

Rapportage monitoring off-bottom oesterkweek sublitoraal Oosterschelde 2020



Navis Advies B.V.
November 2020

Colofon

Titel:	Rapportage monitoring off-bottom oesterkweek sublitoraal Oosterschelde 2020
Auteurs:	drs. C.M. Seip-Markensteijn T.P. Seip MSc
Datum:	November 2020
Omslag:	Foto oestermannen
Opdrachtnemer:	Navis Advies B.V. Delflandstraat 60 2631 HE Nootdorp
In samenwerking met:	GiMaRIS Rijksstraatweg 75 2171 AK Sassenheim
Opdrachtgever:	Nederlandse Oestervereniging (NOV) p/a 's Gravenpolderseweg 72 4462 CH Goes Roem van Yerseke p/a Groenix van Zoelenstraat 35 4401 KZ Yerseke

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Dataverzameling	4
1.3 Deelvragen monitoring	5
2. Monitoring vogels	6
2.1 Vraagstelling vogels	6
2.2 Bureau studie	8
2.3 Laagwatervogeltellingen rond sublitorale oesterkweeksystemen	11
<i>Kattendijke</i>	16
<i>Slikken van Kats</i>	17
<i>Hooge Kraaijer</i>	17
<i>Windgat</i>	18
2.4 Monitoring vogels tussen de systemen	19
<i>Bespreking observaties algemeen</i>	22
<i>Steltlopers</i>	23
<i>Meeuwen, sterns en aalscholvers</i>	23
<i>Eenden en ganzen</i>	24
2.5 Monitoring dode en verwonde dieren tussen de systemen	24
3. Monitoring sediment en bodemleven	24
3.1 Benthosmonitoring	24
<i>Bespreking resultaten</i>	27
3.2 Sedimentatie	28
3.2.1 <i>Effecten op zandhonger</i>	30
4. Effecten op de abiotische randvoorwaarden (schaduwwerking)	32
5. Effecten op draagkracht voor filter-feeders (m.n. schelpdieren)	33
6. Aanwezigheid oesterboorder	35
7. Literatuur	36
Bijlage 1: Ruwe data onderzoek vogels	38

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In juni 2016 is door het Ministerie van LNV een Natuurbeschermingswet (NBwet)-vergunning verleend aan de Roem van Yerseke voor oesterkweek op het sublitoraal in het Natura-2000 gebied Oosterschelde (kenmerk: DGAN-NB/ 16096647) op percelen OSD 199/200 (Kattendijke) en 57/59 WP (Zandkreek).

Een vergelijkbare NBwet-vergunning is in juni 2016 door het Ministerie van LNV verleend aan Bonton Products B.V voor oesterkweek op het sublitoraal bij de Slikken van Kats (kenmerk: DGAN-NB/ 16096640).

In beide vergunningen zijn een aantal voorwaarden en vragen opgenomen t.a.v. effecten op bodemleven (benthos), gebaseerd op vragen die in de Passende Beoordelingen (PBs) zijn gesteld (H&S Consultancy, 2015; H&S Consultancy, 2016).

In juli 2017 is aan de Nederlandse Oestervereniging (NOV) een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) verleend voor een experiment op de oesterkweekpercelen WG13, WG14 en WG16 (locatie Windgat) (kenmerk: DGAN-NB/ 17104419). Als vergunningsvoorwaarde is gesteld: "Begeleidend wetenschappelijk onderzoek maakt onderdeel uit van het experiment."

Tot slot is in november 2018 een Wnb-vergunning verleend aan Wim van de Plasse Oesterkweek B.V. voor off-bottom oesterkweek in het sublitoraal op oesterperceel HK46 (locatie Hooge Kraaijer) (kenmerk: DGAN-NB/ 18273233). Hierbij gold als voorwaarde dat vergunninghouder zich moest melden bij Wageningen Marine Research (WMR) voor opname in de onderzoeks- en monitoringprogramma's van WMR in het kader van het Plan van Aanpak Oesterkweek 2016. Hoewel vergunninghouder dit gedaan heeft, is WMR hier niet op ingegaan. Vergunninghouder heeft toen zelf het initiatief genomen om via de NOV aanvullende monitoring te regelen.

Dit rapport doet verslag van de monitoring in het kader van bovengenoemde vergunningen. De insteek van de monitoring is om inzicht te geven in de effecten van de off-bottom oesterkweek op doelstellingen van Natura 2000-gebied de Oosterschelde. Er wordt specifiek gekeken naar aspecten waarvan in de PBs is vastgesteld dat deze mogelijk door de werkzaamheden worden beïnvloed, zoals effecten op vogels als gevolg van verstoring of afname in foerageermogelijkheden en effecten op het bodemleven (zie ook onderstaand).

1.2 Dataverzameling

Al sinds 2013 wordt er op de locaties Kattendijke en Slikken van Kats in het kader van het RAAK-Pro project van de Hogeschool Zeeland (HZ) gemonitord. De focus van dit onderzoek ligt echter op de rentabiliteit van de kweeksystemen (zie https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/BU_Off-bottom-oesterkweek_locatie_Kattendijke_VN), al worden aspecten als sedimentatie en draagkracht ook meegenomen. Een eerste verslaglegging van de (tussen)resultaten van de off-bottom oesterkweek zijn vastgelegd in Capelle et al (2016) waarnaar ook gerefereerd is in de Passende Beoordeling horende bij de huidige vergunning.

Parallel aan en in vervolg op het onderzoek zoals beschreven in Capelle et al (2016) hebben er op de locaties Kattendijke en Slikken van Kats specifiek ook metingen plaatsgevonden aan de groei van de oesters bij verschillende inundatietijden en zijn kweekmethoden (manden en zakken, met twee verschillende herkomst oesterbroedjes, namelijk oestercollecteurs/couppelles en Hatchery) vergeleken, waarbij tevens metingen van het chlorofyl-A gehalte zijn verricht.

De informatie die is verzameld in het kader van het RAAK-pro project, is gebruikt voor de ontwikkeling van online tools die schelpdierkwekers kunnen helpen om inzicht te krijgen in de productiviteit en mogelijk productie te vergroten (<http://rshiny.hz.nl:3838/da/ZilteProductie/Introductie.html>). De resultaten van het HZ-onderzoek zullen in dit rapport worden meegenomen bij de beantwoording van sommige vragen (m.n. sedimentatie en draagkracht).

In aanvulling op de monitoring die door de HZ is verricht, heeft in 2020 monitoring plaatsgevonden naar effecten van de systemen op vogels en bodemleven. Hoewel gegevens uit andere lopende monitoringstrajecten kunnen worden gebruikt, zijn die in veel gevallen nog te onvolledig. De monitoring bij Prinseplaat en 2^e Plaat is in oktober 2019 gestart met een nulmeting en aangezien hier pas vanaf 1 maart 2020 systemen worden geplaatst, zijn de systemen nog niet lang genoeg aanwezig om de effecten goed te kunnen beoordelen. Bovendien is deze locatie niet geheel vergelijkbaar en daarmee beperkt bruikbaar.

Daarom is gestart met vogelmonitoring bij de off-bottom systemen in het sublitoraal voor de Nederlandse Oestervereniging (NOV) en Roem van Yerseke (locatie Kattendijke).

Om te voldoen aan de monitoringsverplichting voor de vergunningen, is bij de off-bottom kweeklocaties Kattendijke, Slikken van Kats, Hooge Kraaijer en Windgat monitoringsonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van vogels op en rond de systemen.

Tevens is bij de off-bottom kweeklocaties Kattendijke en Slikken van Kats onderzoek uitgevoerd naar macrozoobenthos in de bodem. Hierbij is tevens onderzoek uitgevoerd naar korrelgrootteverdeling in de bodem. De locatie Zandkreek, welke in combinatie met de locatie Kattendijke was vergund, is gedurende de looptijd van de vergunning alleen in het eerste jaar benut en is toen ongeschikt gebleken. Deze locatie is niet meer in gebruik voor off-bottom oesterkweek en zal voor een nieuwe vergunning ook niet opnieuw worden aangevraagd. Derhalve is de locatie Zandkreek bij de monitoring buiten beschouwing gelaten.

De werkwijze voor monitoring vogels en benthos sloot aan bij de werkwijze zoals omschreven in het monitoringsplan off-bottom oesterkweek litoraal (Prinseplaat en 2^e Plaat) (Seip, 2019), aangezien dit een door het Ministerie van LNV goedgekeurde werkwijze is (LNV, 2019) en tevens data oplevert die (waar mogelijk) met elkaar vergeleken kunnen worden. Voor beide onderzoeken is de methode echter aangepast aan de sublitorale ligging van de hier te onderzoeken kweeklocaties. Deze aanpassingen zijn nader uitgewerkt in paragrafen 2.3 (vogeltellingen) en 3.1 (benthos)

Ten aanzien van vogels en benthos is er geen nulmeting op de locatie met de systemen uitgevoerd. Er is echter in de nabije omgeving voldoende onverstoord, vergelijkbaar habitat. In de monitoring is daarom zowel naar de omstandigheden binnen de kweekopstelling als naar geschikte referentiegebieden in de directe omgeving gekeken.

Er is bij de metingen gebruik gemaakt van de expertise van GiMaRIS (veldwerk en analyse, bodemonsters en sedimentkorrelgrootte), Tiko Seip Ecologisch Advies (veldwerk, dataverwerking) en Navis Advies (coördinatie en rapportage). Bovengenoemde partijen waren tevens betrokken bij het opstellen van de monitoringsmethoden.

1.3 Deelvragen monitoring

Om nader te specificeren welke informatie er met betrekking tot de bovengenoemde effecten moet worden ingewonnen zijn er in de Passende beoordeling de volgende deelvragen geformuleerd (onderstaande vragen zijn letterlijk overgenomen uit de PB. In de volgende hoofdstukken worden de vragen, waar nodig nader gespecificeerd):

- Is er minder predatie door de oesterboorder bij off-bottomkweek van oesters?
- Leveren off-bottom systemen een bijdrage aan het tegengaan van de zandhonger?
- Indien er extra sedimentatie, of juist erosie optreedt, welke effecten heeft dit op de bodem en het bodemleven (en hiermee op de kwaliteit van het habitat)?
- Zijn er veranderingen in de sedimentsamenstelling onder de oestertafels en wat zijn voortvloeiende effecten op de omgeving (in kaart brengen van de soortensamenstelling en soortenbiomassa op de kweeklocatie te vergelijken met een naburig referentiegebied)?
- Is er sprake van schaduwwerking van oesterzakken op tafels en heeft dit effecten op de soortensamenstelling en biomassa van het bodemleven?
- Heeft dit effect op het vleesgewicht van schelpdieren in de Oosterschelde (een afname van het vleesgehalte van mosselen en de groei van kokkels wijzen op een afname van de draagkracht voor schelpdieren)?

Naar aanleiding van de effectbeoordeling in de PB wordt in de vergunning het volgende gesteld: (Citaat uit de vergunning, bijlage 1, pagina 11)
“Uit de analyse van effecten en mogelijkheden tot cumulatie blijkt tevens dat er diverse aspecten aan de off-bottom oesterkweek zijn verbonden waarover nog onvoldoende kennis beschikbaar is om bij een te verwachten toekomstige voortzetting en/of opschaling de effecten daarvan te kunnen beoordelen. Dit betekent dat in de vergunning een voorbehoud zal worden opgenomen ten aanzien van de toekomstige vergunbaarheid van eventuele voortzetting van het huidige experiment, al dan niet opgeschaald, in een definitieve commerciële vorm.”

2. Monitoring vogels

2.1 Vraagstelling vogels

Hoewel ten aanzien van vogels geen specifieke vragen zijn opgenomen in de PB (zie bovenstaande paragraaf 1.3), heeft de vraag ‘*Zijn er veranderingen in de sedimentsamenstelling onder de oestertafels en wat zijn voortvloeiende effecten op de omgeving (in kaart brengen van de soortensamenstelling en soortenbiomassa op de kweeklocatie te vergelijken met een naburig referentiegebied)*’ betrekking op de voedselbeschikbaarheid voor foeragerende vogels. In dit kader is gemonitord welke vogelsoorten er in de nabijheid van de off-bottom systemen voorkomen. Er wordt tijdens het veldonderzoek gekeken naar alle vogelsoorten die op en rond de slikken en platen nabij de systemen voorkomen, maar er wordt, in de analyse en in de bespreking van de gegevens, speciale aandacht besteed aan de volgende soorten (broedvogels zijn aangegeven met *):

- Bergeend
- Bontbekplevier*
- Scholekster
- Strandplevier*
- Kanoetstrandloper
- Kievit
- Zwarte ruiter
- Tureluur
- Kluut*

Dit zijn soorten waarvoor droogvallende slikken en platen van belang zijn als foerageer- en of rustbiotoop en waarvoor tevens geldt dat doelaantallen op termijn niet gehaald dreigen te worden (gebaseerd op PB voor off-bottom litoraal Prinseplaat en 2^e Plaat: Seip et al., 2019).

De werkwijze van het veldonderzoek naar vogels is uitgewerkt in paragraaf 2.3.

2.2 Bureaustudie

Om een beeld te krijgen van de doelsoorten die in de omgeving van de locaties voorkomen en van de aantalsontwikkeling van deze doelsoorten zijn telgegevens van de kustbroedvogels en watervogels in de Zoute Delta geraadpleegd (zie tabel 1).

Op basis van deze cijfers is er geen aanleiding om de soorten waar speciale aandacht aan besteed wordt (zie paragraaf 2.1) te wijzigen.

Tabel 1. Overzichtstabel broedvogels met per soort aangegeven de doelstellingen (b= behoud, u= uitbreiding leefgebied, v= verbetering kwaliteit van het leefgebied), de doelaantallen (zowel regionaal als specifiek voor de Oosterschelde) en het aantal vastgestelde broedparen uit recente tellingen (Lilipaly et al., 2020). Verder wordt op basis van de meest recente beschikbare verspreidingsinformatie per soort aangegeven of de soort nabij de kweeklocaties broedt (Lilipaly et al., 2020) en of de soort op of nabij de kweeklocaties is waargenomen tijdens laagwatertellingen in 2016 en 2017 (Arts et al., 2017)

(**kd** =Kattendijke, **sk** =Slikken van Kats, **hk** =Hooge Kraaijer, **wg** = Windgat).

bron											
	<i>RWS, 2016a</i>	<i>aanwijzingsbesluit</i>	<i>RWS, 2016a</i>	<i>Lilipaly et al., 2020</i>	<i>Arts et al., 2018b</i>	<i>Arts et al., 2018b</i>	<i>Arts et al., 2018b</i>	<i>Arts et al., 2019</i>	<i>Lilipaly et al., 2020</i>	<i>Lilipaly et al., 2020</i>	<i>Arts et al., 2017</i>
broedvogelsoort	Instandhoudingsdoel	doelaantal	regiодоelstelling Oosterschelde	broedparen Oosterschelde 2019	broedparen deltag gebied 2015	broedparen deltag gebied 2016	broedparen deltag gebied 2017	broedparen deltag gebied 2018	broedparen deltag gebied 2019	broedplaats binnen 1 km van kweeklocaties	rustende/foeragerende dieren binnen 1 km van
Kluut	b	2000*	803	1021	2141	2515	2235	2515	2427	-	-
Bontbekplevier	b	100*	68	65	131	144	145	119	141	kd, sk	kd, sk
Strandplevier	u, v	220*	60	29	108	115	128	106	135	-	-
Grote stern	b	4000*	734	40	6328	5096	5219	4735	5557	-	kd, sk
Visdief	b	6500*	1109	1262	4851	4942	5273	5141	5023	-	kd, sk
Noordse stern	b	20	20	27	95	69	66	97	68	-	-
Dwergstern	b	300*	19	14	415	440	364	310	411	-	-

* = Dit betreft geen doelstelling voor de Oosterschelde, maar een regiodoel voor het gehele deltag gebied.

De locaties bij Hooge Kraaijer en Windgat liggen op meer dan 1 kilometer afstand van permanent droogvallend terrein en hebben daarmee per definitie geen potentiële broedlocaties binnen een straal van 1 kilometer.

Tabel 2. Overzichtstabel niet-broedvogels met per soort aangegeven de doelstellingen (b= behoud, u= uitbreiding leefgebied, v= verbetering kwaliteit van het leefgebied), de doelaantallen en het vastgestelde seizoensgemiddelden uit recente tellingen (Sovon, 2020). Verder wordt op basis van de meest recente beschikbare verspreidingsinformatie per soort aangegeven of de soort op of nabij de kweeklocaties is waargenomen tijdens laagwatertellingen in 2016 en 2017 (Arts et al., 2017). De waarnemingen van doelsoorten waarvan de doelaantallen in 2017/2018 niet werden gehaald zijn rood gemarkeerd in de tabel. (kd =Kattendijke, sk =Slikken van Kats, hk =Hooge Kraaijer, wg = Windgat).

bron	aanwijzingsbesluit	aanwijzingsbesluit	Sovon, 2019	Sovon, 2019	Sovon, 2019	Sovon, 2020	Sovon, 2020	Arts et al., 2017
vogelsoort	Instandhoudingsdoel	doelstelling	seizoensgemiddelde 2014/2015	seizoensgemiddelde 2015/2016	seizoensgemiddelde 2016/2017	seizoensgemiddelde 2017/2018	trend sinds 2006/2007	rustende/foeragerende dieren binnen 1 km van de kweeklocaties
Aalscholver	b	360	322	322	387	331	0	kd, sk, wg
Bergeend	b	2900	2460	2400	2803	3147	+	sk, hk
Bontbekplevier	b	280	274	243	282	250	-	kd, sk
Bonte strandloper	b	14100	15691	16423	17571	15844	0	kd, sk, hk, wg
Brandgans	b	3100	8714	8396	8015	8617	0	-
Brilduiker	b	680	160	133	126	95	--	-
Dodaars	b	80	80	63	87	80	-	kd, sk
Drieteenstrandloper	b	260	450	848	444	493	0	-
Fuut	b	370	271	351	355	367	0	kd, sk
Goudplevier	b	2000	1694	3186	2048	2028	0	-
Grauwe gans	b	2300	2613	3316	3273	3024	0	kd
Groenpootruiter	b	150	72	84	169	78	-	kd, sk
Kanoetstrandloper	b	7700	3678	5252	5970	3653	-	kd, hk, wg
Kievit	b	4500	4062	5124	3321	3614	~	-
Kleine zilverreiger	b	20	52	65	62	83	~	kd, sk
Kleine zwaan	b	geen opgave	?	?	?	6*		-
Kluut	b	510	572	642	636	537	-	-

bron	<i>aanwijzingsbesluit</i>	<i>aanwijzingsbesluit</i>	<i>Sovon, 2019</i>	<i>Sovon, 2019</i>	<i>Sovon, 2019</i>	<i>Sovon, 2020</i>	<i>Sovon, 2020</i>	<i>Arts et al., 2017</i>
vogelsoort	Instandhoudingsdoel	doelstelling	seizoensgemiddelde 2014/2015	seizoensgemiddelde 2015/2016	seizoensgemiddelde 2016/2017	seizoensgemiddelde 2017/2018	trend sinds 2006/2007	rustende/foeragerende dieren binnen 1 km van de kweeklocaties
Krakeend	b	130	233	267	228	325	~	-
Kuifduiker	b	8	21	16	30	17	~	-
Lepelaar	b	30	133	152	219	252	++	kd, wg
Meerkoet	b	1100	572	526	701	741	~	-
Middelste zaagbek	b	350	324	378	421	422	0	kd, sk
Pijlstaart	b	730	668	768	796	1018	+	hk
Rosse grutto	b	4200	5183	4879	4515	4369	0	kd, sk
Rotgans	b	6300	9046	8152	8792	7904	+	kd, sk, hk, wg
Scholekster	b	24000	19625	19412	21452	19314	-	kd, sk, hk, wg
Slobeend	b	940	704	927	1009	755	0	hk
Smient	b	12000	7415	7598	8245	7181	-	sk, hk
Steenloper	b	580	885	713	785	980	-	kd, sk
Strandplevier	u, v	50	23	13	9	11	--	-
Tureluur	b	1600	1382	1395	1577	1449	-	kd, sk, hk, wg
Wilde eend	b	5500	4859	5041	4910	4985	0	kd, sk, hk
Wintertaling	b	1000	1507	2269	1428	2462	+	-
Wulp	b	6400	13958	13775	14359	13062	+	kd, sk, hk, wg
Zilverplevier	b	4400	5266	4502	5594	5698	0	kd, sk, hk, wg
Zwarte ruiter	b	310	154	161	161	122	-	kd

*Deze waarde betreft geen seizoensgemiddelde, maar een seizoensmaximum.

2.3 Laagwatervogeltellingen rond sublitorale oesterkweeksystemen

Voor het onderzoek naar de effecten van sublitorale off-bottom oesterkweek is op vier verschillende off-bottom kweeklocaties onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid en het gedrag van vogels rond de systemen. Het betreft de off-bottom kweeklocaties bij Kattendijke, de Slikken van Kats, bij Hooge Kraaijer (HK46) en bij Windgat (WG13). De ligging van de systemen is weergegeven in figuren 1 tot en met 4.



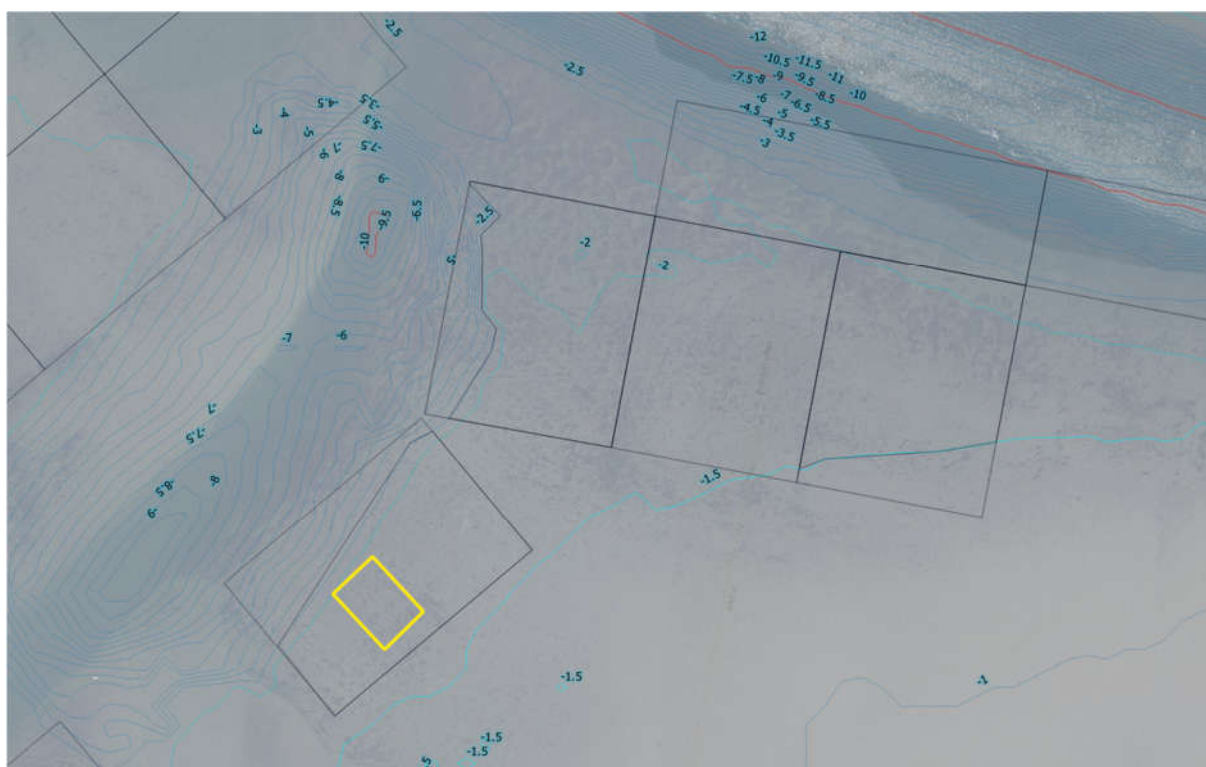
Figuur 1. Ligging onderzochte off-bottom kweeksystemen bij Kattendijke (geel omlijnd) met omliggende slikken (luchtfoto 2019 Nationaal georegister).



Figuur 2. Ligging onderzochte off-bottom kweeksystemen bij de Slikken van Kats (geel omlijnd) met omliggende slikken (luchtfoto 2019 Nationaal georegister).



Figuur 3. Ligging onderzochte off-bottom kweeksystemen bij Hoge Kraaijer (HK46) (geel omlijnd) met omliggende platen (luchtfoto 2019 Nationaal georegister).



Figuur 4. Ligging onderzochte off-bottom kweeksystemen bij het Windgat (WG13) (geel omlijnd) met omliggende platen (luchtfoto 2019 Nationaal georegister).

Vanaf de dijk is in 2020 vijfmaal gemonitord welke vogelsoorten zich op en in de omgeving van de systemen op de locaties bij Kattendijke (figuur 1) en bij de Slikken van Kats (figuur 2) bevinden. Hierbij is in grote lijnen de werkwijze voor 2^e Plaat en Prinseplaat (Seip, 2019) gehanteerd. De werkwijze is echter aangepast op de sublitorale ligging van de kweeksystemen. De monitoring heeft plaatsgevonden in de maanden januari, april, juni, augustus en oktober 2020 (zie tabel 3).

Daarnaast is vier keer met een kweker meegevoerd naar de off-bottom kweeklocatie op de Hoge Kraaijer (HK46) (figuur 3). Tijdens drie van de bezoeken is op de terugweg, na afronding van de

werkzaamheden aan de systemen op HK46, een bezoek gebracht aan de off-bottom kweeklocatie op het Windgat (WG13) (figuur 4).

Tijdens de bezoeken aan HK46 en WG13 is gekeken welke soorten zich op en rond de kweeksystemen bevinden, in welke aantallen ze aanwezig zijn en hoe de soorten reageren op de kweekactiviteiten die op de locatie werden uitgevoerd.

Deze bezoeken hebben plaatsgevonden in de maanden januari, mei, augustus en oktober 2020 (zie tabel 3).

Tabel 3. Data uitgevoerde veldbezoeken.

Datum	laagwater om	locaties	onderzoek	kweekactiviteit bij systemen
26-01-2020	10:39u	Kattendijke en Slikken van Kats	vanaf dijk	nee
31-01-2020	13:25u	Hooge Kraaijer en Windgat	vanaf boot	ja
15-04-2020	16:05u	Kattendijke en Slikken van Kats	vanaf dijk	nee
22-05-2020	10:25u	Hooge Kraaijer en Windgat	vanaf boot	ja
27-06-2020	14:56u	Kattendijke en Slikken van Kats	vanaf dijk	nee
06-08-2020	12:10u	Hooge Kraaijer en Windgat	vanaf boot	ja
12-08-2020	15:56u	Kattendijke en Slikken van Kats	vanaf dijk	nee
06-10-2020	12:46u	Hooge Kraaijer en Windgat	vanaf boot	ja
09-10-2020	14:22u	Kattendijke en Slikken van Kats	vanaf dijk	nee

De monitoring heeft plaatsgevonden in de periode van 2 uur voor laag water tot 2 uur na laag water. Binnen deze periode hebben op beide locaties 2 tellingen plaatsgevonden. Bij de tellingen zijn vlakken ingetekend waarbinnen de vogels zijn geteld. De vlakken zijn zodanig gekozen dat er kan worden gezien of:

- de vogels zich binnen de contouren van het vlak met de percelen bevonden (op, tussen of onder de systemen),
- de vogels zich rond de waterlijn voor de systemen bevonden,
- de vogels zich op grotere afstand van de systemen bevonden.

Naast de tellingen is gelet op het gedrag dat de vogels ten aanzien van de systemen vertonen.

Er is onder andere getracht om per soort een beeld te krijgen van de minimale afstand die individuen van de soort tot de systemen aanhouden. Ook is gekeken of dieren die zich langs de waterlijn nabij de systemen ophouden zich anders gedragen (of in andere dichtheden voorkomen) dan dieren van dezelfde soort die zich langs de waterlijn op grotere afstand van de systemen bevinden. Er is tevens gebruik gemaakt van fotografisch materiaal dat nauwkeuriger tellen/identificeren mogelijk maakte.

In tabel 4 wordt van de waargenomen vogelsoorten aangegeven op welke locaties de soort tijdens de monitoring is waargenomen. Hierbij wordt tevens aangegeven op welke afstand de dieren zich ten opzichte van de systemen bevonden. Naast vogelsoorten zijn ook waarnemingen van zeehonden en van verstoringsbronnen opgenomen.

Tabel 4. Overzicht van waargenomen (vogel) soorten per locatie per afstandsklasse. Gebruikte afkortingen: b= broedvogel, nb= niet-broedvogel, hr= habitatrichtlijnsoort, kd=Kattendijke, sk=Slikken van Kats, hk=Hooie Kraaijer, wg = Windgat.

Vogelsoort	Doelsoort Oosterschelde	Op systemen	Afstand <10m	Afstand 10-50m	Afstand >50m
Aalscholver	nb	kd, sk, hk	kd, sk, hk	kd, sk, hk	kd, sk, hk, wg
Bergeend	nb				hk
Blauwe reiger	-		sk		sk
Bontbekplevier	b + nb			sk	
Bonte strandloper	nb		sk	sk	sk
Dodaars	nb			kd	kd
Ekster	-				kd
Fuut	nb		kd, sk	kd	hk
Goudplevier	nb		sk	sk	sk
Grote Canadese gans	-				hk
Grote mantelmeeuw	-				hk, wg
Grote stern	b	kd, sk	kd	kd	
Grutto	-		kd, sk	kd, sk	kd, sk
Kauw	-			sk	sk
Kleine mantelmeeuw	-	kd, sk	hk		
Kleine zilverreiger	nb		kd, sk	kd, sk	kd, sk
Kokmeeuw	-	kd, sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk, hk, wg
Lepelaar	nb				sk, hk, wg
Middelste zaagbek	nb		sk		sk, hk
Pijlstaart	nb				hk, wg
Regenwulp	-		kd, sk	kd, sk	kd, sk
Rosse grutto	nb		kd, sk	kd, sk	kd, sk
Rotgans	nb	sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk, hk, wg
Scholekster	nb	sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk, hk, wg
Smient	nb			kd, sk	kd, sk
Spreeuw	-			kd	kd
Steenloper	nb	kd, sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk
Stormmeeuw	-	kd	kd	kd	sk
Tureluur	nb	sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk
Visdief	b	kd, sk, hk,	kd	kd	sk, hk
Wilde eend	nb	sk	sk		kd, sk, wg
Wulp	nb	sk	kd, sk	kd, sk	kd, sk, hk, wg
Zilvermeeuw	-	kd, sk, hk, wg	kd, sk, hk	kd, sk	kd, sk, hk, wg
Zilverplevier	nb		sk	sk	sk, hk
Zwarte kraai	-	sk	sk	sk	kd, sk
Overige waarnemingen					
Gewone zeehond	hr				hk
Kitesurfer					hk

Vogelsoort	Doelsoort Oosterschelde	Op systemen	Afstand <10m	Afstand 10-50m	Afstand >50m
Windsurfer					hk
Recreant			sk	sk	kd, hk, sk
Recreant met hond					kd
Motorboot dicht bij/op plaat					hk, wg
Zeilboot dicht bij/op plaat					hk
Pierensteker					kd
Schelpdierraper op plaat			kd	kd	kd

Tabel 5 Overzicht van vogeldoelsoorten die niet zijn waargenomen tijdens de monitoring in 2020. Gebruikte afkortingen: b= broedvogel, nb= niet-broedvogel

Soort	Doelsoort Oosterschelde
Brandgans	nb
Brilduiker	nb
Bruine kiekendief	b
Drieteenstrandloper	nb
Dwergstern	b
Grauwe gans	nb
Groenpootruiter	nb
Kanoetstrandloper	nb
Kievit	nb
Kleine zwaan	nb
Kluut	b + nb
Krakeend	nb
Kuifduiker	nb
Meerkoet	nb
Noordse stern	b
Slechtvalk	nb
Slobeend	nb
Strandplevier	b + nb
Wintertaling	nb
Zwarte ruiter	nb

De soorten die niet zijn waargenomen (tabel 5) betreffen hoofdzakelijk soorten die op basis van biotoop en levenswijze niet waren verwacht. Het betreft in het bijzonder de volgende soorten: brandgans, bruine kiekendief, kievit, kluut, meerkoet, slechtvalk, slobeend.

De overige soorten die niet zijn waargenomen zijn zodanig zeldzaam dat het uitblijven van waarnemingen tijdens de monitoring niet verwonderlijk is. De meeste van deze soorten zijn ook tijdens de laagwatertellingen van 2016/2017 niet waargenomen binnen 1 km van de onderzochte kweeklocaties (Arts et al., 2017, zie tabel 1 en 2).

Zoals blijkt uit tabel 4 waren er tussen de vier monitoringslocaties sterke verschillen in aanwezigheid van vogelsoorten. In de onderstaande tekst wordt de aanwezigheid van vogels per locatie besproken.

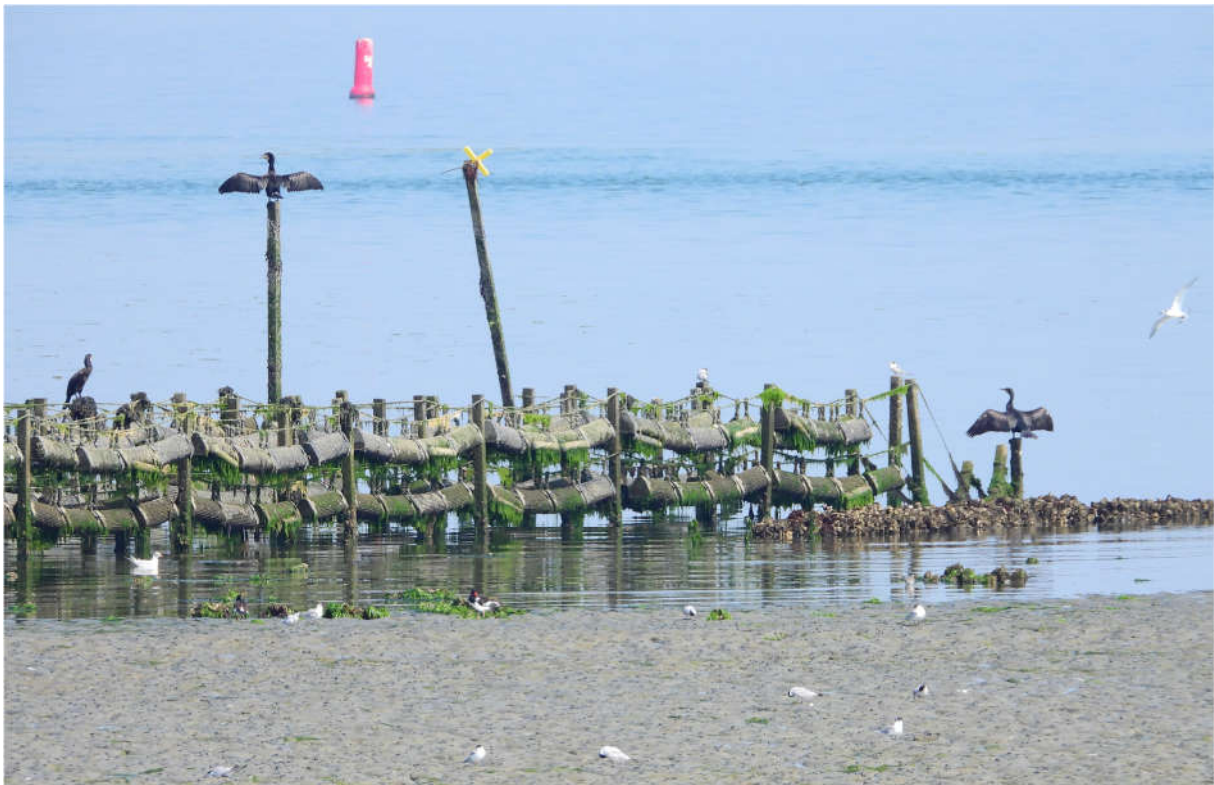
Kattendijke

De systemen bij Kattendijke worden regelmatig als rustplaats gebruikt door aalscholvers, meeuwen en sterns.

Op de plaat bij de systemen wordt regelmatig gevoerageerd door rotganzen, meeuwen (zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, stormmeeuw), sterns (visdief en grote stern), reigers (kleine zilverreiger en blauwe reiger) en diverse soorten steltlopers (met name scholekster, tureluur, steenloper, bonte strandloper, zilverplevier en goudplevier). Voor de soorten die op de plaat foerageren lijkt vooral de zone direct rond de waterlijn van belang. Door de relatief ondiepe plaatsing van de systemen komt de waterlijn bij lage kentering tot aan de systemen. Voor de meeste soorten geldt dat ze ook dicht bij de systemen de waterlijn blijven volgen zonder duidelijke veranderingen in dichtheid of in gedrag.

Voor een aantal soorten lijkt de systemen een aantrekkende werking te hebben. Diverse soorten, waaronder rotganzen, steenlopers, tureluurs, scholeksters, wulpen en kleine zilverreigers zijn vaak langs de voet van de systemen aan het foerageren in grotere dichtheiden dan in de directe omgeving.

In de directe omgeving van de kweeklocatie zijn vrij regelmatig recreanten, schelpdierrapers en pierenstekers aanwezig. Ook wordt er veelal door recreanten dicht langs de systemen gevaren.



Figuur 5. Foto kweeksystemen Kattendijke bij laag water.

Slikken van Kats

De situatie bij de Slikken van Kats is in grote lijnen vergelijkbaar met de locatie bij Kattendijke (ze liggen ook niet al te ver bij elkaar vandaan). Een deel van de systemen betreft echter tafels met zakken, terwijl bij Kattendijke uitsluitend mandjes aanwezig zijn. Deze zakken vormen een vaste ondergrond, waardoor er voor vogels meer ruimte is om op de systemen te rusten en te foerageren. Vooral bij opkomend water wordt duidelijk van deze gelegenheid gebruik gemaakt (zie figuur 7).

Een ander belangrijk verschil met de locatie bij Kattendijke is dat er hier veel minder autonome verstoring plaatsvindt. De locatie ligt aan een dijk die is afgesloten voor publiek en de slikken worden zelden betreden.



Figuur 6. Foto kweeksystemen Slikken van Kats bij laag water.



Figuur 7. Foto kweeksystemen Slikken van Kats bij opkomend water.

Hooge Kraaijer

Op en direct rond de systemen waren steeds weinig vogels aanwezig. De aanwezige vogels betroffen hoofdzakelijk aalscholver, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief, alle in lage aantallen (2-5 stuks). De aanwezige vogels reageerden op nadering van een schip of wadende vissers door op te vliegen (meest bij afstand van 30-50 meter). In de meeste gevallen strijken de dieren verderop weer op de systemen neer. De dieren die op de systemen zijn waargenomen, gebruiken deze om op te rusten (aalscholver) en om vanaf te foerageren (visdief). De waargenomen meeuwen foerageren veelal

zwemmend langs de systemen. Van de waargenomen soorten is de dichtheid op en rond de systemen echter hoger dan op het open water in de omgeving.

Op de nabijgelegen droogvallende platen zijn diverse soorten vogels waargenomen die op de platen foerageerden. Het betreft veelal steltlopers (met name scholekster, wulp, tureluur) maar ook zilverbreeuwen en rotganzen zijn waargenomen. De afstand van de systemen tot de dichtstbijzijnde droogvallende plaat is in de meeste gevallen bij de laagwaterkentering nog steeds meer dan 100 meter. Er zijn tijdens het onderzoek geen zichtbare reacties van op de platen aanwezige vogels op systemen of op kwekers vastgesteld.



Figuur 8. Foto's kweeksystemen Hoge Kraaijer (HK46) bij laag water.

Windgat

Het beeld bij de systemen op het Windgat is vergelijkbaar met het beeld bij de Hoge Kraaijer (ook deze locaties liggen dichtbij elkaar). Ook hier zijn weinig soorten en individuen op en rond systemen waargenomen. De aanwezigheid van soorten op de nabijgelegen droogvallende plaat is eveneens in grote lijnen vergelijkbaar. Er zijn bij het Windgat minder soorten waargenomen dan bij de Hoge Kraaijer. Dit komt naar alle waarschijnlijkheid vooral door de kortere bezoekduur en het lagere aantal bezoeken.



Figuur 9. Foto kweeksystemen Windgat (WG13) bij laag, maar opkomend water.

2.4 Monitoring vogels tussen de systemen

Bij het doen van de waarnemingen zoals beschreven in paragraaf 2.3 is tevens gekeken naar de interactie van de vogels met de systemen. Hierbij is voor een aantal soorten een beeld ontstaan van de reactie die ze hebben op de aanwezigheid van de systemen. Zeker voor de soorten die regelmatig nabij de systemen zijn waargenomen is dit beeld vrij duidelijk. Het betreft echter nog steeds een inschatting op basis van directe waarnemingen in het veld en op basis van foto's die tijdens de monitoring zijn gemaakt. Er heeft geen uitgebreid en volledig systematisch gestandaardiseerd gedragsonderzoek plaatsgevonden. In de onderstaande tabel 6 wordt op basis van de indrukken die tijdens de monitoring zijn opgedaan per soort aangegeven hoe de soort zich rond de systemen gedraagt en welke invloed de systemen (lijken te) hebben op de aanwezigheid van de soort.

Tabel 6. Aanwezigheid en gedrag van vogelsoorten rond off-bottom kweeksystemen. Per soort is een indicatie gegeven van het meest voorkomende aantal dieren dat per telronde tegelijk nabij de systemen aanwezig was (typerende aantallen). Voor enkele soorten zijn incidenteel uitschieters vastgesteld die sterk afwijken van het typerende aantal waargenomen dieren. Deze uitschieters zijn tussen haakjes weergegeven achter de typerende aantallen. 'Regelmatig' betekent dat de soort gedurende vrijwel alle monitoringsrondes aanwezig is, 'enige regelmaat' ca 2-3 keer waargenomen van de 8 monitoringsrondes en 'incidenteel' is een enkele waarneming

soort	dichtste benadering systemen	indicatie typerende aantallen per locatie	regelmaat	gedrag op en rond systemen	eerste indruk effect systemen
Aalscholver	op	5-10	regelmatig	meest rustend op de palen en zwemmend nabij systemen	aantrekkende werking
Bergeend	>50m	2-5	incidenteel	alleen waargenomen op verafgelegen plaat	onbekend
Blauwe reiger	<10m	1-2	enige regelmaat	foeragerend langs en onder systemen	licht aantrekkende werking
Bontbekplevier	<10m	5-10	incidenteel	dieren foerageren vooral rond waterlijn tot dicht op systemen, geen duidelijk verschil met omgeving	onbekend

soort	dichtste benadering systemen	indicatie typerende aantallen per locatie	regelmaat	gedrag op en rond systemen	eerste indruk effect systemen
Bonte strandloper	<10m	10-20	incidenteel	dieren foerageren vooral rond waterlijn, geen duidelijk verschil met omgeving	mogelijk licht negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Dodaars	10-50m	2-5	incidenteel	zwemmend rond systemen	onbekend
Ekster	>50m	1-2	incidenteel	rustend op strekdam nabij	onbekend
Fuut	<10m	2-5	regelmatig	zwemmend rond systemen. Dichtheid rond systemen lijkt hoger dan in omgeving	vermoedelijk aantrekkende werking
Goudplevier	<10 m	2-5 (10-20)	enige regelmaat	foeragerend vooral rond waterlijn, geen duidelijk verschil met omgeving	mogelijk licht negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Grote Canadese gans	>50m	5-10	incidenteel	zwemmend op ruime afstand van systemen	onbekend
Grote mantelmeeuw	>50m	2-5	incidenteel	alleen waargenomen op verafgelegen plaat	onbekend
Grote stern	op	5-10 (20-50)	regelmatig (zomer)	rustend op systemen, foeragerend vanaf systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Grutto	<10m	5-10 (10-20)	enige regelmaat	foeragerend vooral rond waterlijn, ook langs en onder systemen. Geen duidelijk verschil met omgeving	mogelijk licht negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Kauw	10-50m	1-2 (5-10)	incidenteel	foeragerend op plaat nabij systemen	onbekend
Kleine mantelmeeuw	op	1-2	enige regelmaat	foeragerend op plaat rond systemen, incidenteel rustend op systemen	geen duidelijk verschil met omgeving.
Kleine zilverreiger	<10m	1-2	regelmatig	regelmatig foeragerend rond hard substraat dicht langs- en onder systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Kokmeeuw	op	5-10 (10-20)	regelmatig	regelmatig zwemmend en foeragerend op plaat rond systemen, incidenteel rustend op systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water

soort	dichtste benadering systemen	indicatie typerende aantallen per locatie	regelmaat	gedrag op en rond systemen	eerste indruk effect systemen
Lepelaar	>50m	5-10	incidenteel	foeragerend op droogvallende plaat nabij systemen	onbekend
Middelste zaagbek	<10m	2-5	incidenteel	zwemmend rond systemen	onbekend
Pijlstaart	>50m	5-10	incidenteel	alleen waargenomen op verafgelegen plaat	onbekend
Regenwulp	<10m	2-5	incidenteel	foeragerend vooral rond waterlijn, ook langs en onder systemen. Geen duidelijk verschil met omgeving	onbekend
Rosse grutto	< 10	5-10 (400-500)	enige regelmaat	foeragerend vooral rond waterlijn, ook langs en onder systemen. Geen duidelijk verschil met omgeving	mogelijk licht negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Rotgans	op	5-10	regelmatig	rustend en foeragerend op zakken, zwemend/lopend dicht langs- en onder systemen	Wieren aan systemen en manden/zakken hebben aantrekkende werking op individuele ganzen. Mogelijk is er echter wel een negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Scholekster	op	5-10	regelmatig	rustend en foeragerend op zakken, zwemend/lopend dicht langs- en onder systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Smient	10-50m	2-5	incidenteel	zwemmend in omgeving van systemen	onbekend
Spreeuw	>50m	2-5	incidenteel	foeragerend op plaat op ruime afstand van systemen	onbekend
Steenloper	op	1-5 (20-50)	enige regelmaat	rustend en foeragerend op systemen en foeragerend langs en onder systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Stormmeeuw	op	1-2	enige regelmaat	foeragerend op plaat rond systemen, incidenteel rustend op systemen	geen duidelijk verschil met omgeving

soort	dichtste benadering systemen	indicatie typerende aantallen per locatie	regelmaat	gedrag op en rond systemen	eerste indruk effect systemen
Tureluur	op	20-50	regelmatig	regelmatig foeragerend langs en onder systemen. Incidenteel foeragerend en rustend op systemen	dieren foerageren in het algemeen vooral langs waterlijn, zonder duidelijk verschil met omgeving. Bij enkele exemplaren lijkt sprake te zijn van aantrekkende werking.
Visdief	op	5-10 (20-50)	regelmatig (zomer)	rustend op systemen, foeragerend vanaf systemen.	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Wilde eend	op	2-5	regelmatig	rustend en foeragerend op zakken, zwemend/lopend dicht langs- en onder systemen	geen duidelijk verschil met omgeving
Wulp	op	5-10	regelmatig	regelmatig foeragerend langs en onder systemen. Incidenteel foeragerend op zakken	dieren foerageren vooral rond waterlijn, geen duidelijk verschil met omgeving
Zilvermeeuw	op	1-5	regelmatig	rustend op systemen, foeragerend op en vanaf systemen	systemen hebben aantrekkende werking, vooral rond opkomend water
Zilverplevier	< 10	5-10 (10-20)	enige regelmaat	foeragerend vooral rond waterlijn, geen duidelijk verschil met omgeving	mogelijk licht negatief effect op aanwezigheid grotere groepen*
Zwarte kraai	op	2-5	regelmatig	regelmatig foeragerend op plaat nabij, incidenteel rustend op zakken	geen duidelijk verschil met omgeving

* Voor een aantal soorten geldt dat de soort wel dicht bij de systemen is waargenomen, maar dat er geen grote groepen van de soort zijn waargenomen. Dit verschijnsel in de onderstaande tekst nader besproken.

Bespreking observaties algemeen

De systemen zelf lijken weinig invloed te hebben op vogels op nabijgelegen platen zeker daar waar de systemen zich in het water bevinden. Benadering van vogels op afstand van meer dan 100 meter lijkt ook geen effect te hebben. Benadering van vogels door kwekers tussen de systemen is tijdens het onderzoek niet vastgesteld. Tijdens het onderzoek bij Hooge Kraaijer waren de kwekers steeds nabij de boot aan het werk. Ondanks de beperkte diepgang van het gebruikte vaartuig was de waterdiepte ter plaatse van de werkzaamheden zelden minder dan 50 cm en nooit minder dan 30 cm. Door de zeer flauwe hellingshoek van de plaat bij de Hooge Kraaijer is de afstand van een locatie

met waterdiepte van 30 cm altijd meer dan 100 meter tot de dichtstbijzijnde droogvallende plaatrand (nagemeten in QGIS op basis van dieptelijnen RWS van 2016). De systemen bij Windgat laten een vergelijkbaar beeld zien. Bij de systemen bij Kattendijke en vooral bij de Slikken van Kats komt de waterlijn tot aan de systemen. Voor de meeste soorten geldt dat ze ook dicht bij de systemen de waterlijn blijven volgen zonder duidelijke veranderingen in dichtheid of in gedrag.

Voor een aantal soorten lijken de systemen een aantrekkende werking te hebben. Diverse soorten, waaronder rotganzen, steenlopers, tureluurs, scholeksters, wulpen en kleine zilverreigers zijn regelmatig langs de voet van de systemen aan het foerageren in grotere dichtheden dan in de directe omgeving.

Voor enkele soorten geldt echter dat rond de systemen wel diverse exemplaren, maar geen dichte groepen zijn waargenomen, terwijl er op ruime afstand van de systemen wel incidenteel dichte groepen zijn vastgesteld. Dit betreft onder andere tureluur, rosse grutto, grutto, rotgans, zilverplevier en goudplevier. Dit verschijnsel kan mogelijk verklaard worden door de relatief beperkte aanwezigheid van systemen in verhouding met referentiegebied. Het kan echter ook worden veroorzaakt doordat de systemen door grote groepen worden gemeden, bijvoorbeeld doordat de dieren voorkeur hebben voor een meer open situatie.

De aanwezigheid van vogels op en rond de systemen verschilt per groep. Voor de bespreking van de aanwezigheid van vogels wordt onderscheid gemaakt tussen:

- steltlopers
- eenden en ganzen,
- meeuwen, sterns en aalscholvers.

Steltlopers

Voor steltlopers is met name waargenomen dat ze foerageren langs de waterlijn. In de meeste gevallen blijft de waterlijn op ruime afstand van de off-bottom systemen in het sublitoraal (>50 meter) en zijn er ter hoogte van de systemen geen duidelijke dichtheids- of gedragsveranderingen op te merken. Op de locaties bij Kattendijke en bij de Slikken van Kats zijn, door de wat ondiepere plaatsing regelmatig waarnemingen gedaan op het moment dat de laagwaterlijn dicht bij de systemen liep. Voor veel soorten geldt dat ze nog steeds doorgaan met het foerageren langs de waterlijn en geen duidelijke gedragsverandering vertonen ter hoogte van de systemen. Voor een aantal soorten lijken de systemen een aantrekkende werking te hebben. Steenlopers, tureluurs, scholeksters zijn regelmatig langs de voet van de systemen aanwezig waar zij foerageren bij opgehoopte algen en hard substraat aan de voet van de systemen.

Meeuwen, sterns en aalscholvers

Zowel meeuwen, sterns als aalscholvers zijn regelmatig rustend op en foeragerend vanaf de systemen waargenomen. Ook zijn er op de droogvallende slikken en platen nabij de systemen regelmatig foeragerende meeuwen en soms ook sterns aanwezig. Het gaat hierbij met name om zilvermeeuw, kokmeeuw, stormmeeuw, kleine mantelmeeuw, visdief en grote stern. In het algemeen geldt voor meeuwen, sterns en aalscholvers dat de systemen een aantrekkende werking hebben, vooral op momenten dat de directe omgeving van de systemen onderwater staat en de boven water uitstekende delen een soort van hoogwatervluchtplaats vormen. Voor soorten van open water geldt dat er bij en rond de systemen geen grote groepen rond de systemen zijn waargenomen. Uitzondering zijn aalscholvers, die de systemen vrij structureel opzoeken. Aalscholvers zijn regelmatig rustend/drogend

op de systemen aangetroffen. Vooral de stukken die hoger uit het water steken worden veelvuldig gebruikt.

Eenden en ganzen

Bij de systemen bij Kattendijke en bij de Slikken van Kats zijn rotganzen (regelmatig) en wilde eenden (incidenteel) waargenomen. Beide soorten zijn veelal zwemmend dicht langs de systemen waargenomen waarbij ze leken te foerageren van macroalgen op de systemen. Rotganzen zijn ook veel lopend rond de voeten van de systemen waargenomen. Bij de Slikken van Kats zijn zowel rotganzen als wilde eenden zowel rustend als foeragerend op de systemen waargenomen. Van de Smient en de pijlstaart zijn alleen incidentele waarnemingen gedaan. Er is bij deze soorten geen reactie op de systemen is vastgesteld.

2.5 Monitoring dode en verwonde dieren tussen de systemen

De logboeken van Roem van Yerseke voor de periode januari 2016- augustus 2020 zijn bekeken. Er zijn geen meldingen gemaakt van dode en verwonde dieren tussen de systemen. Ook tijdens veldwaarnemingen (vogelmonitoring vanaf de dijk, benthos-bemonstering), zowel op de locatie Kattendijke, Slikken van Kats als in het kader van de monitoring van de NOV-projecten (Prinseplaat, 2^e Plaat, Yerseke bank) zijn geen dode of verwonde dieren waargenomen.

3. Monitoring sediment en bodemleven

3.1 Benthosmonitoring

Om de vraag te beantwoorden of er veranderingen zijn in de sedimentsamenstelling onder de oestertafels en wat voorvloeiende effecten op de omgeving zijn (in kaart brengen van de soortensamenstelling en soortenbiomassa op de kweeklocatie te vergelijken met een naburig referentiegebied) is in juli 2020 een benthos-bemonstering uitgevoerd op de locatie Kattendijke en in oktober op de locatie Slikken van Kats. De monsternamen zijn uitgevoerd door Marjolein Rensing (GiMaRIS) en Tiko Seip (Tiko Seip Ecologisch Advies).

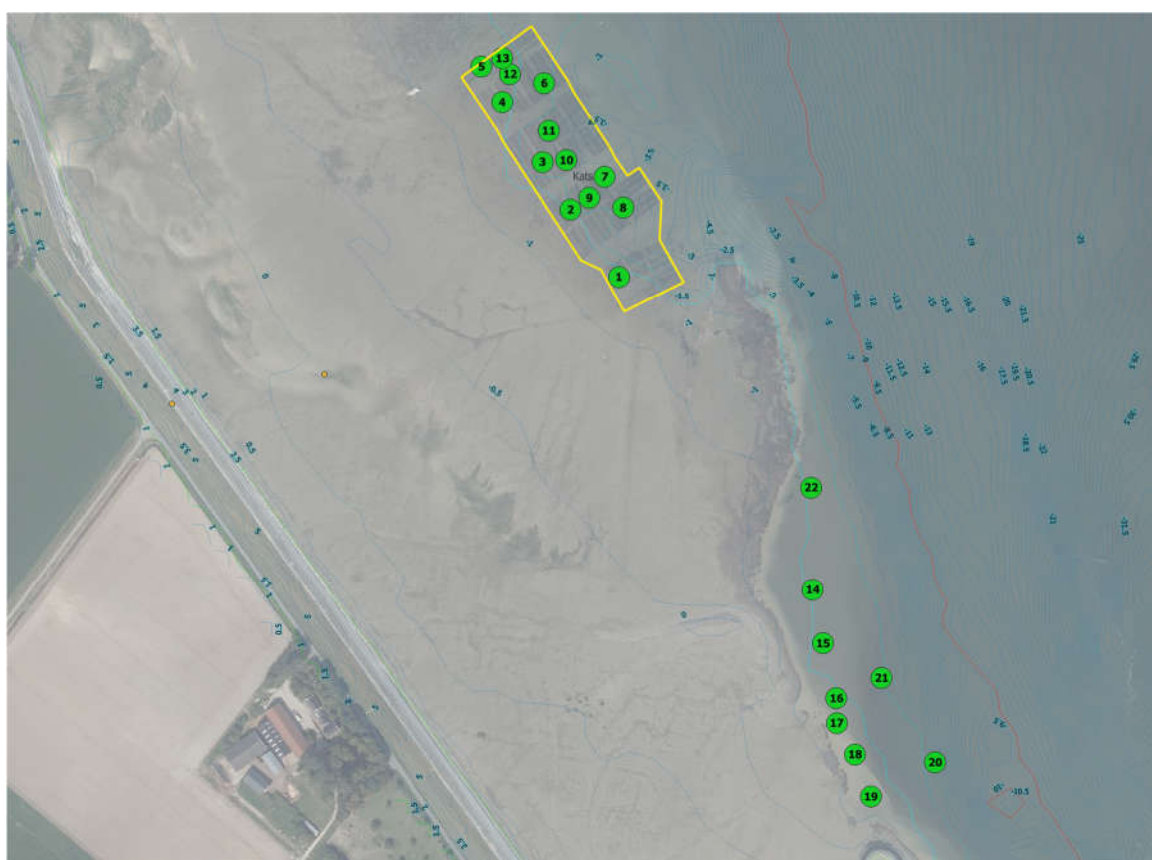
Bij de monsternamen zijn vooraf de locaties bepaald. Deze locaties zijn zo gekozen dat er een ruimtelijk beeld wordt verworven van het aanwezige bodemleven verspreid over de verschillende diepten. Bij de selectie van de monsterpunten bij de systemen is gestreefd naar een gelijkmatige spreiding van de monsterpunten over de systemen. Bij de selectie van de monsterpunten in het referentiegebied zijn monsterpunten gekozen die op vergelijkbare diepte liggen maar op een afstand van meer dan 50 meter van de systemen liggen. Deze afstand is genomen om eventuele effecten van de systemen in de nabije omgeving te vermijden. Op grond van studies bij vergelijkbare kweekmethoden in het buitenland, komt naar voren dat eventuele organische depositie zich beperkt tot direct onder de kweeklocaties. Effecten nemen snel af naarmate de afstand toeneemt en zijn meestal binnen 20-50 meter vanaf de kweeksystemen niet meer waar te nemen (Keeley et al, 2009).

Bij de monsternamen bij Kattendijke zijn 18 monsters op of dicht bij de locatie met systemen genomen en 9 monsters ter referentie. De monsters in het referentiegebied zijn genomen op een afstand van 80 tot 440 meter afstand van de systemen (zie figuur 10).



Figuur 10. Locaties van monsternamen bij Kattendijke op 20 juli 2020 aangegeven met groene stippen (achtergrond: luchtfoto 2019 Nationaal georegister).

Bij de bemonstering van de locatie Slikken van Kats zijn 13 monsters op de locatie met systemen en 9 monsters ter referentie genomen. De monsters in het referentiegebied zijn genomen op een afstand van 190 tot 480 meter afstand van de systemen (zie figuur 11).



Figuur 11. Locaties van monsternamen bij de Slikken van Kats op 13 oktober 2020 aangegeven met groene stippen (achtergrond: luchtfoto 2019 Nationaal georegister).

Vanwege de sublitorale ligging van de systemen heeft de benthos-bemonstering vanaf een vaartuig plaatsgevonden en de monsters zijn genomen met een petite ponar (lijkend op een Van Veen-grab).

Aan de hand van de soortcompositie en biomassa is bekeken of er significante verschillen in het sediment zijn opgetreden, die kunnen leiden tot een veranderde soortensamenstelling.

Tabel 7. Resultaten analyse bodemonsters Kattendijke, monstername 20 juli 2020

locatie	tussen systemen		nabij systemen		referentie	
afstand tot systemen	< 10 m		10 - 20 m		> 80 m	
aantal monsters totaal	15		3		9	
	gemiddelde waarde per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddelde waarde per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddelde waarde per monster	aanwezig in % v/d monsters
alikuik	0,07	7%	0,67	33%	0,22	11%
garnaal	0,13	13%	0,00	0%	0,11	11%
heremietkreeft	0,00	0%	0,67	33%	0,00	0%
kleine kokerworm leeg	0,00	0%	6,67	33%	0,00	0%
kokkel	0,13	13%	0,00	0%	0,11	11%
krab-porcelein	0,00	0%	0,33	33%	0,00	0%
krab-strand	0,20	20%	0,00	0%	0,00	0%
mossel	0,00	0%	0,33	33%	0,00	0%
slangster	0,07	7%	0,00	0%	0,00	0%
vlokreeft	0,87	20%	0,00	0%	0,00	0%
worm	0,40	13%	0,00	0%	1,44	56%
zandkokerworm (leeg)	9,20	60%	0,67	33%	1,44	33%

Tabel 8. Resultaten analyse bodemonsters Slikken van Kats, monstername 13 oktober 2020

locatie	tussen systemen		referentie	
afstand tot systemen	< 10 m		> 190 m	
aantal monsters totaal	15		9	
	gemiddelde waarde per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddelde waarde per monster	aanwezig in % v/d monsters
garnaal	0,00	0%	0,11	11%
kokkel	0,08	8%	0,00	0%
krab-strand	0,15	8%	0,00	0%
muiltje	0,23	8%	0,00	0%
slangster	0,00	0%	0,22	22%
vlokreeft	0,08	8%	0,00	0%
worm	4,69	69%	12,00	89%

Bespreking resultaten

De bodem onder de systemen bij de Slikken van Kats bevatte meer en ander hard-substraat (veel Japanse oesters en andere schelpdiersoorten, zoals kokkels (*Cerastoderma edule*) en muiltjes (*Crepidula fornicata*) en het nemen van bodemonsters met de petit ponar werd hierdoor bemoeilijkt. Onder de systemen bij Kattendijke werden veel structuren (lege kokertjes) van zandkokerwormen gevonden (*Sabellaria spp.*), wat duidt op vorming van 'riffen' door zandkokerwormen. Op beide locaties werden onder de systemen grotere hoeveelheden met hard substraat geassocieerde soorten (m.n. strandkrabben en vlokreeftjes) aangetroffen.

Voor alle onder de systemen en in de referentiegebieden aangetroffen soorten geldt dat dit algemeen in de Oosterschelde voorkomende soorten zijn en een deel ook als typische soort voor Habitatype 1160 (Grote baaien) geldt (zie tabel 9).

Tabel 9. Lijst van typische soorten voor H1160 (profielendocument LNV, 2008)
Tot de typische soorten worden gerekend: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie ²
Zeeanjer	<i>Metridium senile</i>	Bloemdieren	Cab
Wadpier	<i>Arenicola marina</i>	Borstelwormen	
Schelpkokerworm	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen	Ca
Zandzager	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen	Ca
Zeeduizendpoot	<i>Nereis diversicolor</i>	Borstelwormen	Ca
Gewone strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen	Cab
Buldozerkreeftje	<i>Urothoe poseidonis</i>	Kreeftachtigen	Ca
Groot zeegras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten	Ca
Klein zeegras	<i>Zostera noltii</i>	Vaatplanten	K + Ca
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen	Cab
Haring	<i>Clupea harengus</i>	Vissen	Cab[h.j.1]
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	Vissen	Ca
Schar	<i>Limanda limanda</i>	Vissen	Ca
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen	Ca
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	Vissen	Ca
Wijting	<i>Merlangius merlangius</i>	Vissen	Cab
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen	Ca
Hartegel	<i>Echinocardium cordatum</i>	Stekelhuidigen	Ca
Kokkel	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren	Ca
Mossel	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren	Ca

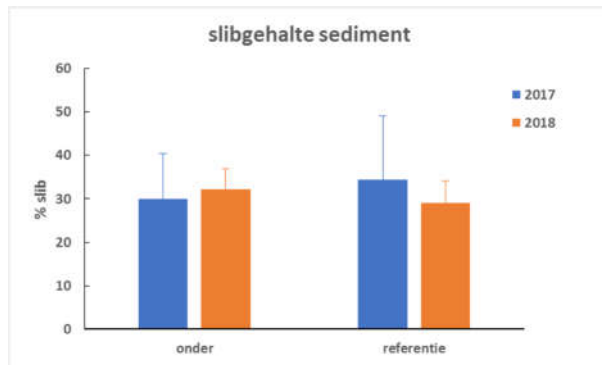
Op grond van bovenstaande resultaten zijn er dus weliswaar verschillen tussen de locaties met off-bottom systemen en de referentiegebieden, maar deze verschillen zijn te verklaren doordat de locaties met systemen niet meer bevestigd kunnen worden met een oesterkor of ander 'bodemberoerend' tuig. De aangetroffen soorten zijn algemeen voorkomend en de aanwezigheid van strandkrabben is op basis van tabel 9 een indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur en de aanwezigheid van o.a. kokkels, mossels en diverse borstelwormen een indicatie voor een goede abiotische toestand.

3.2 Sedimentatie

Zoals in paragraaf 1.3 genoemd, worden in de vergunning ook vragen gesteld over sedimentatie/erosie rond de systemen en of off-bottom systemen een bijdrage leveren aan het tegengaan van de zandhonger. Hoewel hier bij de monitoring niet gericht onderzoek naar gedaan is, is dit wel met ondernemers besproken en bij de vogelmonitoring meegenomen als zijdelingse waarneming.

Op basis van deze kwalitatieve informatie kan gesteld worden dat afhankelijk van weersomstandigheden (m.n. wind is een bepalende factor) en stroming er tijdelijk sprake kan zijn van ophoping van zand onder de systemen en uitslijten van geulen tussen de systemen en rond de palen van de tafels. Dit zijn echter tijdelijke effecten, die kort na een storm optreden, maar ook na enige dagen tot weken weer verdwijnen.

Ook is bekeken wat de resultaten van andere onderzoekstrajecten zeggen over sedimentatie (m.n. met een focus op ophoping van slib). Kamermans et al (2020) concluderen voor vergelijkbare off-bottom systemen in het litoraal (Yerseke Bank 74/75) dat het slibgehalte van het sediment onder de tafels en tussen de vakken met tafels vergelijkbaar is (zie figuur 12). Er lijkt dus geen ophoping van slib op te treden. De kweeklocaties bij Kattendijke en bij de Slikken van Kats bevinden zich in een vergelijkbaar ecotoop (midden litoraal) als de systemen bij YB 74/75.

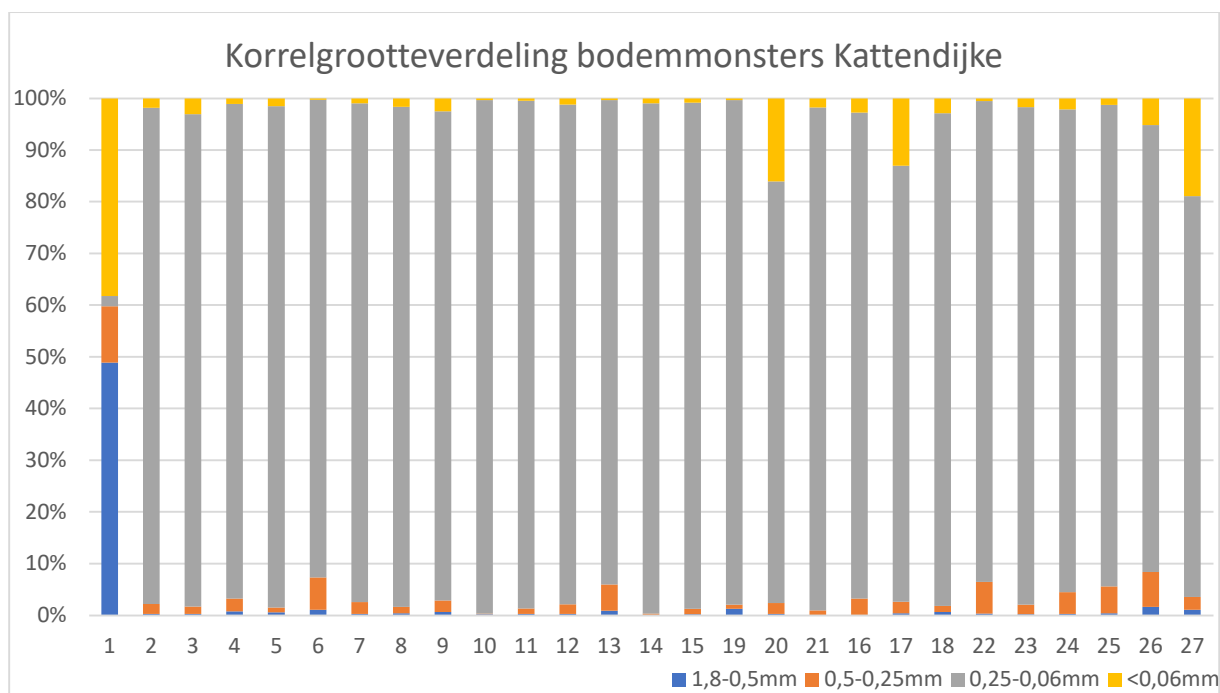


Figuur 12. Slibgehalte van sediment verzameld in augustus 2017 en augustus 2018 langs twee raaien op YB74/75 (zie figuur 5) onder de kweekopstellingen (onder) en tussen de kweekopstellingen (referentie). N= 10 (Figuur 11 in Kamermans et al, 2020).

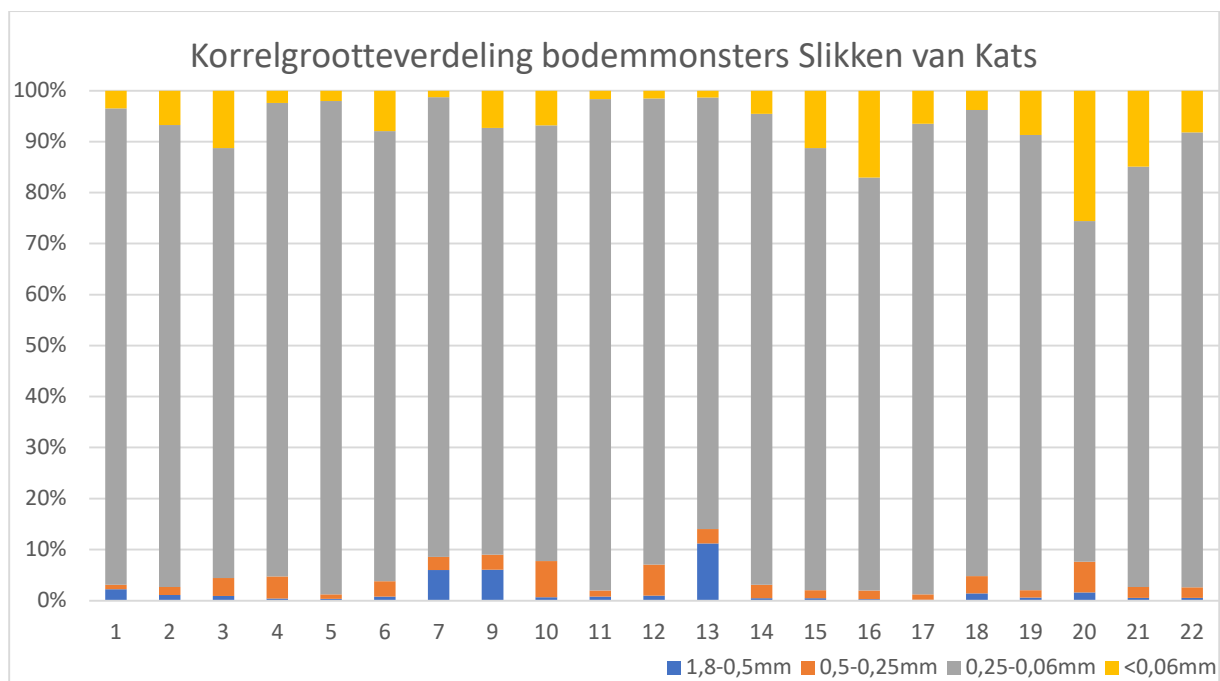
Zoals Kamermans et al. (2020) stellen en zoals ook wordt omschreven in de Passende Beoordeling horende bij de vergunningen van Kattendijke en Slikken van Kats (H&S Consultancy, 2015 en 2016) zijn er vergelijkbare resultaten bekend van de off-bottom kweek van oesters op de Slikken van Kats (hoog in het sublitoraal gelegen). Op deze locatie zijn metingen verricht door de Hogeschool Zeeland (HZ). Bij de door de HZ verrichtte metingen op de Slikken van Kats is onder de oesters eveneens geen zichtbaar effect op de slibconcentraties waar te nemen op de bodem (Capelle et al., 2016). Dat er geen ophoping van faeces plaatsvindt, is waarschijnlijk het gevolg van de stroming door getij en wind.

Om meer zekerheid te krijgen over de mogelijke invloed van systemen op het slibgehalte zijn bij de monsternamen voor macrozoobenthos bij Kattendijke en bij de Slikken van Kats tevens sedimentmonsters genomen voor bepaling van korrelgrootteverdeling. Deze zijn tegelijk genomen met de monsters voor het macrozoobenthos-onderzoek. Hierbij zijn dezelfde monsterpunten gehanteerd (in figuren 10 en 11 weergegeven).

De sedimentmonsters zijn door GiMaRIS door middel van zeefanalyse onderzocht op korrelgrootteverdeling, waarbij onder andere de slibfractie is bepaald (fractie < 63 µm). De gehanteerde zeeffracties zijn: 1,8 – 0,5 mm, 0,50 – 0,25 mm, 0,25 – 0,06 mm en < 0,06 mm. De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande grafieken (figuren 13 en 14).



Figuur 13. Korrelgrootteverdeling van sediment verzameld bij Kattendijke in juli 2020 tussen de systemen (monsters 1 t/m 15), op 10-20 meter afstand van systemen (monsters 19-21) en op ruime afstand van de systemen (referentiegebied, monsters 16 t/m 18 en 22 t/m 27). *Monster nummer 1 was hierbij een afwijkend monster (outlier) met wel wat sediment, maar vooral bestaand uit algen.*



Figuur 14. Korrelgrootteverdeling van sediment verzameld bij de Slikken van Kats in oktober 2020 tussen de kweekopstellingen (systemen, monsters 1 t/m 7 en 9 t/m 13) en op ruime afstand van de systemen (referentiegebied, monsters 14 t/m 22).

Zowel bij de bodemonsters bij Kattendijke als bij de slikken van Kats is erg weinig variatie in korrelgrootteverdeling tussen de verschillende monsters. Bij de Slikken van Kats bevindt zich iets meer slik (<0,06 mm), maar eigenlijk bestaat de overgrote meerderheid uit fijn zand (0,25-0,06 mm).

Er is in PSPP met een t-test voor een onafhankelijke steekproef bekeken of de verschillen in slibfracties tussen referentiegebied en onder de systemen significant waren. Hierbij is eerst middels een Levene test voor gelijkheid van varianties getest.

Voor Kattendijke is gerekend met de waarnemingen tussen de systemen en in het referentiegebied, vanwege de beperkte steekproef (n=3) net naast de systemen zijn deze niet meegenomen.

Uitkomst van de bepaling Kattendijk: F-waarde 7,66 met een significantie van 0,012 ($p < 0,05$ en er kan daarom niet worden uitgegaan van gelijke variantie). Er is daarna met de t-test voor ongelijke varianties gerekend. Hiermee is de significantie op $p = 0,129$ bepaald (t-waarde 1,71). Er is dus geen significant verschil tussen de slibfracties in het referentiegebied en onder de systemen.

Voor de Slikken van Kats was de F-waarde 3,75 met een significantie van 0,068 ($p > 0,05$ maar zo klein dat voor de zekerheid is uitgegaan van ongelijke varianties, net als bij Kattendijke). Er is daarna met de t-test voor ongelijke varianties gerekend. Hiermee is de significantie op $p = 0,023$ bepaald (t-waarde 2,65). Er is hier dus wel een significant verschil tussen de slibfracties in het referentiegebied en onder de systemen bij de Slikken van Kats: het referentiegebied heeft een hogere slibfractie met een gemiddeld verschil van 6,69%.

Voor beide locaties is geen verhoogd slibgehalte aangetroffen *onder* de systemen in vergelijking met de referentiegebieden. Er is dus geen sprake van aanslibbing als gevolg van ophoping van faeces.

3.2.1 Effecten op zandhonger

Om de vraag of off-bottom systemen een bijdrage leveren aan het tegengaan van de zandhonger te beantwoorden is gekeken naar studies die in het kader van de Veiligheidsbuffer Oosterschelde zijn gedaan door Wageningen Marine Research (Boersma et al, 2017; Wallis et al, 2018):

De Oosterschelde is een compartimenteringsdam die het Schelde-Rijnkanaal scheidt van de Oosterschelde. In november 2013 is hier 350.000 kuub zand aangebracht op het intergetijdengebied. Daarnaast zijn vier met oesterschelpen gevulde schanskorven aangelegd die zich moeten ontwikkelen tot levende oesterriffen. Deze kunstmatige riffen met een breedte van 8 m en variërende lengte (100 tot 250 m) werken als golfbrekers die het erosieproces van de suppletie vertragen. Tussen de twee suppleties bevindt zich een ongestoord slik van ongeveer 30 ha. Het doel is dat dit centrale slik wordt beschermd door de suppletie en langzaam gevoed wordt met sediment. Op de oorspronkelijk losse oesterschelpen in de schanskorven van stevig gaas hebben zich na drie jaren levende oesters gevestigd, met een hoge diversiteit en een stevige structuur van aaneengekitte oesters. De kunstmatige oesterriffen blijken in staat te zijn om lokaal sediment vast te houden. Het gebied direct achter de riffen met een afmeting van ongeveer 0,4 ha vertoont iets minder erosie dan onbeschermd gebied. Echter op de schaal van de zandsuppletie (21 ha) hebben deze riffen weinig invloed op het algemene erosie- en sedimentatiepatroon. Achter de riffen ontstaat wel meer luwte, waarvan de benthische fauna lijkt te profiteren en op de riffen ontwikkelt zich een hardsubstraat gemeenschap. (Boersma et al, 2017).

De oesterriffen zoals aangelegd op de Oosterschelde verschillen van de off-bottom systemen zoals gebruikt voor de oesterkweek. De in de Oosterschelde gebruikte systemen betreffen vooral tafels met zakken en manden of lijnen met manden. Hierdoor bevinden de zakken en manden zich een stuk boven de zeebodem (ca 40-60 cm), mede om de oesterboorder minder kans te geven op de zakken en manden te komen en om werkzaamheden aan de systemen makkelijker te maken. In Ierland en Frankrijk worden ook wel gebruik gemaakt van op de grond liggende systemen, waarbij de zakken een

golfbrekende werking lijken te hebben. Ierland werd echter geen statistisch significant verschil gevonden tussen de locaties met oestermantjes en de controlegebieden, zowel op het gebied van biodiversiteit, soortensamenstelling, biomassa als organische depositie (Forde et al., 2015), hoewel de mate van beschutting van de kweeksystemen op de verschillende locaties sterk verschilde (de locaties Donegal Bay en Dungarvan Harbour liggen in meer open gebieden, terwijl Clew Bay en Bannow Bay meer beschutting hebben). Ook is in deze Ierse gebieden gekeken of de effecten van een zware winterstorm zichtbaar waren in de bodemsamenstelling onder en nabij de oesterkweeksystemen. Veranderingen in sediment-korrelgrootte en sediment-distributie waren grotendeels vergelijkbaar binnen elk kweekgebied en op elke locatie: na de storm was er een (statistisch) significante afname in korrelgrootte en organisch materiaal als gevolg van resuspensie van sediment (O'Carroll et al., 2016). Deze resultaten wijzen erop dat als er al sprake zou zijn van ophoping van organisch materiaal onder de systemen, dat deze effecten omkeerbaar zijn als gevolg van natuurlijke resuspensie (b.v. als gevolg van weersomstandigheden) of als de systemen worden verwijderd en er geen aanwas van organisch materiaal meer plaatsvindt.

Bij systemen zoals gebruikt in de Oosterschelde, op afstand van de bodem valt te verwachten dat het effect van natuurlijke resuspensie groter is dan in het geval van systemen op de bodem.

Op grond van bovenstaande lijkt er ten hoogste een tijdelijk en lokaal effect van off-bottom oesterkweeksystemen op sedimentatiepatronen. Aangezien speciaal hiervoor aangelegde oesterriffen al weinig invloed op het algemene erosie- en sedimentatiepatroon lijken te hebben, valt niet te verwachten dat off-bottom oesterkweeksystemen zoals gebruikt in de Oosterschelde een bijdrage leveren aan het tegengaan van de zandhonger.

4. Effecten op de abiotische randvoorwaarden (schaduwwerking)

De tafels kunnen door schaduwwerking de lichtinval op de bodem beperken, waarmee het plantaardige bodemleven ter plaatse nadelig kan worden beïnvloed.

Om de vraag te kunnen beantwoorden of er sprake is van schaduwwerking van oesterzakken op tafels en of dit effecten heeft op de soortensamenstelling en biomassa van het bodemleven, is tijdens de veldwaarnemingen gekeken naar de aanwezigheid van macroalgen (bodemdiatomeeën zijn door de sublitorale ligging lastiger waar te nemen).

Tijdens de benthos-bemonstering en vogelwaarnemingen is opgemerkt dat macroalgen zich ophopen rond de poten van de tafels, bij de bakens die ter markering van de kweekpercelen geplaatst worden en aan de zakken en manden zelf, waar ook door vogels op gevoerageerd wordt (zie foto's in figuur 15).



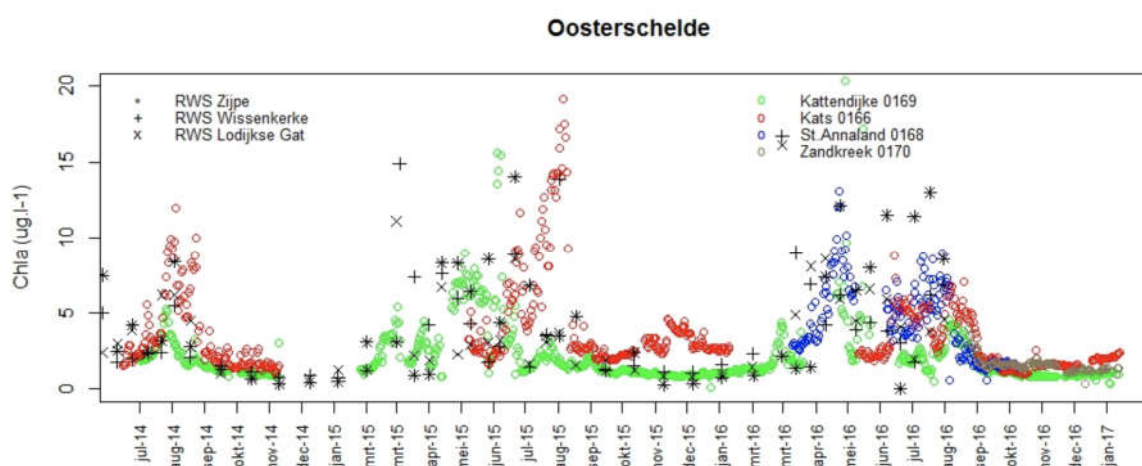
Figuur 15. Foto's van off-bottom systemen Kattendijk en Slikken van Kats, met macroalgen op en rond de tafels

Ook de monitoring zoals uitgevoerd door WMR op YB74/75 (Kamermans et al, 2020) laat zien dat macroalgen meer voorkomen rond de tafels.

Er zijn tijdens de monitoring geen aanwijzingen gevonden dat er dusdanige schaduwwerking optreedt dat het plantaardige bodemleven nadelig wordt beïnvloed. Dit blijkt ook uit de waarnemingen uit de benthos-monitoring (paragraaf 3.1), waarbij het bodemleven onder en naast de systemen weliswaar enigszins verschilde, maar bodemdieren die als filter-feeders afhankelijk zijn van algen niet in mindere mate onder de systemen werden aangetroffen.

5. Effecten op draagkracht voor filter-feeders (m.n. schelpdieren)

In het kader van de in paragraaf 1.2 genoemde RAAK-Pro monitoring van de Hogeschool Zeeland (HZ), is een dataset met dagelijkse gemeten waarden van watertemperatuur en voedsel (chlorofyl-A: bladgroen is een indicator voor algenconcentratie) op verschillende locaties, over een tijdsperiode variërende van 5 maanden tot ruim 2 jaar opgebouwd. De locatie Kattendijke en Slikken van Kats zijn hierin vanaf 2014 meegenomen (zie figuur 16).



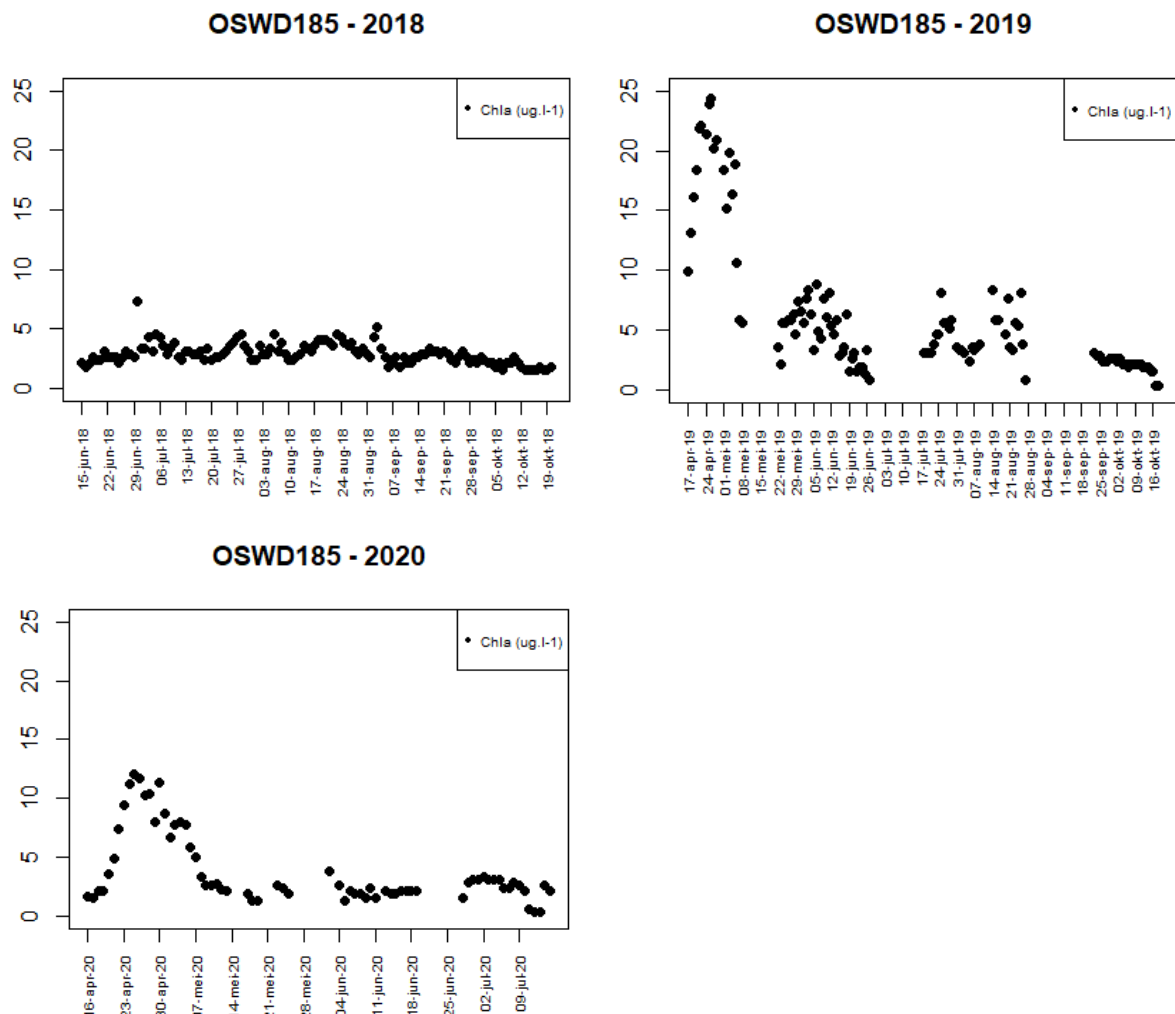
Figuur 16. Daggemiddelde chlorofyl-a (µg/l) op verschillende locaties in de Oosterschelde (bron: https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/BU_Data_over_de_omgevingsfactoren_VN)

Uit figuur 16 valt af te lezen dat de hoeveelheid chlorofyl-A op de locatie Kattendijke grotendeels rond dezelfde basislijn ligt, met ieder jaar rond maart-juli een piek in algen. Ook de metingen die door RWS worden verricht laten eenzelfde jaarlijkse fluctuatie zien, waarbij de verschillende locaties ook ieder jaar weer terugkeren naar eenzelfde basislijn.

De iets lagere basislijn voor Kattendijk zou kunnen liggen aan de beschuttere locatie van Kattendijke en het feit dat er zich een actief gebruikt mosselperceel voor de locatie bevindt.

Over de periode 2014-2017 lijkt er echter geen sprake van een structurele afname in chlorofyl-A, wat de conclusie uit de PB (H&S Consultancy, 2016) lijkt te onderschrijven: *“Op de schaal van het perceel is geen voedseluitputting geconstateerd. Lokaal, binnen het perceel zijn kleine afnames in de algenconcentraties waargenomen als gevolg van de filtratie door de oesters. Dit heeft echter niet geleid tot groeibeperkingen van de oesters. Hoewel er dus kleine, zeer lokale, effecten zijn, valt niet te verwachten dat er op systeemniveau grote effecten waarneembaar zijn.”*

In 2018, 2019 en 2020 zijn door de HZ op diverse andere punten in de Oosterschelde de chlorofyl-a concentraties gemeten in het kader van het CoastObs project (Commercial service platform for user-relevant coastal water monitoring services based on Earth observation (2017-2021)). Hierbij zijn o.a. metingen verricht op perceel 185 OSDW, wat in nabijheid van de locatie Kattendijke ligt (199/200 WP).



Figuur 17. Daggemiddelde chlorofyl-a (ug/l) op OSDW185 in de Oosterschelde in 2018-2020 (bron: HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas. Dataverzameling in het kader van CoastObs project)

Ook uit figuur 17 valt af te leiden dat de hoeveelheid chlorofyl-A grotendeels rond dezelfde basislijn ligt, met een piek in algen tijdens de zomerbloei. 2019 was hierbij een afwijkend jaar, meer een voorjaarsbloei hoger dan het baseline-gemiddelde. 2019 was echter een extreem jaar met o.a. een bloei van *Phaeocystis* (schuimalgen) in de Oosterschelde.

Ook op grond van de informatie uit 2018-2020 valt geen structurele afname in chlorofyl-A te constateren.

6. Aanwezigheid oesterboorder

Uit de aangeleverde logboekgegevens valt af te leiden dat de aanwezigheid van de oesterboorder rond de kweeksystemen na een aantal jaren toeneemt. Dit komt overeen met andere waarnemingen in het veld, waarbij oesterboorders zich op de zakken van de kweeksystemen bevinden en er ook eikapsels afzetten. Kleine oesterboorders die na uitkomen van de eieren in de zakken en manden kruipen, worden bij het uitsorteren van de oesters verwijderd. Hierdoor kunnen er geen volwassen Japanse oesterboorders bij de oesters komen en is van predatie door de oesterboorder in de off-bottom kweeksystemen niet/nauwelijks sprake.

7. Literatuur

Arts, F.A., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, M. Sluijter, P.A. Wolf, 2019a. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018. Delta Project Management 2019-04.

Arts, F.A., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, M. Sluijter en P.A. Wolf, 2019b. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2018. Deltamilieu Projecten, Rapport.

Arts F. A., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen. M. Sluijter, P. A. Wolf, 2018a. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2016/2017. Delta Project Management, Rapport.

Arts, F.A., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, M. Sluijter en P.A. Wolf, 2018b. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2017. Delta Project Management, Rapport.

Arts F. A., M.S.J. Hoekstein, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen en P. A. Wolf, 2017. Laagwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde 2016/2017. Delta Project Management, Rapport en onderliggende data.

Boersema, M.P., J. van der Werf, E. van Zanten, T. Ysebaert, 2017. Veiligheidsbuffer Oesterdam versterkt veiligheid en natuur. *Land + Water (2017)12*. - ISSN 0926-8456 - p. 24 - 25: https://www.wur.nl/upload_mm/f/c/5/62acc635-70f2-48a8-bc1a-25fa1bbc5d93_Oesterdam_artikel_1_Land_en_Water.pdf

Capelle J., M. Payne, E. Shields, J. Heringa, 2016. Resultaten monitoringsprogramma off-bottom oesterkweek in de Oosterschelde. Monitoren van oesterproductie parameters en effecten van kweekinstallatie op omgeving. Delta Academy, Onderzoeksgroep Aquacultuur in Deltagebieden, 25 januari 2016: <https://www.prinsendingemanse.nl/nl/download/file:monitoringsprogramma-off-bottom-oesterkweek-in-de-oosterschelde.htm>

Forde, J., F. O'Beirn, J. O'Carroll, A. Patterson, R. Kennedy, 2015. Impact of intertidal oyster trestle cultivation on the Ecological Status of benthic habitats. *Marine Pollution Bulletin*, June 2015

GiMaRIS en Tiko Seip Ecologisch Advies, juli 2019. Indicatieve bodembemonstering Prinseplaat en 2e Plaat.

H&S Consultancy, 2016. Passende Beoordeling behorend bij de aanvraag van een vergunning op grond van de Nb-wet voor het kweken van oesters in off-bottom installaties door Roem van Yerseke B.V. op de schelpdierpercelen 57/59 WP Zandkreek en 199/200 WP OSWD in de Oosterschelde in de periode 1 mei 2016 t/m 31 december 2020

H&S Consultancy, 2015. Passende beoordeling behorend bij de aanvraag voor een vergunning op grond van de Nb-wet voor voor het kweken van oesters in off-bottom installaties in de Oosterschelde in de periode 1 mei 2016 t/m 31 december 2020

Hoekstein, M.S.J., F.A. Arts, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, M. Sluijter, P.A. Wolf, 2020. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/2019. BM 20.03

Hogeschool Zeeland, RAAK-Pro, 2017.

https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/BU_Data_over_de_omgevingsfactoren_VN;

https://www.deltaexpertise.nl/wiki/index.php/BU_Off-bottom-oesterkweek_locatie_Kattendijke_VN;

<http://rshiny.hz.nl:3838/da/ZilteProductie/Introductie.html>

Hogeschool Zeeland (HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas), 2020. Dataverzameling in het kader van CoastObs project: Commercial service platform for user-relevant coastal water monitoring services based on Earth observation (2017-2021). *This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 776348*

Kamermans, P., L. Tonk en T. Ysebaert, 2020. Tussenrapportage monitoring off-bottom oesterkweek experimenten in de Oosterschelde Resultaten BOKX project 2016-2019 Wageningen University & Research rapport C029/20

Keeley, N., Forrest, B., Hopkins, G., Gillespie, P., Knight, B., Webb, S., Clement, D., and Gardner, J. 2009.- Review of the ecological effects of farming shellfish and other non-fish species in New Zealand. Cawthron Report No. 1476, Cawthron Institute, Nelson, N.Z.

Lilipaly, S.J., F.A. Arts, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluiter, P. A. Wolf, 2020. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2019. BM 20.04

Ministerie van LNV, november 2019. Goedkeuring Monitoringsplan off-bottom oesterkweek litoraal Prinseplaat en 2e Plaat, Oosterschelde. Kenmerk: DGNVLG-NV/ 19289446

Ministerie van LNV, juli 2019. Wet natuurbescherming (Wnb) verleend voor offbottom oesterkweek litoraal Prinseplaat en 2^e Plaat in Natura-2000 gebied Oosterschelde. Kenmerk DGNVLG/19182710: https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_283720_17/1/

O'Carroll, J., C. Quinn, J. Forde, A. Patterson, F. O'Beirn, R. Kennedy, 2016.- Impact of prolonged storm activity on the Ecological Status of intertidal benthic habitats within oyster (*Crassostrea gigas*) trellis cultivation sites. Marine Pollution Bulletin Journal, September 2016

Seip, T.P., P. Kamermans, B. Walles en A. van den Brink, 2019. Passende Beoordeling ten behoeve van off-bottom oesterkweek op Prinseplaat en 2e Plaat in het litoraal en sublitoraal van de Oosterschelde.

Seip, T.P., 2019. Monitoringsplan off-bottom oesterkweek litoraal Prinseplaat en 2^e Plaat – Oosterschelde

Walles, B., A.M. van den Brink, M.P. Boersema, T. Ysebaert, 2018. Ecologisch herstel op de Veiligheidsbuffer Oesterdam *Land + Water* (2018)1/2. - ISSN 0926-8456 - p. 24 – 25: https://www.wur.nl/upload_mm/a/f/0/55970231-def1-42a1-b20c-7fa3d400a4a0_2018%20Jan%20-%20Land%20en%20Water%20-%20Oesterdam%20artikel%202.pdf

www.sovon.nl

Bijlage 1: Ruwe data onderzoek vogels

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
bonte strandloper	21	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
bonte strandloper	18	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
dodaars	2	zwemmend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
dodaars	4	zwemmend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
fuut	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
fuut	2	zwemmend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
goudplevier	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	3	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kokmeeuw	5	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	6	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	2	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	5	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	4	rustend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
middelste zaagbek	3	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
middelste zaagbek	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
rosse grutto	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
rosse grutto	3	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
rosse grutto	2	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
rosse grutto	3	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
rosse grutto	5	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
rosse grutto	20	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
rosse grutto	10	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
rotgans	4	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	1	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
rotgans	3	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
rotgans	2000	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
rotgans	60	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
schelpdierraper	2		26-1-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	8	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	40	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	3	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	3	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	100	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	18	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	6	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
scholekster	30	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	38	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	31	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	60	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	30	rustend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	50	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	12	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
smient	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
smient	1	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
smient	4	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
smient	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
steenloper	3	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
steenloper	3	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	20	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
tureluur	20	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
tureluur	5	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
tureluur	30	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	4	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	2	rustend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
wilde eend	4	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	3	zwemmend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
wulp	30	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
wulp	8	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	3	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	4	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
wulp	30	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	11	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	2	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
wulp	50	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	25	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	17	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	30	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	1	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	10	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	zwemmend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
zilvermeeuw	4	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	1	foeragerend	26-1-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	8	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	1	rustend	26-1-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	10	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
zilvermeeuw	10	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	4	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	7	rustend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	6	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	5	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	4	foeragerend	26-1-2020	Slikken van Kats	>50 m
aalscholver	3	zwemmend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
bergeend	6	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
grote mantelmeeuw	5	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
grote mantelmeeuw	5	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
grote mantelmeeuw	6	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kitesurfer	1	dicht langs plaatrand	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kitesurfer	4	dicht langs plaatrand	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	15	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	10	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
middelste zaagbek	4	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
pijlstaart	5	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
pijlstaart	12	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
pijlstaart	4	zwemmend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
rotgans	40	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
rotgans		foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
rotgans	80	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
rotgans	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
rotgans	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	200	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster		foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	60	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
wilde eend	10	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
windsurfer	1	dicht langs plaatrand	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
windsurfer	1	dicht langs plaatrand	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	80	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp		foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	30	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m
zilvermeeuw		foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	40	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	20	foeragerend	31-1-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	10	foeragerend	31-1-2020	Windgat	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
aalscholver	1	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
aalscholver	4	rustend	15-4-2020	Kattendijke	binnen-op
aalscholver	2	rustend	15-4-2020	Kattendijke	binnen-op
aalscholver	4	rustend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	7	rustend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
bontbekplevier	8	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	100	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	10	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	30	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
bonte strandloper	6	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
bonte strandloper	10	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	20	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	5	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
fuut	1	zwemmend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grutto	20	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
grutto	4	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
grutto	3	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grutto	100	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
kleine mantelmeeuw	1	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	6	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	4	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
pierensteker	1		15-4-2020	Kattendijke	>50 m
pierensteker	6		15-4-2020	Kattendijke	>50 m
rosse grutto	450	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
rosse grutto	3	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
rosse grutto	4	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
rotgans	12	zwemmend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	8	zwemmend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	2	zwemmend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	8	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
rotgans	6	zwemmend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
rotgans	7	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
rotgans	8	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
rotgans	1000	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	3	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	4	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	1	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	6	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	2	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	1	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	1	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	6	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	6	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
scholekster	20	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	15	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	3	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	20	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	4	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	21	rustend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
steenloper	3	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
steenloper	4	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	6	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
tureluur	7	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
tureluur	8	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
tureluur	2	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
tureluur	4	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	25	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
tureluur	6	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
visdief	2	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
wandelaar met loslopende hond	1		15-4-2020	Kattendijke	>50 m
wilde eend	2	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
wilde eend	2	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	2	rustend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
wilde eend	3	zwemmend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
wulp	1	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	7	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	10	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	6	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	3	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	20	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	zwemmend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
zilvermeeuw	1	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	1	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	1	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	2	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	1	rustend	15-4-2020	Kattendijke	binnen-op
zilvermeeuw	1	rustend	15-4-2020	Kattendijke	binnen-op
zilvermeeuw	8	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
zilvermeeuw	25	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	40	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	13	rustend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	zwemmend	15-4-2020	Kattendijke	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
zilverplevier	9	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
zilverplevier	60	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
zilverplevier	70	foeragerend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilverplevier	6	rustend	15-4-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine mantelmeeuw	1	zwemmend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	binnen < 10 m
kokmeeuw	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	75	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	7	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	35	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilverplevier	7	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
canadese gans	9	zwemmend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	1	rustend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	binnen-op
lepelaar	1	rustend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
canadese gans	9	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
lepelaar	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	75	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	125	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilverplevier	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
lepelaar	5	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
lepelaar	3	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	7	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	35	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	7	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
lepelaar	7	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	15	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	150	foeragerend	22-5-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	15	zwemmend	22-5-2020	Windgat	binnen-op
kokmeeuw	10	foeragerend	22-5-2020	Windgat	>50 m
scholekster	30	foeragerend	22-5-2020	Windgat	>50 m
wulp	20	foeragerend	22-5-2020	Windgat	>50 m
zilvermeeuw	300	foeragerend	22-5-2020	Windgat	>50 m
aalscholver	8	rustend	27-6-2020	Kattendijke	binnen-op
kokmeeuw	3	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
scholekster	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
wulp	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	3	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	15	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	8	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
wulp	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	5	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	1	foeragerend	27-6-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
aalscholver	3	rustend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	5	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	5	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
scholekster	3	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
wulp	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
zilvermeeuw	3	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	1	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	19	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	4	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	70	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
wilde eend	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	1	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	8	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	4	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	35	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
lepelaar	1	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	9	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	4	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster		foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp		foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	27-6-2020	Slikken van Kats	>50 m
zeehond	1	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	400	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	300	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
wulp	500	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	700	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
visdief	1	rustend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	binnen-op
zeilboot	2	dicht langs plaatrand	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	binnen < 10 m
aalscholver	2	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	1	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	25	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
kokmeeuw	50	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	40	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	30	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	100	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
motorboot	1	dicht langs plaatrand	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
bergeend	1	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
fuut	1	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
aalscholver	1	zwemmend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
visdief	1	foeragerend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
motorboot	1	dicht langs plaatrand	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
aalscholver	7	rustend	6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
recreant	10		6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
schelpdierraper	10		6-8-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	6-8-2020	Windgat	binnen-op
kokmeeuw	60	foeragerend	6-8-2020	Windgat	>50 m
lepelaar	20	foeragerend	6-8-2020	Windgat	>50 m
scholekster	150	foeragerend	6-8-2020	Windgat	>50 m
wulp	200	foeragerend	6-8-2020	Windgat	>50 m
zilvermeeuw	100	foeragerend	6-8-2020	Windgat	>50 m
motorboot	1	droog gevallen	6-8-2020	Windgat	>50 m
kokmeeuw	6	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	4	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
steenloper	2	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
stormmeeuw	1	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
tureluur	100	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
visdief	6	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	1	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
aalscholver	3	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
grote stern	6	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
visdief	2	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
aalscholver	5	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
grote stern	3	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
visdief	15	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
grote stern	4	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
visdief	50	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	4	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
scholekster	2	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
tureluur	20	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	2	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
zwarte kraai	1	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	16	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	3	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
schelpdierraper	2		12-8-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	1	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grote stern	3	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
visdief	17	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grote stern	2	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
visdief	3	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	3	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
schlekster	6	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
stormmeeuw	2	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
tureluur	120	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
visdief	2	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
aalscholver	10	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
grote stern	9	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
steenloper	28	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
visdief	24	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen-op
kokmeeuw	3	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
stormmeeuw	1	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
tureluur	60	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
grote stern	4	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
visdief	40	rustend	12-8-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	20	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
spreeuw	5	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	3	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
grote stern	5	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	2	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
visdief	20	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
aalscholver	5	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
grote stern	10	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
kokmeeuw	4	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
visdief	50	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	5	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	binnen-op
grutto	1	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kokmeeuw	65	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
scholekster	18	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	45	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kokmeeuw	5	rustend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
blauwe reiger	1	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
goudplevier	1	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
kauw	130	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	500	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
rosse grutto	1	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	45	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
visdief	4	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	20	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilverplevier	3	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	25	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
kauw	1	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	75	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	17	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	17	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	3	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilverplevier	1	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	3	foeragerend	12-8-2020	Slikken van Kats	>50 m
aalscholver	10	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grote stern	22	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
visdief	32	rustend	12-8-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	4	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	4	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	500	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
spreeuw	3	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
steenloper	10	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
tureluur	80	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	140	rustend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	4	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	2	zwemmend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	6	zwemmend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	10	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
steenloper	1	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	2	foeragerend	12-8-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	2	rustend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	binnen-op
rotgans	4	foeragerend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	600	foeragerend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
wulp	150	foeragerend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
zilvermeeuw	40	foeragerend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
scholekster	2000	foeragerend	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
kitesurfer	15	dicht langs plaatrand	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
windsurfer	3	dicht langs plaatrand	6-10-2020	Hooge Kraaijer	>50 m
aalscholver	9	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
grote stern	4	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
rotgans	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
visdief	3	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
wulp	3	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	6	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zwarte kraai	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
blauwe reiger	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
kokmeeuw	12	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rosse grutto	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
tureluur	14	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
wulp	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
zilvermeeuw	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
bonte strandloper	18	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
kokmeeuw	95	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rosse grutto	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
scholekster	7	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
tureluur	35	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
wulp	9	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
zilvermeeuw	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
goudplevier	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	60	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	12	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	58	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	9	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
fuut	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
rotgans	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
goudplevier	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	45	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	29	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	19	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	3	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	3	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
zwarte kraai	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
aalscholver	6	rustend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grote tern	3	rustend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
grutto	1	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	4	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
rotgans	4	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	5	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
tureluur	18	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
wulp	2	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	1	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	9	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
scholekster	2	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
zilvermeeuw	1	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	binnen < 10 m
kokmeeuw	3	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
rotgans	9	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
scholekster	2	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
tureluur	1	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
tureluur	2	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
kokmeeuw	4	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
scholekster	4	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
tureluur	3	foeragerend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	2	rustend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
ekster	1	rustend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
kokmeeuw	1	rustend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
zilvermeeuw	4	rustend	9-10-2020	Kattendijke	>50 m
fuut	4	zwemmend	9-10-2020	Kattendijke	buiten 10-50 m
schelpdierraper	3		9-10-2020	Kattendijke	>50 m
aalscholver	2	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
rotgans	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
scholekster	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
zilvermeeuw	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen-op
fuut	4	zwemmend	9-10-2020	Slikken van Kats	binnen < 10 m
bontbekplevier	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
grutto	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kleine zilverreiger	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
kokmeeuw	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
scholekster	7	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
tureluur	4	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
wulp	53	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	buiten 10-50 m
bonte strandloper	18	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
goudplevier	10	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m

Soort	Aantal	Gedrag	Datum	Locatie	Afstand tot systemen
grutto	20	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	70	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
rosse grutto	50	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	12	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
steenloper	5	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
stormmeeuw	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	33	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
blauwe reiger	1	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
goudplevier	3	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
grutto	12	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	6	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
rosse grutto	8	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	38	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
tureluur	16	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
wulp	40	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zwarte kraai	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
aalscholver	4	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kleine zilverreiger	2	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	4	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
scholekster	50	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
stormmeeuw	4	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
zilvermeeuw	3	rustend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m
kokmeeuw	2	foeragerend	9-10-2020	Slikken van Kats	>50 m