliegen om op een stiller stukje strand weer neer te dalen. Worden ze vervolgens daar weer verstoord, vliegen ze weer naar een stuk dat op dat moment rustig is.

In totaal werden tijdens het onderzoek langs de kust van MVII 18 verstoringen van grote sterns en/of visdieven vastgelegd. Slechts één geval werd direct veroorzaakt door een kite-surfer. Dit was een verstoring van een groep van 25 rustende visdieven die op het dagstrand werd verstoord toen de kiter naar het water liep. De overige 17 verstoringen werden veroorzaakt door wandelaars al dan niet met hond (figuur 3.14).

Verstoring van foeragerende sterns is veel lastiger vast te stellen (doordat veranderingen in gedrag over het algemeen niet eenduidig waarneembaar zijn) en cumulatieve kaartjes zoals figuur 3.9 en 3.10 leveren ook weinig informatie hierover. Om toch een beeld te krijgen van overlap van foeragerende sterns en kite-surfers zijn voor alle afzonderlijke dagen kaartjes van het gebied gemaakt (figuur 3.12). Hieruit blijkt dat het gebiedsgebruik van kite surfers en foeragerende sterns regelmatig in ruimte en tijd overlappen (b.v. 06-06-17, 15/16-06-17, 14-07-17).

3.2 Verstoringen van sterns

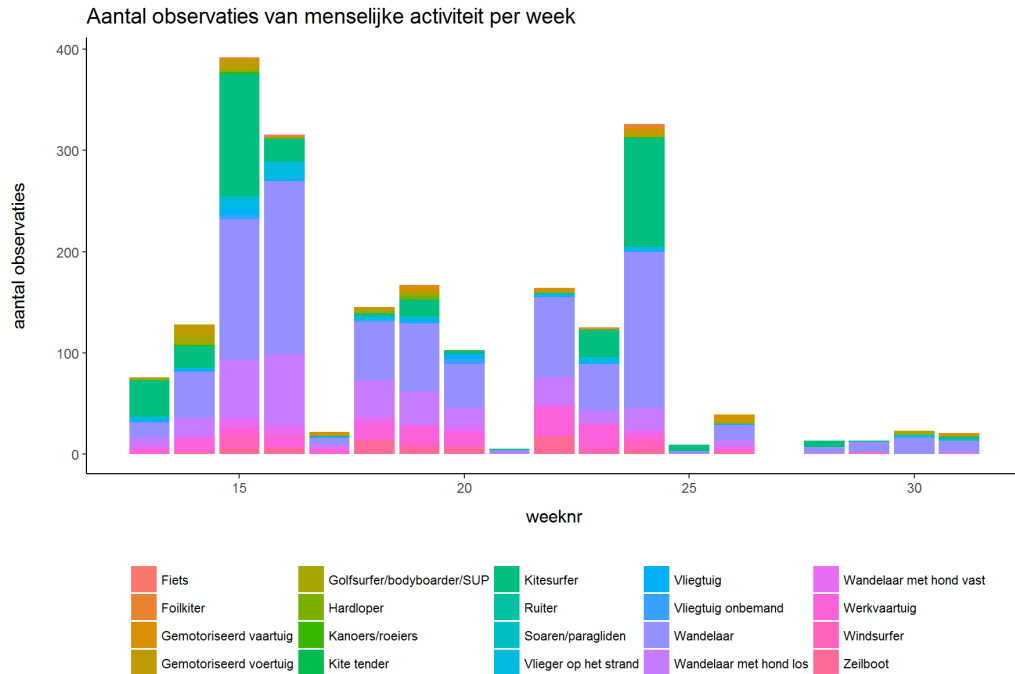
In het PMR-NCV onderzoek werd in 2016 vastgesteld dat de verstoringsafstand van grote sterns en visdieven gemiddeld 75 ± 17 m was ten op zichte van wandelaars, gemiddeld 90 ± 16 m ten opzichte van wandelaars met honden. Verstoringafstanden van sterns ten op zichte van kitesurfers en kanoërs konden niet worden vastgelegd, echter bij een afstand van 125 m werd geen reactie vastgesteld bij een boot. In 2017 is uitsluitend geconcentreerd op de verstoringsafstanden van wandelaars, waarbij de verstoringsafstand van visdieven groter was dan die van grote sterns (75 versus 50 meter respectievelijk), maar de spreiding was zeer groot (figuur 3.1).



Figuur 3.13 Spreiding en gemiddelde gemeten verstoringsafstand in meter van grote stern en visdief op stranden in de Voordelta in 2017.

Menselijke activiteit vond tijdens de teldagen voornamelijk plaats buiten de aangewezen rustgebieden. Dit wil echter niet zeggen dat de menselijke activiteit van dusdanige omvang kan zijn dat het de dieren in het rustgebied niet verstoort. In totaal zijn er 20 verschillende vormen van menselijke activiteit waargenomen die als potentiële verstoringsbron kunnen worden aangemerkt (figuur 3.14). De grootste aantallen verstoringsbronnen werden vastgesteld in week 15 en 16, dat waren de weken rond Pasen, een periode wanneer zeer veel toeristen in de Delta aanwezig zijn. Ook de periode tot de zomervakantie liet duidelijke pieken zien met de meivakantie (week 17/18), Hemelvaart en Pinksteren (week 21 en 22). Opvallende

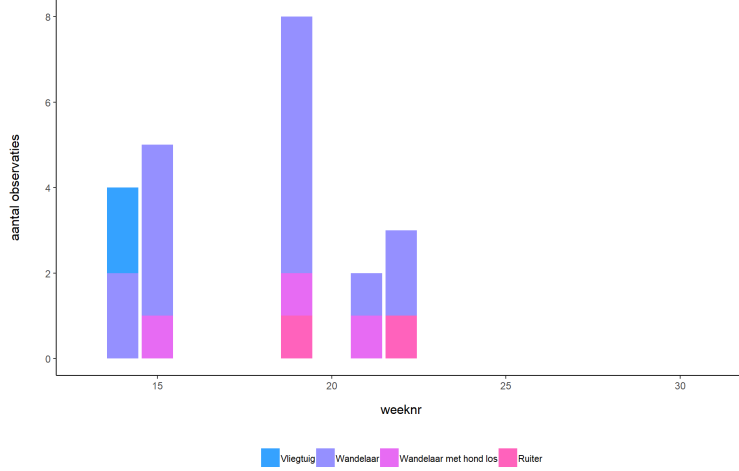
uitschieter was week 24. Dit was niet in de vakantieperiode, maar wel een week met opvallend mooi weer.



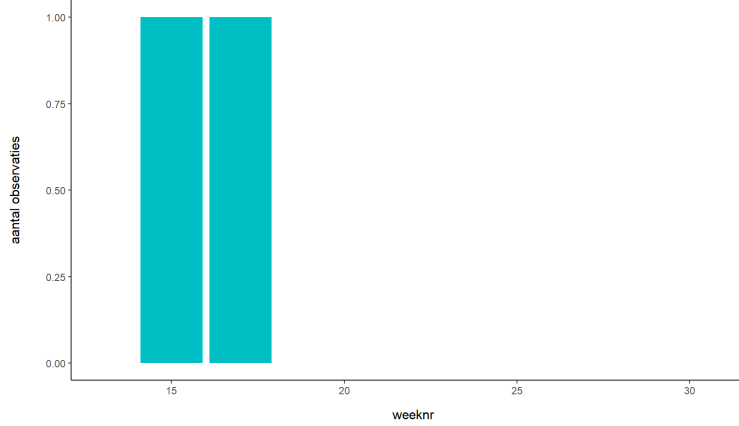
Figuur 3.14 Aantal observaties van menselijke activiteit per week in het gehele onderzoeksgebied.

De meest voorkomende vorm van recreatie is wandelen en dit vindt vooral plaats op de Verklikkerplaat en op de stranden van de MVII (figuur 3.15). Op en nabij de Hinderplaat werden met name kitesurfers vastgesteld, en een aantal keer een gemotoriseerd vliegtuig. Op de Middelpmaat werden maar zeer zelden verstoringsbronnen vastgesteld (in beide gevallen alleen een enkel gemotoriseerd vaartuig). In de overige delen van de Voordelta werden met name boten en werkvaartuigen vastgesteld.

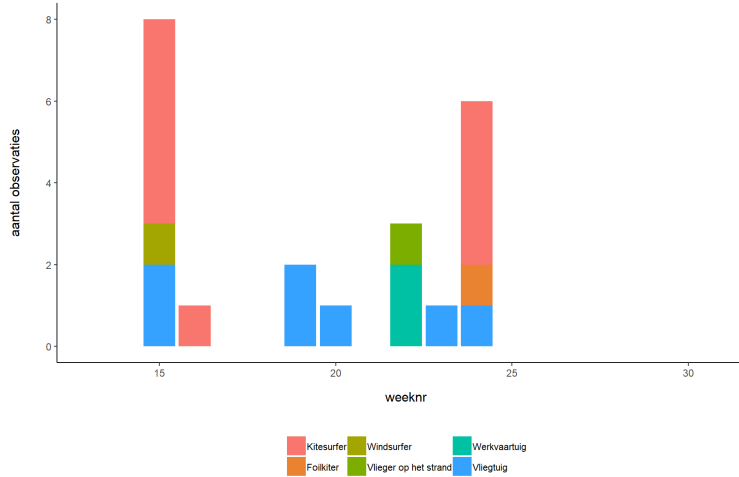
Aantal observaties van menselijke activiteit per week - verklikkerplaat

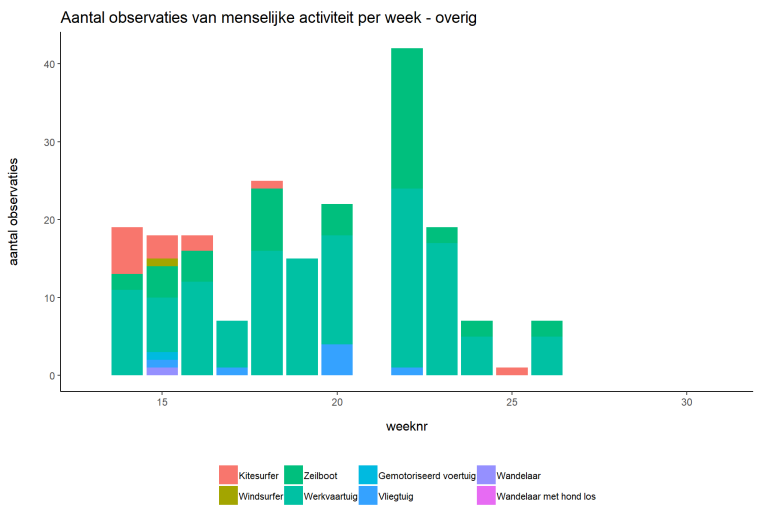
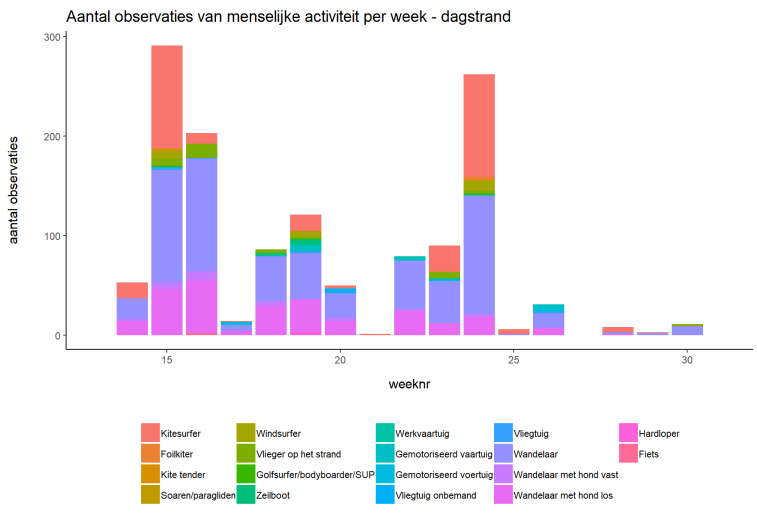
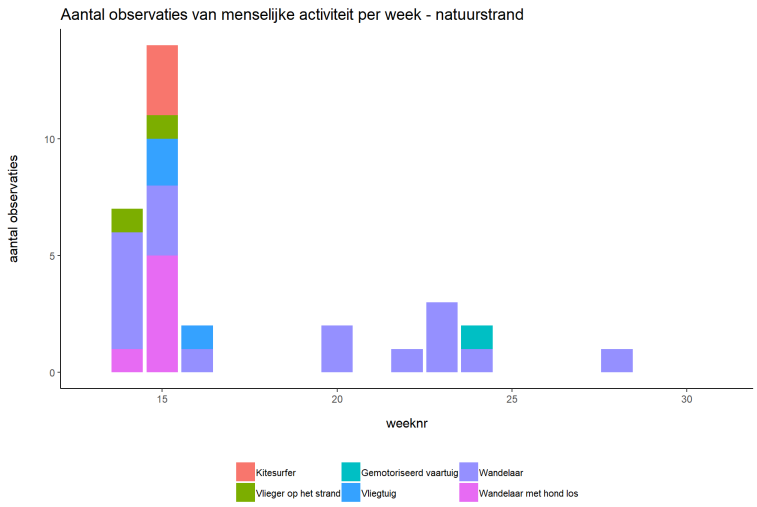


Aantal observaties van menselijke activiteit per week - middelplaat



Aantal observaties van menselijke activiteit per week - hinderplaat

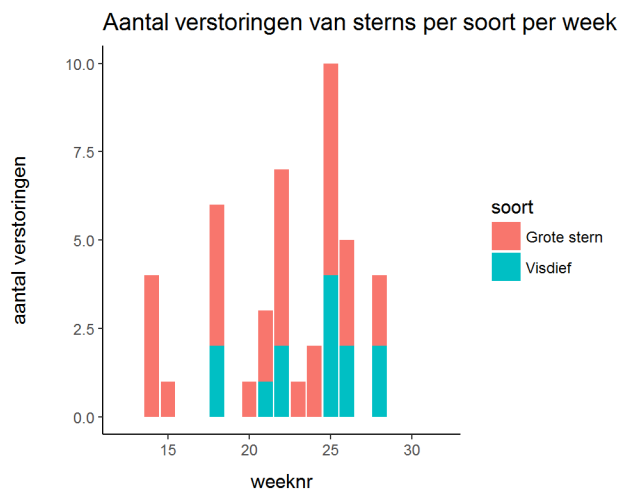




Figuur 3.14 Aantal observaties van menselijke activiteit per week in de verschillende deelgebieden. Deelgebied volgorde is van zuid naar noord. Let op dat per deelgebied de y-as varieert.

De menselijke activiteiten kunnen potentieel zorgen voor verstoringen van grote sterns of visdieven. In totaal werden 44 verstoringen van rustende sterns vastgesteld op het zowel de Verklikkerplaat als op de stranden (Natuurstrand en Dagstrand) van MVII (figuur 3.16). In totaal werd 1 verstoring vastgesteld binnen een ingesteld rustgebied (Natuurstrand) maar dit gebied is aangewezen voor steltlopers en niet voor sterns. In de meeste gevallen ging het om zeer lokale en tijdelijke verstoringen waarbij de sterns kortstondig opvlogen van de rustplaats en binnen een kilometer afstand en binnen een minuut in hetzelfde gebied weer neerstreken.

Verstoring van foeragerende sterns is niet waarneembaar geweest, omdat de veranderingen in de aanwezigheidspatronen moeilijk vast te stellen zijn, maar dat wil dus niet zeggen dat er geen verstoring geweest was. De belangrijkste bronnen van verstoringen van rustende sterns zijn wandelaars (23 – 52%) en wandelaars met hond (13 – 30%). Andere verstoringbronnen waren boten (2 – 5%), vliegtuigen (3 – 7%), een ruiter (1 – 2%) en kitesurfers (2 – 5%).



Figuur 3.16 Aantal verstoringen van grote sterns en visdieven per week.

4 Discussie & Conclusie

Deze studie is uitgevoerd om meer grip te krijgen op de vragen wanneer grote sterns en visdieven gebruik maken van de ingestelde rustgebieden in de Voordelta, of dat vooral lokale broedvogels zijn, en in hoeverre verstoring een grote rol speelt in de verspreiding van deze dieren. Daarnaast is in groter detail gekeken naar het gebruik van de zachte zeewering van MVII door grote sterns, visdieven en recreanten.

Het zicht vanaf de kant van de duinen op het rustgebied op de Bollen van de Ooster is minimaal gebleken. Deze zandrug in zee ligt zo'n 5 km uit de kust. Alleen vanaf de vuurtoren op Goeree is een deel van het oostelijk deel van de plaat te zien. Aangezien de meeste sterns juist op de westpunt zitten is dit van weinig waarde. Deze westpunt is ook het enige deel van de plaat dat met hoogwater niet ondergaat. De hoeveelheid gegevens die in 2017 van de Bollen van de Ooster zijn verzameld is minimaal. In 2018 is het monitoringsprogramma aangepast, en zijn meer bezoeken per boot gebracht, om daarmee meer zicht te krijgen op de aantallen sterns die van dit rustgebied gebruik maken.

Uit de data blijkt dat in het voorseizoen grote sterns voornamelijk gebruik maken van de Verklikkerplaat. Deze plaat is een voormalig rustgebied voor zeehonden. In het naseizoen, rond het uitvliegen van de jongen, is dit gebied wederom het belangrijkste rustgebied voor sterns. Ook blijkt uit de ringterugmeldingen dat zelfs nog later in het seizoen (september/oktober) in dit gebied nog een klein aantal grote sterns verblijft terwijl de andere gebieden dan leeg zijn. Ook in 2011 werd intensief naar het gebiedsgebruik van de Verklikkerplaat gekeken en toen werden ook al grote aantallen rustende grote sterns (en visdieven) vastgesteld aan het begin van het seizoen en rond het uitvliegen van de jongen (figuur V.1). Ook tijdens de vliegtuigtellingen bleek dit gebied een aantrekkelijk rustgebied voor grote sterns en visdieven. Het lijkt erop dat de veranderende status van het gebied niet van invloed is geweest op de aantrekkingskracht voor sterns. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de relatief moeilijke toegankelijkheid van de Verklikkerhaak, een zandplaat die alleen met laagwater bereikbaar is vanaf de kant. Zeker in 2017 was de toegang tot deze haak maar zeer beperkt door een diepe geul vlakbij het strand. Hierdoor is een groot deel van de tijcylus de haak onbereikbaar voor mensen en dus zeer rustig voor sterns, temeer omdat er zeer weinig andere menselijke activiteiten of extreme sporten op het strand aanwezig zijn.

Opvallend is verder het relatief beperkte gebruik van de Middelplaat door sterns, een voor zeehonden ingesteld rustgebied. In 2017 is er door een tekenplaag in de duinen ter hoogte van de Middelplaat maar beperkt gekeken naar dit gebied, maar ook tijdens de vliegtuigtellingen worden maar zeer zelden groepen grote sterns op deze plaat waargenomen. Waarom deze zandplaat, die zeer dichtbij de Verklikkerplaat ligt, maar zo zelden gebruikt wordt is niet bekend.

Uit eerdere jaren was niet bekend dat de Hinderplaat veel gebruikt wordt door grote sterns, uitsluitend enkele waarnemingen van gezenderde sterns in dit gebied en af en toe een klein groepje tijdens de vliegtuigtellingen. In 2016 bleek al dat met name rond het uitvliegen van de jongen het gebied toch regelmatig gebruikt wordt, en dit werd in 2017 bevestigd. In 2018 is dit echter niet vastgesteld.

Overigens is de afkomst van de rustende grote sterns en visdieven binnen de rustgebieden nog grotendeels onbekend. Zijn het vooral sterns uit de aangrenzende broedgebieden of zitten er ook “vreemde” sterns tussen en waar komen deze “vreemde” sterns dan vandaan? Door een vergrote inspanning om ringen af te lezen in deze gebieden kunnen we hierover meer te weten komen.

Verstoring van rustende grote sterns en visdieven door menselijke activiteiten werd vastgesteld op met name het Verklikkerstrand en de stranden van de MVII. Verstoring binnen de ingestelde rustgebieden voor sterns werd niet vastgesteld, maar valt daarmee niet uit te sluiten. Rustende sterns werden voornamelijk door wandelaars verstoord. Er is overlap in ruimte en tijd tussen foeragerende sterns en kitesurfers. Verstoring van foeragerende sterns werd echter niet aangetoond.

Concluderende bepalingen

- Grote sterns en visdieven maken gebruik van de ingestelde rustgebieden (Hinderplaat, Bollen van de Ooster, Middelplaat) binnen de Natuurcompensatie Tweede Maasvlakte
- Naast de aangewezen rustgebieden maken grote sterns en visdieven ook gebruik van andere stranden om (soms in grote getalen) te rusten, zoals bijvoorbeeld het Verklikkerstrand, de Kwade Hoek en de stranden van de Tweede Maasvlakte.
- Verstoringen van rustende grote sterns en visdieven door recreanten zijn vastgesteld, met name van wandelaars (met hond). Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de aantallen wandelaars veel groter zijn dan de aantallen andere recreanten.
- In de meeste gevallen verplaatsen grote sterns en visdieven zich na verstoring slechts enkele honderden meters binnen de rustgebieden. In een enkel geval verlaten de vogels de rustgebieden als gevolg van verstoring.

5 Literatuur

- Fijn, R.C., A. Gyimesi, J.W. de Jong, R.J. Jonkvorst, B.W.R. Engels, T.J. Boudewijn, W. Courtens, H. Verstraete, N. Vanermen, E.W.M. Stienen, P.A. Wolf, M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly & F.A. Arts, 2016. PMR-NCV onderzoek sterns in de Delta en Voordelta. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Fijn, R.C., W. Courtens, F.A. Arts, R. Daelemans, B. Grutters, A. Gyimesi, M.S.J. Hoekstein, J.W. de Jong, R.J. Jonkvorst, S.J. Lilipaly, Y. Radstake, E.L. Bravo Rebolledo, K.D. van Straalen, N. Vanermen, M. Van de walle, H. Verstraete, P.A. Wolf, E.W.M. Stienen, 2017. PMR-NCV onderzoek sterns in de Delta en Voordelta. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.