



Passende Beoordeling

**Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in
het sublitoraal van de Oosterschelde voor de
periode
2026-2032**



**Navis Advies B.V.
februari 2026**

Colofon

Titel:	Passende Beoordeling
Subtitel:	Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032
Auteurs:	
Datum:	27 februari 2026
Huidige versie:	3.0
Vorige versie:	2.0 dd 20-05-2025 (versie tbv formele aanvraag op 28 mei 2025)
Omslag:	Foto off-bottom oesterkweeksystemen Windgat, Oosterschelde
Afbeeldingen:	Alle foto's in dit rapport zijn gemaakt door  tenzij anders vermeld.
Opdrachtnemer:	Navis Advies B.V. Delflandstraat 60 2631 HE Nootdorp
Opdrachtgever:	Nederlandse Oestervereniging (NOV) p/a 's Gravenpolderseweg 72 4462 CH Goes

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding	5
2 (A). Te beoordelen activiteit: algemeen.....	7
2.1 (A) Locatiebepaling: algemeen.....	7
2.2 (A) Systemen en werkzaamheden: algemeen.....	9
2.3 (A) Vaartuigen: algemeen	18
2.4 (A) Markering: algemeen	19
2.5 (A) Afstemming van werkwijze op aanwezige natuurwaarden: algemeen.....	19
2 (B). Te beoordelen activiteit: Stort 20 (ST 20)	19
2.1 (B) Locatiebepaling: locatie Stort 20	19
2.2 (B) Werkwijze Stort 20.....	20
2 (C). Te beoordelen activiteit: Locaties Hooge Kraaijer en Yerseke Bank en 686)	(HK 10, 11 en 18 en YB 685 21
2.1 (C) Locatiebepaling: Locaties Hooge Kraaijer en Yerseke Bank.....	21
2.2 (C) Werkwijze: Locaties Hooge Kraaijer 10-18 en Yerseke Bank 685-686	24
2 (D). Te beoordelen activiteit: Locaties Hooge Kraaijer 44-48 (HK 44, 45, 46, 48 en strook ten oosten van HK 48).....	27
2.1 (D) Locatiebepaling: Locatie Hooge Kraaijer 44-48	27
2.2 (D) Werkwijze: Locatie Hooge Kraaijer 44-48.....	28
2 (E). Te beoordelen activiteit: Locatie Windgat 13-16 (WG13, 14, 15 en 16)	29
2.1 (E) Locatiebepaling: Locatie Windgat 13-16.....	29
2.2 (E) Werkwijze: Windgat 13-16.....	31
2 (F). Te beoordelen activiteit: Locatie Yerseke bank 237-291 289, 290, 291)	(YB 237, 238, 239, 240, 241, 287, 288, 33
2.1 (F) Locatiebepaling: Locatie Yerseke bank 237-291	33
2.2 (F) Werkwijze: Locatie Yerseke bank 237-291	35
2 (G). Te beoordelen activiteit: Locatie Kattendijke (199/200 WP (OSWD) in de Oosterschelde)	37
2.1 (G) Locatiebepaling: locatie Kattendijke.....	37
2.2 (G) Beschrijving van het project: locatie Kattendijke.....	38
2 (H). Te beoordelen activiteit: locatie Slikken van Kats	39
2.1 (H) Locatiebepaling: locatie Slikken van Kats	39
2.2 (H) Beschrijving van het project: locatie Slikken van Kats	39
2 (I) Werkwijze: samenvatting.....	40

3. Wetgeving en beleid	41
3.1 Natura 2000	41
3.2 Soortenbescherming.....	42
3.3 Beleidsbesluit schelpdiervisserij.....	43
3.4 Intentieovereenkomst ‘Oesterkweek, Duurzaamheid en Natuur’	43
3.5 Oosterscheldevisie 2018-2024.....	44
3.6 Economisch uitvoeringsprogramma 2022-2027 Provincie Zeeland	45
4. Natuurwaarden	46
4.1 Beschermde natuurwaarden en kenmerken.....	46
4.2 Relevante beschermde natuurwaarden	50
5. Effectenanalyse	53
5.1 Verontreiniging.....	53
5.1.1 Stikstofemissie	54
5.2 Verandering dynamiek substraat	55
5.3 Verandering soortensamenstelling	60
5.4 Habitat verstoring of verlies oppervlakte	61
5.5 Verstoring van beschermde soorten (visueel, door kunstlicht, of door geluid /trillingen).....	78
5.6 Vogels	79
5.7 Habitatrichtlijnsoorten	98
5.8 Effecten op soorten uit soortenbescherming.....	103
6. Mitigerende maatregelen	104
7. Cumulatieve effecten	105
7.1 Draagkracht.....	105
7.2 Verlies oppervlakte	106
7.3 Verstoring	108
7.4 Stikstof.....	109
8. Conclusie	110
9. Literatuur	111
Bijlage 1: Factsheet triploïde oester	119
Bijlage 2: Hoogwatervluchtplaatsen	121
Bijlage 3: Rapportage Laagwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde	123
Bijlage 4: Resultaten AERIUS Calculator	124
Bijlage 5: Lijst met schepen NOV-leden	125

1. Inleiding

In de Oosterschelde worden al meer dan 100 jaar oesters gekweekt. Tegenwoordig gaat het bij deze visserij alleen nog om de Japanse oester (*Crassostrea gigas*). De platte Zeeuwse oester (*Ostrea edulis*) is als gevolg van de ziekte *Bonamia* vrijwel verdwenen in de Oosterschelde. In Nederland worden oesters traditioneel op kweekpercelen op de bodem gekweekt. Elders in de wereld worden oesters vooral gekweekt in de waterkolom.

De bodemcultuur is de afgelopen jaren echter drastisch teruggelopen door twee recentelijk opgetreden bedreigingen: de sterfte veroorzaakt door oesterboorders en een oester herpesvirus waardoor er met name bij de jonge oesters een sterk verhoogde sterfte optreedt.

De eerste meldingen van de Japanse oesterboorder *Ocenebra inornata* dateren van 2007 (Faase & Ligthart, 2009), maar het is mogelijk dat de slak al langer aanwezig is en niet eerder correct is gedetermineerd (Faase & Ligthart, 2009). De Amerikaanse oesterboorder *Urosalpinx cinerea* was aanvankelijk alleen aangetroffen op één locatie in de Oosterschelde, bij Gorishoek (Faase & Ligthart, 2007), maar een recentere inventarisatie laat zien dat de roofslakken nu ook worden aangetroffen in de Kom, de Dortsman, Prinseplaat, de Zandkreek, de Galgenplaat, de Noordelijke Tak en het Grevelingenmeer (van Stralen et al., 2015). Beide soorten komen hier niet van origine voor en zijn geïntroduceerd, mogelijk met schelpdiertransporten.

Daarnaast komt sinds 2010 in de Oosterschelde een oester herpesvirus voor waardoor er met name bij de jonge oesters een sterk verhoogde sterfte optreedt. Het virus manifesteert zich bij een watertemperatuur tussen 16 en 18°C. Het virus is in 2009 in Frankrijk aangetroffen en heeft daar tot grote sterfte geleid. Ook in Nederland is de sterfte groot (Strietman et al., 2016). Vanuit de praktijk van de oesterkwekers wordt gemeld dat de overleving van oesterbroed sinds 2013 veel te lijden heeft van het herpesvirus. Inmiddels zijn er aanwijzingen voor toenemende resistentie bij de oesters in Frankrijk (Kamermans et al., 2013; Dundon et al., 2011), wat echter nog niet in de Oosterschelde is vastgesteld.

De combinatie van beide bedreigingen leidt nu tot grote problemen in de oesterkweek (Strietman et al., 2016). Er worden veel slakken en ook regelmatig eipakketten aangetroffen op en nabij oesters, en veel schelpen met een boorgat, waardoor van de broedjes die het virus overleven vervolgens weinig terecht komt door predatie door de boorders. Het schoonvissen van percelen om oesterboorders te verwijderen levert onvoldoende resultaat op, ook omdat de boorders mogelijk worden verspreid door verplaatsingen van schelpdieren, een activiteit die inherent is aan de kweek (Wijsman & van de Ende, 2015).

Sinds 2012 wordt met succes gewerkt met off-bottom oesterkweek op diverse locaties in de Oosterschelde. Doordat de dichtheid van de oesters in een off-bottomsysteem beter te reguleren is en de oesters buiten het bereik van de oesterboorder worden opgekweekt, is de ervaring dat de oestersterfte minder is. Sommige kwekers gebruiken de techniek ook om een oester voor het duurdere segment te kweken. Doordat de oesters in de off-bottomsystemen meer blootgesteld zijn aan de effecten van golfslag, wordt de schelp meer bolvormig, hetgeen door de consument als positief wordt beoordeeld.

De Oosterschelde is aangewezen als Natura 2000-gebied (Ministerie van LNV, 2009), waarvoor een beheerplan (2015 – 2021) is opgesteld (RWS, 2016). In het aanwijzingsbesluit (PDN/2009-118) zijn de instandhoudingsdoelstellingen en de begrenzing van het gebied vastgelegd. Deze zijn als

toetsingskader gebruikt bij de onderhavige passende beoordeling. Het kweken van oesters middels off-bottomsystemen is op grond van het Natura 2000-beheerplan Deltawateren vergunningplichtig in het kader van de Omgevingswet (art. 5.1, lid 1 Ow) (voorheen Wet natuurbescherming – Wnb en daarvoor Natuurbeschermingswet 1998 - NBwet). Ter onderbouwing van de vergunningaanvraag dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld.

Het gaat in onderhavige Passende Beoordeling (PB) om activiteiten waarvoor reeds eerder op grond van de natuurbeschermingswetgeving (destijds Natuurbeschermingswet 1998/ Wet natuurbescherming (Wnb)) een vergunning is afgegeven. Gedeeltelijk betreft het een ongewijzigde voortzetting van deze bestaande activiteiten op dezelfde locatie (Stort 20). Voor de meeste locaties betreft de aanvraag echter een uitbreiding van de bestaande activiteiten naar nieuwe locaties, welke dicht bij percelen liggen welke in de huidige situatie voor dezelfde activiteit worden gebruikt. De aard van de activiteiten wordt in hoofdstukken 2 (B) t/m 2 (E) per locatie besproken.

De aanvraag betreft diverse kweeklocaties in het sublitoraal van de Oosterschelde.

De locaties worden nader besproken in hoofdstuk 2 (A). ligging van de locaties is weergegeven in figuur 1 (hoofdstuk 2 (A)):

In deze PB worden de activiteiten op alle locaties zo veel mogelijk gecombineerd getoetst. Daar waar nodig is de beoordeling locatie specifiek uitgewerkt (zie hoofdstuk 5).

Off-bottom oesterkweek betreft een activiteit die niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Zoals hierboven aangegeven is het belang van aanvrager (NOV) dat het kweken van oesters middels het gebruik van off-bottom systemen de continuïteit van de bedrijfsvoering van haar leden waarborgt.

De off-bottom kweek van oesters is in principe van tijdelijke aard: Wanneer de toename van de overleving van oesters op de bodem zo hoog is dat het weer commercieel interessant is, dan zal weer grotendeels worden overgestapt naar bodemkweek. Dit omdat de bodemkweek veel minder arbeidsintensief is dan de off-bottom kweek en de productiekosten lager zijn.

In het onderstaande wordt onderzocht en beoordeeld wat de effecten kunnen zijn van de kweek van oesters in off-bottom systemen in het sublitoraal op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Deze PB dient als onderbouwing van de aanvraag voor de vergunning op grond van de Omgevingswet voor een periode van 6 jaar, ingaand in 2026. De Nederlandse Oestervereniging treedt op als aanvrager van de Wnb-vergunning voor de genoemde locaties, namens haar leden.

2 (A). Te beoordelen activiteit: algemeen

De getoetste activiteit vindt plaats op 8 verschillende sublitorale kweeklocaties. Alle locaties zijn gelegen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied (Vogel- en Habitatrichtlijn) Oosterschelde. (zie figuur 1).

In dit hoofdstuk (2A) wordt een overzicht gegeven van de verschillende locaties en van de verschillende werkwijzen en technieken die worden toegepast.

In de volgende hoofdstukken (2 (B) t/m 2 (H)) worden specifieke aspecten van de activiteit per locatie in meer detail besproken.

2.1 (A) Locatiebepaling: algemeen

De off-bottom oesterkweek vindt plaats op de volgende locaties:

- A. Locatie **Stort 20**; Perceel ST20 (nader besproken in hoofdstuk 2 (B)). Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2022 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 22237800, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2022). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.
- B. Locaties **Hooge Kraaijer 10-18** en **Yerseke bank 685-686**; Percelen HK10, 11 en 18 (inclusief een strook van 1 ha parallel aan HK 10 en 18) en YB685-686 (nader besproken in hoofdstuk 2 (C)). Vanwege grote overeenkomsten in ligging, type systemen en werkwijze worden deze locaties gezamenlijk besproken; Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2021 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 21034054, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2020). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.
- C. Locatie **Hooge Kraaijer 44-48**; Percelen HK44, 45, 46, 48 en vlak ten oosten van 48 (nader besproken in hoofdstuk 2 (D)). Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2022 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 22237800, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2022). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.
- D. Locatie **Windgat 13-16**: percelen WG13, 14, 15 en 16 (nader besproken in hoofdstuk 2 (E)). Voor de werkzaamheden op percelen 13, 14 en 16 is in 2021 vergunning verleend (vergunning DGNVLG / 21034054, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2020). Voor de werkzaamheden op perceel 15 is in 2022 vergunning verleend (vergunning DGNVLG / 22237800, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2022). Het voornemen is om de activiteit op alle percelen ongewijzigd voort te zetten zoals eerder vergund.
- E. Locatie **Yerseke bank 237-291**; Percelen YB237, 238, 287, 288, 289, 290 en 291 (nader besproken in hoofdstuk 2 (F)). Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2022 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 22237800, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2022). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.
- F. Locatie **Kattendijke** (Percelen OSWD199 en 200) (nader besproken in hoofdstuk 2 (G)). Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2021 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 21034054, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2020). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.
- G. Locatie **Slikken van Kats** (nader besproken in hoofdstuk 2 (H)). Dit betreft een voortzetting van een activiteit waarvoor in 2021 vergunning is verleend (vergunning DGNVLG / 21034054, op basis van de PB: Seip-Markensteijn en Seip, 2020). De activiteit blijft ongewijzigd ten opzichte van de eerdere aanvraag.



Passende Beoordeling

Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

Figuur 1. Overzicht aangevraagde locaties off-bottom kweek in de Oosterschelde (rood omlijnd) in de kom van de Oosterschelde (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 20-12-2024).

2.2 (A) Systemen en werkzaamheden: algemeen

Bij de off-bottom oesterkweek worden verschillende technieken toegepast. Er kan gebruik worden gemaakt van zakken of manden. Zowel van zakken als van manden zijn verschillende typen en uitvoeringen in omloop. Ook voor het plaatsen van de manden of zakken zijn verschillende mogelijkheden. Zakken kunnen op verschillende manieren op tafels worden aangebracht. Manden kunnen aan tafels of aan lijnen worden opgehangen. Deze lijnen kunnen worden bevestigd aan vaste palen, maar kunnen ook aan drijvende systemen worden bevestigd. De keuze voor zakken of manden is veelal een individuele keuze van de ondernemer, bepaald door de hoeveelheid handelingen en kosten (manden zijn wat sneller te hanteren, maar bevatten minder oesters en zijn vaak iets duurder in aanschaf, maar goedkoper in onderhoud). In het algemeen geldt dat manden ongeveer de helft kleiner zijn dan zakken. Bijvoorbeeld in een BST-mand gaan ca. 50 tot 100 oogstbare oesters per mandje, terwijl er in een kofferzak ca. 200 tot 250 oogstbare oesters passen. Op een BST-tafel met zakken worden maximaal 6 zakken per tafel gebruikt, tegen 12 mandjes per tafel.

In de volgende paragrafen (2.2.1 (A) t/m 2.2.3 (A)) wordt een overzicht gegeven van de verschillende typen kweeksystemen die voor de off-bottom oesterkweek worden gebruikt. Naast systemen om oesters op te kweken zijn er ook verschillende oestercollecteurs (systemen om oesterbroed in te vangen), deze worden besproken in paragraaf 2.2.3 (A).

Door de grote variatie in vormen en uitvoeringen van de systemen is het niet goed werkbaar om aantallen tafels en/of aantallen oesters te werken. Verder is het voor de kweekactiviteit van belang om tussentijds van systeem te kunnen wisselen.

Om te voorkomen dat voor iedere aanpassing aan de systemen een wijzigingsprocedure moet worden doorlopen wordt in de aanvraag zo veel mogelijk opengelaten welke systemen worden geplaatst en in welke hoeveelheden. Ook het precieze ruimtegebruik wordt niet vastgelegd.

Voor de effectbeoordeling is vooral de bedekkingsgraad van de kweekpercelen met systemen en de aanwezigheid van de kwekers van belang. De precieze aard van de systemen en de aantallen systemen zijn voor de meeste mogelijke effecten niet relevant. Daar waar de systeemkeuze wél invloed kan hebben op de effectbeoordeling is uitgegaan van de variant met de grootste potentie tot negatieve effecten (worst-case benadering).

Met betrekking tot ruimtebeslag wordt ervan uitgegaan dat de systemen verspreid over het gehele aangevraagde perceel met een bedekkingspercentage van 40% worden aangebracht en gedurende de gehele periode aanwezig zijn. Ook deze 40% betreft een "worst-case" inschatting van de daadwerkelijke dichtheid. Zoals eerder aangegeven betreft dit een theoretisch maximum (ivm bereikbaarheid van de systemen) dat in praktijk zelden wordt gehaald.

In de volgende paragrafen 2.2.1 (A) t/m 2.2.3 (A) wordt een overzicht gegeven van typen systemen die kunnen worden toegepast. Ook wordt een algemene werkwijze besproken die in het algemeen in grote lijnen wordt gevolgd.

In hoofdstukken 2 (B) tot en met 2 (H) worden de verschillende locaties besproken. Hierin wordt per locatie besproken hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd, voor zover deze afwijken van de algemene werkwijze, zoals besproken in paragraaf 2.2 (A) en onderliggende paragrafen.

2.2.1 (A) Kweek in zakken: algemeen

De kweek van oesters in zakken een methode die o.a. in Frankrijk, Ierland en het Verenigd Koninkrijk gebruikelijk is. Het betreft in het algemeen kunststof zakken die worden gevuld met oesters. Er zijn verschillende zakken in omloop die onderling kunnen verschillen in materiaal, maaswijdte en hoogte. De lengte en breedte van de zakken is in het algemeen rond de 100 cm x 50 cm. De hoogte van de zakken is meer variabel. In de onderstaande figuur 2 wordt een beeld gegeven van verschillende zakken die kunnen worden toegepast. Dit betreft, mede door de nog lopende ontwikkelingen van nieuwe typen, geen volledig overzicht van alle type zakken die in omloop zijn.



Figuur 2. Verschillende typen zakken die worden toegepast bij off-bottom oesterkweek

De vulling van de zakken is afhankelijk van de beschikbaarheid van oesterbroed en kleine oesters. Dit wordt nader besproken in paragraaf 2.2.4 (A). De grootte van de maaswijdte van de zakken wordt aangepast op de grootte van de oesters.

In het algemeen worden de zakken op tafels neergelegd en hieraan vastgemaakt.

Deze tafels (een frame van bouwstaal van 3 x 0,8 m, ca. 50-80 cm hoog) worden in rijen op de bodem geplaatst met tussen de rijen een tussenruimte van ca. 3 meter. Op één tafel kunnen normaal gesproken 6 zakken met oesters liggen. Naast stilstaande tafels waar de zakken op kunnen worden neergelegd zijn er ook systemen tafels waar kofferzakken van een hard materiaal zodanig aan kunnen worden opgehangen dat ze, scharnierend over één zijde mee kunnen bewegen met het water. In de onderstaande figuur 3 wordt een beeld gegeven van verschillende typen tafels die kunnen worden toegepast om zakken aan te bevestigen. Dit betreft, mede door de nog lopende ontwikkelingen, geen volledig overzicht van alle systemen die in omloop zijn.

In aanvulling op tafels waar een enkele laag zakken op kan worden geplaatst zijn er ook systemen waarin meerdere lagen met zakken kunnen worden aangebracht. Deze zogenaamde kooien bevatten doorgaans tussen de 10 en 20 compartimenten waarin zakken kunnen worden geplaatst. Ook hier zijn weer verschillende typen en gebruikswijzen mogelijk (zie figuur 4). Een kooi kan los op de bodem worden geplaatst, maar kan ook aan een lijn in het water worden opgehangen. Er zijn ook kooien die met een kantelsysteem op de bodem staan, waardoor ze door beweging en in het water geschud en gedraaid worden (linker systeem in figuur 4).



Figuur 3. Verschillende typen tafels die worden toegepast bij off-bottom oesterkweek



Figuur 4. Verschillende typen kooien die worden toegepast bij off-bottom oesterkweek (foto midden uit Kamermans en Smaal, 2016; foto rechts uit Kamermans, 2017)

2.2.2 (A) Kweek in manden: algemeen

De kweek van oesters in manden aan lijnen is een methode die in het buitenland (o.a. Australië) veel voorkomt.

De kweek van oesters in manden betreft in het algemeen kokervormige kunststof manden die worden gevuld met oesters. Er zijn verschillende manden in omloop die onderling kunnen verschillen in materiaal, maaswijdte en vorm.

De lengte van de manden is vrij standaard rond de 0,80 m lang en het volume is globaal de helft van het volume van een kofferzak. In figuur 5 wordt een beeld gegeven van verschillende manden die kunnen worden toegepast. Dit betreft, mede door de nog lopende ontwikkelingen van nieuwe typen, geen volledig overzicht van alle type manden die in omloop zijn.

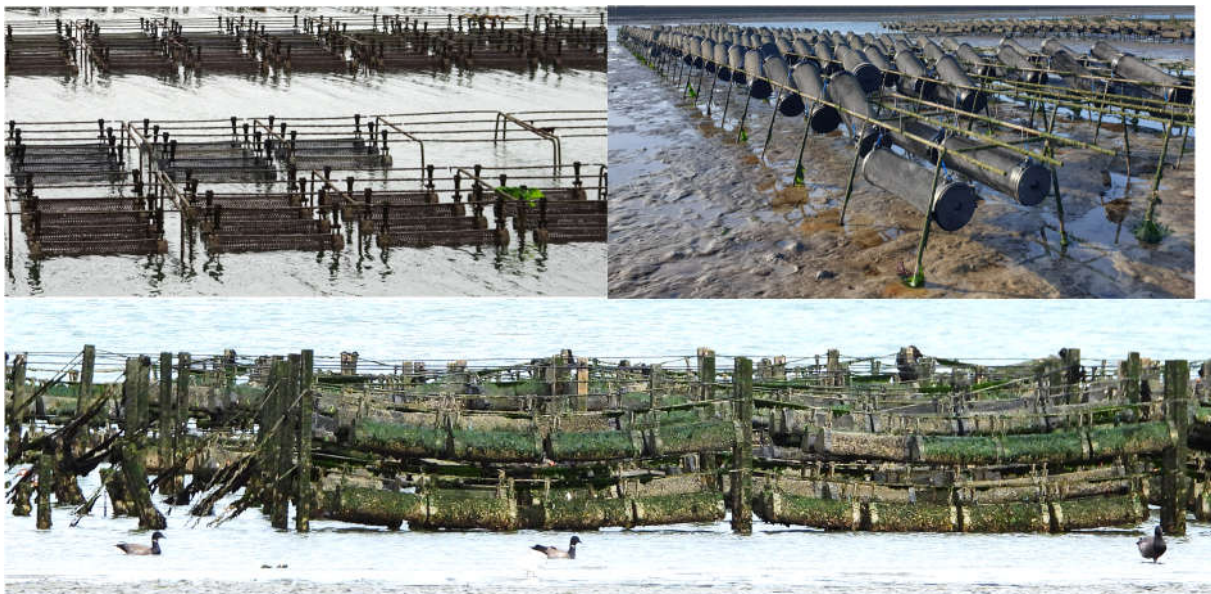
De vulling van de manden is afhankelijk van de beschikbaarheid van oesterbroed en kleine oesters. Dit wordt nader besproken in paragraaf 2.2.4 (A). De grootte van de maaswijdte van de manden wordt aangepast op de grootte van de oesters (bij kleine oesters worden manden met kleine maaswijdte toegepast).

Manden kunnen worden opgehangen aan tafels of aan lijnen. Lijnen kunnen worden opgespannen tussen palen (zie figuren 5 en 6), maar kunnen ook worden aangebracht aan drijvende systemen (longlines), die enigszins lijken op hangcultuursystemen of MZI's voor mosselen. Met dergelijke drijvende systemen kan bij een veel grotere bodemdiepte worden gewerkt.

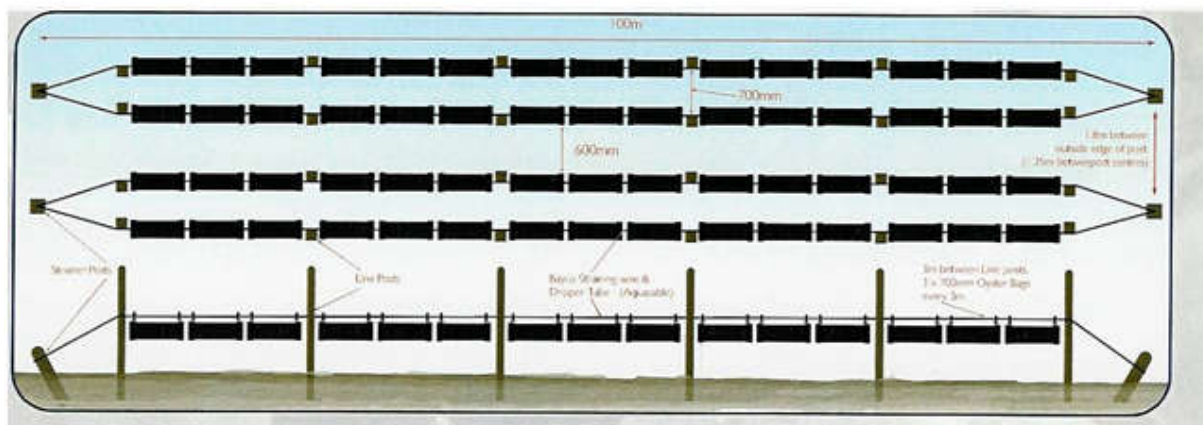
De tafels die worden ingezet voor de kweek in manden zijn sterk vergelijkbaar met de tafels die bij kweek in zakken worden toegepast (zie paragraaf 2.2.1 (A)). Ook voor de kweek in manden worden de tafels (een frame van bouwstaal van 3 x 0,8 m, ca. 50-80 cm hoog.) in rijen op de bodem geplaatst met tussen de rijen een tussenruimte van ca. 3 meter. Aan één tafel kunnen normaal gesproken 12 manden met oesters worden opgehangen.

In figuur 5 wordt een beeld gegeven van verschillende systemen die kunnen worden toegepast om manden aan tafels te bevestigen. Dit betreft, mede door de nog lopende ontwikkelingen, geen volledig overzicht van alle systemen die in omloop zijn.

De systemen steunen in het algemeen alleen met de poten van de tafels op de bodem. Voor een deel van de zelf kantelende systemen geldt daarnaast dat de bodem met enige regelmaat wordt geraakt door een rand van de zak of kooi, (zie bijvoorbeeld figuur 2 midden, en figuur 4 links).



Figuur 5. Verschillende systemen met verschillende typen manden die worden toegepast bij off-bottom oesterkweek



Figuur 6. Schema van een installatie met manden aan lijnen die zijn opgespannen met palen (niet op schaal)

2.2.3 (A) Oestercollecteurs: algemeen

Een deel van het broed wordt gewonnen met behulp van oestercollecteurs. Deze oestercollecteurs bestaan uit een stangen met schotels, die op de tafels worden geplaatst, of losse rekken met deze schotels.

De collecteurs worden in juni/juli op tafels aangebracht of apart geplaatst. Broed hecht zich in juli/augustus aan de collecteurs. In oktober van het volgende jaar is het voldoende groot om te worden verwijderd van de collecteurs. De oestertjes, die dan ca 10 gram/stuk wegen, worden aan wal machinaal verwijderd. Het broed wordt in zakken of manden verder opgekweekt.



Figuur 7. Voorbeeld van coupelles waarmee oesterbroed wordt ingevangen (links) met detailfoto van schotel met oesterbroed (rechts) (bron: Seip et al., 2019; Roem van Yerseke).



Figuur 8. Oestercollecteur welke bovenop een tafel wordt geplaatst (bron: Le Petit Pecheur)

2.2.4 (A) Uitgangsmateriaal: algemeen

Als uitgangsmateriaal wordt op alle locaties oesterbroed gebruikt dat op verschillende manieren is verkregen: oesterbroed geproduceerd in een gecertificeerde hatchery, of gebiedseigen oesterbroed ingevangen op eigen litorale en sublitorale percelen (met lege mosselschelpen of coupelles), handmatig geraapt op basis van een door de Provincie Zeeland verleende vergunning op grond van de Wet natuurbescherming, of van visserij op de vrije gronden.

De hatchery oesters zijn zowel diploïde als triploïde oesters. Triploïde oesters zijn oesters van dezelfde soort als die nu gekweekt wordt (de Japanse oester *C. gigas*), maar dan met drie paar chromosomen in hun cellen in plaats van de normale twee paar in diploïde oesters. De productie van triploïde oesters vindt plaats door een behandeling tijdens de bevruchting in de hatchery. Door de extra set chromosomen zijn triploïde oesters steriel. Omdat geen energie wordt gebruikt voor het ontwikkelen van geslachtsorganen en -producten gaan triploïde oesters efficiënter om met hun voedsel en kunnen triploïde oesters sneller groeien (Stanley et al., 1984). In Australië werd na 1 jaar een 1,5x hoger gewicht bereikt bij triploïde oesters (Nell & Perkins, 2005). Daarnaast bevatten triploïde oesters voldoende vlees van goede kwaliteit in de periode dat andere oesters paaien en gewicht verliezen (Nell & Perkins, 2005; Boudry, 2008). Dit zorgt ervoor dat triploïde oesters ook in de zomer verkocht kunnen worden. Ook zijn triploïde oesters beter resistent tegen stressvolle condities (Garnier-Gere et al., 2002) en vertonen ze een lagere sterfte (Gagnaire et al., 2006).

De methode is niet nieuw. In Frankrijk is 30% van de oesters triploïd (Robert et al., 2012). Er zijn verschillende methoden om triploïde oesters te produceren. Als oesters triploïd zijn gemaakt door fysiologische modificatie ("chemisch geïnduceerd") kan er sprake zijn van onvolledige triploïdie (Lapègue et al., 2008). Een beperkt gedeelte van deze oesters zijn dan terug veranderd in normale diploïde oesters. Als oesters vanuit een tetraploïde en een diploïde ouder zijn gemaakt ("natuurlijk") kunnen ze niet terug veranderen naar diploïde oesters (Guo et al., 1996). Dit is de methode die in gecertificeerde hatcheries wordt gebruikt. Eerst worden tetraploïde oesters in de hatchery gemaakt, genetisch gecheckt om te zien of de behandeling succesvol was en in quarantaine gehouden in een gecertificeerd quarantaine station als ouderdieren gebruikt voor het kweken van triploïde oesters. Voor triploïde nakomelingen vindt er een kruising van een diploïde en een tetraploïde ouder plaats, in een aparte ruimte van de hatchery, waarna de tetraploïde oesters weer teruggaan in quarantaine. Zie ook bijlage 1 (Kamermans, 2015).

Indien als uitgangsmateriaal hatchery-broed wordt gebruikt, is dit afkomstig van een gecertificeerde hatchery. Hiermee wordt gegarandeerd dat er geen ziektes, parasieten of andere (mogelijk invasieve) soorten worden geïntroduceerd met de oesters. In de hatchery procedures gevolgd die aantoonbaar vermijden dat tetraploïde oesters alsnog in de Oosterschelde terecht kunnen komen, dit wordt nader besproken in paragraaf 5.3.

2.2.5 (A) Werkwijze: algemeen

In deze paragraaf wordt de werkwijze besproken zoals deze in het algemeen op de meeste locaties wordt uitgevoerd. Op enkele locaties wordt echter afgeweken van deze werkwijze. Bij de bespreking van de individuele locaties in de hoofdstukken 2 (B) t/m 2 (H) worden de eventuele afwijkingen van deze algemene werkwijze per locatie besproken en wordt per locatie een tabel weergegeven met de verwachte planning en omvang van de activiteiten op de betreffende kweeklocatie.

Op de percelen worden systemen met manden en/of zakken geplaatst. Mogelijk zullen enkele oestercollecteurs worden geplaatst. Voor de effectbeoordeling is uitgegaan van een maximale bezetting met systemen (tafels met manden, zakken of oestercollecteurs), waarbij 40% van de aangevraagde percelen bedekt is met systemen. De overige ruimte is benodigd als tussenuimte om bij de systemen te kunnen komen. De 40% betreft dus een maximale bedekking die in praktijk zelden wordt gehaald. Doordat veel percelen slechts gedeeltelijk of zelfs niet worden gebruikt ligt de gemiddelde bezetting in praktijk veel lager. Zekerheidshalve is er bij de beoordeling van de activiteiten echter wel uitgegaan van volledige benutting (dus met 40 % bedekking met systemen), tenzij dit in de locatiespecifieke activiteitsomschrijving anders is aangegeven.

De activiteiten op de percelen worden zoveel mogelijk gecombineerd om het aantal vaarbewegingen te beperken. Omdat pas gedurende de looptijd van de vergunning duidelijk wordt in welke mate het aantal vaarbewegingen verder beperkt worden, is voor de beoordeling uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij de combinatiemogelijkheden beperkt zijn meegenomen.

Er wordt vooral rond de laagwaterkentering gewerkt. De vaartuigen moeten naast de zakken en manden kunnen komen omdat daarmee de zakken en manden worden aan- en afgevoerd, maar de manden en zakken moeten wel boven water staan om erbij te kunnen. De werkzaamheden worden verricht met behulp van een ondiep stekend vaartuig. Daarmee zullen de zakken en manden worden aangevoerd en afgevoerd. Het uitdunnen en vullen gebeurt aan boord van het schip of in Yerseke.

De te gebruiken materialen, zoals de tafels met zakken en/of manden, worden met behulp van het vaartuig aangevoerd en op de locatie geplaatst. Het plaatsen vindt plaats gedurende de vergunningperiode en wordt waar mogelijk gecombineerd met werkzaamheden aan de reeds aanwezige systemen (zoals controle en onderhoud), zodat de vaarbewegingen zoveel mogelijk beperkt worden.

In de onderstaande tabel wordt aangegeven welke werkzaamheden worden uitgevoerd, hoeveel tijd dit in beslag neemt en in welke periode dit wordt uitgevoerd.

De aantallen bezoeken (retourvaarten) en uren op locatie zijn bepaald op basis van gesprekken met ondernemers en logboeken van off-bottom oesterkweek 2020-2024. Het aantal bezoeken kan per ondernemer sterk verschillen, de ene ondernemer benadert de off-bottom kweek intensief, met regelmatige controles en schoonmaken, terwijl een andere ondernemer het extensief aanpakt en slechts incidenteel werkzaamheden op locatie uitvoert. Bij de inschatting van de werkzaamheden zijn we uitgegaan van een worst-case benadering. De verwachting is dan ook dat de frequentie van de werkzaamheden in de praktijk lager zal liggen, zeker waar locaties van ondernemers dicht bij elkaar liggen en werkzaamheden gecombineerd kunnen worden. Daarnaast speelt dat in praktijk slechts een beperkt deel van het totaal aangevraagde areaal in gebruik is, waardoor de daadwerkelijke intensiteit nog lager uitvalt. Doordat de precieze planning en omvang van de activiteiten zowel afhankelijk zijn van de locatie als van de hier betrokken kweker(s) kan activiteitsomschrijving van locatie tot locatie verschillen. Om deze reden wordt op enkele locaties afgeweken van de algemene werkwijze. Bij de bespreking van de individuele locaties in de hoofdstukken 2 (B) t/m 2 (H) worden de eventuele afwijkingen van deze algemene werkwijze per locatie besproken.

Op de voor off-bottom kweek gebruikte delen van schelpdierpercelen vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden de delen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

Tabel 1. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de percelen. Waar mogelijk worden activiteiten op de verschillende percelen gecombineerd, maar er wordt zekerheidshalve uitgegaan van het maximum aantal dagen en een 'worst-case benadering'.

Activiteit	Periode	Aard/omvang per perceel* (van 5 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Plaatsen off-bottom systemen	April-augustus (22 weken)	10 dagen van 4 uur Totaal max. 10 bezoeken	10
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus (17 weken)	Een keer per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 16 bezoeken	16
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april (34 weken)	Maandelijks, 2,5 uur/keer Totaal max. 8 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	8
Oogsten	Juli-december (belangrijkste oogstperiode november-december) (26 weken)	1-2 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 20 bezoeken	20
Controle op locatie	Jaarrond (52 weken)	2 uur per maand Totaal max. 12 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	12
Totaal			66

* Dit betreft een aanduiding van de grootte van de locatie. Het betreft het aantal percelen van standaardformaat (5 ha) die binnen de locatie passen (oppervlakte van de locatie gedeeld door 5 ha per standaard perceel afgerond naar hele percelen).

2.3 (A) Vaartuigen: algemeen

De vaartuigen die voor de off-bottom oesterkweek gebruikt worden, zullen de reguliere vaartuigen van de kwekers zijn. In bijlage 5 is een lijst met schepen van de NOV-leden opgenomen.

Gedurende de looptijd van de vergunning kan de lijst met schepen wijzigen door overnames van bedrijven en/of vergunningen. De kweekinspanning wordt beperkt door het beschikbare areaal voor off-bottom oesterkweek. De lijst met schepen wordt alleen gebruikt ter indicatie van de grootte van de schepen om de basis voor de stikstofberekeningen, zoals beschreven in paragraaf 5.1 weer te geven. De NOV bekijkt jaarlijks of er wijzigingen in de scheepslijst hebben plaatsgevonden die aanleiding geven voor een herberekening van de stikstofuitstoot (in geval van toename in motorvermogen) en zal bij herberekening hierover in contact treden met de vergunningverlener.

Vaarbewegingen vinden grotendeels plaats via de vaargeul, de kwekers varen van de vaste ligplaats in Yerseke via de vaargeul van en naar de kweeklocaties.

De Aerius-berekening, van de stikstofemissie ten gevolge van de benodigde vaarbewegingen en de daaruit volgende stikstofdepositiewaarden, is opgenomen in paragraaf 5.1 (Verontreiniging).

2.4 (A) Markering: algemeen

De installaties worden gemarkeerd met bakens, vergelijkbaar met de markering van percelen en volgens de richtlijnen die door Rijkswaterstaat worden aangegeven. Een Waterwetvergunning wordt apart aangevraagd.

2.5 (A) Afstemming van werkwijze op aanwezige natuurwaarden: algemeen

Bij de uitvoer van de activiteiten worden diverse maatregelen getroffen om effecten op natuurwaarden te minimaliseren. Dit wordt nader besproken in hoofdstuk 6.

2 (B). Te beoordelen activiteit: Stort 20 (ST 20)

2.1 (B) Locatiebepaling: locatie Stort 20

Het perceel Stort 20 staat op naam van Jan Vette BV. Op de locatie is een installatie met longlines aanwezig.

De oppervlakte van het perceel is 5 ha. De bodem van het perceel ligt tussen de -8,0 m en de -5,5 m tov. NAP.



Figuur 9. Locatie off-bottom kweek op perceel Stort 20 (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven. De hoekpunten zijn met de klok mee genummerd, met het meest noordelijke punt als nummer 1:

Coördinaten hoekpunten locatie Stort 20 (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	63392,68	392777,55
2	63592,63	392777,49
3	63592,62	392527,12
4	63392,66	392526,96

2.2 (B) Werkwijze Stort 20

Vanwege de diepe ligging wordt hier gewerkt met longlines in de plaats van tafels met zakken. De oesters worden gekweekt in manden aan longlines. Er zijn 4 longlines geplaatst op het perceel. De longlines zijn met penankers vastgezet en worden drijvend gehouden met grijze drijvers zoals ook gebruikt voor MZI's. De longlines zijn 150 m lang en bestaan uit twee naast elkaar geplaatste lijnen (dubbele longline). De ruimte tussen de dubbele longlines is 20 m en er wordt een zone van 10 m rondom aangehouden. Het benut oppervlak voor de vier longlines komt dan op 13.600 m². Bij een oppervlak van het perceel van 50.000 m² (= 5 ha) is dit 27 % van het perceel oppervlak. Aan 1 dubbele longline hangen 300 mandjes. Een mandje bevat 50 tot 100 oesters, afhankelijk van de grootte. De manden bevatten bij oogst een verwachte massa van 9 kg oesters. In totaal wordt er naar verwachting een voorraad gekweekt van maximaal 10,800 kg. Deze teelt vervangt de teelt op de bodempercelen, waarbij de voorraad op de percelen maximaal 48,000 kg bevat.

De longlines zijn in vergelijking met de manden en zakken op tafels onderhoudsarm. Wel moeten de systemen regelmatig worden gecontroleerd en de oesters regelmatig worden uitgedund. In de periode van april/mei - november wordt verwacht dat er éénmaal per twee weken gedurende 2 - 3 uur (afhankelijk van het aantal zakken en mandjes dat zich op dat moment op locatie bevindt) activiteiten zullen zijn. In de periode november - december zal er ca 3 dagen per week gedurende 2 - 4 uur per dag activiteit zijn, omdat dan van de systemen zal worden geoogst.

Tabel 2. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op het perceel Stort 20. Uitgangspunt is dat een locatie maximaal door 1 schip tegelijk wordt bezocht en dat er per schip 2-4 personen meekomen die werkzaamheden verrichten op het schip.

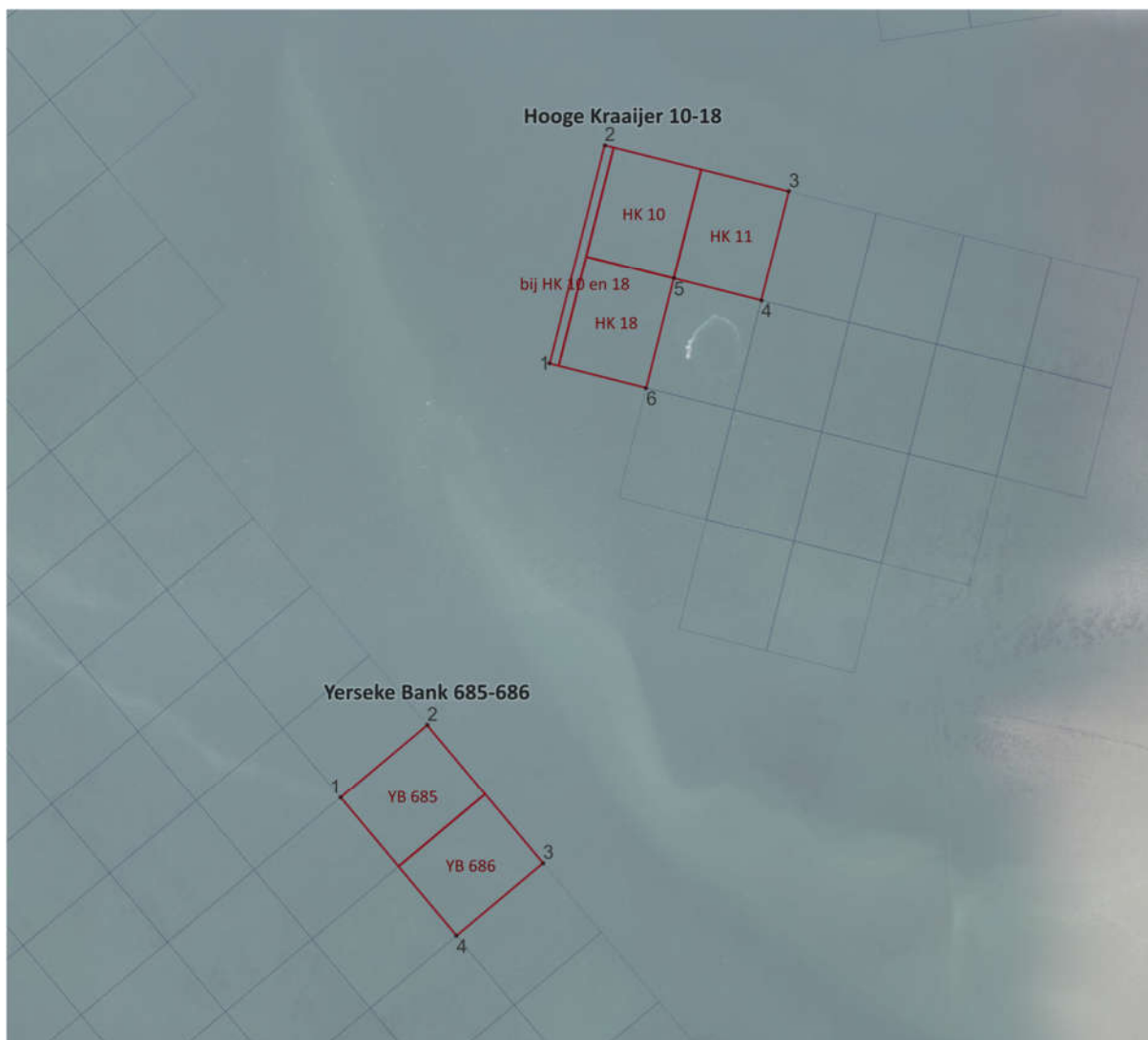
Activiteit	Periode	Aard/omvang locatie (van 5 ha)	Aantal bezoeken per jaar
onderhoud kweekinstallaties aangroei verwijderen uitdunnen	april/mei – november (35 weken)	1 keer per 2 weken, 2-3 uur/dag	18
belangrijkste oogst periode	November-december (9 weken)	3 keer per week, 2-4 uur/dag	27
Totaal			45

2 (C). Te beoordelen activiteit: Locaties Hooge Kraaijer en Yerseke Bank (HK 10, 11 en 18 en YB 685 en 686)

2.1 (C) Locatiebepaling: Locaties Hooge Kraaijer en Yerseke Bank

Een aantal leden van de Nederlandse Oester Vereniging (NOV) kweekt sinds 2016 oesters aan longlines op de oesterpercelen Hooge Kraaijer 10, 11 en 18 en Yerseke Bank 685 en 686, plus een strook van 1 ha direct grenzend en parallel aan de westzijde van de kweekpercelen HK10 en HK18 en wil deze kweekactiviteiten ongewijzigd voortzetten.

De gezamenlijke oppervlakte van de percelen is 26 ha. De bodem op de locaties ligt tussen de -10,0 m en de -3,5 m tov. NAP.



Figuur 10. Locaties off-bottom kweek bij Hooge Kaaijer 10, 11 en 18 en bij Yerseke Bank 685 en 686 (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven. De hoekpunten zijn met de klok mee genummerd, met het meest westelijke punt als nummer 1 (RD):

Hoge Kraaijer 10-18 (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	68377,08	388798,28
2	68498,46	389283,13
3	68906,55	389180,62
4	68845,66	388938,14
5	68651,69	388986,86
6	68590,79	388744,39

Yerseke Bank 685-686 (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	67913,77	387836,86
2	68105,40	387997,41
3	68362,18	387690,91
4	68170,55	387530,36

2.2 (C) Werkwijze: Locaties Hooge Kraaijer 10-18 en Yerseke Bank 685-686

Vanwege de diepe ligging wordt hier gewerkt met long lines of met op de bodem staande kooien in de plaats van tafels met zakken of manden.

De oesters worden gekweekt in zakken. Deze zakken worden geplaatst in kooien. Iedere kooi heeft 18-20 zakken en bevat bij oogst 250 kg oesters. De kooien staan op de bodem in het sublitoraal of hangen aan longlines. Op de bodem wordt gebruik gemaakt van dubbele (duo) kooien. Duo kooien zijn twee kooien met 18-20 zakken, die naast elkaar aan elkaar vast zijn gemaakt. Aan 1 longline hangen 50 enkele kooien. De longlines worden verankerd met ankers en drijvend gehouden met grijze drijvers zoals ook gebruikt voor MZI's. In dit project worden alle teeltsystemen onder de laagwaterlijn geplaatst op de verhuurde percelen (HK 10, HK 11, HK 18, YB 685, YB 686) of op vrije grond direct west van verhuurde percelen (HK 10 en HK 18). Deze laatste locatie is gekozen vanwege de diepte die nodig is voor het gebruik van longlines. De percelen zijn mogelijk te ondiep voor effectief gebruik van longlines.

Er wordt vanaf een oesterschip rondom hoogwater gewerkt. In maart/april worden de kweekinstallaties geplaatst. De oesters moeten met enige regelmaat worden uitgedund. Tevens zullen de zakken periodiek moeten worden omgekeerd om de aangroei van algen te voorkomen en worden opgeschud om de groeiranden van de oesters te beschadigen, zodat de oester een mooie diep-bolle vorm krijgt.

In de periode van januari - november wordt verwacht dat er één maal per 2 weken gedurende 2 - 3 uur (afhankelijk van het aantal zakken) activiteiten zullen zijn. Op die dagen zal aan boord van het schip een deel van de zakken worden gesorteerd en opnieuw opgezakt. Bij het opnieuw plaatsen, worden de zakken gekeerd en wordt onderhoud gepleegd aan de tafels. De zakken worden voor 1/3e deel gevuld met kleine oesters. Zodra deze zover zijn opgegroeid dat de helft van de zak is gevuld, wordt een deel overgebracht in een lege zak, zodat de zak opnieuw voor 1/3e is gevuld. Dat proces herhaalt zich totdat de oesters de consumptiegrootte hebben bereikt. In de periode september tot en met mei, maar met een piek in de periode november tot half december zullen de oesters die groot genoeg zijn worden geoogst ten behoeve van de verkoop. In de periode november - half december zal er meerdere dagen per week gedurende 2 - 4 uur per dag activiteit zijn. De activiteiten zijn samengevat in tabel 2. De werkzaamheden vinden plaats gedurende dagen dat ook op bodempercelen wordt gewerkt. Op het perceel zal het schip stilliggen om de werkzaamheden aan de kooien te kunnen uitvoeren.

Als uitgangsmateriaal wordt oesterbroed gebruikt dat op verschillende manieren is verkregen: geproduceerd in een hatchery, ingevangen op eigen percelen (uitgezaaide lege mosselschelpen), of verzameld van eigen percelen. Deze laatste oesters worden bij het sorteren van de oesters voor de handel apart gehouden omdat ze te klein zijn.

De gezamenlijke oppervlakte van de percelen is 26 ha, maar in totaal gaat het om 2,15 ha benut oppervlak (dit is inclusief werkruimte en een veiligheidszone). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

Tabel 3. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de locatie HK10-18/YB685-686. Uitgangspunt is dat de locatie maximaal door 1 schip tegelijk wordt bezocht en dat er per schip 2-4 personen meekomen die rond hoogwater (ca. 2-4 uur per getij) werkzaamheden verrichten op de locatie.

Activiteit	Periode	Aard/omvang activiteit op locatie (dus voor alle percelen op de twee locaties samen)	Aantal bezoeken per jaar
Inspectie/onderhoud; draaien manden; aan- en afvoer	April-november (35 weken)	Eenmaal per twee weken, 2-3 uur rond hoogwater	18
Oogsten	November-december (9 weken)	3 dagen per week, 2-4 uur/dag rond hoogwater (4 personen)	27
Incidentele controles	December- maart (17 weken)	Eenmaal per maand of indien nodig	4
Totaal			49

2 (D). Te beoordelen activiteit: Locaties Hooge Kraaijer 44-48 (HK 44, 45, 46, 48 en strook ten oosten van HK 48)

2.1 (D) Locatiebepaling: Locatie Hooge Kraaijer 44-48

De kweeklocatie betreft percelen HK44, 45, 46 en 48 alsmede een strook ten oosten van HK48 (zie figuur 11). De totale oppervlakte van de percelen op deze locatie bedraagt 21,62 ha (verder afgerond naar 22 ha). De percelen liggen tussen de -2.5 en de -1.5m NAP en zijn daarmee diep genoeg om bij een gemiddelde laagwaterstand niet droog te vallen.



Figuur 11. Locaties off-bottom kweek bij Hooge Kraaijer 44, 45, 46, 48 en extra strook ten oosten van HK48 (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven. De hoekpunten zijn met de klok mee genummerd, met het meest westelijke punt als nummer 1:

Coördinaten hoekpunten locatie Hoge Kraaijer (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y	nr	X	Y
1	70860,76	386976,63	8	71885,82	387142,54
2	71255,18	387042,85	9	72390,87	387068,06
3	71234,49	387166,18	10	72372,64	386944,40
4	71431,73	387199,26	11	71867,58	387018,88
5	71628,98	387232,35	12	71670,34	386985,79
6	71826,22	387265,43	13	71473,09	386952,71
7	71847,45	387138,86	14	70881,43	386853,35

Op deze schelpdierpercelen vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

2.2 (D) Werkwijze: Locatie Hooge Kraaijer 44-48

De oesterkweek op percelen bij Hooge Kraaijer 44-48 wordt door een aantal ondernemers gezamenlijk opgepakt. Op de percelen zullen systemen met manden en/of zakken worden geplaatst. Mogelijk zullen enkele oestercollecteurs worden geplaatst.

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximale benutting (40 % bedekking met systemen, zie paragraaf 2.2.5 (A)). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

De werkwijze op deze locatie is vrijwel geheel conform de algemene werkwijze, zoals beschreven in paragraaf 2.2.5 (A). Er zijn alleen enkele afwijkingen in aantallen bezoeken. De activiteiten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de percelen HK44, 45, 46, 48 en strook ten oosten van HK48. Waar mogelijk worden activiteiten op de verschillende percelen gecombineerd, maar uitgaande van het maximumaantal dagen.

Activiteit	Periode	Aard/omvang per perceel* (van 5 ha)	Aard/omvang locatie (van 22 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Plaatsen off-bottom systemen	April-augustus (22 weken)	10 dagen van 4 uur Totaal max. 10 bezoeken	40 dagen van 4 uur Totaal max. 40 bezoeken	40
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus (17 weken)	Een keer per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 16 bezoeken	4 bezoeken per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 64 bezoeken	64
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april (34 weken)	Maandelijks, 2,5 uur/keer Totaal max. 8 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	4 keer per maand, 2,5 uur/keer Totaal max. 32 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	32
Oogsten	Juli-december (26 weken)	1-2 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 20 bezoeken	4-8 bezoeken per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 80 bezoeken	80
Controle op locatie	Jaarrond (52 weken)	2 uur per maand Totaal max. 12 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	8 uur per maand Totaal max. 48 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	48
Totaal				264

* Dit betreft een aanduiding van de grootte van de locatie. Het betreft het aantal percelen van standaardformaat (5 ha) die binnen de locatie passen (oppervlakte van de locatie gedeeld door 5 ha per standaard perceel afgerond naar hele percelen).

2 (E). Te beoordelen activiteit: Locatie Windgat 13-16 (WG13, 14, 15 en 16)

2.1 (E) Locatiebepaling: Locatie Windgat 13-16

Leden van de NOV willen off-bottom oesters kweken op de percelen Windgat 13, 14, 15 en 16 in de Kom van de Oosterschelde. Het betreft oesterpercelen die door leden van de NOV worden gehuurd van de Staat. De totale oppervlakte van de percelen op deze locatie bedraagt 20 ha. De percelen liggen tussen de -2.5 en de -1.5m NAP en zijn daarmee diep genoeg om bij een gemiddelde laagwaterstand niet droog te vallen.



Figuur 12. Locatie off-bottom kweek bij Windgat 13-16 (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven. De hoekpunten zijn met de klok mee genummerd:

Coördinaten hoekpunten locatie Windgat 13 (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	68682,60	386530,02
2	68892,02	386705,38
3	69009,54	386565,07
4	68800,11	386389,71

Coördinaten hoekpunten locatie Windgat 14-16 (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	68895,57	386709,77
2	68943,56	386957,09
3	69533,03	386845,67
4	69486,61	386600,06

2.2 (E) Werkwijze: Windgat 13-16

De oesterkweek op de percelen wordt door een aantal ondernemers gezamenlijk opgepakt. Op de percelen wordt gewerkt met systemen met manden en/of zakken. Mogelijk zullen enkele oestercollecteurs worden geplaatst.

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximale benutting (40 % bedekking met systemen, zie paragraaf 2.2.5 (A)). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

De werkwijze op deze locatie komt in grote lijnen overeen met de algemene werkwijze, zoals beschreven in paragraaf 2.2.5 (A). De activiteiten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 5. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de percelen WG13, 14, 15 en 16. Waar mogelijk worden activiteiten op de verschillende percelen gecombineerd, maar uitgaande van het maximumaantal dagen.

Activiteit	Periode	Aard/omvang per perceel* (van 5 ha)	Aard/omvang locatie (van 20 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Plaatsen off-bottom systemen	April-augustus (22 weken)	10 dagen van 4 uur Totaal max. 10 bezoeken	40 dagen van 4 uur Totaal max. 40 bezoeken	40
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus (17 weken)	Een keer per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 16 bezoeken	4 bezoeken per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 64 bezoeken	64
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april (34 weken)	Maandelijks, 2,5 uur/keer Totaal max. 8 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	4 keer per maand, 2,5 uur/keer Totaal max. 32 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	32
Oogsten	Juli-december (26 weken)	1-2 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 20 bezoeken	4-8 bezoeken per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 80 bezoeken	80
Controle op locatie	Jaarrond (52 weken)	2 uur per maand Totaal max. 12 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	8 uur per maand Totaal max. 48 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	48
Totaal				264

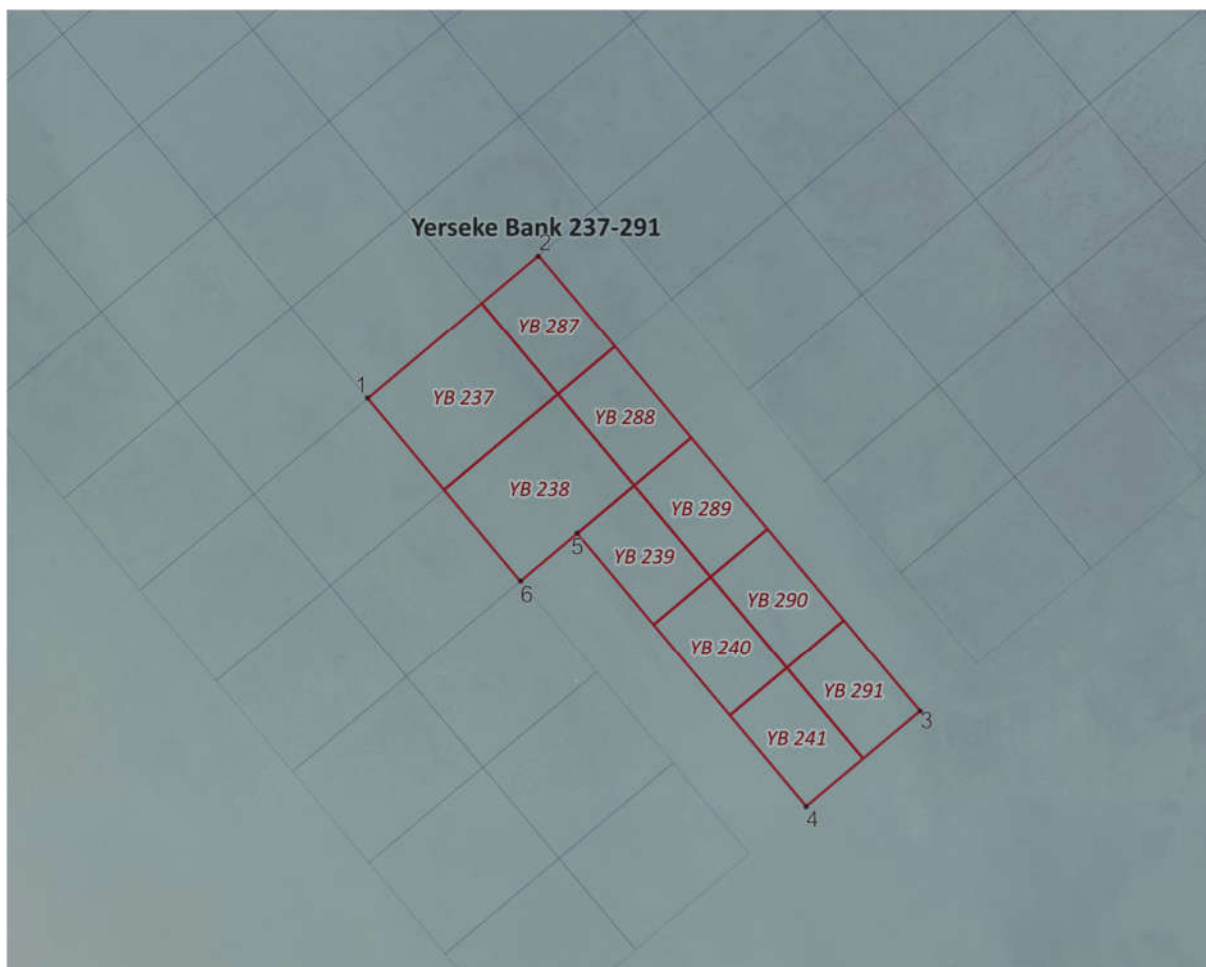
* Dit betreft een aanduiding van de grootte van de locatie. Het betreft het aantal percelen van standaardformaat (5 ha) die binnen de locatie passen (oppervlakte van de locatie gedeeld door 5 ha per standaard perceel afgerond naar hele percelen).

2 (F). Te beoordelen activiteit: Locatie Yerseke bank 237-291 (YB 237, 238, 239, 240, 241, 287, 288, 289, 290, 291)

2.1 (F) Locatiebepaling: Locatie Yerseke bank 237-291

Leden van de NOV willen (delen van) de volgende percelen op de Yerseke bank in gebruik nemen voor off-bottom oesterkweek: YB 237, 238, 239, 240, 241, 287, 288, 289, 290 en 291 (zie figuur 13). Dit zijn oesterpercelen die door leden van de NOV worden gehuurd van de Staat.

De totale oppervlakte van de percelen op deze locatie bedraagt 30 ha. De percelen liggen tussen de -2.5 en de -1.5m NAP en zijn daarmee diep genoeg om bij een gemiddelde laagwaterstand niet droog te vallen.



Figuur 13. Locatie off-bottom kweek bij Yerseke bank 237-291 (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven. De hoekpunten zijn met de klok mee genummerd, met het meest westelijke punt als nummer 1:

Coördinaten hoekpunten locatie Yerseke bank (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	66445,82	386085,43
2	66733,28	386326,25
3	67375,30	385560,06
4	67183,59	385399,45
5	66798,42	385859,20
6	66702,60	385778,93

2.2 (F) Werkwijze: Locatie Yerseke bank 237-291

De oesterkweek op percelen bij Yerseke bank wordt door een aantal ondernemers gezamenlijk opgepakt. Op de percelen zullen systemen met manden en/of zakken worden geplaatst. Mogelijk zullen enkele oestercollecteurs worden geplaatst.

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximale benutting (40 % bedekking met systemen, zie paragraaf 2.2.5 (A)). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

De werkwijze op deze locatie is vrijwel geheel conform de algemene werkwijze, zoals beschreven in paragraaf 2.2.5 (A).

De verwachting is echter dat Yerseke Bank zodanig rustiger/luwer ligt dan de andere locaties dat het aantal bezoeken, met name voor controles lager zal zijn. Verder zijn er in verhouding tot de andere locaties meer percelen bij elkaar, waardoor er meer mogelijkheid is tot samenwerking tussen de kwekers. Om deze redenen is het aantal bezoeken op deze locatie naar beneden bijgesteld ten opzichte van de algemene werkwijze (zie onderstaande tabel).

Tabel 6. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de percelen YB 237, 238, 239, 240, 241, 287, 288, 289, 290 en 291. Waar mogelijk worden activiteiten op de verschillende percelen gecombineerd, waardoor het maximaantal dagen in de 'worst-case benadering', lager uitvalt dan de inzet per perceel (va 5 ha) bij de algemene werkwijze (zoals besproken in paragraaf 2.2.5 (A)).

Activiteit	Periode	Aard/omvang per perceel* (van 5 ha) Algemene werkwijze	Aard/omvang locatie (van 30 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Plaatsen off-bottom systemen	April-augustus (22 weken)	10 dagen van 4 uur Totaal max. 10 bezoeken	40 dagen van 4 uur Totaal max. 40 bezoeken	40
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus (17 weken)	Een keer per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 16 bezoeken	2-3 bezoeken per week, 2,5 uur/keer Totaal max. 20 bezoeken	20
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april (34 weken)	Maandelijks, 2,5 uur/keer Totaal max. 8 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	3 keer per maand, 2,5 uur/keer Totaal max. 20 bezoeken, waar mogelijk gecombineerd met oogsten	20
Oogsten	Juli-december (26 weken)	1-2 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 10 weken Totaal max. 20 bezoeken	3 bezoeken per week voor 1 tot 2,5 uur, gedurende maximaal 15 weken Totaal max. 60 bezoeken	60
Controle op locatie	Jaarrond (52 weken)	2 uur per maand Totaal max. 12 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	12 uur per maand Totaal max. 40 bezoeken, maar waar mogelijk gecombineerd met overige activiteiten.	40
Totaal				180

* Dit betreft een aanduiding van de grootte van de locatie. Het betreft het aantal percelen van standaardformaat (5 ha) die binnen de locatie passen (oppervlakte van de locatie gedeeld door 5 ha per standaard perceel afgerond naar hele percelen).

2 (G). Te beoordelen activiteit: Locatie Kattendijke (199/200 WP (OSWD) in de Oosterschelde)

2.1 (G) Locatiebepaling: locatie Kattendijke

Roem van Yerseke B.V. kweekt reeds sinds 2016 oesters in mandjes op het perceel 199/200 WP OSWD (locatie Kattendijke genoemd) en wil deze kweekactiviteiten voortzetten.

De schelpdierpercelen zijn eigendom van de Koninklijke Maatschap Wilhelminapolder (WP) en worden door Roem van Yerseke gehuurd.

Het perceel heeft een oppervlakte van 3,65 ha en de bodem van het gebruikte deel van het perceel ligt tussen de -2,5 m en de -1,5 m tov. NAP. en is daarmee diep genoeg om bij een gemiddelde laagwaterstand niet droog te vallen.



Figuur 14. Locatie off-bottom kweek op perceel OSWD 199/200 nabij Kattendijke (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven.

Coördinaten hoekpunten locatie Kattendijke (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	53878,70	395179,64
2	54001,55	395248,21
3	54104,46	395225,13
4	54157,00	395146,01
5	54148,58	394992,78

2.2 (G) Beschrijving van het project: locatie Kattendijke

Op locatie Kattendijke wordt gebruik gemaakt van zowel zakken op tafel als manden aan lijnen die tussen palen zijn gespannen. Ook worden er mogelijk met oestercollecteurs gewerkt.

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximale benutting (40 % bedekking met systemen, zie paragraaf 2.2.5 (A)). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

De werkwijze op deze locatie is vrijwel geheel conform de algemene werkwijze, zoals beschreven in paragraaf 2.2.5 (A). Er zijn echter enkele afwijkingen in aantallen bezoeken en periode van de bezoeken. De activiteiten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 7. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de percelen WP 199/200 (OSWD). Uitgangspunt is dat de locatie maximaal door 1 schip tegelijk wordt bezocht en dat er per schip 2-4 personen meekomen die rond de laagwaterkentering (ca. 4 uur per getij) werkzaamheden verrichten op de locatie.

Activiteit	Periode	Aard/omvang locatie (van 3,7 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Inspectie/onderhoud; aan- en afvoer	December-maart (17 weken)	1 dag per week, 4 uur/dag (2 personen)	17
Inspectie/onderhoud; draaien manden; aan- en afvoer	April-september (26 weken)	3 dagen per week, 4 uur/dag (2 personen)	78
Plaatsen collecteurs	Juni-juli (8 weken)	1 dag 4-5 uur per dag (2 personen)	1
Ophalen collecteurs	Oktober (5 weken)	2-3 dagen, 4 uur per dag (2 personen)	3
Inspectie/onderhoud; draaien manden; aan- en afvoer, oogsten	September-oktober (8 weken)	2 dagen per week, 4 uur/dag (2 personen)	16
Inspectie/onderhoud; draaien manden; aan- en afvoer, oogsten	November (4 weken)	2 dagen per week, 4 uur/dag (4 personen)	8
Plaatsen nieuwe systemen	Maart-oktober (35 weken)	6 dagen x 4-5 uur per dag (4 personen)	6
Totaal			129

2 (H). Te beoordelen activiteit: locatie Slikken van Kats

2.1 (H) Locatiebepaling: locatie Slikken van Kats

Het gebied waar de exploitatie plaatsvindt, staat aangegeven op onderstaande kaart (figuur 15). Het betreft de percelen gelegen voor de Oud Noordbevelandpolder, kadestraal bekend Gemeente Kortgene (Kats) sectie I nrs. 10 en 11 totaal groot 30,619 ha. en gelegen voor de zeedijk van de Leendert Abrahampolder, kadestraal bekend Gemeente Kortgene (Kats) sectie I nrs. 14-15 en 52 groot 4.73 ha. De locatie ligt tussen de -2.5 en de -1.25m NAP en het grootste deel is daarmee diep genoeg om bij een gemiddelde laagwaterstand niet droog te vallen.



Figuur 15. Locatie off-bottom kweek op de slikken van Kats (rood omlijnd) (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De coördinaten van het vak waarbinnen de off-bottom oesterkweek plaatsvindt zijn hieronder weergegeven.

Coördinaten hoekpunten locatie Slikken van Kats (coördinaten in RD-nieuw)

nr	X	Y
1	50916,47	400407,90
2	51056,67	400482,91
3	51213,11	400223,74
4	51075,29	400152,39

2.2 (H) Beschrijving van het project: locatie Slikken van Kats

Op locatie Slikken van Kats wordt gebruik gemaakt van zowel zakken op tafel als manden aan lijnen die tussen palen zijn gespannen. Ook worden er met oestercollecteurs gewerkt.

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de maximale benutting (40 % bedekking met systemen, zie paragraaf 2.2.5 (A)). Op de delen van de schelpdierpercelen die worden benut voor off-bottom oesterkweek vindt geen bodemcultuur gelijktijdig met de off-bottom kweek plaats. Wel worden deze delen van de percelen schoongehouden, zoals voorgeschreven door de verhuurder.

De werkwijze op deze locatie is vrijwel geheel conform de algemene werkwijze, zoals beschreven in paragraaf 2.2.5 (A). Er zijn echter enkele afwijkingen in aantallen bezoeken en periode van de bezoeken. De activiteiten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 8. Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties op de locatie Slikken van Kats. Uitgangspunt is dat de locatie maximaal door 1 schip tegelijk wordt bezocht en dat er per schip 2-4 personen meekomen die rond de laagwaterkentering (ca. 4-6 uur per getij) werkzaamheden verrichten op de locatie.

Activiteit	Periode	Aard/omvang locatie (van 4,73 ha)	Aantal bezoeken per jaar
Inspectie/onderhoud; draaien manden; aan- en afvoer	Januari-november (48 weken)	2 dagen per week, 4-6 uur/dag (2-4 personen)	96
Plaatsen collecteurs	Juni-juli (8 weken)	2-3 dagen, 4-6 uur per dag (4 personen)	3
Ophalen collecteurs	Oktober (5 weken)	2-3 dagen, 4-6 uur per dag (4 personen)	3
Oogsten	September-mei (39 weken)	1 dag per week, 4-6 uur/dag (2 personen)	39
Oogsten	November-december (9 weken)	2 dagen per week, 4-6 uur/dag (4 personen)	18
Totaal			159

2 (I) Werkwijze: samenvatting

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van het jaarlijks aantal bezoeken op alle locaties samen. De hier opgenomen waarden volgen uit de algemene werkwijze, zoals omschreven in paragraaf 2.2.5 (A) en de afwijkingen op deze werkwijze welke in de hoofdstukken 2 (B) t/m 2 (H) per locatie worden besproken.

Tabel 9. Overzicht jaarlijks aantal bezoeken per locatie (Op basis van tabellen 2 t/m 8). Worst-case inschatting van activiteiten op oesterkweeklocaties.

Activiteit en Seizoen	Aantal bezoeken per locatie per jaar							
	Standaard inspanning per perceel van 5 ha	Stort 20 (5 ha)	Hooge Kraaijer 10-18 en YB685-686 (26 ha)	Hooge Kraaijer 44-48 (22 ha)	Windgat 13-16 (20 ha)	Yerseke bank 237-291 (30 ha)	Kattendijke (3.7 ha)	Slikken van Kats (4.7 ha)
Totaal aantal retourvaarten per locatie (maximaal)	67	45	49	264	264	180	129	159

3. Wetgeving en beleid

3.1 Natura 2000

Op 1 januari 2024 is de nieuwe Omgevingswet in werking getreden. De Wet natuurbescherming, die eerder al de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet en Boswet verving, is hierin opgegaan. De Omgevingswet is nu het middel waarmee de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn zijn geïmplementeerd in het Nederlands recht.

Artikel 5.29 van de Omgevingswet (onder verwijzing naar art 5.18) bevat de gebiedsbescherming en het beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn. Hiermee wordt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld en zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht.

De begrenzing van de Natura 2000- gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven de aangewezen habitattypen en soorten in een bepaald gebied en of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd.

Voor activiteiten of projecten die schadelijk kunnen zijn voor de beschermde natuur geldt een vergunningplicht. Deze vergunningen worden verleend door de provincies of door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

De Oosterschelde is op 23 december 2009 door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied (gebiedsnummer 118: Oosterschelde: PDN/2009-118, gewijzigd in 2022 middels DGNV-N2000/2022-000). Met het oog op deze aanwijzing, dienen activiteiten die als plan of project volgens art. 6:3 van de Habitatrichtlijn (richtlijn 92/43/EEG) kunnen worden aangemerkt te worden beoordeeld op hun effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Dit dient te gebeuren middels een passende beoordeling. Bij plannen in, of in de nabijheid (externe werking) van, een Natura 2000-gebied dienen de initiatiefnemers te onderzoeken of het plan een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Daarbij dienen ook, indien noodzakelijk, de mitigerende maatregelen te worden betrokken. Deze analyse heet een 'passende beoordeling'.

Het bevoegd gezag toetst de passende beoordeling. Wanneer uit de passende beoordeling de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit niet leidt tot significant negatieve effecten, kan de activiteit doorgang vinden.

Het beheerplan voor de Oosterschelde is op 7 november 2016 onherroepelijk geworden (RWS, 2016)a en 2016b) en per 17 november 2022 voor 6 jaar verlengd (<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-31484.html>).

In het beheerplan is opgenomen hoe met bestaande activiteiten in het gebied wordt omgegaan.

De reguliere oesterkweek op de percelen is middels het beheerplan vrijgesteld van een vergunningplicht in het kader van de Wnb. Het kweken van oesters middels off-bottom systemen is vooralsnog een nieuwe activiteit. Deze activiteit is daarom vergunningplichtig.

Ten behoeve van de passende beoordeling is gekeken naar die soorten en habitattypen welke als kwalificerend zijn aangemerkt met betrekking tot de, binnen de Oosterschelde vallende, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Uitvoering van het onderhavige project betreft een activiteit welke niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Oosterschelde.

3.2 Soortenbescherming

De Omgevingswet bevat naast de boven besproken gebiedsbescherming ook een soortgerichte bescherming. Toetsing hieraan wordt doorgaans niet in een passende beoordeling besproken (aangezien een passende beoordeling in principe gericht is op gebiedsbescherming). Gezien de beperkte mate van overlap van de activiteit met soorten uit de soortenbescherming en aangezien de soorten waarmee overlap is veelal ook zijn opgenomen als doelsoorten voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde, is er hier echter voor gekozen om voor de toetsing aan de soortenbescherming geen separaat document op te stellen, maar in om deze de voorliggende passende beoordeling op te nemen.

Onderstaand volgt een samenvatting van de soortenbescherming. De overlap van de off-bottom oesterkweekactiviteiten met beschermde soorten uit de soortenbescherming wordt besproken in paragraaf 5.9.

De soortenbescherming wordt geregeld in hoofdstuk 4 van de Omgevingswet (plus het Besluit activiteiten leefomgeving en het Aanvullingsbesluit Natuur Omgevingswet). De soortenbescherming bestaat uit een algemene zorgplicht voor alle in het wild levende dieren en planten en voorziet daarnaast in strikte verboden die gelden voor specifiek aangewezen beschermde inheemse diersoorten, waaronder alle van nature in Nederland voorkomende soorten vogels. Alle natuurlijk in het wild levende vogels, meeste inheemse zoogdieren, alle inheemse amfibieën en reptielen, en een aantal vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten zijn beschermd.

Bij de soortenbescherming wordt onderscheid gemaakt tussen 3 beschermingsregimes:

1. **Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn.** Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn).
2. **Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn.** Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, Bijlage I en II van het Verdrag van Bern en Bijlage II van het Verdrag van Bonn.
3. **Beschermingsregime andere soorten.** Dit zijn soorten die niet vallen onder bovengenoemde categorie 1 en 2. Het gaat hier om de bescherming van zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten voorkomend in Nederland.

Voor de beschermde soorten geldt een aantal verbodsbepalingen. Dit is per beschermingsregime apart geformuleerd in bovengenoemde wetsartikelen. Samengevat verbiedt de Omgevingswet o.a.:

- Opzettelijk doden of vangen van in het wild levende vogels, in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers;
- Opzettelijk storen van dieren;
- Opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren of wegnemen nesten en de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- Rapen en onder zich hebben van eieren;
- Handel, vervoeren en onder zich hebben van vogels of van vogels verkregen producten;
- Het is verboden (vaat)planten van bepaalde soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Naast de verbodsbepalingen voor de in de wet genoemde beschermde soorten geldt voor alle in het wild voorkomende planten en dieren in Nederland de zorgplicht (artikel 1.6 Omgevingswet). Deze zorgplicht houdt kortgezegd in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moeten worden voorkomen.

In de Omgevingswet kan onder voorwaarden van het verbod op schadelijke handelingen worden afgeweken met een ontheffing of vrijstelling. Het komt er globaal op neer dat een ontheffing of een vrijstelling uitsluitend wordt verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

- Er is geen andere bevredigende oplossing;
- Er is sprake van een in of bij wet genoemd belang (dit verschilt per beschermingsregime);
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van de instandhouding van de soort, of tenminste wordt er geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
- Er wordt zorgvuldig gehandeld ten aanzien van de soort.

3.3 Beleidsbesluit schelpdiervisserij

Het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020 (Ministerie van LNV, 2004) is in 2023 geëvalueerd en heeft een update gekregen middels het document ‘Duurzame eiwitten uit Nederlandse Schelpdieren’ (Ministerie LNV, 2023).

Ten aanzien van de oesterkweek stelt het document het volgende (paragraaf 3.2.4):

“De aanwezigheid van het oesterherpesvirus en de oesterboorder leveren nog steeds grote problemen op voor de uitoefening van de oestervisserij en -kweek. Gelet hierop is in 2016 het ‘Plan van Aanpak: oesterproblematiek’ opgesteld. Ter verdere uitwerking hiervan zijn in 2021 op voordracht van de Provincie Zeeland gesprekken gestart met de NOV, de NMO’s en LNV om te komen tot meerjarenafspraken voor de oesterkweek en -visserij in Zeeland. Een transitie naar off-bottom kweek maakt hiervan onderdeel uit.

Het doel is te komen tot een duurzame oestervisserij en -kweek in Zeeland, die ook kan leiden tot winst voor milieu en natuur. Hiertoe is in maart 2023 een gezamenlijke intentieovereenkomst ondertekend. ruimte gegeven om te experimenteren met alternatieve en duurzame nieuwe kweekvormen.”

3.4 Intentieovereenkomst ‘Oesterkweek, Duurzaamheid en Natuur’

In januari 2016 heeft LNV, in samenwerking met de Provincie Zeeland en de oestersector, naar aanleiding van de grote negatieve gevolgen voor de oestersector door aanwezigheid van het oesterherpesvirus en de oesterboorder in de Oosterschelde, het Plan van Aanpak ‘Oestermaatregelen’ 2016-2018 opgesteld (binnen de kaders van het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020). De Provincie Zeeland heeft in 2021 een traject opgestart om meerjarenafspraken te maken met direct belanghebbende partijen (oestersector, NMO’s, LNV en Provincie Zeeland) om verdere invulling te geven aan het in 2016 opgestelde ‘Plan van Aanpak Oesterproblematiek’. Dit heeft geleid tot de ondertekening op 6 maart 2023 van de Intentieovereenkomst ‘Oesterkweek, Duurzaamheid en Natuur’ door de provincie Zeeland, LNV, Rijkswaterstaat Zee & Delta, Nederlandse Oestervereniging, Zeeuwse Milieufederatie, Vereniging Natuurmonumenten en Nationaal Park Oosterschelde. In deze intentieovereenkomst worden over diverse aspecten van off-bottom oesterkweek nadere afspraken gemaakt, waaronder het zoeken naar nieuwe locaties, maar ook het onderzoeken hoe het gebruik van biologisch afbreekbare materialen bij de kweek kan worden bevorderd en het intensiveren van het opruimen van kwijtgeraakte materialen.

3.5 Oosterscheldevisie 2018-2024

De Oosterscheldevisie van de Provincie Zeeland (in samenwerking met diverse gemeenten, Waterschap Scheldestromen en RWS) biedt beleidsmatige ruimte voor experimenten met off-bottom oesterkweek. De visie stelt:

'De schelpdiersector streeft niet naar meer areaal maar naar een beter gebruik van het areaal. Zij wil vanuit het bestaande areaal de opbrengst en de kwaliteit van het product optimaliseren. Het schelpdierbestand in de Oosterschelde wordt gevormd door wilde oesters, gekweekte oesters, kokkels, gekweekte mosselen, mesheften en 'overig'. De schelpdiersector streeft naar optimalisatie van de opbrengst; hogere aantallen en een toename van het (vlees) gewicht. Dat vereist dat de schelpdieren op de kweekpercelen voldoende voedsel in het water aantreffen. Dat lijkt niet het geval te zijn. Schelpdieren zijn 'filter-feeders', zij leven van algen (fytoplankton) die zij uit het water halen. Uit monitoring door het NIOZ is bekend dat in de periode 1995-2009 de productie van algen is afgenomen. Daarna zijn de metingen gestopt waardoor er van de periode na 2009 geen data beschikbaar zijn. Een gebrek aan voedsel (algen) leidt tot een verminderde opbrengst. De vraag is waardoor dat gebrek aan voedsel wordt veroorzaakt. Onderzoek van Deltares wijst voor genoemde periode geen afname aan meststoffen uit. De oorzaak lijkt te liggen in een verschuiving binnen de samenstelling van de schelpdiervoorraad. Uit onderzoek van Wageningen Marine Research blijkt dat in de periode 1995-2009 het aandeel Japanse oesters sterk toenam, terwijl het aandeel mosselen afnam. Japanse oesters filteren het water zeer effectief. Mogelijk wordt de afname aan algen veroorzaakt door een overbegrazing door Japanse oesters. In de periode na 2009 hebben het oosterherpesvirus en de oesterboorder een sterke afname van het oesterbestand tot gevolg gehad. Op sommige plaatsen liep de sterfte onder jonge oesters op tot 80%. Sedert 2008 neemt het vleesgewicht van de mosselen weer toe, dit lijkt het resultaat van de afname van de filtratiedruk. Dat ondersteunt de hypothese dat minder begrazing leidt tot meer voedsel (Wageningen Marine Research onderzoek Draagkracht voor schelpdieren, 2017). Schelpdieren zijn voor hun groei afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende algen als bronvoedsel. Het is de vraag of een tekort aan algen wordt veroorzaakt doordat in het water onvoldoende meststoffen aanwezig zijn waardoor de algen niet voldoende kunnen groeien, of doordat er te weinig algen zijn als gevolg van overbegrazing. Zolang de oorzaak niet is vastgesteld, kan niet efficiënt worden voorkomen dat de situatie van voor 2009 zich herhaalt. In de periode 2018-2024 wordt de algenontwikkeling opnieuw gemonitord, als onderdeel van het breder onderzoek naar de nutriënthuishouding/draagkracht.'

Voor wat betreft experimenteerruimte voor innovatieve technieken stelt de Provinciale visie:

'Binnen de Oosterschelde markeert de denkbeeldige lijn Yerseke-Gorishoek de overgang tussen het mosselkweekgebied (west) en het oesterkweekgebied (oost). Om de oestersector minder gevoelig te maken voor schade door de oesterboorder is er de wens om de oesterkweek van de bodem te halen en meer naar boven te brengen, hetzij in drijvende korven, hetzij in intergetijdengebied op zogenaamde 'oestertafels' (off bottom kweek). Provincie Zeeland, het ministerie van Economische Zaken en de Nederlandse Oestervereniging hebben hiertoe een plan van aanpak ondertekend. In de periode 2018-2024 worden de mogelijkheden en effecten op natuur onderzocht door in de Kom oostelijk van Yerseke experimenteerruimte aan innovatieve technieken te bieden.' (Provincie Zeeland et al, 2018)

In de Oosterscheldevisie 2018-2024 (2018) is het uitgangspunt het behoud van een economisch en ecologisch gezonde schelpdiersector. De schelpdiersector streeft niet naar meer areaal maar naar een beter gebruik van het areaal. Zij wil vanuit het bestaande areaal de opbrengst en de kwaliteit van het product optimaliseren.

3.6 Economisch uitvoeringsprogramma 2022-2027 Provincie Zeeland

De provincie Zeeland heeft tevens een Economisch uitvoeringsprogramma 2022-2027 opgesteld. Hierin wordt speciaal aandacht besteed aan aquacultuur en visserij.

“Ons beleid richt zich op de volle breedte van de sector, zoals de zeevisserij, de binnenvisserij en de schaal- en schelpdiersector.

Vanuit dit programma werken we aan een moderne, goed uitgeruste, economisch gezonde en duurzaam opererende visserijsector, die rekening houdt met de natuurwaarden. We ondersteunen initiatieven op het gebied van visserij/aquacultuur en vrijetijdseconomie en stimuleren kansrijke innovaties die kunnen leiden tot nieuwe bedrijvigheid of een hogere toegevoegde waarde. We steunen het visserijbedrijfsleven in het streven de bedrijfsvoering toekomstbestendig te maken. Dit doen we onder meer door het stimuleren van initiatieven voor de ontwikkeling van nieuwe visserijtechnieken. Met het landelijk opererende Bestuurlijk Platform Visserijoverheden behartigen we de belangen van de visserijgemeenschappen in onze provincie.” (Provincie Zeeland, 2022)

4. Natuurwaarden

4.1 Beschermde natuurwaarden en kenmerken

Het gebied Oosterschelde is onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. In 1986 is de Oosterschelde van de Noordzee afgesloten door een stormvloedkering. Tevens zijn er compartimenteringsdammen aangelegd om het getijvolume te beperken. Door deze Deltawerken is de Oosterschelde veranderd in een ondiepe baai met zout water en gedempt getij. De huidige Oosterschelde bestaat uit een complex geheel van kreken, onder water staande zandbanken, droogvallende slikken en platen en begroeide, periodiek overstroomde schorren. Het gebied vormt, samen met binnendijkse gebieden, een bijzonder rijk leefmilieu voor flora en fauna. Vooral de ondiepe wateren en het intergetijdengebied zijn rijk aan ongewervelden, die weer dienen als voedsel voor vogels en grotere zeedieren. De dagelijks droogvallende slikken en platen van de Oosterschelde zijn van groot internationaal belang voor foeragerende watervogels, met name voor steltlopers, eenden en meeuwen. De oppervlakte aan buitendijks gebied in de Oosterschelde bedraagt 351 km². Daarvan is 112,5 km² intergetijdengebied. De totale oppervlakte van Natura 2000-gebied Oosterschelde (inclusief binnendijkse gebieden) is 370 km².

Als gevolg van de getijdestromen en golfwerking vinden erosie- en sedimentatieprocessen plaats die resulteren in een wisselend patroon van schorren, slikken en droogvallende platen (het intergetijdengebied), ondiep water en diepe getijdengeulen. In de monding van de Oosterschelde bevinden zich diepe stroomgeulen die plaatselijk een diepte van 45 meter bereiken. Tussen deze stroomgeulen en in het gebied ten oosten van de Zeelandbrug, bevinden zich uitgestrekte gebieden met ondiepe wateren met zandbanken. In het oosten en noorden van het gebied komen grote oppervlakten slikken voor. Binnendijks worden langs de oever een groot aantal karrevelden inlagen, kreekrestanten en eendenkooien tot het gebied gerekend. Deze gebieden bestaan voornamelijk uit vochtige graslanden en open water. Het water, het intergetijdengebied en de binnendijks gelegen gebieden vormen tezamen het leefmilieu voor de rijke flora en fauna van het gebied. De grote variatie aan milieutypen in het gebied gaat gepaard met een grote diversiteit aan dier- en plantensoorten. Genoemde variatie aan milieutypen wordt bepaald door factoren als getij, stroming, watertemperatuur, hoogteligging, waterkwaliteit en sedimentsamenstelling.

Het Natura 2000-gebied de Oosterschelde heeft een totaal oppervlak van 36.976ha en bevat zowel een buitendijks als een binnendijks (inlagen, karrevelden, kreekrestanten, eendenkooien) gebied (Ministerie van LNV, 2009). De droogvallende slikken en platen vormen een belangrijk onderdeel van de getijdennatuur in Zuidwest Nederland.

De huidige Oosterschelde bestaat uit een complex geheel van geulen, onder water staande zandbanken, droogvallende slikken en platen en hoger gelegen schorren. Het gehele aquatische gebied wordt gerekend tot het habitatype H1160 (Grote, ondiepe kreken en baaien, verkorte naam Grote baaien), terwijl de habitatypen H1310A, Zilte pionier begroeiingen (zeekraal), H1310B Zilte pionier begroeiingen (zeevetmuur), H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2160 Duindoornstruwelen, H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) en H7210 Galigaanmoerassen apart zijn aangewezen (Janssen & Schaminée, 2009 en LNV, 2018). De Oosterschelde is een belangrijk leefgebied voor kustbroedvogels, moerasbroedvogels en doortrekkende en overwinterende watervogels. De Oosterschelde is voor een vijftal habitatsoorten aangewezen: H1103 Fint, H1340 Noordse woelmuis, H1351 Bruinvis, H1364 Grijze zeehond en H1365 Gewone zeehond.

In het doelendocument (Troost & Van Hulzen, 2009) is voor de Oosterschelde een aantal kernopgaven geformuleerd:

- Behoud van slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedende vogels en rustgebieden voor zeehonden;
- Behoud en herstel van schorren en zilte graslanden (buitendijks) met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en als hoogwatervluchtplaats;
- Behoud en ontwikkeling van kwaliteit binnendijkse brakke gebieden voor Noordse woelmuis en voor broedvogels (Kluut, sterns) en als hoogwatervluchtplaats, overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) brakke variant van ruigten en zomen (Harig wilgenroosje), schorren en zilte graslanden (binnendijks) en als hoogwatervluchtplaats.

Deze kernopgaven zijn in het aanwijzingsbesluit Oosterschelde (Ministerie van LNV, 2009) vertaald in een aantal instandhoudingsdoelen.

Voor een aantal broedvogelsoorten, de zogenaamde kustbroedvogels, is in de Deltawateren een regiodoel opgesteld. Dit is gedaan omdat deze soorten inspelen op veranderingen in de kwaliteit van hun broedgebieden en/of van jaar tot jaar in verschillende gebieden kunnen broeden. Het regiodoel geeft daarnaast de mogelijkheid om instandhoudingsmaatregelen te treffen in het gebied met de beste potenties om de uitbreidingsdoelen te halen. Dit betekent echter niet dat de broedgebieden in de andere Deltawateren worden verwaarloosd en niet meer van betekenis zijn. De kwaliteit en omvang van bestaande broedgebieden dienen namelijk te worden behouden om het regiodoel te kunnen realiseren (conform de instandhoudingsdoelstellingen in de afzonderlijke aanwijzingsbesluiten).

De lijst met habitattypen en soorten waarvoor de Oosterschelde is aangewezen, met bijhorende instandhoudingsdoelstellingen staat in tabel 10. In deze tabel zijn voor enkele soorten in de plaats van gebiedsdoelen regiodoelen geformuleerd. De regiodoelen zijn in de tabel met een “ * “ gemarkeerd.

Tabel 10. Lijst met habitattypen en soorten waarvoor de Oosterschelde is aangewezen, met bijhorende instandhoudingsdoelstellingen. b=behoud doelstelling omvang en kwaliteit, u = uitbereidingsdoelstelling areaal, v= of verbeterdoelstelling kwaliteit (Ministerie van LNV, 2009 en Ministerie van LNV, 2018).

		instandhoudings- doelstelling	Doelaantal
Code	Habitatrichtlijn: Habitattypen		
H1160	Grote baaien	v	
H1310A	Zilte pionier begroeiingen (zeekraal)	u	
H1310B	Zilte pionier begroeiingen (zeevetmuur)	b	
H1320	Slijkgrasvelden	b	
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	b	
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	u	
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	b	
H2160	Duindoornstruwelen	b	
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	u, v	
H7210	Galigaanmoerassen	b	
	Habitatrichtlijn: Soorten		
H1103	Fint	b	=
H1340	Noordse woelmuis	u	>
H1351	Bruinvis	b	=
H1364	Grijze zeehond	b	=
H1365	Gewone zeehond	v	200
	Vogelrichtlijn: Broedvogels		broedparen
A081	Bruine kiekendief	b	19
A132	Kluut	b	2000*
A137	Bontbekplevier	b	100*
A138	Strandplevier	u, v	220*
A191	Grote stern	b	4000*
A193	Visdief	b	6500*
A194	Noordse stern	b	20
A195	Dwergstern	b	300*
	Vogelrichtlijn: Niet-broedvogels		jaargemiddelden
A004	Dodaars	b	80
A005	Fuut	b	370
A007	Kuifduiker	b	8
A017	Aalscholver	b	360
A026	Kleine zilverreiger	b	20
A034	Lepelaar	b	30
A037	Kleine zwaan	b	nvt
A043	Grauwe gans	b	2300
A045	Brandgans	b	3100
A046	Rotgans	b	6300
A048	Bergeend	b	2900
A050	Smient	b	12000
A051	Krakeend	b	130
A052	Wintertaling	b	1000
A053	Wilde eend	b	5500
A054	Pijlstaart	b	730

		instandhoudings- doelstelling	Doelaantal
A056	Slobeend	b	940
A067	Brilduiker	b	680
A069	Middelste zaagbek	b	350
A103	Slechtvalk	b	10
A125	Meerkoet	b	1100
A130	Scholekster	b	24000
A132	Kluut	b	510
A137	Bontbekplevier	b	280
A138	Strandplevier	b	50
A140	Goudplevier	b	113
A141	Zilverplevier	b	4400
	Vogelrichtlijn: Niet-broedvogels		jaargemiddelden
A142	Kievit	b	4500
A143	Kanoetstrandloper	b	7700
A144	Drieteenstrandloper	b	260
A149	Bonte strandloper	b	14100
A157	Rosse grutto	b	4200
A160	Wulp	b	6400
A161	Zwarte ruiter	b	310
A162	Tureluur	b	1600
A164	Groenpootruiter	b	150
A169	Steenloper	b	580

* = Dit betreft geen doelstelling voor de Oosterschelde, maar een regiadoel voor het gehele deltagebied.

4.1.1 Zandhonger

Een specifiek probleem van de Oosterschelde is de zogenaamde 'zandhonger' (Van Maldegem, 2004). Door de bouw van de stormvloedkering en de compartimenteringsdammen is het morfologisch evenwicht van de Oosterschelde verstoord. Het getijvolume is verminderd en de huidige afmetingen van de geulen zijn aan deze afname nog niet aangepast. Zolang de opvulling van de geulen niet is gerealiseerd en de Oosterschelde niet haar nieuwe evenwicht heeft bereikt, zal de Oosterschelde lijden aan zandhonger. Dit heeft tot gevolg dat de platen eroderen waardoor het gebied waar steltlopers kunnen foerageren afneemt.

Mogelijke effecten van off-bottom systemen op het tegengaan van zandhonger (door versnelde sedimentatie rond de systemen, worde nader onderzocht (NOV et al., 2023).

Verder wordt vanwege de spanning op het foerageergebied ten gevolge van zandhonger, extra rekening gehouden met mogelijke effecten op foeragerende wadende vogels.

Verder wordt in deze PB bij de beoordeling van de mogelijke invloed van off-bottom oesterkweek op foeragemogelijkheden voor vogels rekening gehouden met de problematiek die volgt uit de zandhonger (zie o.a. paragraaf 5.6.5).

4.2 Relevante beschermde natuurwaarden

Deze paragraaf beschrijft de relevante natuurwaarden met betrekking tot de off-bottom kweek voor oesterteelt in de Oosterschelde. De activiteiten met betrekking tot de off-bottom kweek voor oesterteelt in de Oosterschelde zoals beschreven in deze PB vinden allen plaats in het sublitoraal van het Natura 2000-gebied. Hoewel de manden en zakken gedurende enige tijd droogvallen bij laagwater, blijft onder de systemen altijd een laagje water staan en de systemen worden alleen benaderd vanaf het water. De terrestrische habitat typen (H1310A, H1310B, H1320, H1330A, H1330B, H2130A, H2160, H7140B en H7210) bevinden zich alle buiten (of zeer hoog in) de getijdenzone en liggen niet in de buurt van de activiteiten. Deze habitattypen worden daardoor op voorhand niet beïnvloed door de kweekactiviteiten en zijn daarmee niet relevant voor deze PB. Eventuele effecten van stikstofdepositie op deze habitattypen wordt meegenomen in de Aerius-berekening (zie paragraaf 5.1). Dit geldt ook voor de habitatsoort de Noordse woelmuis (H1340).

De Noordse woelmuis is in ons land een moerasbewoner die hier leeft in rietlanden, oeverlanden van meren, langs beken en rivieren, en in drassige, extensief gebruikte hooi- en weilanden (LNV, 2008f). Er is geen overlap van leefgebied van de Noordse woelmuis met de kweekactiviteiten, aangezien de off-bottom oesterkweek plaatsvindt in het sublitoraal (ook bij laag water blijft er vrijwel altijd water onder de systemen aanwezig) en de activiteiten zich tot het kweekgebied beperken. Door het ontbreken van (ruigte)vegetatie op de locatie van de hangcultuur en in de directe omgeving van de activiteit is de geplande locatie van de off-bottom oesterkweek ongeschikt als leefgebied voor de Noordse woelmuis. Effecten op de Noordse woelmuis zijn daarom op voorhand uit te sluiten.

Het habitatype is H1160 (Grote ondiepe baaien en krekens), zijnde het habitatype waarbinnen de oesterteelt plaatsvindt, is wel relevant en dus onderwerp van deze PB. Het habitatype is in de Oosterschelde tot stand gekomen door de aanleg van dammen die de zoetwateraanvoer van het oorspronkelijke estuarium beperken. De soortensamenstelling van de Oosterschelde is uniek en verschilt van alle andere grote baaien in Europa. Het totale areaal H1160 bedraagt 34.700 ha van de 36.976 ha die het Natura 2000-gebied Oosterschelde groot is. Mogelijke effecten op H1160 worden besproken in paragrafen 5.1 - 5.4.

Het project kan overlappen met de habitatsoorten fint (H1103), bruinvis (H1351), gewone- en grijze zeehond (respectievelijk H1364 en H1365). De effectbeoordeling van de activiteit op deze habitatsoorten wordt nader besproken in paragraaf 5.7.

Tenslotte zijn er diverse broedvogels en niet-broedvogels die de slikken en platen gebruiken om te foerageren en als hoogwatervluchtplaats of die duikend hun voedsel verzamelen in diepere delen van de Oosterschelde.

Op voorhand vallen effecten op bepaalde vogelsoorten uit te sluiten, omdat deze soorten niet in de nabijheid van de oesterkweek-activiteiten broeden, foerageren en rusten (soorten die zijn aangewezen als broedvogelsoort zijn gemarkeerd met een *):

- Bruine kiekendief (A081*)
- Slechtvalk (A103)

Beide soorten foerageren in de rietmoerassen en de omliggende agrarische gebieden (zowel akkerland als grasland) binnendijs en bevinden zich hierdoor volledig buiten de werkingssfeer van de oesterkweeksystemen (profiel documenten LNV, vogelbescherming.nl; Arts et al, 2017).

Voor veel vogelsoorten waarvoor doelstellingen zijn opgenomen bij de aanwijzing van de Oosterschelde, geldt dat ze met name op en rond zoet water foerageren en rusten, waardoor er geen/nauwelijks overlap in de aanwezigheid van deze soorten met de activiteit optreedt.

Voor alle doelsoorten, met uitzondering van de bruine kiekendief en de slechtvalk geldt echter dat effecten zonder nadere effectbeoordeling niet geheel kunnen worden uitgesloten. Effecten op onderstaande vogelsoorten in tabel 11 (alle doelsoorten, met uitzondering van bruine kiekendief en slechtvalk) worden nader besproken in paragraaf 5.6:

Tabel 11. Overzicht relevante doelsoorten

Vogelrichtlijn: Broedvogels			
A132	Kluut	A193	Visdief
A137	Bontbekplevier	A194	Noordse stern
A138	Strandplevier	A195	Dwergstern
A191	Grote stern		
Vogelrichtlijn: Niet-broedvogels			
A004	Dodaars	A069	Middelste zaagbek
A005	Fuut	A125	Meerkoet
A007	Kuifduiker	A130	Scholekster
A017	Aalscholver	A132	Kluut
A026	Kleine zilverreiger	A137	Bontbekplevier
A034	Lepelaar	A138	Strandplevier
A037	Kleine zwaan	A140	Goudplevier
A043	Grauwe gans	A141	Zilverplevier
A045	Brandgans	A142	Kievit
A046	Rotgans	A143	Kanoetstrandloper
A048	Bergeend	A144	Drieteenstrandloper
A050	Smient	A149	Bonte strandloper
A051	Krakeend	A157	Rosse grutto
A052	Wintertaling	A160	Wulp
A053	Wilde eend	A161	Zwarte ruiter
A054	Pijlstaart	A162	Tureluur
A056	Slobeend	A164	Groenpootruiter
A067	Brilduiker	A169	Steenloper

5. Effectenanalyse

De voorgenomen activiteiten kunnen verschillende effecten hebben op beschermde Natura 2000-waarden in de Oosterschelde: Er kan sprake zijn van enige verstoring van watervogels door scheepsbeweging en geluid van de motoren. Daarnaast zullen er activiteiten plaatsvinden aan boord van een schip en wadend langs de systemen voor onderhoud, het controleren van de kweek en het oogsten van de schelpdieren.

Hieronder wordt in meer detail ingegaan op de mogelijke effecten van de schelpdierkweek activiteiten. Het gaat hierbij om:

- Mogelijke effecten van vervuiling/uitstoot;
- Mogelijke effecten op het habitat: verandering dynamiek substraat, verstoring of verlies aan habitat, verstoring of verlies aan draagkracht;
- Mogelijke effecten op soortensamenstelling
- Mogelijke effecten op populatiedynamiek
- Mogelijke effecten door verstoring (visueel, of door geluid of trillingen);
- Effecten op vogels;
- Effecten op habitatsoorten.

5.1 Verontreiniging

Bij het kweken van oesters en het oogsten ervan komen geen chemische stoffen in het water. Wel is sprake van een geringe luchtvervuiling door de uitlaatgassen van de dieselmotor/generatoren, waaronder stikstofuitstoot en fijnstof.

De oesterteelt vindt plaats in kunststof zakken of manden. De tafels zijn gemaakt van betonijzer. Er zal corrosie optreden, maar ijzer is een stof die van nature aanwezig is in het milieu. De tafels worden aan het eind van de vergunde periode verwijderd. Door stormen gepaard met grote golfkracht raken deze materialen of delen daarvan soms los en komen dan in het ecosysteem terecht. Ook bestaat de moeilijkheid dat door werkzaamheden, als uitdunnen en oogsten of door verwerking, kleine partikels (microplastics) in het ecosysteem terecht komen. Daarbij is het mogelijk dat deze deeltjes vervolgens opgenomen worden door filtrerende organismen (b.v. oesters of mosselen) of door sediment etende organismen (b.v. wormen).

Om vervuiling tegen te gaan worden de volgende mitigerende maatregelen genomen:

- Er wordt geen afval achter gelaten.
- De te gebruiken installaties en materialen zijn deugdelijk van constructie. Er zijn geen aanwijzingen dat slijtage van de materialen effecten zal hebben op het ecosysteem. De zakken worden doorgaans na 5 jaar vervangen, maar indien overmatige slijtage van de kunststof zakken wordt geconstateerd, worden deze binnen twee weken vervangen, om de vorming van microplastics zoveel mogelijk te voorkomen.
- Afval, zoals kapotte zakken of manden, onbruikbaar geworden materialen zoals bevestigingsmateriaal e.d. wordt mee naar de wal genomen en daar door een afvalverwerker afgevoerd. Tijdens ieder bezoek wordt de kweeklocatie en de omgeving gecontroleerd op losliggend materiaal. Indien losliggend materiaal wordt vastgesteld wordt dit binnen een week verwijderd.

Op basis van de beschikbare kennis en de hierboven genoemde mitigerende maatregelen worden geen significante nadelige effecten verwacht op het behalen van de instandhoudingsdoelen.

Wel is er mogelijk sprake van gevolgen door stikstofemissie uit verbrandingsmotoren (NOx). Hierop wordt in de volgende paragraaf nader ingegaan (paragraaf 5.1.1).

5.1.1 Stikstofemissie

De geplande kweekactiviteiten gaan gepaard met scheepsbewegingen van en naar het gebied. Op de kweeklocatie zullen de schepen stilliggen om de werkzaamheden aan de zakken te kunnen uitvoeren. De vaarroute is vanaf de vaste ligplaatsen in Yerseke, via de vaargeul naar de off-bottom systemen. De aan- en afvaarten naar de locaties vinden hoofdzakelijk plaats via de hoofdvaarwegen en worden daarom gerekend als regulier verkeer. Dit is in lijn met het op het land gehanteerde uitgangspunt dat verkeersbewegingen die niet kunnen worden onderscheiden van het heersende verkeersbeeld niet worden toegerekend aan het project waarvoor een Wnb-vergunning wordt verleend. De delen van de vaarbewegingen die niet via de hoofdvaarwegen lopen zijn wel opgenomen in de AERIUS-berekening. De vaarbewegingen worden samengevat in tabel 8.

Met behulp van Aerius versie 2024.1.2 (rekeninstrument Programmatische Aanpak Stikstof: <https://calculator.aerius.nl/calculator/>) is van de mogelijke scheepsbewegingen ten behoeve van de activiteit bepaald in hoeverre deze leiden tot een verhoging van de emissie van stikstof, de verspreiding door de lucht en toename van depositie op stikstof-gevoelige habitattypen. De berekening met behulp van de Aerius Calculator is bijgevoegd (Bijlage 4).

De berekening van de NO_x per kilometer vaarroute is uitgevoerd op basis van verbruiks- en emissieberekeningen uit berekening mosselkotters op MZI-percelen (Agonus, 2021). Voor de mosselkotters op MZI-percelen is door TNO een onderzoek uitgevoerd naar de naar de emissie die de activiteit teweeg brengt. Aangezien de onderzochte schepen beter overeenkomen met de schepen van de NOV dan de standaard emissiebronnen die reeds zijn opgenomen in de AERIUS-calculator, geeft deze methode een betere benadering van uitstoot.

De uitstoot is berekend op basis van mosselkotters met een vermogen van 1000-1300 PK.

Aangezien de door de NOV gebruikte schepen kleiner zijn en minder vermogen hebben dan de mosselkotters op de MZI-percelen leidt deze methode nog steeds tot een overschatting van de daadwerkelijke uitstoot (zie lijst met schepen en bijbehorende specificaties in bijlage 5), zeker daar waar in de plaats van de kotters gebruik wordt gemaakt van de bijboten.

Tabel 12. Berekening jaarlijkse hoeveelheid uitstoot door activiteit (in kg NO_x/jaar) (op basis van Hulskotte, 2021), op basis van de delen van de vaarbewegingen die plaats vinden buiten de hoofdvaarwegen.

Locatie	aantal retourvaarten per jaar (obv tabel 9)	aantal kilometer per enkele reis **	aantal km per jaar	hoeveelheid kg NO _x /jaar (0,166 kg NO _x /km, op basis van Hulskotte, 2021)
Stort 20	45	0,97	86,94	14,43
Hooge Kraaijer 10-18 en Yerseke Bank 685-686	49	1,47	144,06	23,91
Hooge Kraaijer 44-48	264	1,67	881,76	146,37
Windgat 13-16	264	1,24	654,72	108,68
Yerseke bank 237-291	180	3,50	1260,00	209,16
Kattendijke	129	1,29	332,82	55,25
Slikken van Kats	159	1,50	477,00	79,18

* Dit betreft een aanduiding van de grootte van de locatie. Het betreft het aantal percelen van standaardformaat (5 ha) die binnen de locatie passen (oppervlakte van de locatie gedeeld door 5 ha per standaard perceel afgerond naar hele percelen).

** dit betreft de afstand van het perceel tot het vaarrouthenetwerk, zoals zichtbaar in de AERIUS-calculator.

Er is alleen gerekend aan de vaarbewegingen van en naar de locaties. Zodra het schip de off-bottom locatie heeft bereikt is de motor grotendeels uit. De werkzaamheden worden grotendeels lopend nabij het vaartuig uitgevoerd, Verplaatsing van het vaartuig op locatie gebeurt veelal handmatig. Het gebruik van de motor op locatie is beperkt dat de hierdoor veroorzaakte stikstofemissie ruimschoots wegvalt tegen de bovengenoemde overschatting van de emissie van de retourvaarten (door worst-case benadering van aantal vaarbewegingen en door het gebruik van kleinere vaartuigen dan waarmee is gerekend). Op de locaties Stort 20, Hooge Kraaijer 10-18 en Yerseke Bank 685-686 wordt vanwege de grotere diepte uitsluitend vanaf het vaartuig gewerkt. Ook hier ligt het schip het grootste deel van de tijd stil terwijl de kooien naar boven worden gehaald en uitgezocht.

Er zijn op grond van het rekenmodel geen natuurgebieden waarbij de voorgenomen wijziging leidt tot een stikstofdepositie hoger dan 0.00 mol/ha/jr. Dit betekent dat de maximale stikstofdepositie ten gevolge van de activiteit op stikstofgevoelige habitattypen in omliggende Natura 2000-gebieden kleiner is dan 0,0049 mol/ha/jaar.

De waarden die gebruikt zijn voor de invoer in de Aeries Calculator zijn weergegeven in tabel 12. De resultaten van de berekening met behulp van de Aeries Calculator is bijgevoegd (Bijlage 4).

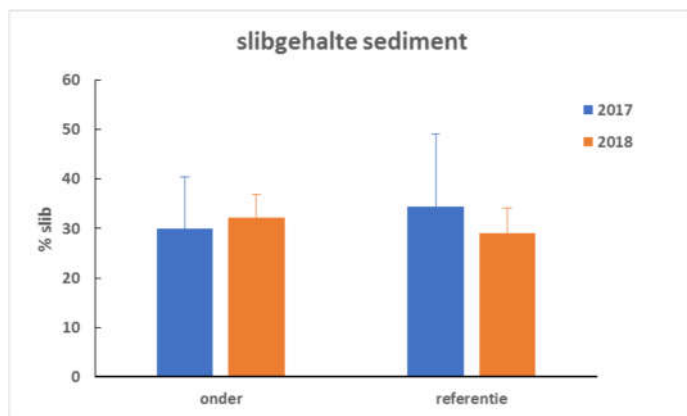
5.2 Verandering dynamiek substraat

Het aangewezen habitatype in de Oosterschelde is H1160 Grote baaien. Typische soorten van dit habitat type kunnen beïnvloed worden door de voorgenomen activiteit. Schelpdieren filteren organische en anorganische deeltjes uit het water. Slechts een deel van het gefilterde materiaal wordt verteerd in het maag-darm kanaal waarbij de restproducten worden uitgescheiden als faeces. De rest gaat niet door het maag-darmkanaal, en wordt daarvoor reeds verwijderd als pseudofaeces. Pseudofaeces en faeces bezitten hoge gehalten aan organische stof. Ze bezinken richting bodem (depositie) en worden tijdens dit proces door de waterstroming meegevoerd en verspreid, vaak ook weer opgewerveld en verder gevoerd tot ze opnieuw bezinken (de Mesel et al., 2008). Het organisch rijker worden van de bodem als gevolg van depositie kan leiden tot verandering van de omstandigheden voor soorten die in arme omstandigheden voorkomen. Andere soorten kunnen juist

baat hebben bij depositie en verrijkte omstandigheden. Bepalende factoren daarbij zijn de mate waarin golven en stroming organisch materiaal verspreiden en de kwetsbaarheid van het natuurlijk bodemleven.

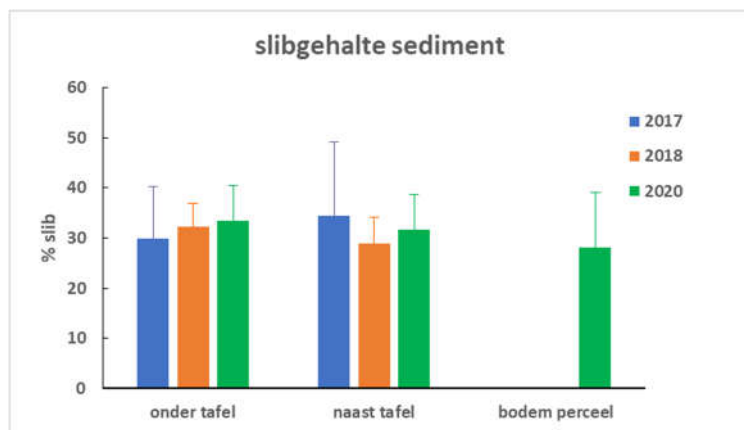
Er wordt geen merkbare verandering in dynamiek van het substraat verwacht als gevolg van bezinken van pseudofaeces en faeces. Op basis van kwalitatieve informatie kan gesteld worden dat afhankelijk van weersomstandigheden (m.n. wind is een bepalende factor) en stroming er tijdelijk sprake kan zijn van 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 (Seip-Markensteijn en Seip, 2020).

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 16).



Figuur 16. Slibgehalte van sediment verzameld in augustus 2017 en augustus 2018 langs twee raaien op YB74/75 onder de kweekopstellingen (onder) en tussen de kweekopstellingen (referentie). N= 10 (Figuur 11 in Kamermans et al, 2020).

Een verdere uitwerking van sedimentsamples voor de Yerseke Bank (Kamermans, 2020) laat zien dat het slibgehalte van het sediment erg varieert per monsterpunt op een raai (aangegeven door de standaarddeviatie lijnen boven de staven van het staafdiagram). Hierdoor is geen significant verschil gevonden tussen de verschillende typen monsters (ANOVA $P > 0.05$) (Kamermans, 2020).



Figuur 17. Slibgehalte van sediment verzameld in 2017, 2018 en 2020 langs raaien op YB74/75 onder de kweekopstellingen (onder) en tussen de kweekopstellingen (referentie) (Kamermans, 2020).

Hoewel deze monitoring binnen een beperkt gebied en over een beperkte periode met een beperkt aantal monsters heeft plaatsgevonden, is het wel een eerste indicatie van eventuele (afwezigheid van) effecten op de dynamiek van het substraat.

Ook uit andere onderzoeken bij andere off-bottom kweeksystemen bij Kattendijke en Kats (zie Seip-Markensteijn en Seip, 2020), waar sprake was van grotere aaneengesloten velden met systemen en lagere dynamiek laten de onderzoeksresultaten geen grote veranderingen in het bodemleven zien die tot verdere sedimentanalyse nopen. Bij Kattendijke en de Slikken van Kats (waar de systemen als enige jaren staan) 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 (Capelle et al., 2016; Seip-Markensteijn en Seip, 2020), waarschijnlijk het gevolg van de stroming door getij en wind.

Studies uit andere gebieden, zoals in de monding van de rivier de Exe (Verenigd Koninkrijk), of kweekgebieden in Ierland (Donegal Bay, Clew Bay, Dungarvan Harbour en Bannow Bay) geven echter geen eenduidig beeld ten aanzien van sedimentatie onder de systemen, hoewel hierbij gelijk opgemerkt dient te worden dat de gebruikte systemen enigszins verschillen van de Nederlandse situatie. In Ierland en Frankrijk wordt ook wel gebruik gemaakt van op de grond liggende systemen, waarbij de zakken een golfbrekende werking lijken te hebben. In de Exe lijken de oesterkweeksystemen de stroomsnelheid van het water af te remmen waardoor het in het water aanwezige sediment bezinkt. Deze organische ophoping onder de systemen heeft hier kleine, doch statistisch significante veranderingen in soortensamenstelling tot gevolg (Nugues et al., 1996). In Ierland werd echter geen statistisch significant verschil gevonden tussen de locaties met oestermandjes 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 sedimentkorrelgrootte 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.

Voor de longline-systemen met oestermanden/kooien geldt dat de effecten het best vergeleken kunnen worden met mosselhangcultures en mosselzaadinvangsystemen (MZIs). Uit Nederlands onderzoek onder mosselzaadinvanginstallaties in de Westelijke Waddenzee en Oosterschelde is gebleken dat de effecten in de omgeving op de bodemstructuur en bodemdieren door uitzinking van mosselfeces en pseudofeces niet aantoonbaar is. De bodem onder verschillende types MZI-systemen in de Waddenzee en de Oosterschelde is direct na installatie en op het moment van grootste biomassa bemonsterd. De MZI's waren gelegen in geulen. Binnen een afstand van 1000 meter zijn geen aanwijzingen van verandering van de bodem gevonden (Kamermans *et al*, 2010). In 2023 is een update van deze studie voor de Waddenzee gepubliceerd (Capelle en Cheng, 2023), waarbij ook dichterbij de MZIs gemeten is (afstanden van 0, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600 meter vanaf de begrenzing van het MZI-kavel). Capelle en Cheng (2023) stellen dat "Op basis van de gemiddelde waarden, transectpatronen en multivariate NMDS-plots lijkt het erop dat er geen

merkbare effecten van MZI's zijn op de gemeten parameters¹. Dat er geen duidelijke patronen, afwijkingen of grote verschillen zijn waargenomen tussen de MZI-gebieden en daarbuiten suggereert dat de MZI's geen merkbare cumulatieve invloed hebben op de gemeten sedimentparameters.”

Ook 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 naar mate de afstand toeneemt en zijn meestal binnen 20-50 meter vanaf de kweeksystemen niet meer waar te nemen (Keeley et al, 2009).

Kamermans en Smaal (2016) merken ten aanzien van de experimenten met de longlines ook nog op dat deze activiteiten plaatsvinden op oesterkweekpercelen op een schaal die veel kleiner is dan de perceelschaal. Hier vond al oesterteelt plaats. Daarom wordt geen verandering in dynamiek van het substraat verwacht op de percelen. Op de strook net naast perceel HK10 en HK18 is een wilde oesterbank weggevisd. Hier kwamen dus al oesters voor en de verwachting is dat deze zich opnieuw op de bodem zullen vestigen. Verandering in slibgehalte zal niet significant zijn.

De onderzoeksresultaten uit Nederland en een aantal studies elders laten zien dat weinig significante effecten te verwachten zijn. Daarom wordt, zoals hierboven aangegeven, geen merkbare verandering in dynamiek van het substraat als gevolg van bezinken van pseudofaeces en faeces verwacht en daarmee ook geen veranderingen op de kwaliteit van het bodemhabitat.

5.3 Verandering soortensamenstelling

Oesterkweek (zowel off-bottom als bodemkweek) kan leiden tot een verandering van soortensamenstelling van de bodemgemeenschap. Castel et al. (1989) observeerde een toename in meiofauna en afname in macrofauna in gebieden met oesterkweek. Moore (1996) rapporteerde een toename in diversiteit in gebieden met oesterkweek. Bouchet & Sauriau (2008) vonden meer soorten in een referentiegebied in vergelijking met oesterkweekgebieden (waarbij zowel naar off-bottom kweek als bodemkweek gebieden is gekeken), maar seizoensale variatie binnen oesterkweekgebieden was net zo hoog als tussen de kweekgebieden en de referentiegebieden. Met name tolerante en opportunistische soorten, zoals borstelwormen (polychaeten), ringwormen (oligochaeten) en schaaldieren (crustaceae) werden aangetroffen onder de off-bottomsystemen. Ook in de in paragraaf 5.2 aangehaalde studies in Ierland werden veel polychaeten gevonden, maar ook verschillende soorten schelpdieren (tweekleppigen en slakjes) en vlokreeftjes kwamen veel voor (O'Carroll et al., 2016). Al deze soorten (m.n. de polychaeten, zoals de zeepier *Arenicola marina* en kleine schelpdieren) kunnen dienen als voedsel voor foeragerende vogels.

Alle systemen zijn en worden geplaatst in het sublitoraal. Gezien de aanwezige stroomsnelheid en op basis van de eerdere onderzoeksresultaten worden zoals in paragraaf 5.2 omschreven geen significante effecten van veranderingen op de kwaliteit van het bodemhabitat verwacht. In het monitoringsprogramma voor YB74/75 wordt het slibgehalte in de bodem gezien als indicatief voor de kwaliteit van het bodemhabitat (Kamermans et al, 2020). De resultaten van de litorale off-bottom kweekpercelen YB74/75 laten zien dat het slibgehalte van het sediment niet (statistisch) significant verschilt onder de kweekopstellingen in vergelijking met er naast (Kamermans et al., 2020; zie ook figuur 15 en Seip-Markensteijn en Seip, 2024). In de sublitorale onderzoeken (Capelle et al., 2016; Seip-

¹ sedimentparameters waarvan bekend is dat ze sterk beïnvloed kunnen worden door de biodepositie van mosselen: organisch stofgehalte, korrelgrootte en de aanwezigheid van stabiele isotopen

Markensteijn en Seip, 2020) worden slibophopingen eveneens niet aangetoond. Wijzigingen in soortensamenstelling als gevolg van slibophoping wordt op basis van bovenstaande gegevens niet verwacht.

De effectenindicator (LNV, 2020) definieert ‘verandering in soortensamenstelling’ verder als: *Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc. Het gevolg hiervan is dat er concurrentie optreedt in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie door de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.* Er is in de off-bottom kweeksystemen geen sprake van (her)introductie van soorten of introductie van exoten. Zoals aangegeven in paragraaf 2.2.4 (A) kunnen naast geraapte oesters uit de Oosterschelde ook triploïdie oesters worden gebruikt in de systemen. De triploïdie oesters kunnen zich niet voortplanten (zoals nader vermeld in 2.2.4 (A) en nader uitgewerkt in bijlage 1) en er treedt geen verandering in de soortensamenstelling op.

5.4 Habitat verstoring of verlies oppervlakte

De activiteit vindt uitsluitend plaats binnen Habitatype H1160.

Het Profielendocument van LNV (versie 18 dec. 2008) geeft de volgende beschrijving van H1160:

“Grote inhammen van de kust waar, in tegenstelling tot estuaria, de invloed van zoet water beperkt is. Deze ondiepe inhammen liggen in het algemeen in de luwte van golfwerking en bevatten een grote diversiteit aan sedimenttypen en substraten met een goed ontwikkelde zonering van bentische levensgemeenschappen. Deze gemeenschappen hebben meestal een hoge biodiversiteit. Aan de ondiepe kant is de begrenzing vaak bepaald door de aanwezigheid van Zosteretea en Potametea plantengemeenschappen. Diverse fysiografische types kunnen deel uitmaken van deze categorie zolang de waterdiepte over een groot deel van het gebied gering is: baaien, fjord, rivierdalen en inhammen.”

Het habitatype ‘Grote baaien’ bestaat intern uit een mozaïek van mariene ecotopen, zoals watervlaktes en geulen; al dan niet bij eb droogvallende, hoge dan wel lage, zandige dan wel slibrijke platen; mosselbanken, kokkelbanken en zeegras- en ruppiavelden. De samenhang tussen en de afwisseling van de ecotopen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitatype. De kwaliteit van het habitatype wordt bepaald door deze habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit. Het mozaïek van ecotopen in een grote baai vormt een landschap ecologisch geheel met terrestrische habitattypen van kwelders/schorren en duinen.

De instandhoudingsdoelstelling voor Habitatype zoals dit is opgenomen in het Gebiedendocument Oosterschelde is: *“Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.*

Toelichting: De Oosterschelde is het enige gebied dat voor dit habitatype grote baaien is aangemeld. De kwaliteitsdoelstelling betreft enerzijds het herstel van de variatie en oppervlakten aan platen en permanent onder water staande delen (een evenwichtige verdeling tussen diepe en ondiepe, laag dynamische en hoog dynamische delen en zandige en slibrijke delen) met hun bijbehorende biodiversiteit en anderzijds herstel van de gradiënt in zoutgehalte van het water in het gebied en uitbreiding van de aanwezige zeegrasvelden en mosselbanken.”

De kwaliteit van het habitatype wordt bepaald door zowel abiotische- als biotische factoren.

Abiotische randvoorwaarden H1160 (profielendocument LNV, 2008)

Dynamiek: afgezwakt, zogenoemd ‘gedempt’ getij

Waterkwaliteit: goed, i.e. concentraties bestrijdingsmiddelen en anti-aangroeimiddelen lager dan maximaal toelaatbaar, concentraties voedingsstoffen matig voedselrijk tot voedselrijk
Zoutgehalte: brak tot zout
Doorzicht: helderheid voldoende voor fotosynthese

Tabel 13 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
Zeeanjelier	<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

Kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument LNV, 2008)

- aanwezigheid van getijstroming;
- aanwezigheid van natuurlijke geulenstelsels;
- afwisseling van zandige en slibrijke delen met overgangen;
- gevarieerde hoogteligging met droogvallende platen en permanent ondergelopen delen;
- afwisseling van hoog dynamische en laag dynamische delen;
- aanwezigheid van een goede waterkwaliteit (helderheid, zoutgehalte);
- aanwezigheid van zeegras- en ruppia-velden;
- aanwezigheid van soortenrijke mosselbanken;
- aanwezigheid van een algen of 'film' laag met diatomeeën en cyanobacteriën;
- compleetheid van levensgemeenschappen ten aanzien van de volgende aspecten:
 - biomassa, dichtheid en soortenrijkdom van bodemorganismen;
 - aantallen en soortenrijkdom van vissenfauna;
 - aantallen en soortenrijkdom van wadvogels;
 - aantallen en soortenrijkdom van zeezoogdieren;
 - aanwezigheid van kwelders in randzone (op landschapsschaal).

5.4.1 Oppervlakte

Het habitat type ter plaatse van de activiteit betreft sublitorale delen van H1160. Ondanks het feit dat de off-bottom systemen op de vier locaties tezamen ca. 87.53 ha betreft, gaat het om een relatief klein beslag van een groot areaal: Ten opzichte van het totale areaal aan H1160 (34.700 ha) beslaat de hier aangevraagde off-bottom oesterkweek ca. 0,25%. Hierdoor zouden zelfs grote effecten op het habitat ter plaatse nog steeds niet leiden tot significant negatieve effecten op het voorkomen van het

habitattype H1160 in de Oosterschelde. De effecten die optreden zijn overigens beperkt en tijdelijk, dit wordt nader besproken in de volgende paragrafen.

5.4.2 Kwaliteit van het habitattype: Abiotische factoren

De oesterkweek in zakken/manden heeft geen effect op de abiotische randvoorwaarden zoals in de inleiding van paragraaf 5.4 genoemd. De systemen beïnvloeden de dynamiek van het getij niet. De zoutgradiënt, uitgedrukt als de verhouding zout en brak gebied binnen habitattype 1160, wijzigt niet ten gevolge van de activiteit. De water(bodem)kwaliteit, uitgedrukt als de concentraties nutriënten en milieuvreemde stoffen, wijzigt eveneens niet. Oesters produceren pseudofaeces en faeces, maar er wordt geen ophoping van slib verwacht (zie paragraaf 5.2), dus ook geen lokale toename van nutriënten. Oesters produceren geen milieuvreemde stoffen.

5.4.3 Kwaliteit van het habitattype: Biotische factoren

5.4.3.1 Schaduwwerking

Oesterkweek in zakken kan in beginsel een effect hebben op de kwaliteit van het habitattype H1160 door beïnvloeding van een aantal andere natuurlijke processen (sedimentatie, schaduwwerking), die de biotische factoren beïnvloeden. Eventuele effecten als gevolg van sedimentatie zijn besproken in paragraaf 5.2 en 5.3. De tafels kunnen door schaduwwerking de lichtinval op de bodem beperken, waarmee het plantaardige bodemleven ter plaatse nadelig kan worden beïnvloed. Aangezien de systemen vrij hoog boven de bodem staan (de tafels zijn ca 50-80 cm hoog) en ver uit elkaar staan (er moet voldoende ruimte tussen de tafel gehouden worden om ertussen door te lopen en onderhoud aan de systemen te plegen), zal schaduwwerking beperkt zijn. Dit blijkt ook uit de monitoringsresultaten op het litoraal bij YB74/75. Hier zijn in 2018 boven YB74/75 (off-bottom percelen) en YB73 (controle) met drones foto's genomen om inzicht te krijgen in de algengroei (macroalgen en bodemdiatomeeën) op de bodem (Kamermans et al, 2020). Indien schaduwwerking optreedt, zou minder algengroei op de off-bottom percelen waargenomen worden.

Zowel tijdens de monitoring op de YB74/75 als tijdens de veldwaarnemingen bij Kattendijke, Slikken van Kats en Windgat (Seip-Markensteijn en Seip, 2020) is gekeken naar de aanwezigheid van macroalgen (bodemdiatomeeën zijn door de sublitorale ligging lastiger waar te nemen). Tijdens de benthos-bemonstering en vogelwaarnemingen in 2020 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 gefoerageerd wordt. 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, 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 (Seip-Markensteijn en Seip, 2020), zie ook onderstaande tabellen 14 en 15.

Tabel 14 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	
	gemiddeld aantal per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddeld aantal per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddeld aantal per monster	aanwezig in % v/d monsters
aliekruik	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%
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%
kokerworm groot (leeg)	9,20	60%	0,67	33%	1,44	33%
kokerworm klein (leeg)	0,00	0%	6,67	33%	0,00	0%

Tabel 15 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	
	gemiddeld aantal per monster	aanwezig in % v/d monsters	gemiddeld aantal 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%

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). Er zijn 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 bevist 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 13 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.

De longlines op Stort 20 bevinden zich in dieper water (ca 6-7 m) en de manden die hieraan hangen kunnen bewegen op golfslag en stroming. Hierdoor is ook geen schaduwwerking te verwachten van de longlines. Uit de eerdere experimenten en zoals waargenomen bij MZIs en mosselhangcultures, fungeren de longlines en verankering van de longlines ook als hard substraat waar o.a. macroalgen aan hechten.

Na 2020 is op de litorale locaties met off-bottomkweek verder gemonitord. Uit deze monitoring komt ook dat er geen aanwijzingen gevonden zijn dat er dusdanige schaduwwerking optreedt dat het plantaardige bodemleven rond de off-bottom systemen nadelig wordt beïnvloed (Seip-Markensteijn en Seip, 2024) en er schaduwwerking optreedt.

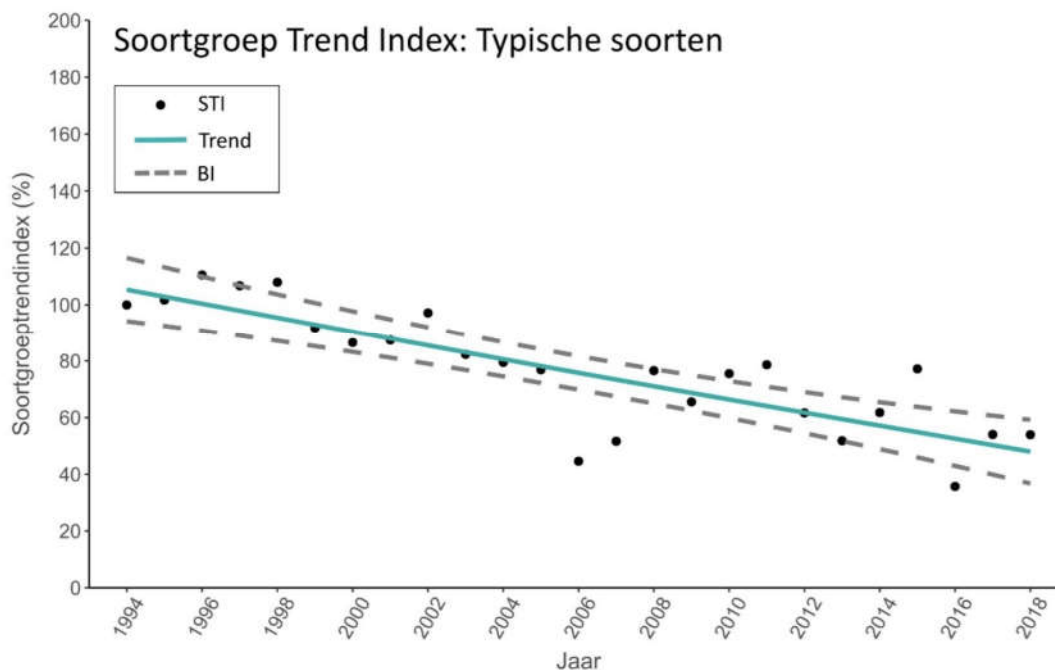
Doordat de effecten van schaduwwerking beperkt/niet aanwezig lijken te zijn, worden effecten op het bodemleven en daarmee op de kwaliteit van het habitat daarom niet verwacht.

5.4.3.2 Typische soorten

In tabel 13 is de lijst van typische soorten voor H1160 op basis van het profielendocument LNV (2008) weergegeven. H1160 is intern gestructureerd uit meerdere ecotopen en de daarmee geassocieerde soorten. De lijst van typische soorten bevat dus soorten typisch voor zowel de droogvallende delen als de dynamischer geulen en zandbanken, van de waterkolom daarboven en soorten die typisch zijn voor harde substraten zoals de mosselbanken (LNV, 2008).

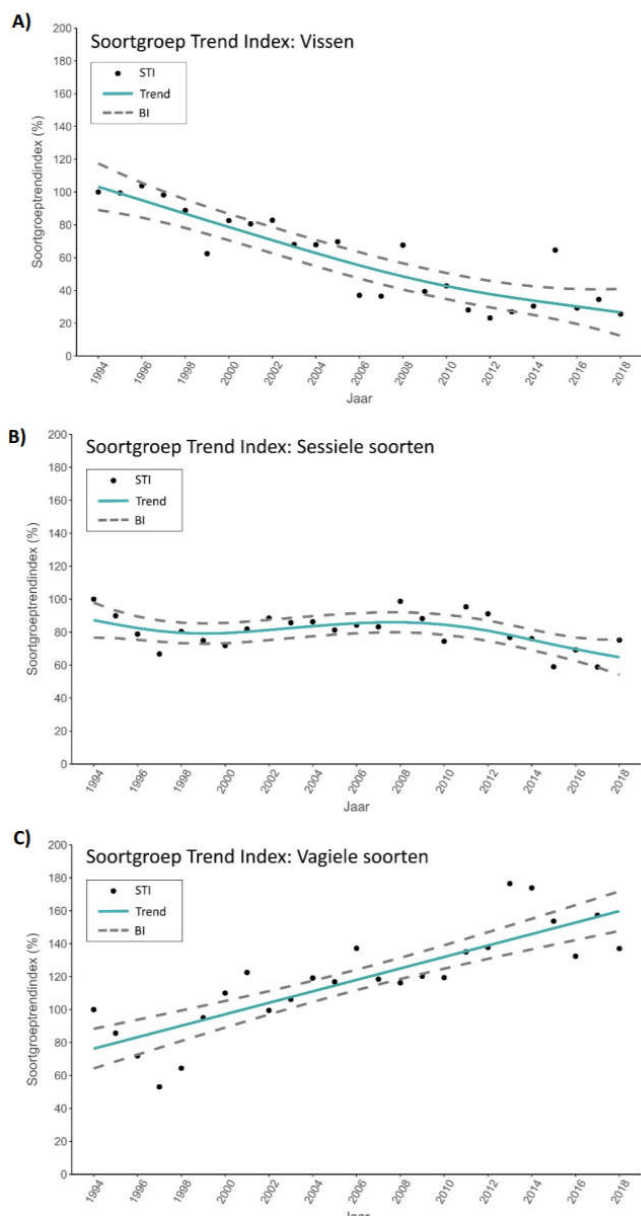
Met betrekking tot de typische soorten wordt in het profielendocument H1160 aangegeven (LNV, 2008; p.8) dat het aantal typische soorten niet is afgenomen en dat het merendeel van de typische soorten nog vrij algemeen tot zeer algemeen voorkomt. *“De abundantie van de soorten is echter wel veranderd, zoals die van de platvissen en de bodemdieren. Door erosie van de platen nemen de aantallen en biomassa van bepaalde bodemdiersoorten zoals van de kokkel af. De soortensamenstelling is niet stabiel maar nog in ontwikkeling. In het zouter geworden milieu heeft een forse toename van meer zuidelijke en meer Atlantische soorten plaatsgehad. Het gebied heeft steeds meer een marien karakter gekregen. De zeer kenmerkende estuariene brakwatersoorten zijn echter zo goed als verdwenen.”*

Het Monitoringproject Onderwater Oever (MOO) is een meetprogramma van het landelijke Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Het werd gestart in 1994. Binnen het MOO leggen vrijwilligers (sportduikers) op gestandaardiseerde wijze waarnemingen vast. De rapportage over de periode 1994-2018 (Van der Loos et al., 2019) laat zien dat de bij het MOO betrokken Typische Soorten gemiddeld zijn afgenomen tot een niveau van 47 procent ten opzichte van 1994, dat als basisjaar op 100 procent is gesteld (zie figuur 15). Bij de monitoring zijn de volgende 17 Typische Soorten van de Oosterschelde (H1160) betrokken: Zee-anjelier, Mossel, Platte oester, Wulk, Strandkrab, Schelpkokerworm, Haring, Schar, Wijting, Gewone zeedonderpad, Botervis, Bot, Schol, Zwarte grondel, Steenbolk en Puitaal. Daarnaast zijn sinds 2014 Kokkel, Zeeklit (Hart-egel), Zeestekelbaars, Zeepier, Geep, Brakwatergrondel en Glasgrondel op het MOO-formulier opgenomen, maar voor deze zeven Typische Soorten geldt dat ze nu nog niet met de berekening van de Soortgroep Trend Index meedoen. Om praktische redenen zijn negen andere Typische Soorten van H1160 (nu nog) niet bij de MOO-monitoring betrokken (te weten: Groot zeegras, Klein zeegras, Zeeduizendpoot, Zandzager, *Bathyporeia elegans*, Bulldozerkreeftje, Pijlstaartrog, Ansjovis en Bruinvis) (naturetoday, 2020).



Figuur 18. Soortgroep Trend Index (STI; zwarte stippen) van de typische soorten van het Europese habitatype H1160 uit de kwaliteitsrapportage NEM die in de periode 1994-2018 zijn gemonitord met het MOO. De blauwe lijn geeft de modelwaarden van de Soortgroep Trend Index en de onderbroken grijze lijnen het daarbij behorende betrouwbaarheidsinterval (BI) (Bron: figuur 7.1 uit Van der Loos en Gmelig Meyling, 2019)

Om meer informatie te krijgen over waarom de Soortgroep Trend Index daalt, is het belangrijk om de ecologie van de soorten te begrijpen. Figuur 18 toont de Soortgroep Trend Index voor drie subgroepen: A) de vissen, B) de sessiele benthos (vastzittende organismen) en B) de vagiele benthos (organismen die zich kunnen verplaatsen, maar wel geassocieerd zijn met de bodem). De vissen tonen een duidelijk significante daling, de sessiele benthos blijft redelijk stabiel en de vagiele soorten tonen een significante toename. Deze toename is voornamelijk het gevolg van een toename van twee soorten: de Purperslak die sinds het verbod op tributyltin een herstellende populatie vormt, en de Zwarte galathea die mogelijk toeneemt vanwege een stabielere zoutgehalte of minder strenge winters (Van der Loos en Gmelig Meyling, 2019).



Figuur 19. Soortgroep Trend Index (STI; zwarte stippen) van de typische en kenmerkende soorten die behoren tot A) de vissen, B) de sessiele soorten en C) de vagiele soorten. De blauwe lijn geeft de modelwaarden van de Soortgroep Trend Index en de onderbroken grijze lijnen het daarbij behorende betrouwbaarheidsinterval (BI) (bron: figuur 9.7 in Van der Loos en Gmelig Meyling, 2019)

Aangezien de typische soorten overwegend soorten zijn die behoren bij een dynamisch kustecosysteem gaat het hierbij om soorten met een relatief snelle voortplanting met een groot aantal nakomelingen, die nieuwe of verstoorde gebieden snel kunnen (her)koloniseren.

Voor alle (typische) vissoorten geldt dat de off-bottom oestersystemen geen barrièrewerking hebben. Bij hoog water kunnen vissen zonder problemen rond en onder de systemen doorzwemmen. Ook geldt dat vissen niet in de systemen gevangen kunnen worden, door de gebruikte materialen en relatief kleine openingen in de zakken. Bij eerdere proeven met off-bottom oesterkweek (b.v. bij YB 74/75 de Slikken van Kats en bij Kattendijke) is ook nooit melding gemaakt van verstrikt geraakte vissen. De systemen kunnen door de beschutting die ze bieden zelfs een aantrekkende werking op vis hebben en

daarmee mogelijk ook een positief effect op visetende vogels. Hier is echter geen onderzoek naar gedaan (noch voorzien).

Op andere locaties, zoals in Ierland en Frankrijk (zie ook paragrafen 5.2 en 5.3), is onderzoek gedaan naar de biodiversiteit van soorten onder de off-bottom systemen. Hieruit bleek dat met name tolerante en opportunistische soorten, zoals borstelwormen (polychaeten), ringwormen (oligochaeten) en schaaldieren (crustacea, met name kleine krabben) werden aangetroffen onder de off-bottomsystemen (Bouchet en Sauriau, 2008), verscheidene soorten schelpdieren (tweekleppigen en slakjes) en vlokreeftjes kwamen ook veel voor (O'Carroll et al., 2016).

De zeeanjerier komt voornamelijk op rotsachtige ondergrond voor en is niet geassocieerd met zandbanken, hoewel het kunstmatige hard substraat van de tafels mogelijk vestiging van deze soort mogelijk kan maken. Hetzelfde geldt voor mosselen, die zich aan de tafels zouden kunnen hechten.

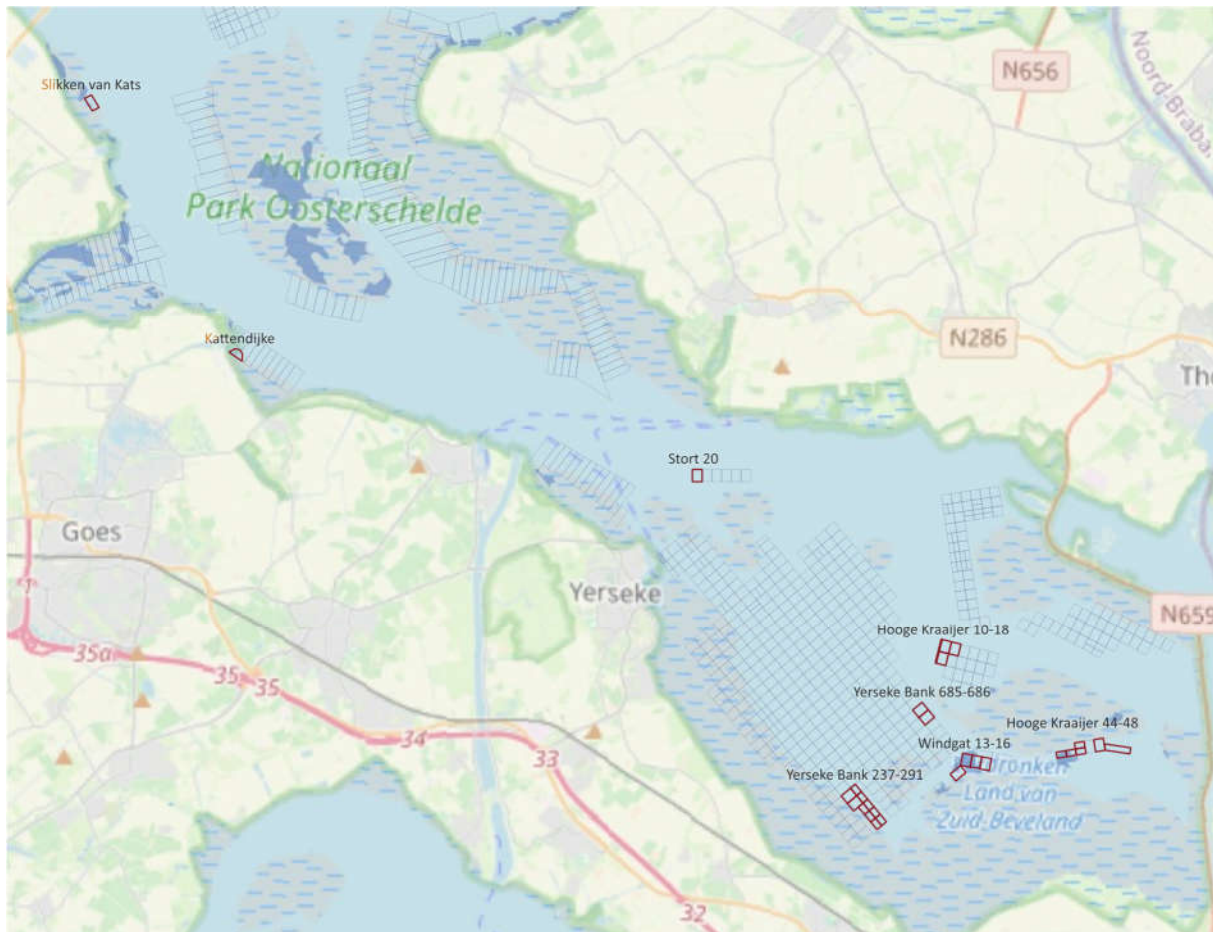
Zeegras komt in de Oosterschelde voor op droogvallende platen en slikken (Wijgergangs, 1999). Ter plaatse van de voorgenomen activiteit komt geen zeegras voor. Er zijn dus geen negatieve gevolgen voor het zeegras in de Oosterschelde te verwachten.

De off-bottom locaties liggen ver verwijderd van locaties waar klein zeegras voorkomt (zie figuur 20).



Figuur 20. Groeiplaatsen klein zeegras (groen) op basis van zeegraskartering 2023 (RWS, 2024). Van alle gebieden zijn de locaties waar sinds 2007 zeegras gevonden was in 2023 vlakdekkend met de rastermethode gekarteerd, ongeacht of er zeegras aanwezig was of niet. Omdat tijdens de kartering uitsluitend Klein zeegras is aangetroffen, is alleen dat vegetatietype weergegeven. De ligging van de off-bottom kweeklocaties is met rood aangegeven (ondergrond: luchtfoto actueel Nationaal georegister dd. 05-01-2025).

De voorgenomen activiteit heeft geen significant negatief effect op het ontstaan van meerjarige stabiele mosselbanken, aangezien er niet op de bodem wordt gevestigd. De verwachting is ook dat het betreden van de plaat geen effect heeft, omdat er geen relatie bekend is tussen betreden en broedval van mosselen. Meerjarige stabiele mosselbanken komen in de Oosterschelde niet voor: In de Oosterschelde worden geen banken aangetroffen die geclassificeerd zouden kunnen worden als mosselbank. Er liggen lokaal in het midden en in de Kom van de Oosterschelde wel oester- en gemengde schelpdierbanken (zie figuur 21).



Figuur 21. Oesterbanken (donker groen) en gemengde banken (donker blauw) in de Oosterschelde op basis van opname 2023 (WUR, 2025). De off-bottom kweeklocaties zijn met rood aangegeven.

De bodemfauna die aanwezig is op droogvallende oesterbanken bestaat voornamelijk uit wormen, krabben en vlokreeften. Zandplaten zonder oesterbedekking herbergen meer schelpdieren zoals kokkels en nonnetjes (Geurts van Kessel, 2004). Het aanbrengen van hard substraat in de vorm van de off-bottom stellages (de tafels) zou andere soorten kunnen aantrekken, waardoor de activiteit zou kunnen leiden tot lokale verschuivingen in het voorkomen van (typische) soorten. Gelet op het vrij algemeen tot zeer algemeen voorkomen van de typische soorten in de Oosterschelde, leiden de verschuivingen zeker niet tot een significante afname op populatieniveau en al zeker niet tot het verdwijnen van soorten.

In juli 2020 is een benthos-bemonstering uitgevoerd op de locatie Kattendijke en in oktober 2020 op de locatie Slikken van Kats (Seip-Markensteijn en Seip, 2020). Er is gekozen voor deze locaties, omdat de off-bottom systemen hier het langst staan en actief worden gebruikt.

De monsterlocaties zijn zo gekozen dat er een ruimtelijk beeld wordt verworven van het aanwezige bodemleven verspreid over de verschillende diepten.

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. 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. 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.

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 bodemmonsters 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).

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 12 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.

Uit monitoring van de off-bottomkweek op het litoraal blijkt eveneens dat er geen duidelijke trends te zien zijn ten aanzien van veranderingen in het bodemleven als gevolg van de off-bottom oesterkweek. Voor vrijwel alle soort(groep)en geldt dat er, zowel in aantal als in biomassa geen afname is ten opzichte van T0. Bij de monsternamen bleek zowel bij de oppervlakte-opname als bij het uitzoeken van de bodemmonsters dat de verschillen in aanwezigheid van soort(groep)en tussen de verschillende plaatdelen veel groter waren dan tussen de verschillende type monsterlocaties binnen dezelfde plaatdelen (onder de tafels/naast de tafels/referentiegebied). Door deze grote variatie tussen de verschillende plaatdelen zijn eventueel aanwezige verschillen tussen de verschillende type monsterlocaties niet te vinden (Seip-Markensteijn en Seip, 2024).

Op grond van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat de off-bottom oesterkweek geen significante negatieve gevolgen zal hebben voor de typische soorten in de Oosterschelde. Dit sluit aan op hetgeen in paragraaf 5.2 en 5.3 wordt geconcludeerd: veranderingen in de sedimentsamenstellingen en mogelijke wijzigingen in soortensamenstelling als gevolg van slibophoping worden niet verwacht.

Effecten op de kwaliteit van habitatype 1160 (grote ondiepe kreek en baaien) zijn niet te verwachten, omdat door de voorgenomen activiteit het oppervlak of de kwaliteit van het habitatype niet wordt aangetast. Tevens is geen negatief effect op vissen te verwachten, daar de kweek geheel in zakken plaatsvindt.

5.4.4 Draagkracht

Oesters filteren organische en anorganische deeltjes uit het water. Deze filtratiedruk kan de draagkracht van de voedselketen beïnvloeden (zie Kamermans et al., 2014; Smaal et al., 2013; Smaal, 2017). De Japanse oester is een dominante soort in de Oosterschelde die verantwoordelijk is voor een groot deel van de filtratiedruk.

In dit verband wordt onder de draagkracht van een bepaald gebied verstaan de maximale biomassa aan filterfeeders die in het gebied kan overleven gegeven de beschikbare hoeveelheid voedsel. Effecten op draagkracht zouden daarmee effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van het habitatype en van de beschermde vogels, voor zover deze zich voeden met filter feeders.

De graasdruk is dat gedeelte van de dagelijks geproduceerde algen dat per tijdseenheid weg gefilterd wordt, in verhouding tot het totale volume van een bepaald gebied. De hoeveelheid algen in het systeem is dynamisch; er vindt toe- en afname plaats door primaire productie en aan- en/of afvoer door stroming. De grootte van deze primaire productie hangt vooral af van het nutriëntenaanbod, de beschikbaarheid van licht in de waterkolom en de watertemperatuur. Het nutriëntenaanbod wordt gestuurd door onder andere aan- en afvoer, de afgifte uit of opname door de bodem van het systeem en de afgifte van nutriënten na algenconsumptie door schelpdieren en andere grazers of mineralisatie door bacteriën of overige detrivoren.

Draagkracht is daarom geen statisch gegeven. De voedselproductie varieert van jaar tot jaar, afhankelijk van de beschikbaarheid van licht en voedingsstoffen. Benutting van de draagkracht door de filterfeeders varieert: voedselopname door filterfeeders is wisselvallig als gevolg van een wisselende omvang van het totale bestand. Een omvangrijke broedval leidt tot toename van het bestand. In hoeverre oesters een beslag leggen op het aanwezige voedsel en effecten opleveren voor de instandhoudingsdoelen, wordt bepaald door de mate van doorstroming in het gebied, het niveau van de primaire productie en de filtratiedruk vanuit de natuur en andere schelpdierkweek (mosselen).

Door het gebruik van hatcherybroed worden extra oesters in het systeem gebracht. De productie per oppervlakte-eenheid is hierdoor bij off-bottom mogelijk iets hoger, doordat triploidie oesters iets sneller groeien en de sterfte van de oesters over het algemeen lager is. Dit kan gevolgen hebben voor het voedselaanbod voor de andere aanwezige filterfeeders. De dichtheid van oesters in de is echter lager dan de dichtheid aan oesters bij kweek op de bodem waar o.a. de effectbeoordeling in het beheerplan op is gebaseerd (RWS2016a en b).

De draagkracht in de Oosterschelde wordt vanwege het belang voor schelpdierkweek (naast oesters ook mosselen) jaarlijks gevolgd.

Jansen et al. (2019) concluderen voor de Oosterschelde: "Sinds begin jaren '90 varieert de graasdruk van alle schelpdiersoorten tezamen van jaar tot jaar, maar een langjarige trend is afwezig. Het oesterbestand wordt pas vanaf 2012 jaarlijks bemonsterd, en de bemonsteringsmethode aangepast om een betere randomisatie te garanderen. Op basis hiervan heeft een herberekening van de historische bestandsschattingen plaats gevonden. Dit heeft erin geresulteerd dat het wilde oesterbestand nu 2 tot 3 maal lager ingeschat wordt dan eerder gerapporteerd in Smaal et al. (2013). Het (wilde) oesterbestand is sinds 2010 licht gedaald, mogelijk als gevolg van de oesterboorder, het oester herpesvirus en/of het actief wegvissen. Ook het kokkelbestand is sinds 2010 licht afgenomen. Kweekmosselen vormen ongeveer 1/3 van het schelpdierbestand en nemen de helft van de graasdruk voor hun rekening, terwijl de oesters ongeveer 25% van de graasdruk bepalen (gekweekte oesters ~5%), en kokkels minder dan 20%... Op basis van voedselconcentraties en mosselvleesgehaltes lijkt een verdere afname van primaire productie in de Oosterschelde echter niet waarschijnlijk. Een toename in mosselvleesgehalte duidt er zelfs op dat de voedselbeschikbaarheid verbeterd is. In de Oosterschelde als geheel is de interne productie van algen belangrijker voor de

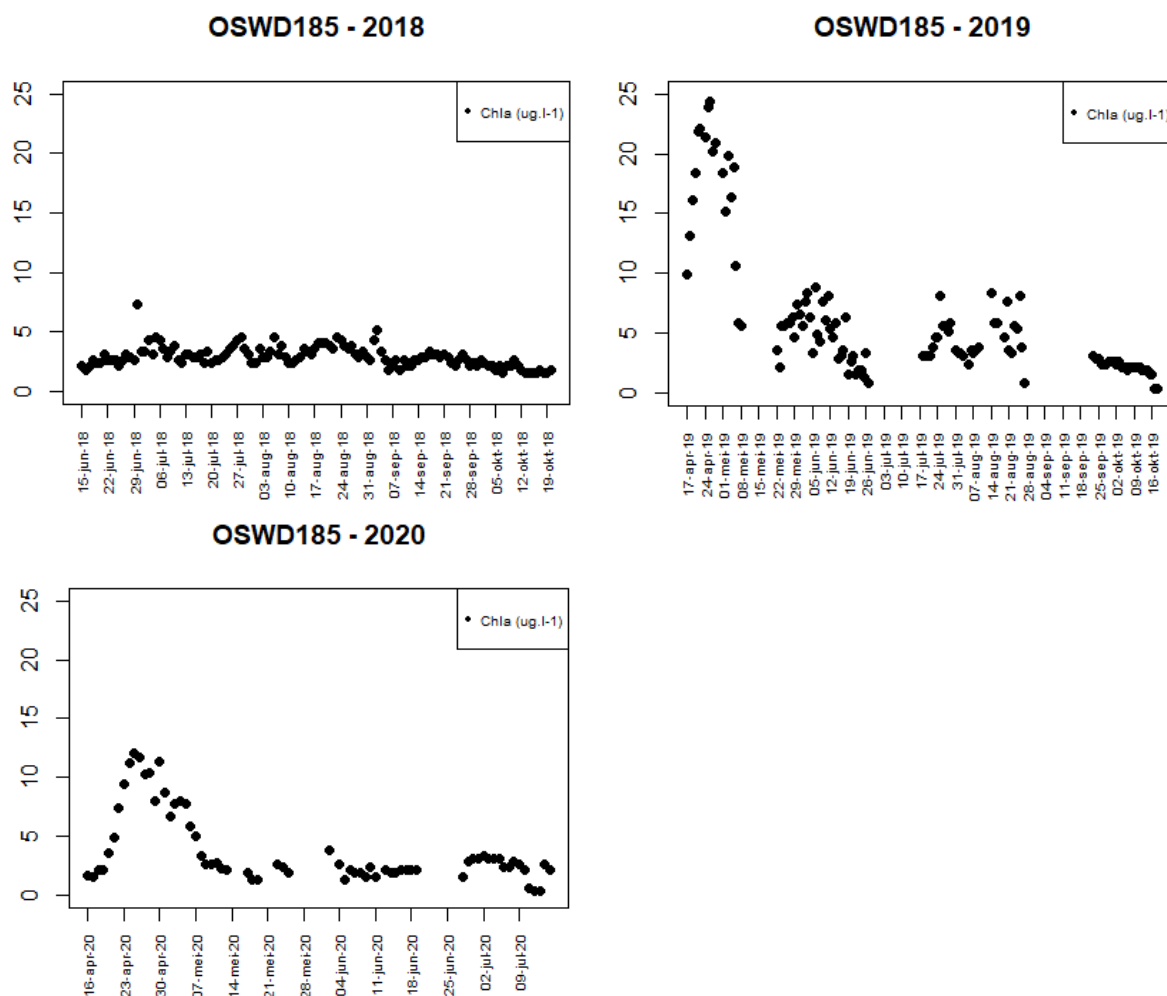
voedselbeschikbaarheid dan de aanvoer vanuit de Noordzee. Daarom is de Grazing Ratio (GR) relevanter dan de Clearance ratio (CR). Door gebrek aan primaire productiegegevens kan de GR ná 2010 niet berekend worden. De GR vóór 2010 ligt echter een stuk boven de grenswaarde zoals gesteld voor duurzame schelpdierkweek, en de graasdruk is niet wezenlijk veranderd. De afwezigheid van correlaties tussen graasdruk en voedsel, en ontwikkelingen in indices geven aan dat het niet waarschijnlijk is dat de schelpdieren het micro-algen bestand momenteel over begrazen.“

Craeymeersch et al. (2024) hebben middels een update bekeken of deze conclusies uit 2019 nog houdbaar zijn. Zij stellen: “Op basis van de update met de periode 2017-2021 is het onwaarschijnlijk dat de draagkracht in de drie systemen² overschreden wordt. Het voedsel (micro-algen) lijkt niet overbegrasd te worden door de verschillende schelpdierbestanden. Deze uitkomsten betekenen dat de conclusie getrokken in Jansen et al. 2019, gehandhaafd kan blijven.”

Ten aanzien van de oesterkweek in off-bottomsystemen, is in de jaarlijkse monitoring meegenomen wat op dat moment beschikbaar was aan data. Seip-Markensteijn en Seip (2024), geeft een overzicht van metingen op verschillende locaties in de Oosterschelde, over een tijdsperiode variërende van 5 maanden tot ruim 2 jaar plaatsgevonden bij de RAAK-Pro monitoring van de Hogeschool Zeeland (HZ). De hoeveelheid chlorofyl-a op de locatie Kattendijke lag in de monitoringsjaren 2014-2017 grotendeels rond dezelfde basislijn, 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.

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 OSWD, wat in nabijheid van de locatie Kattendijke ligt (199/200 WP).

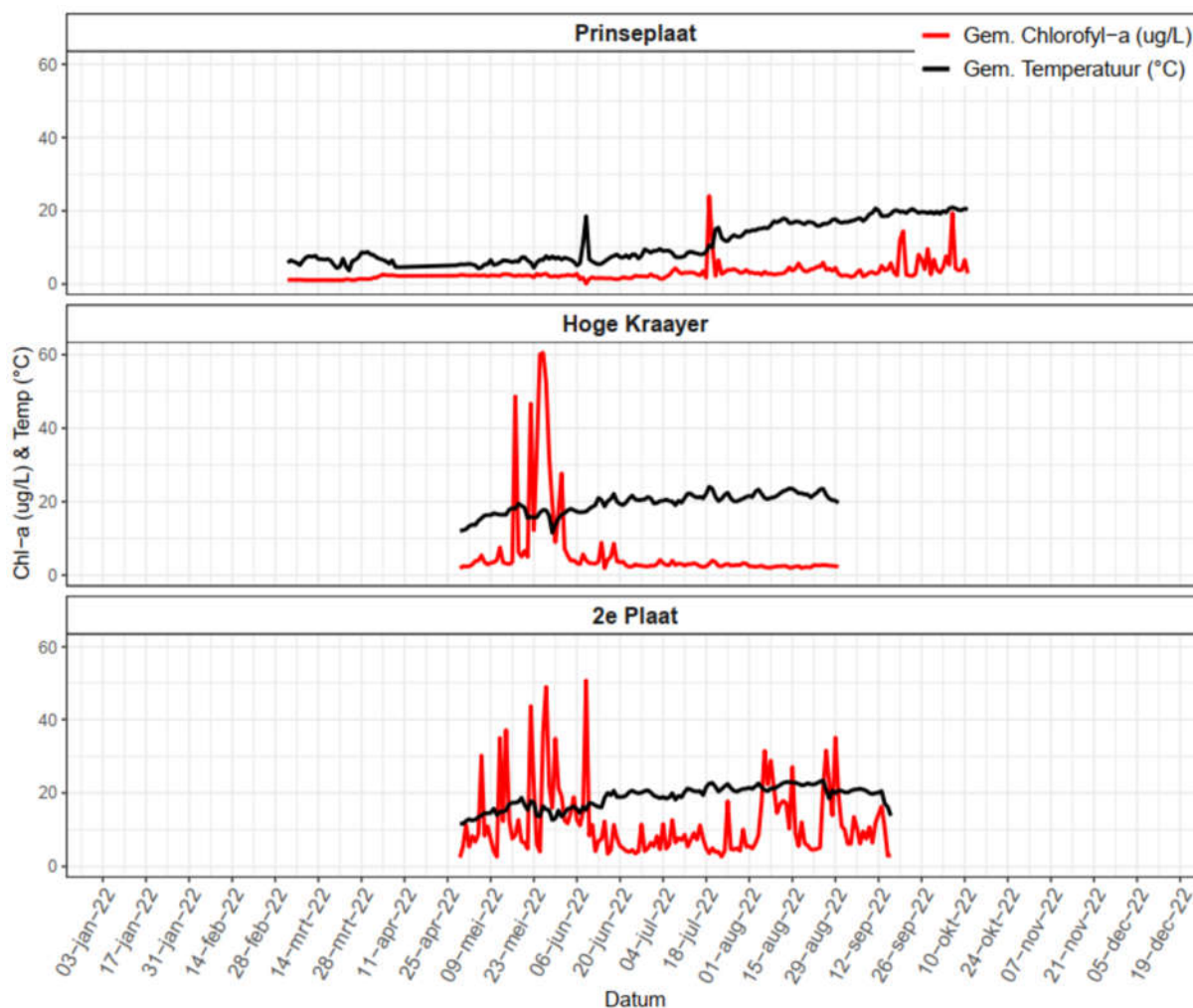
² zijnde Oosterschelde en Waddenzee - Marsdiep en Vliestroom



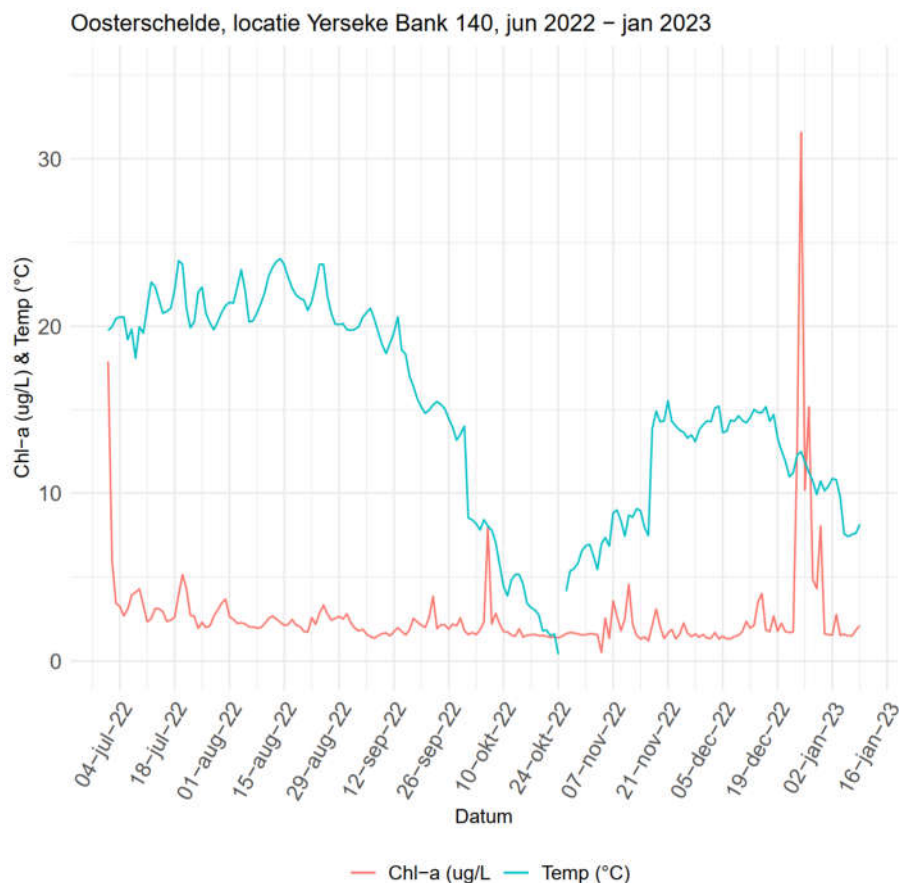
Figuur 22. Daggemiddelde chlorofyl-a ($\mu\text{g/l}$) op OSWD185 in de Oosterschelde in 2018-2020 (bron: HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas. Dataverzameling in het kader van CoastObs project)

Ook uit figuur 22 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.

In 2022 hebben opnieuw chlorofyl-a metingen plaatsgevonden. Deze dataverzameling op Yerseke Bank 74/75, Prinseplaat en Hoge Kraaijer 46 was in het kader van het Project “Rendementsverbetering en verduurzaming oesterproductie door kennisoverdracht en monitoring” van de Hogeschool Zeeland in samenwerking met Wageningen Marine Research en rond Yerseke bank 140 voor het Project “Verbeteren invangefficiëntie en overlevingskansen oesterbroed (2020-2023)”. De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in figuren 23 en 24 hieronder.



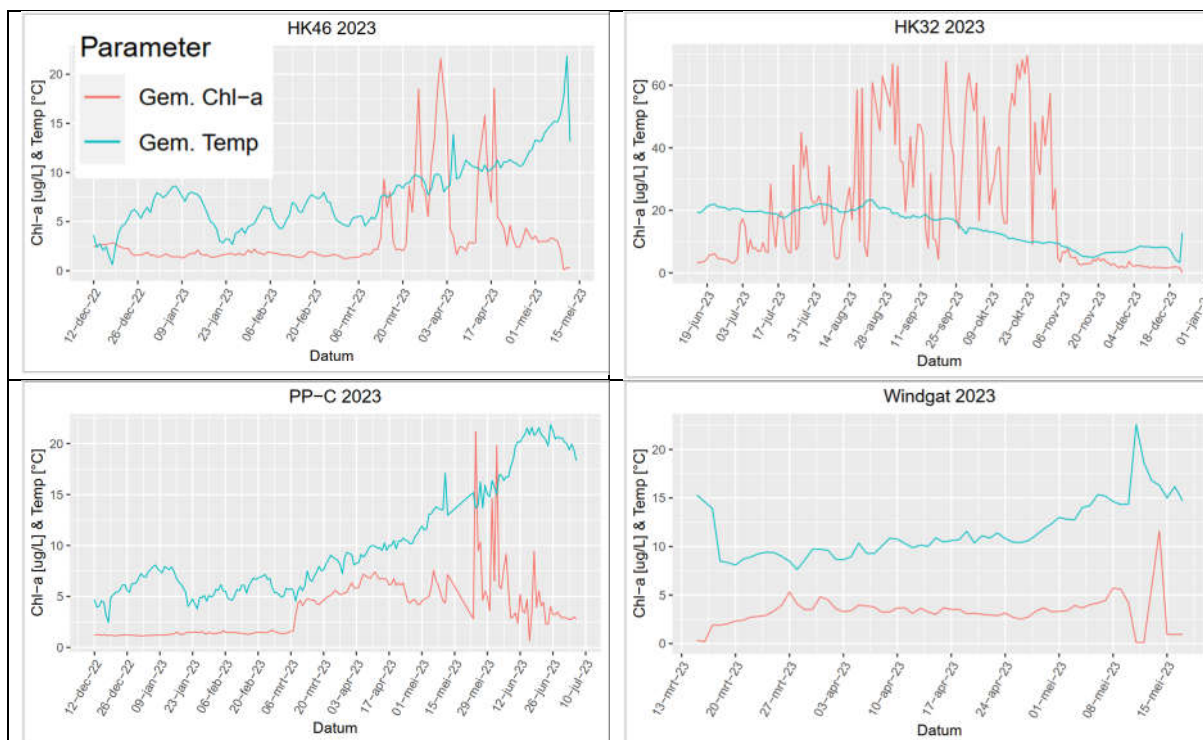
Figuur 23. Chlorofyl-a data 2022 YB74/75, PP-C & HK46 in de Oosterschelde in 2022 (bron: HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas. Dataverzameling in het kader van Project “Rendementsverbetering en verduurzaming oesterproductie door kennisoverdracht en monitoring”)



Figuur 24. Chlorofyl-a data 2022 Yerseke Bank 140 in de Oosterschelde in 2022 (bron: HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas. Dataverzameling in het kader van Project “Verbeteren invangefficiëntie en overlevingskansen oesterbroed”)

Ook op grond van de informatie uit 2022 valt geen structurele afname in chlorofyl-a te constateren.

De gegevens uit 2023 van de Hogeschool Zeeland, gemeten bij Hooge Kraaijer, Windgat en Prinseplaat laten vergelijkbare trends zien (figuur 25), waarbij Chlorofyl-a piekt in de zomermaanden en terugvalt naar een basislijn in de koudere periodes.



Figuur 25. Chlorofyl-a data 2023 Hooge Kraaijer 46 en 32, Prinseplaat (PP) en Windgat (bron: HZ University of Applied Sciences, Onderzoeksgroep Aquaculture in Delta Areas. Data is verkregen binnen de projecten HK46/32: SIA RAAK mkb Oesterbroed; Prinseplaat: EFMZV Oosterrendement en Windgat: Kustlaboratorium)

Gegevens uit de jaarlijkse schelpdiermonitor van Wageningen Marine Research (WMR) laten zien dat de biomassa aan schelpdieren in de Oosterschelde weliswaar iets fluctueert van jaar tot jaar, maar zich sinds 2009 ruim boven de 40 miljoen kg bevindt, met in 2013, 2020 en 2022 uitschieters tot boven de 60 miljoen kg (https://shiny.wur.nl/Schelpdiermonitor_Delta/). Deze gegevens geven ook geen aanleiding te denken dat de draagkracht voor filter-feeders (schelpdieren) afneemt.

Op grond van het bovenstaande komen wij tot de conclusie dat er onder de huidige omstandigheden geen effect is op de draagkracht. Er is geen vaste draagkrachtdrempel te bepalen, omdat de beschikbaarheid van algen van vele factoren tegelijkertijd afhankelijk is (de watertemperatuur, de hoeveelheid licht in het water, de hoeveelheid voedingsstoffen voor de algen, de aanwezigheid van andere soorten die algen eten (schelpdieren, zoöplankton, etc.).

Aangezien draagkracht geen statisch gegeven is en de voedselproductie van jaar tot jaar varieert, afhankelijk van de beschikbaarheid van licht en voedingsstoffen is het van belang om de draagkracht van de Oosterschelde nader te monitoren, zodat tijdig voorkomen kan worden dat er significante effecten optreden. Er worden door de HZ de komende jaren verdere metingen verricht en ook WMR zal weer een update van de draagkrachtbepaling maken. Daarnaast is Rijkswaterstaat weer begonnen met het meten van de primaire productie in de Oosterschelde, welke informatie beschikbaar zal komen voor de WMR-rapportage.

Het volgen van de draagkracht is voor ondernemers in de schelpdiersector eveneens van belang: zodra er sprake is van 'overbegrazing', is dit direct te merken in het vleesgewicht van de schelpdieren. Dit heeft direct gevolgen voor het rendement van de off-bottom systemen, maar ook voor b.v. de MZIs, mosselhangcultures en schelpdierkweek op de bodem. De ontwikkeling van het vleesgewicht van de oesters in de off-bottomsystemen wordt door NOV gevolgd. Indien er aanwijzingen zijn dat lokaal de draagkracht dreigt te worden overschreden, neemt NOV actie in overleg met o.a. de bevoegde gezagen

om de overschrijding van de draagkracht tegen te gaan (bijvoorbeeld door het aanpassen van de dichtheden van oesters in de systemen). Hier is de afgelopen jaren echter nog geen aanleiding toe geweest, maar zal blijvend gevolgd worden.

Op grond van het bovenstaande komen wij tot de conclusie dat er geen significant effect te verwachten is op de draagkracht bij het kweken van oesters in de off-bottom systemen op de vier locaties.

5.5 Verstoring van beschermde soorten (visueel, door kunstlicht, of door geluid/trillingen)

Visuele verstoring

Visuele verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Visuele verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Daarnaast kan optische verstoring het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen.

De opstellingen bevinden zich in het sublitoraal binnen de aangegeven contouren van locaties (zie o.a. figuur 1). De opstellingen op de locaties bij Windgat 13, de Hooge Kraaijer en bij de Yerseke Bank bewegen beperkt (alleen door golfslag) maar zijn permanent bovenwater zichtbaar. De opstellingen op de locaties bij Kattendijke, de Slikken van Kats en het Windgat 13-16, Hooge Kraaijer 44-48 en Yerseke Bank 237-291 bewegen niet en zijn met hoog water niet zichtbaar.

Bij de systemen zullen diverse kweekactiviteiten worden uitgevoerd. De activiteiten zijn allen locatie gebonden en beperkt in de tijd.

De werkzaamheden op de locaties bij **Hooge Kraaijer 44-48, Windgat 13-16, Yerseke bank 237-291, Kattendijke en Slikken van Kats** worden verricht in de periode rond de laagwaterkering. De activiteiten worden allemaal uitgevoerd vanaf een vaartuig, of wadend op korte afstand van een vaartuig. Er wordt hierbij gewerkt bij een minimale waterdiepte van 30 cm.

Op de locaties bij **Stort 20, Yerseke Bank 685-686 en Hooge Kraaijer 10-18** worden alle activiteiten vanaf een schip uitgevoerd. De activiteiten op deze locaties zijn, aangezien het om drijvende systemen op diepe locaties betreft, niet afhankelijk van de waterstand, al worden de activiteiten meestal uitgevoerd rond de hoogwaterkering, omdat dan de stroming beperkter is.

De vaarroutes lopen vanaf de vaste ligplaats in Yerseke via de vaargeul naar de kweeksystemen.

De aard en intensiteit van de werkzaamheden worden in meer detail besproken hoofdstuk 2.

Zowel de aanwezigheid van de systemen als de uitvoer van de kweekactiviteiten kunnen leiden tot verstoring van vogels en habitatrictlijnsoorten. De mogelijke effecten van de aanwezigheid van de off-bottom kweeksystemen en van de kweekactiviteiten door het verstoren van doelsoorten worden nader besproken in paragrafen 5.6 (vogels) en 5.7 (habitatrictlijnsoorten). Hier wordt ook op grond van de uitgevoerde monitoring rond de diverse locaties in het litoraal en in het sublitoraal (Seip-Markensteijn en Seip, 2024b en Seip-Markensteijn en Seip, 2024a) ingegaan op effecten als gevolg van de aanwezigheid van de off-bottom kweeksystemen en kweekactiviteiten sinds 2016 en 2017.

Verstoring door kunstlicht

Verstoring van vogels door gebruik van kunstlicht is bij off-bottom oesterkweek niet aan de orde omdat uitsluitend bij daglicht wordt gewerkt.

Verstoring door geluid/trillingen

De geluiden en trillingen die worden veroorzaakt door de werkzaamheden zelf zijn zeer beperkt en er wordt geen geluidsapparatuur, anders dan ten behoeve van communicatiedoeleinden. Het geluid en de trillingen veroorzaakt door de scheepsmotoren (bij het aan- en afvaren) zijn soms wat luider, maar dit geluid is vaak ook vrij geleidelijk lijkt in het algemeen niet tot reacties te leiden. Eventuele effecten door geluid en trillingen van de kweekactiviteiten (inclusief de scheepsbewegingen) zijn moeilijk te onderscheiden van effecten door optische verstoring, maar zijn in combinatie met effecten door optische verstoring meegenomen tijdens de monitoring (Seip-Markensteijn en Seip, 2024b en Seip-Markensteijn en Seip, 2024a) en worden nader besproken in paragrafen 5.6 (vogels) en 5.7 (habitatrichtlijnsoorten).

5.6 Vogels

Als gevolg van de activiteiten voor de oesterkweek, kunnen in beginsel groepen vogels worden verstoord.

In paragraaf 5.6.1 wordt ingegaan op de verspreiding, de aantallen en de trends van de vogelsoorten (in het bijzonder de doelsoorten) en worden deze aantallen vergeleken met de doelaantallen uit het aanwijzingsbesluit.

In paragraaf 5.6.2 wordt besproken in hoeverre de voorgenomen kweeklocaties van belang zijn voor vogels in het algemeen en voor steltloper-doelsoorten in het bijzonder.

In paragraaf 5.6.3 en 5.6.4 wordt besproken in hoeverre de activiteit leidt tot verstoring van broedvogels en niet-broedvogels.

In paragraaf 5.6.5 worden de conclusies ten aanzien effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de verschillende vogeldoelsoorten samengevat.

5.6.1 Vogels: Verspreiding, aantallen en trends

5.6.1.1 Broedvogels

Voor de bespreking van de aantalsontwikkelingen en verspreiding van broedvogels wordt gebruik gemaakt van de rapportages van tellingen die al jarenlang in het kader van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL), in opdracht van Rijkswaterstaat/CIV (Centrale Informatievoorziening) in het gehele Deltagebied worden uitgevoerd door medewerkers van Deltamilieu Projecten (DMP), met hulp van beheerders en vrijwilligers. Deze rapportages zijn het resultaat van gerichte monitoring en geven de broedlocaties ook op kaart weer.

Tijdens het broedseizoen worden alle gegevens van kustbroedvogels per bezoek en per gebied door DMP-medewerkers genoteerd en vastgelegd op formulieren. De aantallen per gebied worden ingevoerd in een database om diverse bewerkingen mogelijk te maken. De uiteindelijke database wordt jaarlijks naar SOVON verzonden voor opname in de landelijke database en voor verwerking in de landelijke rapportage.

Onderstaande teksten en figuren in deze paragraaf zijn afkomstig uit Lilipaly et al., (2025).

Als gevolg van de uitvoering van de Deltawerken (stormvloedkering, compartimenteringsdammen) is het areaal aan slikken en schorren in de Oosterschelde flink afgenomen. Voor kustbroedvogels is zowel de afname van het schorrenareaal (broedgebied) als de afname van ondiep water (foerageergebied) van belang. Om het verlies aan natuur (ten dele) te compenseren werd in 1991 het 'Plan Tureluur' gepresenteerd. Langs de Oosterschelde werden 44 grotere en kleinere gebieden geselecteerd, waar mogelijkheden bestonden voor natuurontwikkeling. Omdat de mogelijkheden voor compensatie in het buitendijkse gebied beperkt zijn, vond een groot deel van de natuurontwikkeling binnendijks plaats. Er werden twee grootschalige natuurontwikkelingsprojecten uitgevoerd, namelijk op de zuidkust van Schouwen (2000-2015) en op de zuidkust van Tholen (2001-2004). Diverse

kustbroedvogels hebben geprofiteerd van de aanleg van deze natuurontwikkelingsgebieden en zijn na de eeuwwisseling in de Oosterschelde in aantal toegenomen (o.a. kluut, bontbekplevier, kokmeeuw, visdief en dwergstern) (Lilipaly et al., 2025).

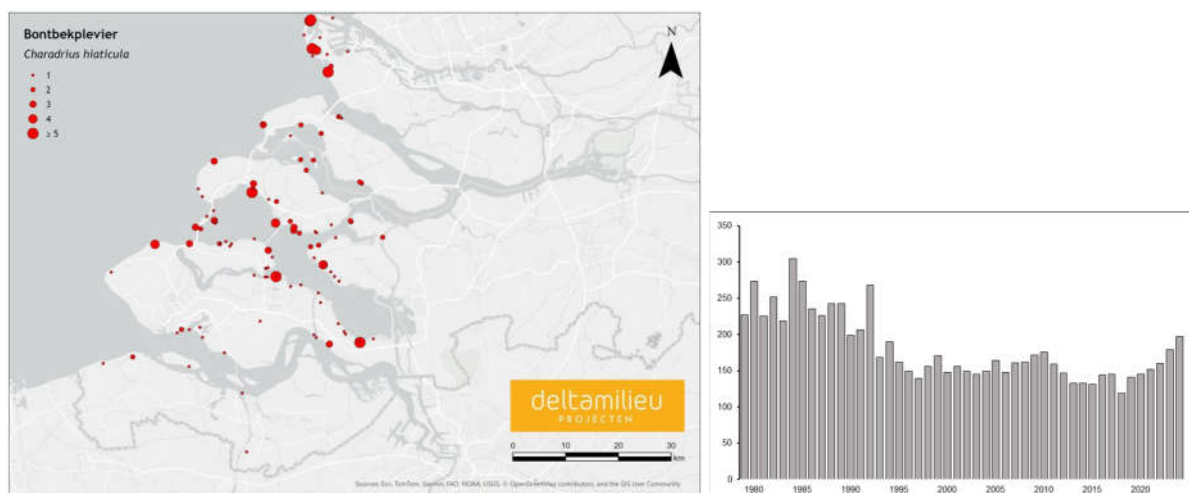
Onderstaand worden de ontwikkelingen in trend en verspreiding van de relevante broedvogelsoorten besproken. Dit betreft alle broedvogel-doelsoorten behalve de bruine kiekendief (zie paragraaf 4.2).

Bontbekplevier

De bontbekplevier is een karakteristieke soort voor het Deltagebied. In 2023 broedde 43% van de bontbekplevieren in Nederland in het Deltagebied (Lilipaly *et al.*, 2024). De Staat van Instandhouding (SvI) als broedvogel voor de bontbekplevier valt in de categorie “zeer ongunstig”. De bontbekplevier staat op de rode lijst als kwetsbaar (Sovon.nl). Het favoriete broedbiotoop (zeedijken en stranden) staat onder druk door een sterke toename van toerisme op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. De broedpopulatie in het Deltagebied nam in het begin van de jaren negentig sterk af. Vanaf 1995 trad een stabilisatie op en schommelde het aantal broedparen tot 2010 tussen 140 en 176 paar. In de periode van 2011 tot en met 2018 lag het aantal bontbekplevieren tussen 119 en 159 paar. Een voorlopig dieptepunt werd in 2018 bereikt toen slechts 119 broedparen werden vastgesteld. Vanaf 2019 worden nesten actief beschermd door vrijwilligers op stranden in de Voordelta, rond de Oosterschelde en de Westerschelde. Sinds deze maatregelen neemt het aantal broedparen langzaam toe. In 2024 werden 197 territoria geteld, het hoogste aantal sinds 1993.

In het bolwerk van de soort, de Oosterschelde, groeide het aantal broedparen van 76 in 2022, 88 in 2023 naar 95 in 2024. Voor de Oosterschelde is dit het hoogste aantal sinds de start van de jaarlijkse tellingen in 1987. Ook in de Voordelta (van 51 naar 64) nam het aantal broedparen toe. In de Westerschelde was een afname (19 naar 13 paar) te zien. In het Grevelingenmeer was er sprake van een kleine afname (22 paar in 2022, 17 paar in 2023, 16 paar in 2024). Bescherming van nesten door vrijwilligers gebeurt met lint of touw en het plaatsen van informatieborden. Om nesten te beschermen tegen predatie werden op 25 nesten van bontbekplevieren beschermkooien geplaatst. Van de met nestkooien beschermde bontbekpleviernesten kwam 57% uit, de percentages van uitgekomen nesten zonder beschermkooi bedraagt respectievelijk 31% (Janse *et al.* 2024, in Lilipaly et al., 2025). Daarbij nadrukkelijk aangetekend dat niet alle omstandigheden van beschermde en onbeschermde nesten direct vergelijkbaar waren (Lilipaly et al., 2025).

De bontbekplevier broedt bij voorkeur op schaars begroeide plekken, zoals stranden, duinranden, laagtes bij zeedijken, strandweiden en oevers van meren, plassen en rivieren, maar ook op akker- en weiland, kunstmatige zandafzettingen en opspuitreinen (profielendocument A137).



Figuur 26. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de bontbekplevier in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Passende Beoordeling

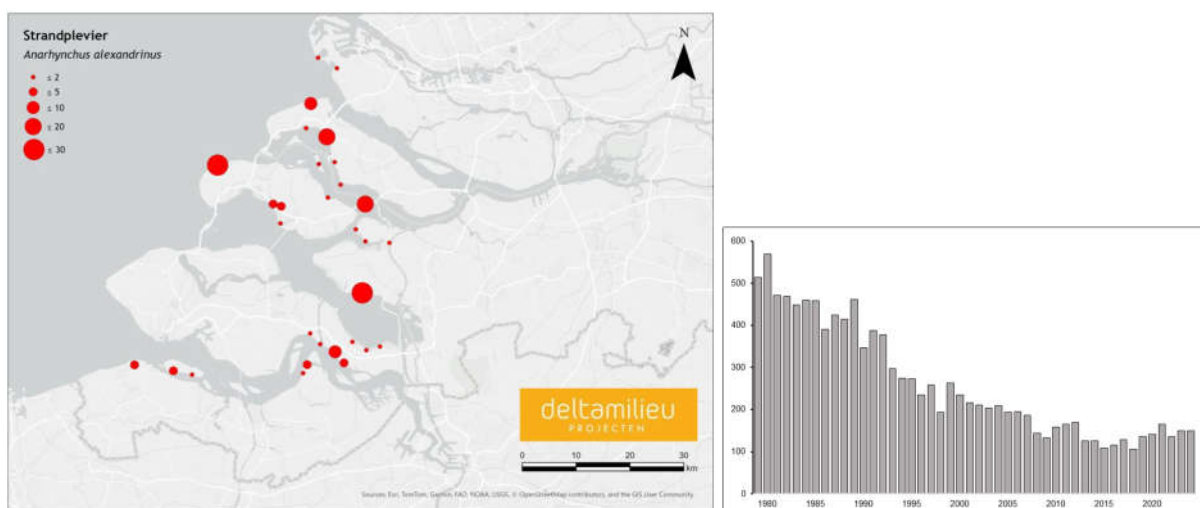
Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

Strandplevier

Het Deltagebied heeft met zo'n 70% van de Nederlandse broedpopulatie (Lilipaly et al., 2024) een grote verantwoordelijkheid voor de strandplevier. De staat van instandhouding is "zeer ongunstig" (www.sovon.nl) en op de Rode Lijst staat de soort in de categorie "bedreigd". De broedpopulatie in het Deltagebied is in de afgelopen 35 jaar sterk afgenomen van maximaal 569 paar in 1980 naar een dieptepunt van 106 paar in 2018. Daarom is in 2019 "Project Strandbroeders" opgericht door Vogelbescherming Nederland. Op stranden waar broedgevallen van strandbroeders bekend waren werden vrijwilligersgroepen opgericht die eerste ervaringen opdeden met het beschermen en monitoren van nesten. Vanaf 2020 heeft Nationaal Park Oosterschelde en Provincie Zeeland deze handschoenen opgepakt voor plevieren rond de Oosterschelde en later (2022) volgde ook de Westerschelde. Tevens is in 2020 project "Het Groene Strand" opgericht door LandschappenNL. Dit project zet zich in voor natuur-inclusieve stranden waar strandbroeders onderdeel van zijn. Het afzetten van nesten, geven van voorlichting en intensieve monitoring werpen zijn vruchten af. Er volgde een licht herstel naar 164 paar in 2021. Na een iets minder jaar in 2022 (135 paar) werden er in 2023 en 2024 150 broedparen geteld. De Grevelingen is inmiddels niet meer het belangrijkste gebied voor de strandplevier. Hier kwamen slechts 28 paar tot broeden, het laagste aantal sinds het begin van de tellingen in 1979.

In de Oosterschelde was er een toename van 49 naar 59 broedpaar. In de Voordelta neemt de populatie afgelopen jaren toe. Van 20 paar in 2022 naar 43 in 2023 en 41 paar in 2024 waarbij het Verklikkerstrand het belangrijkste bolwerk is. Om predatie van strandplevieren te voorkomen is in totaal 44 nesten zijn in op 19 nesten van strandplevieren een beschermkooi geplaatst. Beschermkooien hebben veruit het meeste effect in de eifase, resulterend in verhoging van het nestsucces. Van de met nestkooien beschermde strandplevieren kwam 74% uit (Janse et al. 2024, in Lilipaly et al., 2025). Het percentage van uitgekomen nesten zonder beschermkooi is 19%. Daarbij is het van belang om te realiseren dat de omstandigheden van beschermde en onbeschermde nesten niet direct vergelijkbaar waren. (Lilipaly et al., 2025).

De strandplevier nestelt in kale of schaars begroeide open terreinen in de omgeving van grote open wateren, meestal zijn dat zoute of brakke wateren. Vaak broedt de vogel op rustige zandstranden, in zandduinen en op schelpenstranden (profielendocument A138).

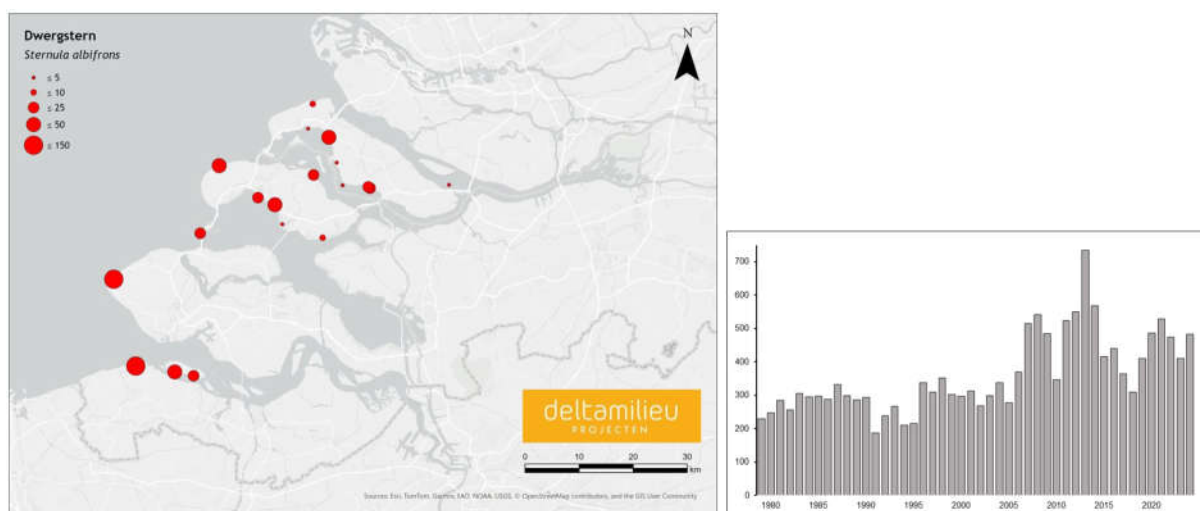


Figuur 27. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de strandplevier in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Dwergstern

De dwergstern is een kwetsbare soort die in het Deltagebied op de lange termijn is toegenomen. Piekaantallen zoals 735 paar in 2013 zijn echter op korte termijn (zonder grootschalige nieuwe natuurbouwprojecten) niet te verwachten. De laatste jaren schommelt het aantal tussen 400 en 500 paar. Door drukte op de stranden is de dwergstern in het Deltagebied vooral toegewezen op geschikt habitat in binnendijkse gebieden. Net als vorig seizoen lag het zwaartepunt van de verspreiding in 2024 in de monding van de Westerschelde met 126 nesten in het Noordervroon, 95 in Waterdunen en kleinere vestigingen op de Hooge Platen en Hooge Springer. Behalve de Voordelta zijn ook de Grevelingen en het westelijk deel van de Oosterschelde van groot belang voor de soort. In 2024 waren er slechts negentien gebieden in het Deltagebied waar de soort tot broeden kwam. De dwergstern staat op de Rode Lijst in de categorie “kwetsbaar”. Voor de soort is een regiodoel van 300 paar in het Deltagebied. Tot nu toe is de dwergstern nog niet zwaar getroffen geweest door vogelgriep (Ballmann & Lilipaly 2024, in Lilipaly et al., 2025) maar het is mogelijk dat nieuwe varianten van het virus wel een grote impact hebben. Door het beperkt aantal kolonies blijft de soort kwetsbaar in de toekomst (Lilipaly et al., 2025).

De broedkolonies van de dwergstern bevinden zich in pionierbiotopen in voornamelijk zoute kustmilieus. De nestplaats is gelegen op zand-, kiezel of schelpenbanken en opgespoten terreinen (profielendocument A195).

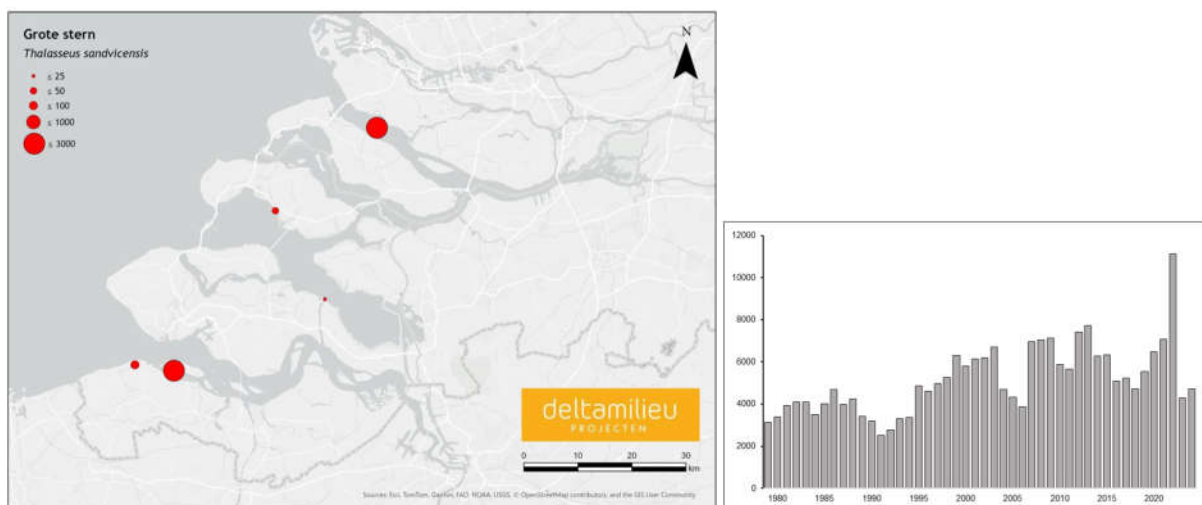


Figuur 28. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de dwergstern in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Grote stern

De Nederlandse populatie van de grote stern werd in 2022 en 2023 zwaar getroffen door hoog pathogene vogelgriep H5N1. In 2022 stierf hierdoor een aanzienlijk deel van de volwassen populatie en in 2023 een groot aantal kuikens (Ballmann & Lilipaly, 2024, in Lilipaly et al., 2025). In het Deltagebied nam het aantal broedparen af van 11132 paar in 2022 naar 4290 in 2023. In 2024 was er een licht herstel naar 4710 paar. In het noordelijk Deltagebied werden op de Slijkplaat 1785 nesten geteld. In de Westerschelde kwamen 2800 paren tot broeden. Een kleine vestiging van 68 paar in Waterdunen mislukte in een pril stadium. Andere kleine kolonies bevonden zich in de Suzannainlaag (44) en Koude & Kaarspolder (13). Net over de grens in Zeebrugge kwamen ruim 5000 paar tot broeden (med. Eric Stienen) (Lilipaly et al., 2025).

De grote stern broedt in dynamische kustmilieus op locaties die vrij van grondpredatoren zijn. De broedkolonies bevinden zich meestal op kale of schaars begroeide eilanden (profielendocument A191).

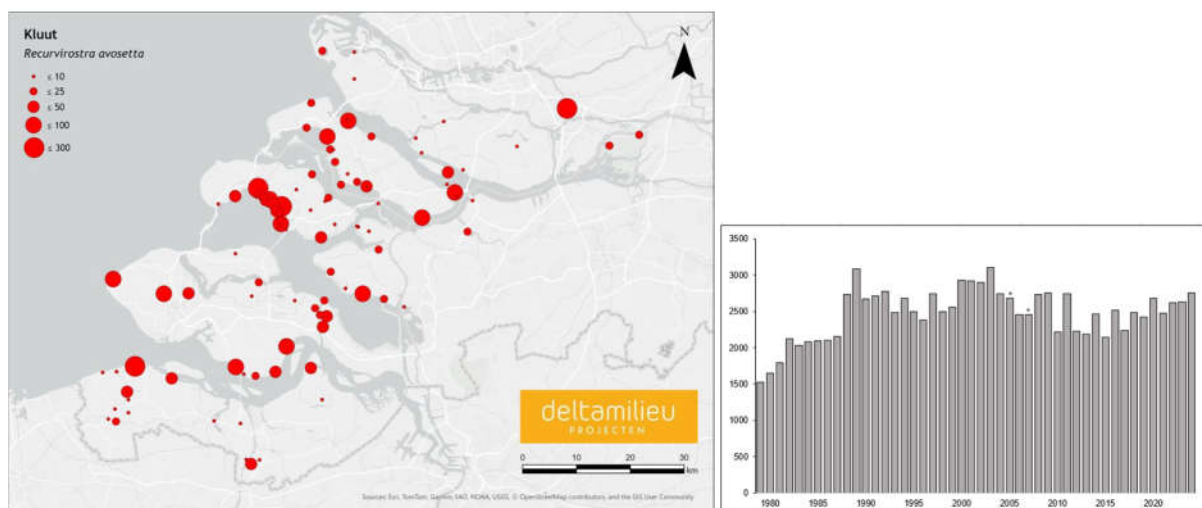


Figuur 29. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de grote stern in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Kluut

De Kluut is een typische kustbroedvogel van natte natuurgebieden. In de jaren 80 en 90 van de vorige eeuw is het aantal broedende kluten in het Deltagebied, na de voltooiing van de Deltawerken, toegenomen en in 2003 bereikte het een maximum van 3110 paar. Daarna volgde een lichte afname maar op de lange termijn zijn de broedaantallen opvallend stabiel en schommelt tegenwoordig tussen 2500 en 3000 paar. De soort heeft veel profijt gehad van natuurprojecten als Plan Tureluur. Veruit de meeste kluten komen voor in de Oosterschelde (1230 paar), gevolgd door de Westerschelde (259 paar) en Voordelta (239 paar). De belangrijkste gebieden in het broedseizoen van 2024 waren het Gasthuisbevang (316 paar), PrunjeNoord (206 paar), Sophiapolder, IJsselmonde (125 paar) en Waterdunen (115 paar). De soort werd op 100 locaties broedend vastgesteld (Lilipaly et al., 2025).

De kluut nestelt op kale of schaars begroeide, vaak buitendijkse terreinen, zoals kwelders, strandvlakten, zandplaten, afgesloten zeearmen, inlagen en kreken, opspuiterreinen en ingepolderde gebieden. In de kuststreek broeden kluten ook binnendijks op akkers en graslanden (profielendocument A132).

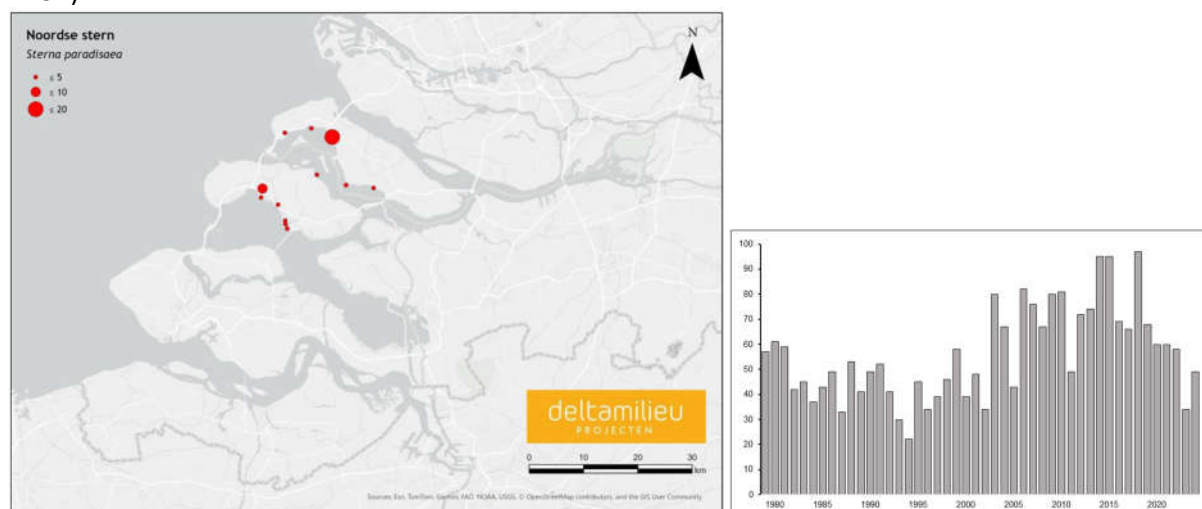


Figuur 30. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de kluut in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Noordse stern

De noordse stern komt in het Deltagebied heel plaatselijk in kleine aantallen als broedvogel voor. Deze soort bereikt in het Deltagebied de zuidgrens van het broedgebied. De meeste noordse sterns broeden in arctische gebieden. De trend in het Deltagebied was lange tijd positief. Na de eeuwwisseling nam het aantal broedparen toe tot een maximum van 97 paar in 2018. Hierna volgde een duidelijke afname. In 2024 werden 49 broedparen geteld. De soort is zeer plaatstrouw aan een select aantal gebieden. De drie broedparen vlakbij de picknicktafel in de Weevers inlaag worden jaarlijks door vele honderden vogelliefhebbers bekeken. Alle andere paren langs de zuidkust van Schouwen broeden ver van openbaar terrein. In totaal werden hier 19 broedparen vastgesteld. De meeste noordse sterns broeden in de Grevelingen. Op de Slikken van Flakkee is de soort vanaf 1982 elk jaar als broedvogel vastgesteld en in 2024 was dit gebied goed voor 21 paar. In 2024 kwam 69% van alle noordse sterns in natuurontwikkelingsgebieden tot broeden. Voor de Oosterschelde geldt een regiодоel van 20 paar. In 2043 kwam er in dit Natura2000 gebied 19 paar tot broeden (Lilipaly et al., 2025).

De Noordse stern nestelt op zandplaten, op eilandjes met schaarse begroeiing of lage zoutminnende vegetatie of op hoge delen van schorren/kwelders en op opgespoten terreinen (profielendocument A194).



Figuur 31. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de noordse stern in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

Passende Beoordeling

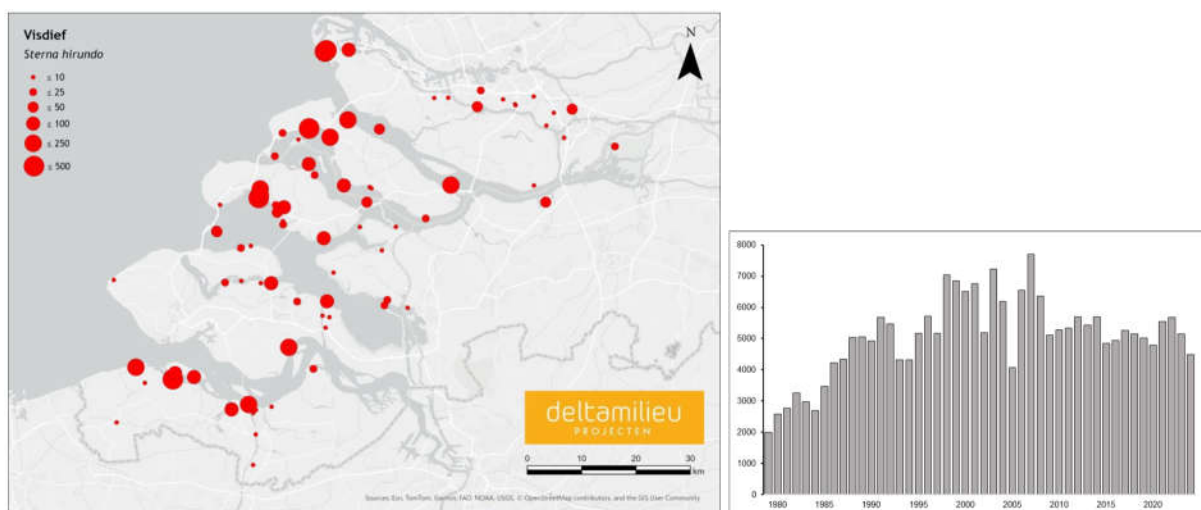
Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

Visdief

De trend van de visdief over de laatste jaren was vrij stabiel na een afname ten opzichte van de jaren net na de eeuwwisseling. In de periode 2008 – 2023 schommelde het aantal broedparen tussen 4785 – 5700 paar. Recent is er een duidelijke afname te zien. In 2024 werden 4487 broedparen geteld, het laagste aantal sinds 1994. Deze opvallende terugval (ten opzichte van 2023 een afname van 664 paar) werd verspreid over het hele Deltagebied vastgesteld. De afname is geen verrassing na de uitbraken van vogelgriep in 2022 en 2023 in de kolonies. De visdief werd daarbij relatief hard geraakt. Tijdens ruimingingen werden toen bijna 950 dode volwassen visdieven in de kolonies gevonden. Een deel van de gestorven vogels zal nooit gevonden zijn (Ballmann & Lilipaly 2023, 2024, in Lilipaly et al., 2025).

In 2024 werd er geen opvallende sterfte in het Deltagebied vastgesteld maar het zal waarschijnlijk nog jaren duren voordat de broedpopulatie zich van deze uitbraken heeft hersteld. De soort komt wijdverspreid over het Deltagebied voor maar in het oostelijk deel is de soort iets schaarser, wellicht door een tekort aan geschikt broedhabitat. De grootste kolonies waren die in de Weevers inlaag (545 paar), Slufter Maasvlakte (320 paar), Nummer Een (320 paar). De kolonie in de Slufter is de grootste vestiging op een vlot. In totaal. Ruim 12% van de populatie broedt inmiddels op één van de twaalf vloten tot broeden (Lilipaly et al., 2025).

De visdief broedt op kale of schaars begroeide terreinen, bij voorkeur op eilanden of kwelders (profielendocument A193).



Figuur 32. Verspreiding (links) en trend (rechts) van de visdief in het Deltagebied in 2024 (Lilipaly et al., 2025).

In de onderstaande tabel 16 is per soort aangegeven wat de doelaantallen zijn en in hoeverre de doelaantallen worden bereikt.

Tabel 16 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., 2025).

Bron	RWS, 2016a	Aanwijzingsbesluit	RWS, 2016a	sovon, 2025	Lilipaly et al., 2025					
					Instandhoudingsdoel	doelaantal	regiodoelstelling deel Oosterschelde	broedparen Oosterschelde 2023	broedparen Oosterschelde 2024	broedparen deltagebied 2020
Kluut	b	2000*	803	197	1230	2684	2478	2627	2628	2758
Bontbekplevier	b	100*	68	52	95	145	152	160	179	197
Strandplevier	u, v	220*	60	7	59	141	164	135	150	150
Grote stern	b	4000*	734	84	57	6481	7071	1132	4290	4710
Visdief	b	6500*	1109	1326	1355	4787	5491	5656	5151	4487
Noordse stern	b	20	20	9	19	59	60	58	58	47
Dwergstern	b	300*	19	41	62	486	529	474	410	482

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

5.6.1.2 Niet-broedvogels

Voor de bespreking van de aantalsontwikkelingen en verspreiding van niet-broedvogels wordt gebruik gemaakt van de rapportages van tellingen die al jarenlang in het kader van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL), in opdracht van Rijkswaterstaat/CIV (Centrale Informatievoorziening) in het gehele Deltagebied worden uitgevoerd door medewerkers van Deltamilieu Projecten (DMP), met hulp van beheerders en vrijwilligers. Deze rapportages zijn het resultaat van jaarlijkse watervogeltellingen, welke worden verricht in en rondom de grote wateren (bekkens) van de Zoute Delta. Binnen deze bekkens zijn veel kleine teltrajecten gedefinieerd, die al sinds het begin van de tellingen worden gebruikt. Meestal zijn de tellers maandelijks actief op vaste trajecten. Elk traject bestaat uit een aantal vaste telgebieden. Ook worden de overtuigende vogels op de Neeltje Jansplaat en de Roggenplaat (Oosterschelde) tijdens hoogwater geteld vanaf een schip, in combinatie met een simultane telling langs de oevers. De tellingen in de getijdenwateren worden uitgevoerd tijdens hoogwater, wanneer vogels zich verzamelen op hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). De data uit de uitgevoerde onderzoeken worden gedeeld met Sovon.

Onderstaande tekst is afkomstig uit Hoekstein et al. (2025).

De trend van het seizoensgemiddelde van watervogels in de Oosterschelde is sinds 2000/2001, met enige schommelingen, licht afnemend. Ongeveer 60% van de aantallen vogels bestaat uit bodemdiereters en zij vormen daarmee de talrijkste voedselgroep. Ongeveer 25% van de aantallen bestaat uit planteneters, dit was afgelopen telseizoen de enige soortgroep die groei liet zien. Het aantal viseters beslaat slechts 2,5% van het aantal vogels. De aantallen viseters stegen de laatste jaren steeds, maar afgelopen seizoen zien we een lichte achteruitgang in de aantallen (Hoekstein et al., 2025).

Bodemdiereters

Benthivoren zijn in de Oosterschelde het talrijkst in de wintermaanden (november-februari). In december werd het seizoensmaximum van 139 838 exemplaren geteld, het hoogste aantal sinds 2015/2016. Ook het seizoensgemiddelde in 2023/2024 was hoger dan in voorgaande jaren. De trend van het aantal bodemdiereters is al ruim tien jaar redelijk stabiel. De talrijkste benthivoren in de Oosterschelde in het telseizoen 2023/2024 zijn 44 in volgorde van afnemende aantallen: bonte strandloper, scholekster, wulp, zilverplevier, Kievit, rosse grutto en goudplevier. Sinds 2019/2020 volgt de bonte strandloper weer de landelijke positieve trend, na een decennium van afname. In 2023/2024 werd in november een recordaantal van 52 147 exemplaren geteld in de Oosterschelde. Ook het seizoensgemiddelde is in de Oosterschelde sinds de start van de monitoring nog niet eerder zo hoog geweest. Ook in de andere watersystemen in de Delta is de trend van de bonte strandloper positief (figuur 7). Het aantal scholeksters is met bijna 70% afgenomen ten opzichte van de piek in 1995/1996. Voor het eerst in vijf seizoenen was het seizoensgemiddelde van de scholekster niet lager dan voorgaand seizoen. Het seizoensmaximum van bijna 24 000 exemplaren viel in augustus. De aantallen wulpen waren hoog van 2005/2006 tot het recordseizoen 2018/2019, maar zijn sindsdien afgenomen. Het seizoensgemiddelde van de wulp was dit seizoen met ruim 20 000 iets hoger dan voorgaande. De trend van de zilverplevier is positief, het seizoensgemiddelde was het op een na hoogste in de telreeks. De hoogste aantallen werden geteld tijdens de voorjaarsstrek in mei 2024: ruim 10 000. In de winter 2023/2024 werden maximaal 7500 zilverplevieren geteld. De rosse grutto trekt net als de zilverplevier massaal door in april en mei, in 2024 werden 6000 exemplaren geteld; in de wintermaanden was het maximum 4700 exemplaren. Hoewel het seizoensgemiddelde wel hoger was dan vorig jaar is de trend van de rosse grutto in de Oosterschelde negatief, landelijk is deze stabiel, een aanwijzing dat de oorzaak van de afname in de Oosterschelde gezocht moet worden. De Kievit en goudplevier nemen beide toe in de Oosterschelde, vooral in de natuurgebieden rond de Oosterschelde, met name aan de zuidkust van Schouwen. Maxima in 2023/2024 waren voor de Kievit 18 393 in november en voor de goudplevier 14 307 in december. Dit betreft voor de goudplevier het

op één na hoogste aantal ooit geteld in de Oosterschelde. Tureluur, steenloper, kluut en bontbekplevier kennen de laatste tien seizoenen weer een toename na eerdere afnames. Soorten met een negatieve trend zijn kanoet en drieteenstrandloper. De trend van de bergeend en eider is stabiel (Hoekstein et al., 2025).

Planteneters

De herbivoren zijn het talrijkst in de wintermaanden (november-februari). Het seizoensmaximum van 91 896 exemplaren in 2023/2024 werd behaald in december en was beduidend hoger dan in de voorgaande tien seizoenen. Het seizoensgemiddelde was ook iets hoger dan voorgaande seizoenen. Bijna alle algemene soorten herbivoren vertonen de laatste tien seizoenen een stabiele trend. Dit volgt na een periode van hogere aantallen in 2000/2001 – 2012/2013. Daarna is vooral het aantal smienten sterk afgenomen. De talrijkste herbivoren rond de Oosterschelde in het seizoen 2023/2024 zijn, in afnemende volgorde van talrijkheid: rotgans, smient, brandgans, wilde eend en grauwe gans. Net als vorig seizoen was 2023/2024 een relatief goed jaar voor de rotgans en werd er zelfs een record maandtotaal van 19 080 exemplaren geteld in december. Het seizoensgemiddelde lag net boven het langjarig gemiddelde. De aantallen brandganzen (maximum 16 656 in december) waren hoger dan voorgaande seizoenen. De trend van de grauwe gans is stabiel sinds de eeuwwisseling maar de aantallen van de laatste vijf seizoenen zijn relatief hoog met dit seizoen een recordaantal in december (10 149). Hierbij moet opgemerkt worden dat vanaf 2012/2013 in de zomermaanden een aantal voor de grauwe gans belangrijke gebieden niet meer gemonitord worden. Juist in deze maanden zijn van deze soort tegenwoordig hoge aantallen aanwezig. Hierdoor is het beeld van de grauwe gans, net als voor veel andere soorten, incompleet geworden. De trend van de smient is op de lange en korte termijn negatief. Ten opzichte van de seizoenen rond de eeuwwisseling is het seizoensgemiddelde ruim gehalveerd.. De wilde eend herstelde zich na opmerkelijk lage aantallen in 2022/2023; dit seizoen werden weer aantallen gehaald, zoals die gebruikelijk zijn na een afname rond 2013/2014 (maximum 12 481 in december) (Hoekstein et al., 2025).

Viseters

De viseters zijn het talrijkst in het najaar. Het seizoensmaximum in 2023/2024 werd bereikt in augustus, toen 5236 exemplaren werden geteld. Viseters zijn sinds het begin van de tellingen gestaag in aantal toegenomen. Het seizoensgemiddelde (exclusief sterns) heeft zich in de afgelopen zes seizoenen gestabiliseerd op een niveau dat ca 25% hoger ligt dan het gemiddelde van de jaren kort na de eeuwwisseling. De talrijkste viseters in de Oosterschelde zijn: visdief, fuut, middelste zaagbek, lepelaar, geoorde fuut, aalscholver, kleine zilverreiger, dodaars en grote stern. Visdieven en grote sterns zijn pas sinds het seizoen 2016/2017 opgenomen in de watervogeltellingen. In de Oosterschelde betreft het vooral lokale broedvogels, de aantallen pieken in juli en augustus als de ouders met hun jongen de kolonies verlaten, aangevuld met vogels van elders. In juli 2023 werden 1448 visdieven en 312 grote sterns geteld. Het aantal middelste zaagbekken is over zijn top heen, in 2023/2024 was het aantal overwinterende vogels met circa 1000 exemplaren opvallend lager dan vijf voorgaande seizoenen toen 1500-1900 exemplaren werden geteld. Een (wisselend) deel van de middelste zaagbekken in de Kom van de Oosterschelde kan niet goed geteld kan worden; de vogels liggen daarvoor te ver uit de kant. Hoge aantallen bij slaapplaatstellingen in het Markiezaat doen vermoeden dat (in elk geval soms) in de Oosterschelde hogere aantallen aanwezig zijn dan uit de hier vermelde aantallen blijkt (van Straalen et al 2024). Sinds het begin van deze eeuw is de geoorde fuut talrijker geworden in de Oosterschelde en deze is daardoor nu het belangrijkste watersysteem voor deze soort in het Deltagebied. De aantallen fluctueren sterk per seizoen; grotere aantallen worden gezien in de periode augustus-november. In 2023/2024 werden maximaal 1209 exemplaren geteld, beduidend meer dan het seizoen daarvoor (618 exemplaren). De trend van de fuut is positief, het seizoensgemiddelde was in 2023/2024 het op een na hoogste ooit gemeten; het seizoensmaximum bedroeg 1315 exemplaren in januari. De dodaars kende ook een goed jaar (maximum 223 in januari) en neemt weer toe de laatste jaren. De trend van de aalscholver is stabiel. De trend van de lepelaar is

positief, zowel het seizoensgemiddelde als het seizoensmaximum (1360 exemplaren in augustus) bereikte in 2023/2024 een record, een direct gevolg van de toename van de broedpopulatie. Ringwaarnemingen tonen aan dat ook veel individuen van kolonies elders in het Deltagebied hier in de nazomer verblijven (Hoekstein et al., 2025).

Laagwatertellingen 2016/2017

Om een beeld te krijgen van de verspreiding van foeragerende en rustende dieren op- of nabij de kweeklocaties zijn de resultaten van laagwatertellingen geraadpleegd (Arts et al., 2017, tevens opgenomen als bijlage 3). Dit betreft een onderzoek dat in opdracht van de Provincie Zeeland in 2016/2017 door Delta Project Management is uitgevoerd (Arts et al., 2017). Voor deze laagwatertellingen zijn in 2016/2017, gedurende een jaar in 4 perioden laagwatertellingen (vogeltelling tijdens afgaand tij) uitgevoerd in een selectie van gebieden in de Oosterschelde. De perioden zijn zo gekozen dat een goed beeld wordt verkregen van de verschillende functies van de laagwatergebieden (droogvallende slikken) voor de watervogels gedurende een jaar. Het gaat om de situatie in het voorjaar (april-mei), zomer (juni-juli), najaar (augustus-oktober) en in de winter (november-februari). Vogels verplaatsen zich gedurende het droogvallen van de foerageergebieden. Om de functie van het gebied goed te kunnen beschrijven zijn in elke periode op elk traject drie tellingen uitgevoerd in de periode van hoog- naar laagwater (Arts et al., 2017).

Tijdens het onderzoek zijn waarnemingen van individuele watervogels of groepen watervogels ingetekend op veldkaarten (polygonen). Per soort is onderscheid gemaakt tussen rustende vogels, foeragerende vogels en overig gedrag. Naast vogels zijn mogelijke verstoringen genoteerd, dit betreft mensen, voertuigen, enz.

De gebruikte telmethode voldoet om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de laagwatersverspreiding van vogelsoorten en aantallen op de droogvallende slikken in de Oosterschelde (Arts et al., 2017). Het uitgevoerde onderzoek is beperkt in de zin dat in ieder seizoen slechts één dag onderzoek heeft plaatsgevonden. Daar tegenover staat dat ieder onderzocht deelgebied iedere onderzoeksdag 3 keer is onderzocht, waarbij ervoor is gezorgd dat er een goede spreiding is over de periode van hoog naar laag water. Daarnaast geldt dat het onderzoek is uitgevoerd door onderzoekers die veel ervaring hebben met watervogelinventarisaties.

In totaal zijn er binnen het onderzoek ruim 16000 losse waarnemingen gedaan, waarbij in totaal 694.000 vogels zijn geteld. Doordat de gebieden waar de vogels verblijven zijn gedigitaliseerd als polygonen is het mogelijk ruimtelijke analyse uit te voeren met de verzamelde gegevens. Ook geven de gegevens hierdoor een goed beeld van het relatieve belang van de verschillende zones en locaties. De gegevens worden in deze passende beoordeling niet gebruikt om aanwezigheid van soorten uit te sluiten. Wel wordt de data gebruikt om in beeld te krijgen wat het relatieve belang van de voorgenomen kweeklocaties is ten opzichte van de slikken en platen in de ruime omgeving.

Monitoring 2020 - 2024

In 2020 tm 2024 is in opdracht van de NOV onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van vogels rond sublitorale off-bottom kweeklocaties. Hierbij is onder andere gekeken naar vogels rond de systemen bij Kattendijke, bij de Slikken van Kats, bij Hooge Kraaijer (HK46) en het Windgat (WG13) (Seip-Markensteijn en Seip, 2024a). Er is hierbij geteld vanaf de dijk (bij Kattendijke en bij de Slikken van Kats) en vanaf een schip (bij Hooge Kraaijer en Windgat). Hierbij is gekeken naar vogels rond de systemen bij Kattendijke, bij de Slikken van Kats, bij Hooge Kraaijer en bij het Windgat (Seip-Markensteijn en Seip, 2024a). De uitkomsten uit deze monitoring zijn meegenomen bij de effectbeoordeling in de paragrafen 5.6.3 t/m 5.6.5.

Zoals in paragraaf 5.6.2 reeds aangegeven geldt voor de kweeklocaties zelf dat de bodem ter plaatse van de off-bottom kweeksystemen zelden (Slikken van Kats, Kattendijke en Windgat) tot nooit

(Yerseke Bank en Hooge Kraaijer) droogvalt. Daar waar sprake is van droogval onder de systemen is deze droogval van zeer korte duur. Er is tijdens de monitoring echter niet alleen op de kweeklocaties zelf, maar ook in de ruime omgeving (tot minimaal 500 meter van de kweeklocaties) onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van vogels op open water en op droogvallende slikken en platen.

In de onderstaande tabel 17 is per soort aangegeven wat de doelaantallen zijn en in hoeverre de doelaantallen worden bereikt.

Tabel 17. 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, 2025). De waarnemingen van doelsoorten waarvan de doelaantallen niet werden gehaald zijn rood gemarkeerd in de tabel.

Bron	Aanwijzingsbesluit		Sovon, 2025						
	Instandhoudingsdoel	doelstelling	seizoensgemiddelde 2017/2018	seizoensgemiddelde 2018/2019	seizoensgemiddelde 2019/2020	seizoensgemiddelde 2020/2021	seizoensgemiddelde 2021/2022	seizoensgemiddelde 2022/2023	trend sinds 2009
Aalscholver	b	360	340	374	474	365	398	371	0
Bergeend	b	2900	3185	2127	2312	2445	2175	2402	+
Bontbekplevier	b	280	253	245	228	315	309	489	+
Bonte strandloper	b	14100	15743	14868	11576	14740	16007	18739	0
Brandgans	b	3100	8109	6372	8835	6609	7109	6559	~
Brilduiker	b	680	94	119	117	89	94	79	--
Dodaars	b	80	85	85	74	64	76	76	~
Drieteenstrandloper	b	260	493	414	415	314	660	381	~
Fuut	b	370	367	410	442	475	643	328	+
Goudplevier	b	2000	2179	3101	2981	3306	5433	2046	~
Grauwe gans	b	2300	3236	2624	3688	3226	4140	3167	0
Groenpootruiter	b	150	79	106	115	163	102	72	0
Kanoetstrandloper	b	7700	3633	2780	2709	4006	2911	1800	-
Kievit	b	4500	3579	3259	6172	5812	7943	4065	~
Kleine zilverreiger	b	20	87	63	71	103	82	91	++
Kleine zwaan	b	geen opgave							
Kluut	b	510	588	457	532	556	775	673	0
Krakeend	b	130	320	336	342	443	423	638	++
Kuifduiker	b	8	17	19	18	17	21	10	~

Bron	Aanwijzingsbesluit		Sovon, 2025						
	Instandhoudingsdoel	doelstelling	seizoensgemiddelde 2017/2018	seizoensgemiddelde 2018/2019	seizoensgemiddelde 2019/2020	seizoensgemiddelde 2020/2021	seizoensgemiddelde 2021/2022	seizoensgemiddelde 2022/2023	trend sinds 2009
Lepelaar	b	30	255	241	281	286	298	322	++
Meerkoet	b	1100	721	850	743	811	981	1028	+
Middelste zaagbek	b	350	423	585	460	535	630	549	+
Pijlstaart	b	730	993	494	733	689	679	884	+
Rosse grutto	b	4200	4300	3979	4600	3799	3419	2939	-
Rotgans	b	6300	7832	7440	7930	7632	6832	8463	0
Scholekster	b	24000	19412	19692	18929	17502	17759	15300	-
Slobeend	b	940	760	812	755	1023	788	1458	+
Smient	b	12000	7216	8285	6072	8577	5875	6241	-
Steenloper	b	580	998	819	799	987	1194	1040	+
Strandplevier	u, v	50	10	9	17	8	10	21	-
Tureluur	b	1600	1442	1675	1839	1615	1700	1831	0
Wilde eend	b	5500	4989	4177	5232	4352	4169	3339	-
Wintertaling	b	1000	2434	2008	2017	2040	1978	2325	~
Wulp	b	6400	12970	14435	13464	12777	12889	11121	0
Zilverplevier	b	4400	5628	5281	4287	5644	5640	4809	0
Zwarte ruiter	b	310	122	111	122	142	102	94	-

5.6.2 Vogels: Relatief belang van de kweeklocaties

De slikken en platen nabij de off-bottom kweeklocaties worden door diverse vogelsoorten gebruikt als rust- en foerageergebied. De mate waarop effecten kunnen optreden is ondermeer afhankelijk van de mate waarin de betreffende slikken en platen van belang zijn voor de vogels in de omgeving.

Behalve de aanwezigheid van foerageer areaal met voldoende droogvalduur kunnen in bepaalde delen beperkingen optreden voor de draagkracht voor vogels door andere factoren. Zo is ondermeer bekend dat zaken als verstoring (door mensen of door predatoren), lange vliegafstanden tot HVP's (wat hoge energetische kosten met zich meebrengt) of een lage voedseldichtheid, bijvoorbeeld door een lage productiviteit van een deelgebied of door een hoge dynamiek van de bodem waardoor langlevende soorten zich er niet kunnen vestigen, effect kunnen hebben op de verspreiding en verdeling van vogels over het gebied. Vogels zijn dan ook in de praktijk niet evenredig verdeeld over het gebied. Bepaalde gebieden zijn rijker aan vogels dan andere delen (De Ronde et al., 2013).

Rekening houdend met bovengenoemde factoren zijn binnen de Oosterschelde door gebiedsdeskundigen op basis van expert judgement, kerngebieden voor steltlopers aangewezen (De Ronde et al., 2013). Het belangrijkste criterium voor de keuze van kerngebieden is de aanwezigheid

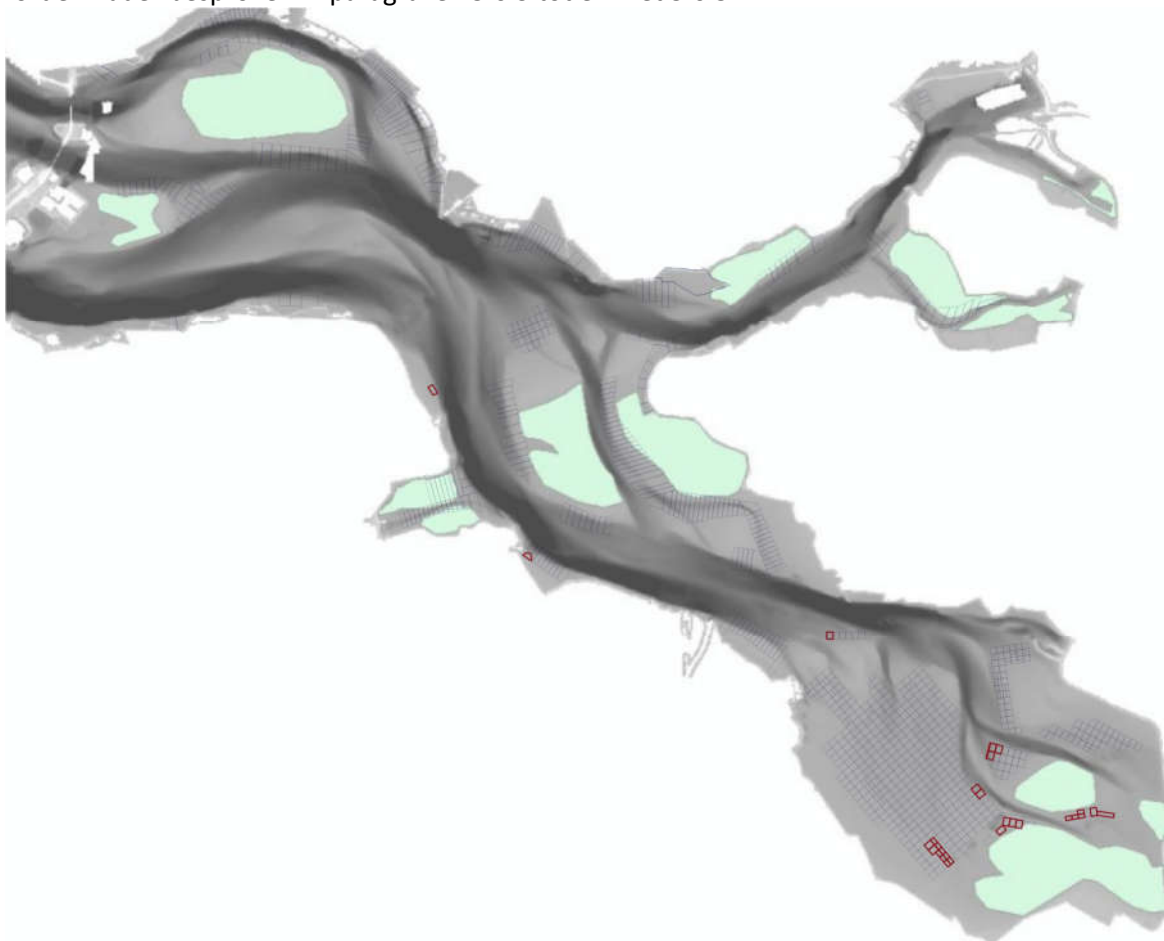
van een fors areaal met lange droogvalduur (40-80%). Andere criteria zijn: relatief weinig verstoring, relatief grote stabiliteit (gebieden met zeer hoge erosiesnelheden vallen er buiten), geen hoog dynamische gebieden waar zich over het algemeen weinig voedsel bevindt (De Ronde et al., 2013).

De totale oppervlakte van de kerngebieden (± 5300 hectare) is een kleine helft (45 %) van het totale areaal aan platen en slikken binnen de Oosterschelde (De Ronde et al., 2013). Deze kerngebieden liggen verspreid over de Oosterschelde en herbergen 80 á 90% van de steltloperaantallen in de Oosterschelde (De Ronde et al., 2013).

De gekozen locaties voor de off-bottom oesterkweek liggen allen buiten deze kerngebieden (zie figuur 33). Hieruit volgt dat de locaties voor off-bottom kweek deel uitmaken van het areaal aan platen en slikken dat 55 % van het totaalareaal in beslag neemt, maar door diverse factoren slechts 10 tot 20% van de steltloperaantallen herbergt.

Verder geldt dat de slikken en platen ter plaatse van de systemen door lage plaatsing in de getijdezone zelden droogvallen en dat als ze droogvallen dit maar voor zeer korte duur is. Hierdoor is er vrijwel geen sprake van ruimtebeslag op droogvallend foerageergebied. De locaties Windgat 13- 16 en Hooge Kraaijer 44-48 liggen wel vrij dicht droogvallende gebieden die deel uitmaken van kerngebieden (zie figuur 33).

De effecten van de activiteiten op de nabijgelegen droogvallende gebieden, waaronder kerngebieden, worden nader besproken in paragrafen 5.6.3 tot en met 5.6.5.



Figuur 33. Kerngebieden (licht groen) van foerageerplaatsen waar de overgrote meerderheid van alle steltlopers in de Oosterschelde van afhankelijk is (De Ronde et.al., 2013). De ligging van de locaties voor off-bottom oesterkweek is hierop met rood aangegeven.

5.6.3 Vogels: verstoring broedvogels

Voor de broedgebieden dient rekening toe worden gehouden met een bufferafstand van 200 meter (tabel 4.2 in Krijgsveld et al., 2022). Binnen 200 meter van de kweeklocaties zijn geen gebieden aanwezig die geschikt zijn als broedgebied voor kustbroedvogels waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd (kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief, Noordse stern en dwergstern, zie paragraaf 4.2). De ligging van potentieel geschikte gebieden is beoordeeld op basis van luchtfoto 2024 Nationaal georegister, de afstanden van potentieel broedbiotoop tot de kweeklocaties zijn opgemeten in QGIS.

Door de ruime afstand tussen de kweeklocaties en de broedgebieden en de beperkte productie van geluid en trillingen kan voor alle kweeklocaties worden uitgesloten dat de werkzaamheden leiden tot directe verstoring van broedende vogels (op het nest).

Het is echter voor broedende vogels vaak wel van belang om geschikt foerageergebied in de omgeving beschikbaar te hebben. Verstoring van foeragerende dieren van nabij broedende vogelsoorten kan daarmee het broedsucces beïnvloeden indien er hierdoor onvoldoende geschikt (en goed bereikbaar) foerageergebied overblijft.

Effecten op foerageermogelijkheden en rustplaatsen voor vogels (zowel broedvogels als niet-broedvogels) worden nader besproken in de volgende paragrafen.

5.6.4 Vogels: verstoring foeragerende en rustende vogels

5.6.4.1 Effecten van systemen op aanwezigheid van vogels

De aanwezigheid van de systemen kan ertoe leiden dat een deel van de vogelsoorten de locaties met off-bottom systemen mijden, wat voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied. Dit is onder meer bekend van plevieren rond de off-bottomkweek in Ierland (Atkins, 2012), al is dit resultaat niet eenduidig. In de studie van Hilgerloh et al (2001) lijken ze bij systemen met zakken op de tafels wel onder de tafels te foerageren, maar niet bij systemen zonder zakken. Voor andere soorten, met name soorten die in kleine groepen of individueel foerageren, zoals scholekster, wulp, groenpootruiter en tureluur, kan het zijn dat de systemen weinig effect hebben of zelfs een aantrekkende werking hebben (Atkins, 2012; Hilgerloh et al, 2001).

Er kan hier ook gewenning optreden, waarbij dieren die in de eerste instantie een locatie met nieuw aangebrachte systemen mijden, maar uiteindelijk de locatie toch weer in gebruik nemen. Bij studies in Ierland lijken de vogels zelfs te wennen aan de aanwezigheid en beweging van de tractoren die gebruikt worden bij de werkzaamheden (Atkins, 2012). Dit werd geobserveerd voor o.a. scholeksters, strandlopers en tureluurs.

Verder is het in theorie mogelijk dat zwemmende dieren tijdens het duiken ook hinder kunnen ondervinden van de aanwezigheid van de systemen, bijvoorbeeld doordat ze verstrikt kunnen raken in de systemen. De vormgeving van de manden en zakken (de gebruikte materialen en relatief kleine openingen in de zakken) is zodanig dat vogelsoorten welke al duikend hun voedsel bemachtigen er niet in verstrikt kunnen raken. Bij eerdere proeven met off-bottom oesterkweek (b.v. bij YB 74/75, HK46, de Slikken van Kats en Kattendijke) is ook nooit melding gemaakt van verstrikt geraakte/verdrongen vogels. De systemen kunnen door de beschutting die ze bieden zelfs een aantrekkende werking op vis hebben en daarmee mogelijk ook een positief effect op visetende vogels.

Aan de andere kant kan de aanwezigheid van de systemen een aantrekkende werking hebben op vogels:

De systemen kunnen macroalgen vasthouden, die voor diverse vogelsoorten als voedsel kunnen dienen. Bij de monitoring van de off-bottom oestersystemen in 2020-2024 zijn tussen de systemen verhoogde concentraties van macroalgen vastgesteld (Seip-Markensteijn en Seip, 2024 a en b).

Er kunnen zich op en rond de systemen "prooidieren" (waaronder vissen en krabben) verzamelen die de locaties ook geschikter maken als foerageergebied. Dit kan onder andere worden veroorzaakt door de aanwezigheid van vast substraat, waar zich bijvoorbeeld mosselen aan hechten, door de verhoogde concentratie macroalgen en/of door de beschutting die door de systemen worden gecreëerd (Ahmed en Solomon, 2016).

De systemen kunnen, doordat delen van de systemen een periode boven water staan een rustplaats vormen en voor sommige soorten een foerageerplek bieden die een langere tijd beschikbaar blijft dan omliggende platen. Dit gebruik is onder andere vastgesteld voor steenloper en scholekster, tijdens monitoringsonderzoek bij kweeksystemen in de Oosterschelde (Seip-Markensteijn en Seip, 2024a en b) en onderzoeken bij off-bottom kweeksystemen in Ierland (Atkins, 2012). Ook zijn er soorten die op de systemen rusten en/of vanaf de systemen foerageren. Dit geldt met name meeuwen (kokmeeuw, zilvermeeuw en stormmeeuw) en sterns (visdief en grote stern), maar bijvoorbeeld ook voor scholekster, rotgans en wilde eend (Seip-Markensteijn en Seip, 2024a en b).

Uit bovenstaande blijkt dat voor een aantal soorten de aanwezigheid van de systemen er ervoor kan zorgen dat de periode waarover foerageer- en rustgebied beschikbaar is, wordt vergroot.

In de periode 2020 t/m 2024 is in opdracht van de NOV onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van vogels rond sublitorale off-bottom kweeklocaties. Hierbij is onder andere gekeken naar vogels rond de systemen bij Kattendijke, bij de Slikken van Kats en bij het Windgat (Seip-Markensteijn en Seip, 2024a). Er is hierbij geteld vanaf de dijk en vanaf een schip. Uit Arts et al. (2017) en het onderzoek voor de NOV blijkt dat veel van de soorten foerageren op droogvallende slikken en platen nabij de systemen. Zoals in paragraaf 5.6.2 reeds aangegeven geldt voor de kweeklocaties zelf dat de bodem ter plaatse van de off-bottom kweeksystemen zelden (Slikken van Kats, Kattendijke, Hooge Kraaijer 44-48, Yerseke Bank 237-291 en Windgat 13-16) tot nooit (Stort 20, Hooge Kraaijer 10-18 en Yerseke Bank 685-686) droogvalt. Daar waar sprake is van droogval onder de systemen is deze droogval van zeer korte duur.

Voor de soorten die op de plaat foerageren lijkt vooral de zone direct rond de waterlijn van belang. Voor de meeste soorten geldt dat ze ook dicht bij de systemen (op afstand van minder dan 10 meter) 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. Hieruit blijkt dat de versturende invloed van de systemen op foeragerende vogels op droogvallende platen in de omgeving zeer beperkt is.

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. Op alle locaties is tot een afstand van ruim 500 meter rond de systemen gekeken naar de aanwezigheid van vogels. Het onderzochte oppervlak buiten de kweeklocaties is hierdoor op alle locaties minimaal 10 keer zo groot als de onderzochte kweeklocaties zelf.

Het verschijnsel kan echter ook worden veroorzaakt doordat de systemen door grote groepen worden gemedend, bijvoorbeeld doordat de dieren voorkeur hebben voor een meer open situatie wanneer ze zich in groepen ophouden (Seip-Markensteijn en Seip, 2024 a en b).

Voor de meeste soorten lijken de systemen dus geen effect te hebben, voor een aantal soorten lijkt er sprake te zijn van een licht positief effect (met name door verlengde beschikbaarheid foerageergebied en gebruik als HVP). Voor een aantal soorten zijn er echter ook indicaties dat er sprake is van een licht negatief effect (met name verminderde aanwezigheid van dichte groepen in de directe omgeving van de systemen) (Seip-Markensteijn en Seip, 2024 a en b).

Het grootste deel van de tijd zijn alleen de hoger gelegen delen van de slikken en platen rond de systemen van belang voor foeragerende vogels. Eventuele effecten van de aanwezigheid van de systemen op foeragerende vogels is door de incidentele en korte droogval zeer beperkt in ruimte en tijd.

5.6.4.2 Effecten aanwezigheid vaartuigen en mensen op aanwezigheid vogels

Vogels op droogvallende slikken en platen

Door de beweging van vaartuigen nabij de platen en door de aanwezigheid van mensen op de platen kunnen dieren in de omgeving worden verstoord (visuele verstoring). Ook kunnen de geluiden (inclusief trillingen) die door de kweekactiviteiten (inclusief de bijbehorende scheepvaart) worden geproduceerd leiden tot verstoring. Deze geluiden bestaan zowel uit geluid boven water als geluid onder water. Geluid boven water kan tot verstoring van vogels leiden. De geluiden die bij de activiteiten vrijkomen leiden in het algemeen niet tot een significante toename ten opzichte van het omgevingsgeluid.

De activiteiten vinden plaats bij een minimale waterdiepte van 30 cm. Door de flauwe hellingshoek van de slikken en platen rond de kweeklocaties geldt voor de locaties bij Kattendijke, bij de Slikken van Kats en bij het Windgat 14 en 16 dat bij een waterdiepte van 30 cm de afstand tot de dichtstbijzijnde droogvallende slikken of platen ruim 100 meter is (opgemeten in QGIS aan de hand van dieptekaart van RWS van 2019).

De mate waarin verstoring optreedt en de mate waarin de bovengenoemde verstoring leidt tot negatieve effecten hangt sterk af van de soort. Ook de bestaande situatie binnen het gebied waar de activiteit wordt uitgevoerd is hierin van belang. Dieren van dezelfde soort kunnen in de ene situatie op een afstand van meer dan 100 meter opschrikken door de aanwezigheid van een persoon, terwijl ze in een andere situatie een persoon op minder dan 5 meter kunnen benaderen (zie b.v. Livezey et al., 2016).

De gemiddelde afstand waarbij volgens Krijgsveld et al. (2022) vluchtgedrag van foeragerende steltlopers kan optreden is 125 meter. De doelsoorten die op slikken en platen foerageren betreffen voornamelijk de subgroep scholeksters, kluten en plevieren. Voor deze subgroep geldt een gemiddelde verstoringafstand van 100 meter (Krijgsveld et al., 2022). Livezey et al (2016) geeft over het algemeen een lagere verstoringafstand (96 m voor scholeksters t.o.v. een gemotoriseerd snel bewegend vaartuig), maar komt voor steltlopers (scholekster, kluten en plevieren) ook rond de 100 meter op basis van voorzorg.

Gezien de aard van de werkzaamheden (weinig geluidproductie, beperkte vaarsnelheid bij nadering van de locaties en langzame voorspelbare bewegingen op locatie) is de verstoring van de werkzaamheden op vogels die op droogvallende platen foerageren minimaal, mits er tijdens de werkzaamheden een minimale afstand van 100 meter tot de droge delen van de slikken en platen wordt gehouden. Overigens zal in praktijk de afstand in de meeste gevallen beduidend groter zijn. Verder is de activiteit in hoge mate voorspelbaar en is er een groot deel van de tijd een fysieke barrière (de kweeksystemen) aanwezig tussen de vogels en de kwekers. De mate van voorspelbaarheid en de

aanwezigheid van een fysieke barrière heeft een sterk beperkende werking op de mate van verstoring (Krijgsveld et al., 2022).

Vogels op Hoogwatervluchtplaatsen (HVP's)

Naast droogvallende slikken en platen is er nabij de locatie bij Kattendijke op circa 25 meter afstand van de kweeksystemen een strekdam aanwezig die permanent boven water ligt. Deze locatie wordt door diverse vogels gebruikt als hoogwatervluchtplaats (HVP). Tijdens de laagwatertellingen in 2016/2017 zijn de op deze strekdam de volgende soorten waargenomen: aalscholver (<30), bonte strandloper (<60), geelpootmeeuw (<2), grote mantelmeeuw (<10), kanoetstrandloper (<300), kokmeeuw (<20), Rosse grutto (<1400), rotgans (<5), scholekster (<1500), steenloper (<70), stormmeeuw (<5), tureluur (<70), zilvermeeuw (<150) (Arts et al., 2017). Door de beperkte afstand van de kweeksystemen tot de strekdam kan bij de uitvoer van de werkzaamheden verstoring optreden bij van rustende vogels op de strekdam. De strekdam ligt echter dicht bij een drukbevaren sluis en er is direct rond de strekdam dan ook veel beroeps- en recreatievaart. Door deze drukte treedt gewenning op, waardoor vogels minder snel reageren op vaartuigen. Daarnaast geldt dat er op en rond deze off-bottom kweeklocaties tussen 1 uur voor en 1 uur na hoog water (het moment waarop HVP's worden gebruikt) geen werkzaamheden worden uitgevoerd (zie hoofdstuk 2 (G)).

Bij de overige kweeklocaties bevinden de dichtstbijzijnde HVP's zich ruim buiten de invloedssfeer van de activiteiten. Bij de Slikken van Kats is de afstand van de systemen tot de dichtstbijzijnde permanent droogvallende terreindelen meer dan 250 meter, bij de systemen op de Hooge Kraaijer, de Yerseke bank en het Windgat is die afstand meer dan een kilometer.

Ook voor de vogels die op het open water verblijven zal de verstoring minimaal zijn, aangezien zij ruime mogelijkheden hebben om bij verstoring uit te wijken naar een alternatieve locatie. Dit te meer aangezien de kweekactiviteiten beperkt zijn in ruimte en tijd (zie hoofdstuk 2).

Effecten van de uitvoer van de werkzaamheden op het behalen van de instandhoudingdoelen kunnen op basis van bovenstaande redelijkerwijs worden uitgesloten.

5.6.5 Conclusie effecten op vogels

De platen waar de off-bottom kweeksystemen worden geplaatst worden door diverse vogelsoorten gebruikt als rust- en foerageergebied. Zoals aangegeven in paragrafen 5.6.2 – 5.6.4 worden significant negatieve effecten op broedende-, foeragerende- en rustende vogels niet verwacht:

- De droogvallende slikken en platen rond de locaties voor de off-bottom oesterkweek beslaan een beperkt deel van de totale beschikbare slikken en platen in de Oosterschelde waarop vogels kunnen foerageren en rusten, maken geen deel uit van de kerngebieden voor foeragerende vogels en zijn door hun diepe ligging slechts incidenteel en voor een korte tijd droog, waardoor het belang van deze locaties voor vogels minimaal is (paragraaf 5.6.2);
- De off-bottomkweek leidt niet tot verstoring van broedende vogels. Door de ruime afstand tussen de kweeklocaties en geschikt broedbiotoop kan worden uitgesloten dat de aanwezigheid van de systemen en de werkzaamheden leiden tot directe verstoring van broedende vogels (op het nest) (paragraaf 5.6.3);
- De aanwezigheid van de systemen kan leiden tot een lokale afname van geschikt foerageergebied (gedurende een korte periode van droogval), al geldt voor een groot deel van de soorten dat de effecten van de aanwezigheid van systemen en zelfs van mensen tussen de systemen zeker niet groot hoeven te zijn en dat er voor sommige soorten zelfs positieve effecten kunnen optreden (zie paragraaf 5.6.4.2);
- Gezien de aard van de werkzaamheden (beperkte geluidproductie, beperkte vaarsnelheid bij nadering van de locaties en langzame voorspelbare bewegingen op locatie) is de verstoring van de werkzaamheden op vogels die op droogvallende platen foerageren nihil, mits er tijdens

de werkzaamheden een minimale afstand van 100 meter tot de droge delen van de slikken en platen wordt gehouden (zie paragraaf 5.6.4);

- Voor vogelsoorten die vooral in het open water rusten en/of foerageren geldt dat significante effecten als gevolg van verstoring door de werkzaamheden of door de aanwezigheid van de systemen kunnen worden uitgesloten (5.6.4);

Op basis van bovenstaande analyse kan worden uitgesloten dat de activiteiten op de vier locaties een bedreiging vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de aangewezen vogelsoorten.

5.7 Habitatrichtlijnsoorten

De Oosterschelde is voor een vijftal habitatsoorten aangewezen (zie tabel 3): de Fint (H1103), de Noordse woelmuis H1340, de Bruinvis (H1351), de Grijze zeehond (H1364) en de Gewone zeehond (H1365).

De Noordse woelmuis heeft geen overlap met de kweekactiviteiten (zie paragraaf 4.2).

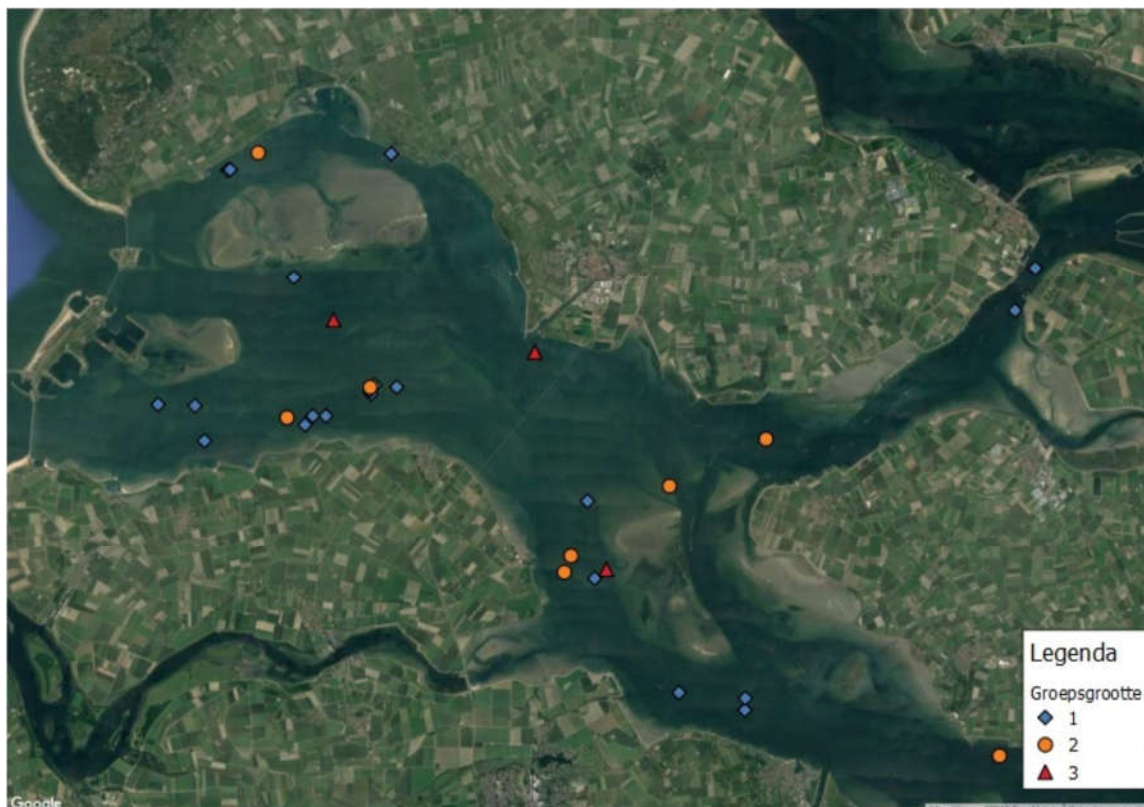
De Fint (H1103) is een anadrome trekvis die bovenstrooms in de beken en rivieren wordt geboren, als juveniel in de zoet-zout overgang verblijft, als volwassen vis op zee verblijft en terugkeert naar de rivier om te paaien. De fint gebruikt de Oosterschelde met name op doortrek van zee naar de zoetwater paaigebieden stroomopwaarts. De kweeksystemen belemmeren deze doortrek niet. Ook voor de fint geldt (evenals voor andere vissoorten) dat deze niet in de systemen gevangen kan worden, door de gebruikte materialen en de kleine openingen in de kousen (LNV, 2008b).

De bruinvis wordt de laatste jaren steeds vaker waargenomen in de Oosterschelde. Stichting Rugvin heeft op 1 september 2018 een bruinvistelling uitgevoerd en dat leverde na aftrek van dubbelstellingen 48 bruinvissen op. Er zijn meerder waarnemingen van bruinvissen gedaan nabij de locaties Kattendijkje en nabij de Slikken van Kats (zie figuur 34).

De kweeksystemen vormen geen beperking voor de voedselbeschikking van de bruinvis, die vooral foerageert op vis zoals wijting (*Merlangius merlangus*), kabeljauw (*Gadus morhua*), puitaal (*Zoarces viviparus*) en haring (*Clupea harengus*) (LNV, 2008c).

De werkzaamheden zouden mogelijk een versturende werking kunnen hebben op de bruinvis. Er geldt echter dat de activiteiten bij de kweeksystemen allemaal worden uitgevoerd vanaf een vaartuig of wadend dicht bij het vaartuig. De vaarroute is vanaf de vaste ligplaats in de via de vaargeul naar de systemen. Het af en aan varen van de schepen leidt daarmee niet tot noemenswaardige toename van verstoring.

Bovendien zijn de activiteiten rond de kweek locatie gebonden en beperkt in de tijd, waardoor verstoring van passerende bruinvissen beperkt zal zijn.



Figuur 34. Bruinviswaarnemingen meest recente bruinvistelling, 1 september 2018 (bron: <https://rugvin.nl/oosterschelde-2/scans/>, geraadpleegd op 19-05-2025).

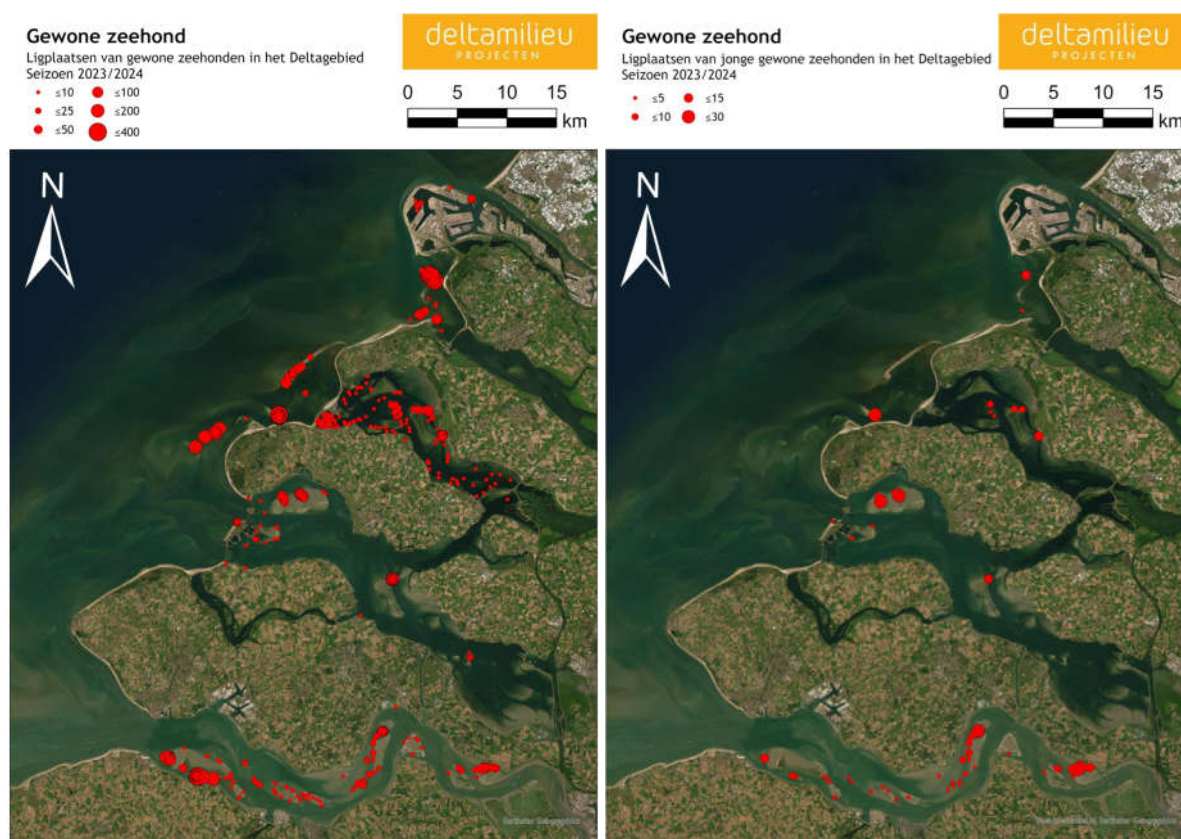
Voor zowel **gewone- als grijze zeehonden** heeft de Oosterschelde een functie als voedsel- en verblijfgebied. Voor het vervullen van deze functies zijn zandplaten met aanliggende diepe geulen van belang. De Oosterschelde heeft voor de grijze zeehond (nog) geen noemenswaardige functie voor het krijgen van jongen, al werd op 17 februari 2023 een jonge grijze zeehond waargenomen in de Oosterschelde nabij Neeltje Jans (Hoekstein et al., 2024). Voor de gewone zeehond vindt het werpen van jongen plaats op rustig gelegen platen.

Gewone zeehond

De gewone zeehond komt voor in alle zoute deltawateren, hoewel ze slechts sporadisch in het Veerse Meer worden gezien. Rond 1990 was de soort vrijwel uitgestorven in het Deltagebied door jacht en watervervuiling (slechts 14 exemplaren in 1990). Een eeuw eerder was het een talrijke soort met naar schatting 6000 tot 12 000 dieren in het Deltagebied (Ecomare 2021, in Hoekstein et al., 2025).

Na een gestage toename vanaf 1995 en een sterke toename sinds 2008 vielen de aantallen in de seizoenen 2016/2017 iets terug, vooral door een tijdelijke afname in de Voordelta. Daarna namen de aantallen getelde exemplaren weer duidelijk toe, met de grootste groei in de Voordelta en Westerschelde. Het aantal van 1738 exemplaren in augustus 2023 was een nieuw maximum. De groei van het aantal gewone zeehonden bedraagt de afgelopen tien seizoenen gemiddeld zeven procent per jaar. De Voordelta is met 55% van het totaal aantal gewone zeehonden het belangrijkste gebied voor de gewone zeehond, maar ook in de Oosterschelde (15%) en Westerschelde (25%) komen belangrijke aantallen voor. De kleine groep gewone zeehonden in de Grevelingen vormt nu 4% van het totale aantal in het Deltagebied. Sinds 2011 worden hier ook regelmatig pups waargenomen. In 2023/2024 werden in de Voordelta maximaal 855 exemplaren geteld (augustus), maximaal 147 in de Grevelingen (augustus), 336 in de Oosterschelde (juli) en 521 in de Westerschelde (juni) (Hoekstein et al., 2025).

De gewone zeehond baart jongen in de maanden mei tot en met augustus met een duidelijke piek in juni/juli. Omdat deze periode over de grens van de telseizoenen heen valt is bij de trendberekening gekozen voor het aantal jongen per kalenderjaar. Daarbij wordt uitgegaan van het maximaal aantal jongen per bekken dat in de opeenvolgende zomermaanden is gezien. De verdeling van de jongen over de verschillende watersystemen is anders dan voor het totaal aantal gewone zeehonden. Voor de jongen zijn de Oosterschelde en Westerschelde juist belangrijker dan de Voordelta. De trend van het aantal jongen is positief sinds in 1994 de eerste jongen werden geteld. In de zomer van 2023 werden tijdens de tellingen maximaal 249 jongen gezien. Dit betekent een voortgang van de positieve trend na een kleine terugval in 2020 (tabel 11). De belangrijkste zoekplaatsen voor de gewone zeehond zijn de Rug van Baarland, Zimmermangeul in de Westerschelde en de Middengeul en Westgeul van de Roggenplaat in de Oosterschelde. Ook de Platen voor het Watergat in de Voordelta worden steeds belangrijker voor jonge gewone zeehonden (Hoekstein et al., 2025).



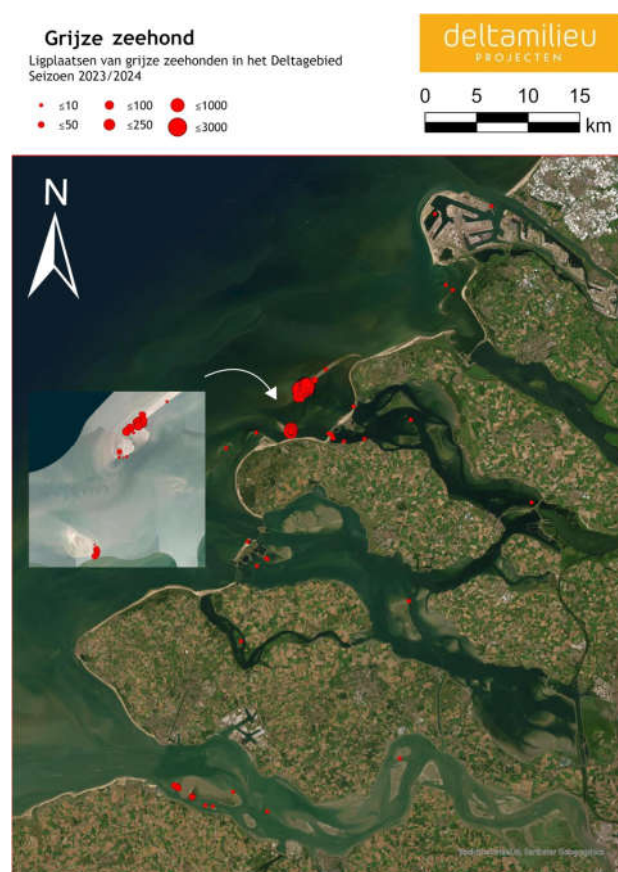
Figuur 35. Ligplaatsen van volwassen gewone zeehonden (links) en ligplaatsen van jonge gewone zeehonden (rechts), gebaseerd op alle tellingen in seizoen 2023/2024 uit Hoekstein et al. (2025).

Grijze zeehond

Grijze zeehonden worden in alle zoute deltawateren waargenomen, hoewel het voorkomen in het Veerse Meer slechts sporadisch is. Voor de Middeleeuwen kwam de soort mogelijk talrijk voor langs onze kusten, maar is door de jacht verdwenen. Herstel van de Nederlandse populatie wordt gevoed door migrerende dieren van de Britse eilanden, volgend op herstel van de Britse populatie dankzij stopzetting van de jacht. Nadat eerst vanaf 1996 grijze zeehonden weer jaarlijks in het Deltagebiet worden waargenomen, neemt het aantal dieren sinds 2003 sterk toe. Ook in het seizoen 2023/2024 nam het seizoensgemiddelde van de aantallen waargenomen exemplaren toe, maar het seizoensmaximum was iets lager dan voorgaand seizoen. In 2023/2024 bleek het grootste aantal grijze zeehonden in maart aanwezig te zijn (2901 exemplaren). Het overgrote deel, 99%, van de grijze zeehonden leeft in de Voordelta. Binnen het Deltagebiet zijn de Bollen van de Ooster veruit de belangrijkste ligplaats, op enige afstand gevolgd door de nabijgelegen Platen voor het Watergat en de

Hooge Platen in de Westerschelde. Dezelfde locaties zijn de enige locaties waar jonge grijze zeehonden worden geboren. De maanden waarin het maximum valt in de verschillende watersystemen verschilt. In de Voordelta worden steevast de hoogste aantallen in maart of april geteld. In de Westerschelde is dit meestal juni of juli, de aantallen nemen hier toe. In de Oosterschelde werden in de periode 2007/2008-2016/2017 elk jaar maxima van 15 tot 29 stuks gezien (in juni of juli), de laatste zeven jaar is dat minder dan tien, zie figuur 19. De groei van het maximumaantal getelde grijze zeehonden in het Deltagebied bedraagt de afgelopen tien seizoenen 17% per jaar. Deze groei lijkt sterk op die van de Waddenzee in de periode 1985-2013 (Brasseur et al., 2014, in Hoekstein et al., 2025). Daar kwam het herstel van de populatie veel eerder op gang, maar de groei neemt er de laatste jaren af (Hoekstein et al., 2025).

Grijze zeehonden baren hun jongen in de winter. Jongen worden waargenomen in de maanden november tot en met februari. In de winter van 2023/2024 werden tenminste 26 jonge grijze zeehonden geteld. Op 18 december werden vanuit het vliegtuig zeven jongen gezien op De Hooge Platen in de monding van de Westerschelde en 19 op de Bollen van de Ooster. Figuur 37 geeft een overzicht van alle waarnemingen (ligplaatsen) van jongen in het seizoen 2023/2024. De verspreiding van de vrouwtjes met kleine jongen komt overeen met die van de grote groepen grijze zeehonden. Wel liggen dergelijke vrouwtjes veelal hoger op de platen en nooit midden in de grote groepen (Hoekstein et al., 2025)



Figuur 36. Ligplaatsen van volwassen grijze zeehonden, gebaseerd op alle tellingen in seizoen 2023/2024 uit Hoekstein et al. (2025).

De werkzaamheden ten behoeve van de te vergunnen activiteiten vinden alleen plaats rond de off-bottom-kweeklocaties. De ligplaatsen van zeehonden (geldt voor zowel gewone- als grijze zeehond) liggen op meer dan 500 meter afstand van de kweeklocaties (ligplaatsen op basis van Hoekstein et al., 2025, afstand tot kweeklocaties gemeten in QGIS).

Passende Beoordeling

Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

De reactieafstand van zeehonden voor verstoring hangt samen met het type verstoringbron en de locatie van een verstoringbron ten opzichte van de zeehonden. Brasseur & Reijnders (1994) hebben verstoringafstanden van verschillende verstoringbronnen bepaald voor zeehonden, maar niet voor langzamere grote schepen, zoals kotters. Bij dergelijke schepen treedt over het algemeen wel een zekere gewenning op (IMARES, eigen observaties (Jongbloed, 2011)). Het verstoringseffect van beroepsscheepvaart op zeehonden die op zandplaten rusten kan doorwerken tot een afstand van 200-300 meter (Bouma e.a., 2010; van der Eijk, 2018). Van der Eijk verwijst in een samenvatting m.b.t. verstoring van zeehonden naar het onderzoek van Suryan & Harvey (1999) waar wordt geconcludeerd dat zeehonden hun kop optillen bij boten op een afstand van 264 meter en het water in gaan als de boten dichterbij 144 meter komen. Van der Eijk verwijst tevens naar de conclusie van Didderen et al. (2012) waar wordt gesteld dat beroepsvaart tot op 200 meter kon passeren zonder reactie op te roepen bij grijze en gewone zeehonden.

Gericht onderzoek naar de verstoring van werkzaamheden aan mosselzaadinvang-installaties (MZIs) en bijbehorende vaarbewegingen is uitgevoerd door Smit et al. (2014). Dit onderzoek betreft o.a. een serie waarnemingen in het voorjaar van 2010 – 2012 m.b.t. de MZI-locatie in het Brouwershavense Gat. Deze waarnemingen bevestigen dat zeehonden die op de Middelpaat rusten niet het water in gaan indien mosselvaartuigen op een afstand tot ca. 200 meter voorbij varen. Bij het uitvoeren van werkzaamheden op de MZI-locatie werd geen verstoring waargenomen. Wel vertoonden enkele zeehonden alert gedrag op een dag dat palen op de MZI-locatie werden geplaatst. Het intrillen was niet hoorbaar maar het verplaatsen van de palen aan dek of tegen de zijkant van het schip gaf een “klongs” geluid waarop enkele zeehonden alert gedrag vertoonden. Door Smit et al. (2014) zijn ook waarnemingen gedaan in de Zuidmeep in 2010. Hieruit blijkt dat er geen verstoring is waargenomen van vaarbewegingen en werkzaamheden rond MZI's en mosselpercelen op de aanwezige zeehonden in de Zuidmeep.

Gezien de rustige, voorspelbare en geluidsarme aard van de werkzaamheden, de ruime afstand tot de ligplaatsen zeehonden en de zeer beperkte mogelijkheid tot verstoring van foeragerende dieren zijn geen significante effecten op de populatie gewone- en grijze zeehonden te verwachten.

5.8 Effecten op soorten uit soortenbescherming

Alleen binnen de soortgroepen vogels, vleermuizen en zeezoogdieren zijn er beschermde soorten aangewezen waarmee de activiteit enige overlap heeft. De lijst met beschermde vissoorten betreft uitsluitend soorten die in zoet water leven en daarmee geen overlap hebben met de zeewieroogst-activiteiten.

Voor vogels geldt dat de verbodsbepalingen hoofdzakelijk zijn gericht op de bescherming van individuen (het is verboden om vogels te vangen en/of te doden) en van nestplaatsen (het is verboden om in gebruik zijnde nesten te verwijderen/beschadigen). De activiteiten worden uitsluitend uitgevoerd op plaatsen die ongeschikt zijn voor vogelnesten. Er is dan ook geen sprake van vernietiging van vogelnesten. Met het beoordelen van de effecten op broedvogels en niet-broedvogels die zijn opgenomen als doelsoort voor het Natura 2000-gebied, worden ook effecten op niet-doelsoorten meegenomen (zoals b.v. broedende kokmeeuwen).

Alle zeezoogdieren die voorkomen in de Oosterschelde zijn opgenomen als doelsoorten voor Natura 2000-gebied de Oosterschelde. De mogelijke effecten van de activiteit op deze soorten worden besproken in paragraaf 5.7.

Voor vleermuizen geldt dat er mogelijk overlap is met vleermuissoorten die boven open water foerageren (dit betreft met namen de rosse vleermuis en de meervleermuis). Vleermuizen vliegen echter vrijwel uitsluitend 's nachts (tussen zonsondergang en zonsopkomst) en de activiteiten worden alleen overdag uitgevoerd en kunstlicht wordt niet gebruikt. Het is dan ook uitgesloten dat de activiteit leidt tot zodanige verstoring van het foerageergebied van vleermuizen dat dit leidt tot het verminderd functioneren van verblijfplaatsen in de omgeving. Er is derhalve geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen uit de Omgevingswet.

6. Mitigerende maatregelen

Om te voorkomen dat de voorgenomen activiteiten een belemmering vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen worden tijdens werkzaamheden op de locaties de volgende voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen genomen:

- De te gebruiken installaties zijn deugdelijk van constructie. Bij ieder bezoek wordt gecontroleerd. Indien overmatige slijtage van de materialen wordt geconstateerd worden deze binnen twee weken vervangen (zie paragraaf 5.1 Verontreiniging).
- Er wordt geen geluidsapparatuur anders dan ten behoeve van communicatiedoeleinden gebruikt (zie paragraaf 5.5 Verstoring van beschermde soorten).
- Er wordt geen afval achter gelaten. Afval, zoals kapotte zakken of manden, onbruikbaar geworden materialen zoals bevestigingsmateriaal e.d. wordt mee naar de wal genomen en daar door een afvalverwerker afgevoerd (zie paragraaf 5.1 Verontreiniging). Tijdens ieder bezoek wordt de kweeklocatie en de omgeving gecontroleerd op losliggend materiaal. Indien losliggend materiaal wordt vastgesteld wordt dit binnen een week verwijderd.
- De werkzaamheden worden bij daglicht uitgevoerd (zie paragraaf 5.5 Verstoring van beschermde soorten).
- Tijdens elk bezoek worden de systemen gecontroleerd op vogelslachtoffers en indien aanwezig worden deze geregistreerd en gerapporteerd (zie paragraaf 5.6 Vogels).
- Bij de werkzaamheden aan de rijen langs de randen van de locaties wordt zo veel mogelijk gewerkt vanuit de ruimte tussen de rijen, zodat de personen op de platen vrijwel altijd met minimaal 1 rij tafels gescheiden zijn van de vogels op de platen. Dit om de afstand van de activiteit op de platen tot de vogels in de omgeving zo groot mogelijk te houden. Op grond van waarnemingen bij de diverse locaties in de Oosterschelde (Kattendijke en Slikken van Kats, zie ook Seip-Markensteijn en Seip, 2024) en op locaties in het buitenland (b.v. Gittings & O'Donoghue, 2012) lijkt de visuele barrière van de systemen of een geul met water voor sommige vogelsoorten voldoende om de verstoring op foerageergedrag te beperken. De aanwezigheid van personen achter één of meerdere rijen systemen lijkt door vogels in mindere mate als bedreigend te worden ervaren dan de aanwezigheid van personen op de platen zonder tafels ertussen.
- De werkzaamheden worden uitgevoerd met minimaal 30 cm water op locatie zodat voldoende afstand gegarandeerd wordt tot foeragerende vogels langs de laagwaterlijn.

7. Cumulatieve effecten

Mogelijke resteffecten en cumulatie daarvan kunnen optreden met betrekking tot voedselbeschikbaarheid (draagkracht), verlies oppervlakte en verstoring.

Effecten op voedselbeschikbaarheid zijn relevant ten opzichte van andere schelpdiervisserijen in de Oosterschelde. Gegeven de daarop reeds van toepassing zijnde regelgeving bij andere vergunde activiteiten ter voorkoming van bijvoorbeeld de verstoring van zeehonden en vogels is door de in achtname van de ingestelde verstoringsafstanden cumulatie van verstoringseffecten bij voorbaat geminimaliseerd.

Hierbij wordt gekeken naar het mogelijk cumulatief effect van de off-bottom oesterkweek en andere activiteiten. In cumulatie hoeven alleen concrete plannen en projecten te worden betrokken. Projecten of activiteiten die al enige tijd zijn gerealiseerd of plaatsvinden, worden geacht verdisconteerd te zijn in de achtergrond of onderdeel uit te maken van de actuele toestand. Projecten waarvoor de goedkeuring is verleend maar nog niet zijn voltooid moeten wel worden betrokken in cumulatie, evenals projecten en plannen waarvoor gedurende de toetsingsprocedure of op zeer korte termijn toestemming wordt verleend.

Scheepvaart en visserij zijn allen activiteiten die al enige tijd plaatsvinden in het Natura-2000 gebied Oosterschelde. In de Oosterschelde bevinden zich mosselkweekpercelen, mosselhangcultures (o.a. Slaak 3, 4, 5, 6, 7 en 8). Deze zijn al ruime tijd gerealiseerd (de meesten sinds 2010) en vergund. Ook bevinden zich in het gebied vaste visvakken. De visserijactiviteiten binnen deze vakken bestaan eveneens ruime tijd (enige decennia) en zijn deels vergund (Wnb-vergunning van de Provincie Zeeland) en deels opgenomen in het Natura 2000-beheerplan Oosterschelde.

7.1 Draagkracht

De productie van oesters uit de hatchery vergroot het bestand aan schelpdieren in de Oosterschelde. Dit kan via een extra beslag op het aanwezige voedsel (microalgen) een effect hebben op de instandhoudingsdoelen voor de beschermde natuurwaarden en kenmerken. Boven een bepaalde graasdruk door schelpdieren kan de beschikbaarheid van microalgen minder worden. Dit kan doorwerken in een verminderde groei van de schelpdieren die op hun beurt weer als voedsel dienen voor bepaalde vogelsoorten. Het effect wordt bepaald door de mate van waterversing, het niveau van de algenproductie en de filtratiedruk vanuit de natuur en schelpdierkweek. Er is geen vaste draagkrachtdrempel te bepalen, omdat de beschikbaarheid van algen van vele factoren tegelijkertijd afhankelijk is (de watertemperatuur, de hoeveelheid licht in het water, de hoeveelheid voedingsstoffen voor de algen, de aanwezigheid van andere soorten die algen eten (schelpdieren, zoöplankton, etc.). Wel kan worden aangegeven in hoeverre de voorgenomen activiteit een substantiële bijdrage kan leveren in het vergroten van de hoeveelheid schelpdieren die algen eten, of in hoeverre de vergroting wegvalt in de ruis rondom de voedselbeschikbaarheid die wordt veroorzaakt door de andere bovengenoemde factoren. Een effect op de draagkracht (voedselbeschikbaarheid) kan een doorwerking hebben op de beschermde soorten wanneer hierdoor de groei van natuurlijke schelpdierbestanden wordt beïnvloed (schelpdieretende vogels) ofwel de beschikbaarheid van microalgen via schakels als zoöplankton effecten heeft via de voedselketen (overige soorten).

Voor de Natura 2000-doelen gaat het met name om schelpdieretende vogels. Deze foerageren op droogvallende platen en eten voornamelijk kleinere schelpen, zoals kokkels, nonnetjes en strandschelpen.

In opdracht van het ministerie van LVVN (destijds: Economische Zaken) is in het kader van het mosselconvenant de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren gemonitord (Kamermans & van Asch, 2018). Met dit onderzoek is het mogelijk een vinger aan de pols te houden. De laatste jaren zijn er geen aanwijzingen dat de draagkracht voor schelpdieren in de Oosterschelde afneemt, zie ook paragraaf 5.4.4. Ook is RWS sinds 2019 opnieuw begonnen de primaire productie in de Oosterschelde te monitoren en houden de schelpdierkwekers zelf vinger aan de pols (zie ook paragraaf 5.4.4).

De draagkracht van de Oosterschelde kan worden beïnvloed door uitbreiding van de schelpdierkweek. De draagkrachtberekeningen voor de Oosterschelde zijn met name opgesteld in het kader van de te plaatsen MZI's. Bij de berekening van de draagkracht, is rekening gehouden met een volledige bezetting van de oesterpercelen (worst-case scenario). Zoals in 5.4.4 aangegeven, is dit al jaren niet het geval en wordt de off-bottomkweek gebruikt om de teruggelopen oesterkweek deels te compenseren. De draagkracht van de Oosterschelde is voldoende voor de schelpdierkweek in de Oosterschelde (m.n. oester- en mosselkweekpercelen, off-bottom oesterkweek en mosselzaadinvang). Enige lokale effecten op de algenconcentraties zijn bekend, vooral aan de binnenkant van een kweeklocatie. Dit effect neemt echter snel af (zie verder paragraaf 5.4.4).

Aangezien de bodempercelen de afgelopen jaren en voor de voorzienbare toekomst slechts in beperkte mate benut worden vanwege de predatie door de oesterboorder, is de biomassa van de oesters in de off-bottom systemen geen maar een gedeeltelijke compensatie van de verloren kweekopbrengst. Een toename van effect op de draagkracht door overgang van bodemkweek naar off-bottomkweek is daarom niet te verwachten (zie ook paragraaf 5.4.4). Daarnaast zal de off-bottom oesterkweek op de locaties (deels) worden opgeheven wanneer de bodempercelen wel weer voldoende rendabel kunnen worden benut. Hierdoor is een cumulatief effect op de draagkracht uit te sluiten.

7.2 Verlies oppervlakte

De activiteit kan in beginsel leiden tot een beperkte verstoring van foeragerende vogels op droogvallende slikken en platen in de omgeving.

De zandhonger veroorzaakt een afname aan beschikbare slikken en platen. Dit heeft tot gevolg dat het gebied waar steltlopers kunnen foerageren afneemt. Vanwege de zandhonger staat de beschikbaarheid van geschikt foerageergebied voor vogels en in het bijzonder voor steltlopers, extra onder druk. In deze PB is daarom ook naar de mogelijke invloed van off-bottom oesterkweek op foeragemogelijkheden voor vogels gekeken. Hieruit blijkt dat de mogelijke effecten op foeragerende vogels zodanig beperkt zijn dat de activiteit niet leidt tot een noemenswaardige afname in beschikbaar geschikt foerageergebied voor vogels (zie o.a. 5.6.5).

Met de mogelijke cumulatieve effecten ten gevolge van zandhonger is tevens rekening gehouden in de effectbeoordeling van de soorten (zie paragraaf 5.6.5).

De zandhonger van de Oosterschelde wordt niet vergroot door de oesterkweekinstallaties. Verandering in slibgehalte zal niet significant zijn. De tafels waarop de oesterzakken geplaatst worden zullen vast op de bodem worden gezet in de sublitorale zone. Er zijn geen verwachte effecten van deze tafels en de kweekactiviteiten op erosie van sediment.

Verder betreft het ruimtebeslag door het project een tijdelijk en omkeerbaar effect: als aan het eind van de vergunningsperiode blijkt dat de areaalafname door zandhonger zodanig blijft doorzetten dat aanvullende maatregelen genomen moeten worden, dan kan hierbij in het vervolgtraject rekening worden gehouden.

De vaste vistuigvisserij betreft een statische visserij waarbij de tuigen niet over de bodem worden voortgesleept. Er kan enige verstoring optreden door het plaatsen van de verankering. Het daarbij beïnvloedde bodemoppervlak is echter zeer gering. Ten aanzien van het bewegen van de tuigen zelf over de bodem kan worden geconstateerd dat dit zo veel mogelijk wordt vermeden om te voorkomen dat de gebruikte vistuigen beschadigd raken. De passende beoordeling voor de vaste vistuigvisserij in de Oosterschelde (Navis Advies, 2022) concludeert dat de effecten van de visserij met vaste vistuigen op de bodem en de daarin levende organismen verwaarloosbaar zijn. Dit betekent dat er ook geen cumulatieve effecten optreden op habitattypen H1160 van de visserij met vaste vistuigen in combinatie met andere vormen van (bodemberoerende) visserij. Er is ruimtelijk geen overlap tussen vaste vistuigvisserij en de off-bottomoesterkweek.

De garnalenvisserij in de Oosterschelde is eveneens passend beoordeeld, waarbij geconcludeerd is dat er geen significant negatieve effecten optreden ten aanzien van de instandhoudingsdoelen. De garnalenvisserij heeft een mogelijk effect op de bodem door het gebruik van bodemberoerend vistuig, hoewel dit als niet significant is beoordeeld. De off-bottom oesterkweek heeft een beperkte voetafdruk op de bodem (zie paragraaf 5.2). Bodemberoering is bij de off-bottom oesterkweek beperkt tot de verankering en andere vormen van visserij zijn hiervan ruimtelijk gescheiden, aangezien op de locatie van off-bottom systemen geen andere activiteiten zijn toegestaan (o.b.v. de vergunning op grond van de Visserijwet en de fysieke barrière als gevolg van de aanwezigheid van de systemen). Daarmee neemt het evt. versturende effect niet toe.

Ten aanzien van verstoring van vogels concludeert de garnalen-PB dat van een versterkend (potentieel) significant effect vanuit de analyses geen sprake kan zijn: “Immers, gelet op het grote verspreidingsgebied van op zee voorkomende vogelsoorten en het geringe oppervlak dat hiervan op een bepaald moment wordt verstoord door garnalenschepen is het niet te verwachten dat de garnalenvisserij grote effecten heeft op de draagkracht van Natura 2000 gebieden³.”

Naast visserijactiviteiten zijn er ook Wnb-vergunningen voor baggeren en verspreiden van baggerspecie in de Oosterschelde. Dit betreft het baggeren van de werkhavens rond de Oosterscheldeking (Jacobahaven, Roggeplaathaven en de havens op en rond de Neeltje Jans). De vrijgekomen baggerspecie wordt op vijf locaties verspreid. Drie hiervan liggen in de Oosterschelde (Roompot noord, Roompot zuid en Schaar binnen) en twee in de Voordelta (Roompot buiten en Schaar buiten). Alle locaties, zowel voor het baggeren als het storten van de baggerspecie, liggen ver van locaties waar off-bottom oesterkweek plaatsvindt verwijderd. De passende beoordeling voor baggeren en storten (Royal Haskoning, 2021) concludeert dat er geen significant negatieve effecten voor het habitattypen Permanent overstromde zandbanken zijn en gezien de korte hersteltijd van de ter plaatse aanwezige bodemlevensgemeenschap zijn significant negatieve effecten uitgesloten. Gezien de beperkte omvang van de effecten van zowel de off-bottom kweeksystemen en de grote afstand van de kweeklocaties tot het beïnvloedingsgebied van het baggeren en storten, treedt er geen cumulatie aan effecten op.

Op basis van bovenstaande gegevens is er als gevolg van de oesterkweeklocaties in het sublitoraal op geen cumulatieve afname van geschikt foerageergebied van vogels te verwachten.

³ https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_733998_17/1/, verlengd met https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_748958_17/1/

7.3 Verstoring

Rond de locaties zijn diverse andere potentiële verstoringsbronnen aanwezig, zoals pierensteken, recreatie en andere visserijactiviteiten. De voorgenomen off-bottom kweekactiviteiten zullen lokaal leiden tot een verhoogde aanwezigheid van potentiële verstoringsbronnen. Hiermee kan lokaal sprake zijn van een cumulatie met andere activiteiten. Op alle locaties wordt de activiteit ongewijzigd voortgezet zonder uitbreiding of intensivering van de activiteit ten opzichte van de eerdere vergunningen.

Verder staat er tegenover de activiteit op de off-bottom kweekpercelen een sterk verlaagde activiteit bij de bodempercelen. Hierdoor is er momenteel juist een afname aan intensiteit van de activiteiten die ten behoeve van de oesterkweek worden uitgevoerd. Op grond van het Natura 2000-beheerplan voor de Oosterschelde en de Vergunning op grond van de Visserijwet, mag er 5 dagen per week, jaarrond op de oesterpercelen gewerkt worden. In de praktijk komt dat neer op regelmatige handelingen voor de bodemkweek, in de vorm van schoonvissen, (ver)zaaien en oogsten, variërend van enige malen per week tot incidenteel. Vooral na het aantreffen van de oesterboorder is het schoonvissen van percelen geïntensiveerd, waarbij in sommige gevallen tweewekelijks gevist wordt om het perceel en de randen eromheen vrij te houden van de oesterboorder.

In de werkgroep off-bottomkweek van de NOV wordt aandacht besteed aan de samenhang tussen kweek op bodempercelen en off-bottomlocaties. Indien de predatie door de oesterboorder afneemt, of de resistentie tegen het herpesvirus toeneemt en bodemkweek weer snel rendabel wordt, wordt binnen de NOV de afweging tussen bodem- en off-bottomkweek gemaakt om cumulatie van kweekmethodes te voorkomen.

Effecten als gevolg van verstoring (zowel vogels als zeezoogdieren) cumuleren niet lineair. Op een locatie waar al veel verstoring plaatsvindt heeft reeds een selectie plaatsgevonden waardoor de echt gevoelige (individuen van) soorten reeds afwezig zijn. Verder nemen effecten door verstoring op den duur af door optredende gewenning. Om deze reden is de potentie tot negatieve effecten door verstoring vaak hoger op nog onverstoorte locaties dan op locaties waar reeds veel verstoring optreedt. Zoals in paragraaf 2 aangegeven gaat het om een activiteit die vanaf 2012 in steeds iets toenemende mate wordt uitgevoerd, in de huidige aard en omvang sinds 2020. Zowel de locatie, als de aard en intensiteit van de werkzaamheden blijft ongewijzigd ten opzichte van de activiteit zoals deze in 2021 en 2022 zijn vergund. Dit geldt ook voor de nabijgelegen MZIs en de vaste vistuigvisserij op de visvakken. Hierdoor is sprake van gewenning, waardoor eventuele verstorende effecten op de aanwezige vogels verder worden verminderd. Zowel de off-bottom kweeksystemen als de vaste visvakken liggen bijna allemaal op ruime afstand (>200m) van hoogwatervluchtplaatsen (met uitzondering van de strekdam bij Kattendijke (zie paragraaf 5.6.4) maken geen deel uit van droogvallende slikken. Alle activiteiten, zowel rond alle off-bottomkweek als voor de vaste vistuigvisserij, worden uitgevoerd vanaf een schip dat stil ligt of rustig en op voorspelbare wijze vaart. Hierdoor treedt bij veel vogels voldoende gewenning op om negatieve effecten door verstoring te voorkomen.

De afstand tot de dichtstbijzijnde ligplaats van zeehonden (geldt voor zowel gewone- als grijze zeehond) ligt op meer dan een kilometer afstand van de kweeklocaties (ligplaatsen op basis van Hoekstein et al., 2025, afstand tot kweeklocaties gemeten in QGIS) waardoor effecten in hun geheel kunnen worden uitgesloten. Cumulatieve effecten treden derhalve niet op.

Tot slot is er door het ministerie van LNV is een vergunning verleend voor vervanging van het huidige systeem van waterwisseling in de duwvaartsluizen in het Krammersluizencomplex. Uit de Passende Beoordeling (Royal Haskoning DHV, 2022) blijkt dat verstoring van fauna (noordse woelmuis en

broedvogels) kan optreden, maar dat deze – mede door mitigerende maatregelen (waarbij ervoor wordt gezorgd dat de geluidsbelasting ter plaatse van de broedkolonies en de leefgebieden van noordse woelmuis wordt verminderd tot een niet-verstorend niveau) – niet leidt tot significant negatieve effecten en daarnaast lokaal is van aard. Aangegeven is verder dat bij de werkzaamheden een lokale waterkwaliteitsverandering (door aanvoer van zoet, nutriëntenrijk water) en mogelijk een minimale en tijdelijke vertroebeling optreedt. De werkzaamheden aan de off-bottom kweeksystemen leiden niet tot dusdanige vertroebeling die in cumulatie met de werkzaamheden aan het Krammersluizencomplex kan leiden tot cumulatieve effecten. De kweeklocaties liggen op zeer ruime afstand van de werkzaamheden bij het Krammersluizencomplex.

De kweekactiviteiten leiden niet tot verstoring van broedgebied (zie paragraaf 5.6.3) en de 9werkzaamheden aan het Krammersluizencomplex zijn verder dusdanig op afstand van de kweeklocaties dat er geen cumulatie als gevolg van geluidsbelasting optreedt.

7.4 Stikstof

De geplande kweekactiviteiten gaan gepaard met scheepsbewegingen van en naar de verschillende locaties. Alle locaties bevinden zich in de directe omgeving van mosselpercelen, zowel in de Kom van de Oosterschelde als in Oosterschelde Midden (OSWD). Dit is een gebied waar regelmatig vaarbewegingen van mosselschepen plaats vinden in verband met werk op de percelen. De uitstoot van deze schepen maakt al jaren deel uit van de bestaande achtergrondemissie. De stikstof emissie van de scheepsbeweging gedurende de voorgenomen kweekactiviteiten is berekend als 637 kg NO_x /j voor alle locaties tezamen.

Zoals in paragraaf 5.1 is aangegeven zijn er op grond van het rekenmodel geen natuurgebieden waarbij de voorgenomen wijziging leidt tot een stikstofdepositie hoger dan 0.00 mol/ha/jr (<0,0045 mol/ha/jaar).

Aangezien overige emissiebronnen van stikstof worden meegenomen in de Aeries-berekening is hiermee voldoende aangetoond dat het project niet leidt tot een significante bijdrage aan de cumulatie van stikstofdepositie op hiervoor gevoelige habitattypen.

8. Conclusie

De kweeklocaties zijn geanalyseerd wat betreft de effecten op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen van habitats en soorten. Ook is ingegaan op mitigerende maatregelen en cumulatieve effecten.

De conclusie is dat er op basis van de beschikbare informatie die in voorliggende Passende Beoordeling is samengevat kan worden uitgesloten dat de voorgenomen activiteiten zullen leiden tot meetbare effecten op het behalen van de Natura 2000-instandhoudingdoelstellingen van habitattypen en soorten en aan de orde zijnde uitbreidings- of verbeteropgaven.

9. Literatuur

Agonus, 2021. AERIUS berekening m.b.t. de stikstofdepositie ten gevolge van het invangen en oogsten van mosselzaad in MZI, voorbeeld via:

https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_633195_17/1/

Ahmed O.O, Solomon O.O., 2016. Ecological Consequences of Oysters Culture. Journal of Fisheries & Livestock Production 4: 198.

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.

Atkins, 2012. The effects of intertidal oyster culture on the spatial distribution of waterbirds. Marine Institute Report.

Brasseur, S.M.J.M., en P.J.H. Reijnders, 1994. Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport 113.

Bouchet VMP, P-G Sauriau, 2008. Influence of oyster culture practices and environmental conditions on the ecological status of intertidal mudflats in the Pertuis Charentais (SW France): A multi-index approach. Marine Pollution Bulletin 56: 1898–1912.

Boudry, P., 2008. Review on Breeding and Reproduction of European aquaculture species Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). Aqua Breeding report.

Bouma, S., W. Lengkeek, B. van den Boogaard & H.W. Waardenburg, (2009). Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen. Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten. Rapport 09-219, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Capelle, J. en C. Cheng, 2023.- Cumulatieve impact van mosselzaadinvang (MZI) op de bodem onder MZI-locaties in de Waddenzee. Een verkennende studie. Wageningen Marine Research rapport C036/23, <https://doi.org/10.18174/632665>

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.

Castel, J., Labourg, P.J., Escaravage, V., Aubey, I., Garcia M.E., 1989. Influence of seagrass beds and oyster parks on the abundance and biomass patterns of 138 meio and macrobenthose in tidal flats. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 28: 71-85.

Craeymeersch, J., J. Schotanus, M. van Asch, J. Capelle, K. Troost, H. Jansen, 2024.- Draagkracht van de Oosterschelde en westelijke Waddenzee voor schelpdieren. Wageningen University & Research rapport C013/24: <https://doi.org/10.18174/652537>

De Gier P.J. met ERRAT E. Paree (RWS, CIV), 2018. Toelichting bij de geomorfologische kartering Oosterschelde 2016 : op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000; Bureau Waardenburg Delft : CIV 13-03-2018.

De Ronde, J. G., J. P. M. Mulder, L. A. Van Duren en T. Ysebaert, 2013. Eindadvies ANT Oosterschelde. Deltares, Rapport nummer: 1207722-000-ZKS-0010, 78 pagina's.

Didderen, K, S. Bouma & W. Lengkeek, 2012. Reacties van zeehonden op menselijke activiteiten. Waarnemingen op de Hooge platen en Middelpaalt. *Bureau Waardenburg BV*.

Dundon, W.G., I. Arzul, E. Omnes, M. Robert, C. Magnabosco, M. Zambon & G. Arcangeli, 2011. 'Detection of Type 1 Ostreid Herpes variant (OsHV-1 μ var) with no associated mortality in French-origin Pacific cupped oyster *Crassostrea gigas* farmed in Italy'. In: *Aquaculture*, 314(1), 49-52.

Eijk, R. van der, 2018. Samenvatting van de essentie uit 44 voor beheer relevante artikelen over onderzoek aan zeehonden en verwanten. <http://populationbiology.nl/zeehonden/>

Ens B.J., M. Hornman, F. Hustings, K. Koffijberg, L. Marx, L. van den Bremer, A. van Kleunen, M. van Roomen & E.A.J. van Winden (2014) Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2012. Sovon-rapport 2014/08.

Faasse, M & M. Ligthart (2007). The American oyster drill, *Urosalpinx cinerea* (Say, 1822), introduced to the Netherlands – increased risks after ban on TBT? *Aquatic Invasions* 2: 402-406.

Faasse, M. A. & M. Ligthart (2009). American (*Urosalpinx cinerea*) and Japanese oyster drill (*Ocenebrellus inornatus*) (Gastropoda: Muricidae) flourish near shellfish culture plots in The Netherlands. *Aquatic Invasions* 4: 321-326.

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* Journal, June 2015.

Gagnaire B., P. Soletchnik, P. Madec, P. Geairon, O. Le Moine & T. Renault (2006). Diploid and triploid Pacific oysters, *Crassostrea gigas* (Thunberg), reared at two heights above sediment in Marennes-Oleron Basin, France: Difference in mortality, sexual maturation and hemocyte parameters. *Aquaculture* 254: 606–616.

Garnier-Gere, P.H., Naciri-Graven, Y., Bougrier, S., Magoulas, A., Heral, M., Kotoulas, G., Hawkins, A., Gerard, A. (2002). Influences of triploidy, parentage and genetic diversity on growth of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* reared in contrasting natural environments. *Mol. Ecol.* 11, 1499–1514.

Gittings, T. & O'Donoghue, P.D., 2012. The effects of intertidal oyster culture on the spatial distribution of waterbirds. Report prepared for the Marine Institute. Atkins, Cork.

Guo, X., Debrosse, G.A. & Allen, S.K.Jr. (1996). All triploid oysters (*Crassostrea gigas* Thunberg) produced by mating tetraploids and diploids, *Aquaculture*, 142: 149-161.

Henkens, R.J.H.G., J.W.M. Wijsman, C.M. Goossen en R. Jochem, (2012). Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde; Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2284.

Hilgerloh, G., O' Halloran, J., Kelly, T.C., Burnell, G.M., 2015. A preliminary study on the effects of oyster culturing structures on birds in a sheltered Irish estuary. *Hydrobiologia* 465, 175-180.

Hoekstein, M.S.J., F.A. Arts & W. Janse, 2025. Watervogels en zeehonden in de Zoute Delta in 2023/2024. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2025-01. Deltamilieu Projecten, Vlissingen. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 25-03.

Hoekstein, M.S.J., M. Sluiter, K.D. van Straalen & W. Janse, 2024. Watervogels en zeehonden in de Zoute Delta in 2022/2023. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 24.01. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2024-01. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

Hulskotte, R.H.J., 2021. Berekening emissie NOx van mosselschepen. Notitie TNO 100337945, d.d. 18 februari 2021.

Jansen, H., P. Kamermans, S. Glorius en M. van Asch, 2019. Draagkracht van de Oosterschelde en westelijke Waddenzee voor schelpdieren Evaluatie van veranderingen in de voedselcondities en schelpdierbestanden in relatie tot de mosselkweek in de periode 1990-2016. Wageningen University & Research rapport 096/19: <https://edepot.wur.nl/504079>

Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2009. Europese natuur in Nederland. Natura 2000-gebieden van Zee en Kust. Zeist, KNNV Uitgeverij.

Jongbloed, R.H., A.C. Smaal, C.J. Smit, M. Poelman, A.G. Brinkman, N.M.J.A. Dankers, I.G. de Mesel & J.A. van Franeker (2009). Ecologische analyse van potentiële locaties voor mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren IMARES Rapport C088/09.

Kamermans, P., M. Poelman & M.Y. Engelsma, 2013. Oesterherpesvirus: een overzicht. IMARES, Rapportnummer: Factsheet, 2 pagina's.

Kamermans, P., C. Smit, J. Wijsman & A. Smaal, 2014. Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta: samenvattend eindrapport. IMARES Rapport C191/13.

Kamermans P. & Smaal A., 2014. Passende Beoordeling (PB) mosselzaadinvang (MZI) op vrije gronden in de Nederlandse kustwateren voor de periode 2015-2018. IMARES Rapport C168/14.

Kamermans P. & A. Smaal, 2016. Passende beoordeling ten behoeve van experimentele oesterkweek in het sublitoraal van de Kom van de Oosterschelde. IMARES-rapport C013/16: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/370331> Horende bij Vergunning DGAN-NB/16052053.

Kamermans P., 2017. Passende Beoordeling ten behoeve van experimentele oesterkweek op Windgat percelen in de Kom van de Oosterschelde. Wageningen Marine Research rapport C031/17: <https://edepot.wur.nl/412534> Horende bij vergunning DGAN-NB/ 171044.

Kamermans P., 2015. Triploïde Japanse oesters: een overzicht. IMARES Factsheet, 2 pagina's

Kamermans P. & M. van Asch, 2018. Monitoring draagkracht voor schelpdieren in relatie tot opschaling MZIs in de Waddenzee en Oosterschelde tot en met 2014. IMARES Rapport C046/16.

Kamermans P., A. van den Brink, P. van Dalen, D. van den Ende, J. van der Pool, N. Steins, L. Tonk, B. Walles, N. Wagenaar, T. Ysebaert., 2018. Voortgangsrapportageformulier BOKX project.

Krijgsveld KL, B Klaassen & J van der Winden, 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoring gevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist

Lapègue S., P. Boudry & P. Gouilletquer, 2008. Pacific cupped oyster – *Crassostrea gigas*. Genimpact final scientific report.

Lilipaly S.J. Janse W.M., Pattikawa M., van Straalen D. & M. Sluijter, 2025. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2024. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 25.06 Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2025-03, Vlissingen.

Lilipaly S.J. & M. Sluijter 2024. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2023. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 24.07 Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2024-05, Vlissingen.

Livezey, K., E. FernándeZ-Juricic, D. Blumstein, 2016. Database of Bird Flight Initiation Distances to Assist in Estimating Effects from Human Disturbance and Delineating Buffer Areas. *Journal of Fish and Wildlife Management* 7(1):181-191: <https://fwspubs.org/doi/full/10.3996/082015-JFWM-078>

Van der Loos L.M. & Gmelig Meyling, A.W., 2019. Het Duiken Gebruiken 4. Gegevensanalyse van het Monitoringproject Onderwater Oever (MOO). Fauna-onderzoek met sportduikers in Oosterschelde en Grevelingenmeer. Periode 1994 t/m 2018. Stichting ANEMOON. 85 pp: https://www.anemoon.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core_download&entryid=1127&language=nl-NL&PortalId=0&TabId=165

Marine Institute, 2011. Appropriate Assessment of the impact of mussel fishing and mussel, oyster and clam aquaculture on Castlemaine Harbour SAC and SPA April 2011 inclusief *Gittings, T. & O'Donoghue, P.D., 2011. Castlemaine Waterbird Studies – II. Preliminary assessment of the potential effects of oyster cultivation and additional intertidal mussel relay on the spatial distribution of waterbirds in Castlemaine Harbour.*

Mesel I. De, Meesters H.W.G., Meijboom A. & Wijsman J.W.M., 2008. Impact van MZI's op organische koolstof in de bodem. IMARES Rapport C037/08.

Ministerie van LNV, 2004. Ruimte voor een zilte oogst. Naar een omslag in de Nederlandse schelpdiercultuur. Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005 – 2020. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Rapport, 46 pagina's.

Ministerie van LNV, 2009. Definitief aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Oosterschelde. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Rapport PDN/2009-118.

Ministerie van LNV, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden, kenmerk: DN&B/2018-000.

Ministerie van LNV, 2008a. Natura 2000 profielendocument H1103 Fint (*Alosa fallax*).

Ministerie van LNV, 2008b. Natura 2000 profielendocument H1351 Bruinvis (*Phocoena phocoena*).

Ministerie van LNV, 2008c. Natura 2000 profielendocument H1364 Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*).

Ministerie van LNV, 2008d. Profielendocumenten doelsoorten, via <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/oosterschelde/oosterschelde-doelstelling>

Ministerie van EZ, 2015. Beperking toegankelijkheid in de Deltawateren Toegangsbeperkingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden in de Deltawateren ex art. 20 Natuurbeschermingswet 1998, Rapport, 46 pagina's.

Ministerie LNV Directoraat-generaal Natuur en Visserij, 2022. Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden. DGNV-N2000/2022-000: https://www.natura2000.nl/sites/default/files/TIL/Veegbesluit/per_gebied/N2K122_WB_Wijzigingsbesluit%20Aanwezige%20waarden%20Westerschelde%20%26%20Saefthinghe.pdf

Ministerie LNV, 2023. Duurzame eiwitten uit Nederlandse schelpdieren. Actualisatie Schelpdierbeleid 2023 – 2033. Via <https://open.overheid.nl/documenten/7f8e6e3a-c2d6-4fdf-a566-140eb565dec6/file>

Moore, S.J. ,1996. The impact of an intertidal oyster farm on the benthos. BSc Thesis presented to the Faculty of Science, University College Cork, Ireland, 34 pages.

Naturetoday, 2020. Veranderingen in de Oosterschelde; afname 'Typische Soorten': <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=26019>

Nell J.A. & Perkins B., 2005. Studies on triploid oysters in Australia: farming potential of all-triploid Pacific oysters *Crassostrea gigas* (Thunberg), in Port Stephens, New South Wales, Australia. Aquac Res 36:530–536.

NOV, 2016. Plan van Aanpak 'Oester-maatregelen' 2016 – 2018.

NOV, ZMf, Natuurmonumenten, LNV, RWS, GS Zeeland, NPO, 2023. Intentieovereenkomst 'Oesterkweek, Duurzaamheid en Natuur'. Via <https://www.zeeland.nl/sites/default/files/2023-03/Intentieovereenkomst%20Oesterkweek%2C%20duurzaamheid%20en%20natuur.pdf>

Nugues, M., Kaiser, M., Spencer, B., Edwards, D., 1996. Benthic community changes associated with intertidal oyster cultivation. Aquaculture Research 27, 913-924.

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*) trestle cultivation sites. Marine Pollution Bulletin Journal, September 2016.

O'Carroll, J. Novel Methods of Benthic Habitat Assessment in Designated Waterbodies Around Ireland. A thesis submitted to the department of Zoology, School of Natural Sciences, National University of Ireland, Galway, in fulfilment of the degree of Doctor of Philosophy, January 2017.

Oosterscheldevisie 2018-2024 (2018) <https://www.zeeland.nl/digitaalarchief/zee1800091>

Payne, M., 2015. Environmental Effects of Off-bottom Oyster Production Using bird abundances and sediment mapping. HZ student report June 2015.

Provincie Zeeland, 2017. Economische Agenda 2017-2021.

Robert, R.J.L. Sanchez, L. Perez-Paralle, E. Ponis, P. Kamermans, M. & O'Mahoney, 2012. A glimpse of the mollusc industry in Europe. *Aquaculture Europe* 38: 5-11.

Royal Haskoning, Bureau Waardenburg, Imares, Arcadis, 2011. Globale en Nadere Effectenanalyse Deltawateren. De effecten van huidige activiteiten op instandhoudings-doelstellingen ten behoeve van het Natura 2000 beheerplan Deltawateren. In opdracht van Rijkswaterstaat en Ministerie van EL&I. Definitief rapport 9T9075 en 9V9840.

Royal Haskoning, 2021. Natuurtoets en Passende Beoordeling Baggeren Oosterscheldekering havens en verspreiden baggerspecie, kenmerk G6198WATRP2105271627, via: https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_728105_17/1/

Royal Haskoning, 2022. Passende Beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming ZZS Krammersluizen. Via: https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_717857_17/1/

RWS, 2024. Zeegraskartering MWTL Oosterschelde en Westerschelde 2023. <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/dut/catalog.search#/metadata/095fc70b-11c3-4cb5-82da-454503fc7a13>

RWS, 2016a. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan Deltawateren 2016-2022 Oosterschelde, Ministerie van Infrastructuur en Milieu | Rijkswaterstaat . Rapport, 104 pagina's.

RWS, 2016b. Natura 2000 Deltawateren Beheerplan Deltawateren 2016-2022 Algemeen deel, Ministerie van Infrastructuur en Milieu | Rijkswaterstaat . Rapport, 107 pagina's.

RWS, 2016c. Toelichting bij de Geomorfologische Kartering Oosterschelde 2016; Op basis van false colour-luchtfoto's. Eindrapport, versie 1.3.

Seip-Markensteijn, C.M., T.P. Seip, 2024a. Rapportage monitoring off-bottom oesterkweek sublitoraal Oosterschelde 2023.

Seip-Markensteijn, C.M., T.P. Seip, 2024b.- Eindrapportage monitoring off-bottom oesterkweek litoraal Prinseplaat en 2e Plaat – Oosterschelde 2018-2023.

Smaal, A. C., 2017. Draagkracht voor schelpdieren: definities, indices en case studies. Wageningen Marine Research, Rapport nummer: C023/17, 26 pagina's.

Smaal, A.C., P. Kamermans & W.J. Strietman (2016). Kennis en onderzoeksagenda voor de Nederlandse oestersector. IMARES Rapport C057/16.

Smaal, A.C., T. Schellekens, M.R. van Stralen & J.C. Kromkamp, 2013. Decrease of the carrying capacity of the Oosterschelde estuary (SW Delta, NL) for bivalve filter feeders due to overgrazing? *Aquaculture* 404–405: 28–34.

Solomon, O.O. & O.O. Ahmed, 2016. Ecological consequences of oyster culture: a review. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 4: 1-6.

Stanley, J.G., H. Hidu & S.K. Allen Jr., 1984. Growth of American oysters increased by polyploidy induced by blocking meiosis I but not meiosis II. *Aquaculture* 37: 147-155.

Strietman, W.J., A. Smaal & B. Bolman, 2016. Economische situatie van de oestersector. Potentiele impact van herpesvirus in oesters en Japanse oesterboorder op de oestersector. Quickscan, LEI.

Troost, K. & H. Van Hulzen, 2009. Doelendocument Natura 2000 Deltagebied. Uitwerking van Natura 2000 waarden in omvang, ruimte en tijd, Rapport, 233 pagina's.

Troost, K. en T. Ysebaert, 2011. ANT Oosterschelde: Long-term trends of waders and their dependence on intertidal foraging grounds. IMARES, Rapport nummer: C063/11, 93 pagina's.

Van Bentum, D. & E. Koolmees, 2014. Natura 2000-ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Oosterschelde (5e concept). Royal Haskoning DHV, Rapport, 69 pagina's.

Van den Ende D., M. van Asch, E.B. Brummelhuis & K. Troost, 2014. Japanse oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2014: bestand en arealen. IMARES Rapport: C172/14.

Van den Ende, D., E. Brummelhuis, C. Van Zweeden, M. Van Asch & K. Troost, 2016. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2015: bestand en arealen, Rapport nummer: IMARES rapport C168/15, 45 pagina's).

Van den Ende, D., K. Troost, M. van Asch, E. Brummelhuis, Perdon, J en C. van Zweeden, 2017. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2017: bestand en arealen. Wageningen Marine Research Yerseke, Rapport CVO17.002.

Van den Ende, D., K. Troost, M. van Asch, Perdon, J en C. van Zweeden, 2018. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2018: bestand en arealen. Wageningen Marine Research Yerseke, Rapport CVO 18.023.

Van den Ende, D., K. Troost, M. van Asch, J. Perdon & C. van Zweeden, 2019. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen van de Nederlandse zoute getijdenwateren in 2019: bestand en arealen. Stichting Wageningen Research Centrum voor Visserijonderzoek (CVO). CVO rapport: 19.022

Van Maldegem, D., 2004. Ontwikkeling morfologie Oosterschelde in relatie tot zandhongerproblematiek; RIKZ/AB/2004.809x; juli 2004.

Van Stralen, M.R., K. Troost & A. Gitttenberger, 2015. Vindplaatsen oesterboorders, najaar 2015. Memo PO Mosselcultuur.

Wegner A., E. Besseling, E.M. Foekema, P. Kamermans & A.A. Koelmans, 2012. Effects of Nanopolystyrene on the Feeding Behaviour of the Blue Mussel (*Mytilus edulis* L.). Environmental Toxicology and Chemistry 31: 2490–2497.

Wijsman, J. W. M. en D. Van den Ende, 2015. Risicobeeld oestertransporten in relatie tot mariene invasieve exoten. IMARES, Rapport nummer: C066/15, 38 pagina's.

Witteveen+Bos, & Bureau Waardenburg, 2013. MIRT Verkenning Zandhonger Oosterschelde, milieueffectrapportage.

www.sovon.nl

www.telmee.nl Website Telmee is in opdracht van de Stichting Gegevensautoriteit Natuur ontwikkeld door de Stichting VeldOnderzoek Flora en Fauna (VOFF). Beheer en doorontwikkeling gebeurt in

Passende Beoordeling

Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

opdracht van BIJ12, exploitant van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) waar Telmee onderdeel van uit maakt.

www.vogelatlas.nl

www.vogelbescherming.nl (vogelgids)

www.waarnemingen.nl

[RWS, 2024, Dataset Zeegraskartering \(geraadpleegd op 13-12-2024\)](#)

<https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/dut/catalog.search#/metadata/095fc70b-11c3-4cb5-82da-454503fc7a13?tab=relations>

WUR, 2025, Mosselbanken en oesterbanken op de platen, opname uit 2023 (meest recente onderzoeksjaar), geraadpleegd op 06-01-2025.

[https://shiny.wur.nl/Schelpdiermonitor Banken/](https://shiny.wur.nl/Schelpdiermonitor_Banken/)

<https://rugvin.nl/oosterschelde-2/scans/>, geraadpleegd op 6-6-2025

Bijlage 1: Factsheet triploïde oester

Triploïde Japanse oesters: een overzicht

januari 2015)



Achtergrond

In Nederland worden twee soorten oesters gekweekt: de Japanse oester of creuse (*Crassostrea gigas*) en de platte oester (*Ostrea edulis*). De Japanse oester komt oorspronkelijk uit noordoost Azië en is geïntroduceerd in Nederland voor de teelt nadat in de jaren zestig de kweek van platte oesters door een zeer strenge winter instortte. Tegenwoordig worden ook triploïde oesters geteeld. In Frankrijk bijvoorbeeld is 30% van de gekweekte oesters triploïd (Robert et al., 2012).

Deze factsheet geeft de meest recente gegevens over productie van triploïde Japanse oesters weer.

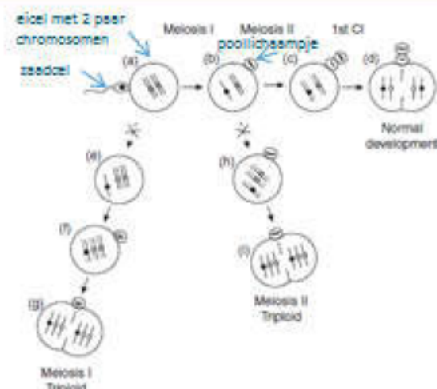
Wat zijn triploïde oesters?

Wat is triploidie?

Triploïde organismen hebben drie paar chromosomen in hun cellen in plaats van de normale twee paar. Een chromosoom is een drager van een deel van het erfelijk materiaal (DNA) van een organisme. Chromosomen komen voor in paren, waarbij één exemplaar van de moeder komt en het andere van de vader. Door foutjes bij de bevruchting kunnen triploïde organismen ontstaan. Zo ontstonden ook bananen met 3 paar chromosomen (3n). Dit gebeurde doordat haloïde stuifmeelkorrels (n) diploïde (2n) vrouwelijke cellen bevruchtten. Dit zijn de bananen die wij eten. Een eigenschap van planten met triploïde cellen is, dat zij grotere bloemen en/of vruchten dragen. Dit geldt ook voor de banaan. Daarnaast zijn triploïde planten steriel, en kunnen ze zich dus alleen vegetatief voortplanten.



Links: bevruchte eikel met zwarte zaadcel zichtbaar aan rand rechtsonder. Rechts: bevruchte eikel met geel poollichaampje zichtbaar aan rand rechts net onder midden. Uit Kamerlings et al., 2012.



Momenten waarop behandeling plaatsvindt. Uit Kamerlings et al., 2012.

Hoe worden triploïde oesters geproduceerd?

Triploïde oesters zijn oesters van dezelfde soort als die nu gekweekt wordt (de Japanse oester *Crassostrea gigas*). De productie van triploïde oesters vindt plaats door een behandeling tijdens de bevruchting in de hatchery.

Bij een normale bevruchting van schelpdieren wordt een diploïde eikel bevrucht door een diploïde zaadcel. De twee extra paar chromosomen die hierna aanwezig zijn in de eikel worden kort na de bevruchting naar buiten gebracht als twee poollichaampjes (a-d in figuur hierboven). Door dit proces te stoppen kan een extra paar in de eikel worden behouden (e-g of h-i in figuur hierboven) en ontstaat een organisme met drie paar chromosomen. Door de niet bevruchte eicellen kort bloot te stellen aan een hogere temperatuur of een chemische oplossing kan het proces wordt gestopt.

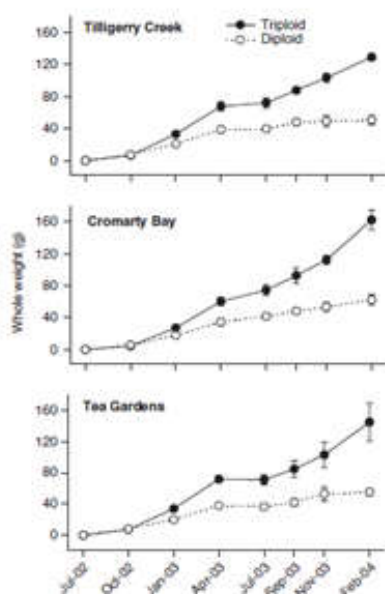
Er zijn verschillende methoden om triploïde oesters te produceren. Als oesters triploïde zijn gemaakt door fysiologische modificatie ("chemisch geïnduceerd") kan er sprake zijn van onvolledige triploidie (Lapègue et al., 2008). Een beperkt gedeelte van deze oesters zijn dan terug veranderd in normale diploïde oesters. Als oesters vanuit een tetraploïde en een diploïde ouder zijn gemaakt ("natuurlijk") kunnen ze niet terug veranderen naar diploïde oesters (Guo et al., 1996).



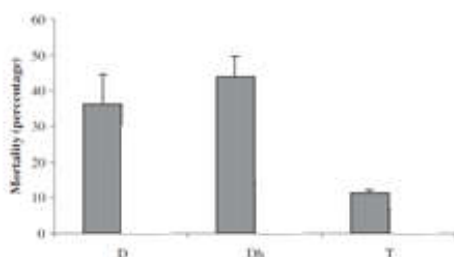
Innovaties

Waarom worden triploïde oesters geproduceerd?

Door het extra paar chromosomen zijn triploïde oesters steriel. Omdat geen energie wordt gebruikt voor het ontwikkelen van geslachtsorganen en producten kunnen triploïde oesters sneller groeien (Stanley, et al., 1984; Nell & Perkins, 2005). Daarnaast bevatten ze voldoende vlees in de periode dat andere oesters paaien gewicht verliezen (Nell & Perkins, 2005; Boudry, 2008). Dit zorgt ervoor dat triploïde oesters ook in de zomer verkocht kunnen worden. Ook zijn triploïde oesters beter resistent tegen stressvolle condities (Gamier-Gere et al., 2002) en vertonen ze een lagere sterfte (Gagnaire et al., 2006).



Groei van Japanse triploïde en diploïde oesters in Port Stevens, Australië. Uit Nell & Perkins, 2005.



Sterfte percentage van in het wild opgevangen oesters (D), hatchery geproduceerde oesters (Dh) en triploïde oesters (T) gekweekt van maart tot september 2002 in zakken op tafels in Marennes-Oleron, Frankrijk. Uit Gagnaire et al., 2006.



Onderzoek

In 2014 is het project Ontwikkeling triploïde oester voor Yerseke gestart. Het project wordt gefinancierd in het kader van de subsidieregeling Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame Visserij". In dit project werkt de Roem van Yerseke BV samen met Bonton Products BV, Prins & Dingemanse BV en IMARES. De hatchery van de Roem van Yerseke zal triploïde en diploïde oesterbroed produceren. IMARES begeleidt de proef. De groei, overleving en kwaliteit van triploïde en diploïde oesters wordt vervolgens vergeleken in mandjes en zakken in de Oosterschelde. Roem van Yerseke BV, Bonton Products BV en Prins & Dingemanse BV zullen de oesters in het veld monitoren.

Referenties

- Boudry, P. (2008) Review on Breeding and Reproduction of European aquaculture species Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). Aqua Breeding report.
- Gagnaire B, P Soletchnik, P Madec, P Gesiron, O Le Moine, T Renault (2006) Diploid and triploid Pacific oysters, *Crassostrea gigas* (Thunberg), reared at two heights above sediment in Marennes-Oleron Basin, France: Difference in mortality, sexual maturation and hemocyte parameters. *Aquaculture* 254: 606-616.
- Gamier-Gere, P.H., Naciri-Graven, Y., Bougnier, S., Magoulas, A., Heral, M., Kotoulas, G., Hawkins, A., Gerard, A., 2002. Influences of triploidy, parentage and genetic diversity on growth of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* reared in contrasting natural environments. *Mol. Ecol.* 11, 1499-1514.
- Guo, X., Debrosse, G.A. and Allen, S.K.Jr., 1996. All triploid oysters (*Crassostrea gigas* Thunberg) produced by mating tetraploids and diploids. *Aquaculture*, 142: 149-161.
- Kamermans P, T Galley, P Boudry, J Fuentes, H McCombie, F M Batista, A Blanco, L Dominguez, F Cornette, L Pincot, & A Beaumont (2013). Blue mussel hatchery technology in Europe. In: *Advances in aquaculture hatchery technology*. Woodhead Publishing Cambridge, pp 339-373
- Lapègue S., P. Boudry and P. Gouletquer (2008) Pacific cupped oyster - *Crassostrea gigas*. Genimpact final scientific report.
- Nell JA, Perkins B (2005) Studies on triploid oysters in Australia: farming potential of all-triploid Pacific oysters *Crassostrea gigas* (Thunberg). in Port Stephens, New South Wales, Australia. *Aquac Res* 36:530-536
- Robert, R. J.L. Sanchez, L. Perez-Paralle, E. Ponis, P. Kamermans, M. O'Mahoney (2012) A glimpse of the mollusc industry in Europe. *Aquaculture Europe* 38: 5-11.
- Stanley, J. G., H. Hidu and S. K. Allen, Jr. 1984. Growth of American oysters increased by polyploidy induced by blocking meiosis I but not meiosis II. *Aquaculture* 37: 147-155.

Nawoord

In deze factsheet hebben we getracht een zo compleet mogelijk overzicht te geven van de huidige stand van zaken rondom triploïde oesters. Echter de ontwikkelingen gaan snel, lopende onderzoeken kunnen nieuwe inzichten geven. Het is belangrijk deze nieuwe ontwikkelingen te stimuleren en te blijven volgen.

Bijlage 2: Hoogwatervluchtplaatsen

HVPs Oosterschelde op basis van teljaren 2010-2015.

Bron: HVP-kaarten Oosterschelde en Westerschelde RWS (geraadpleegd oktober 2020) via <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=be5a06b9e65d4054a4b7c825d68c72a7>

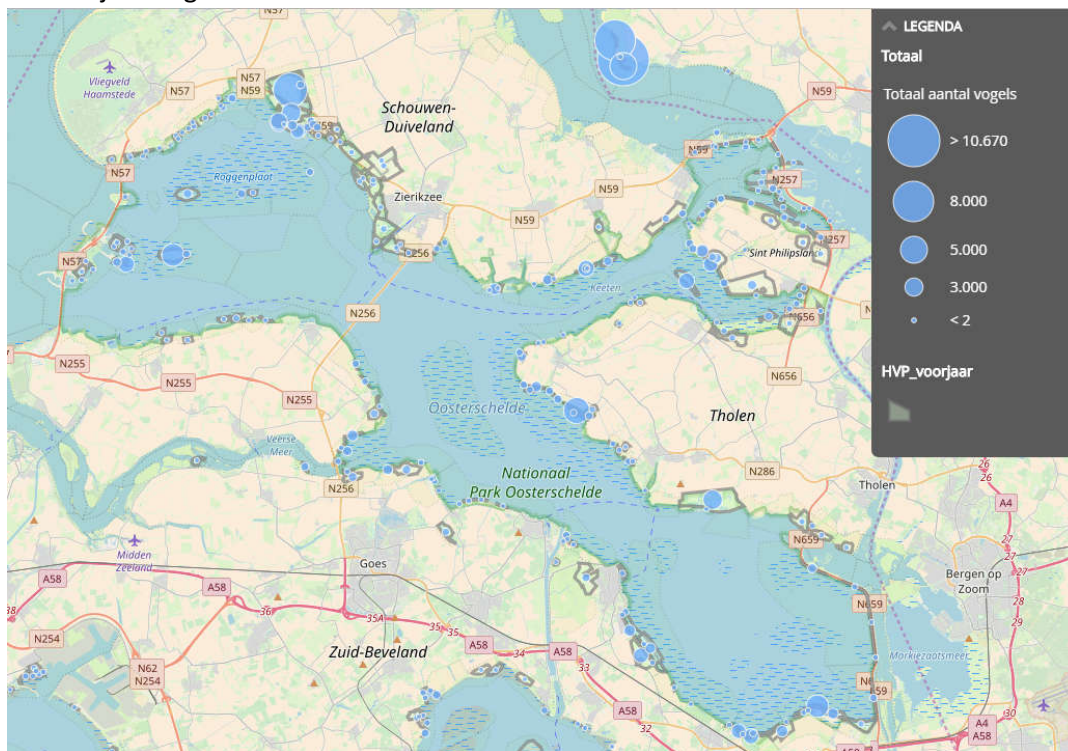
Voorjaar: maart-mei

Najaar:

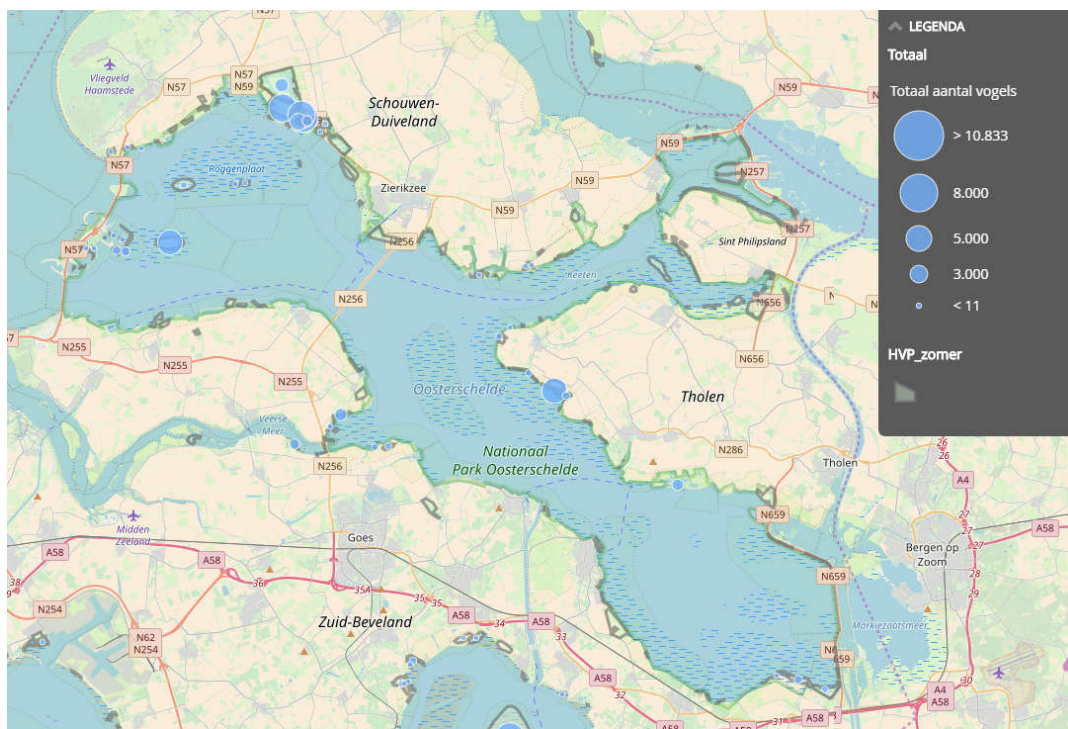
september-november

Zomer: juni-augustus

Winter: december-februari



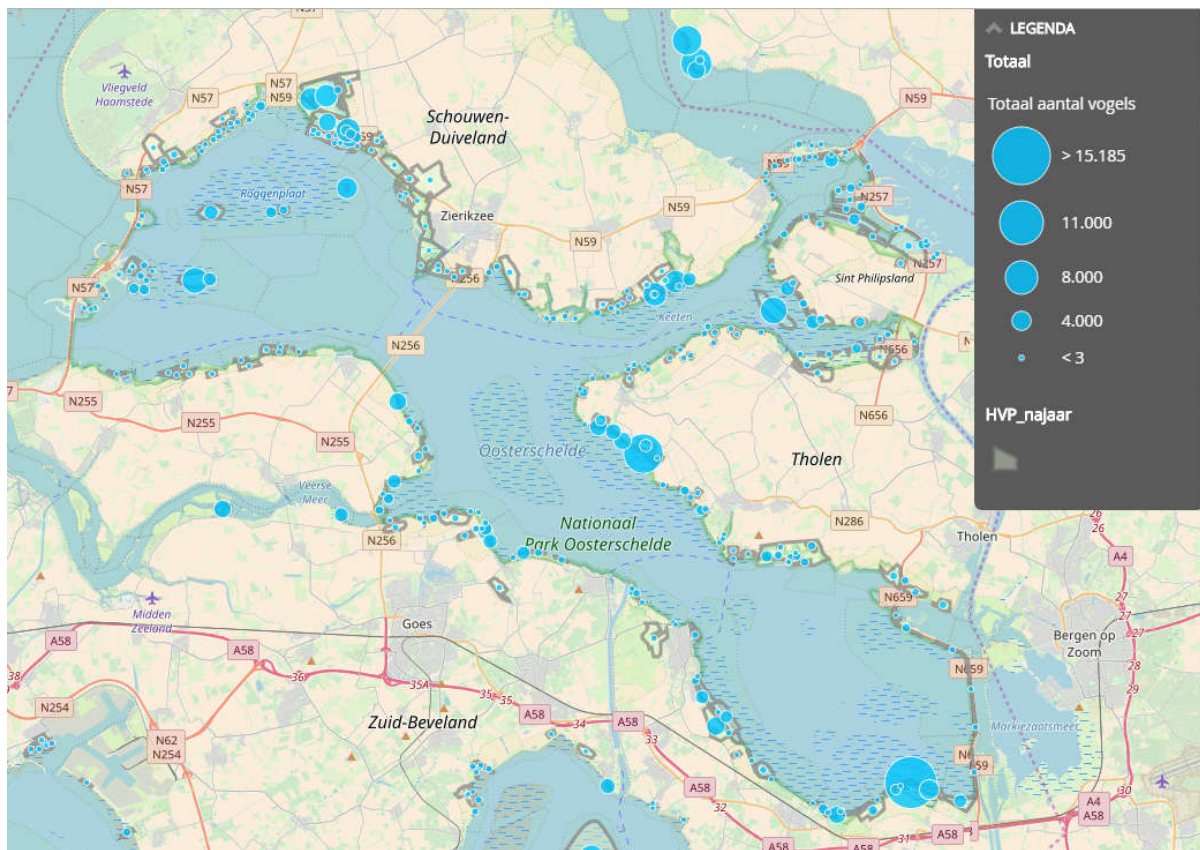
Figuur 1: Voorjaar, alle soorten overzichtkaart Oosterschelde.



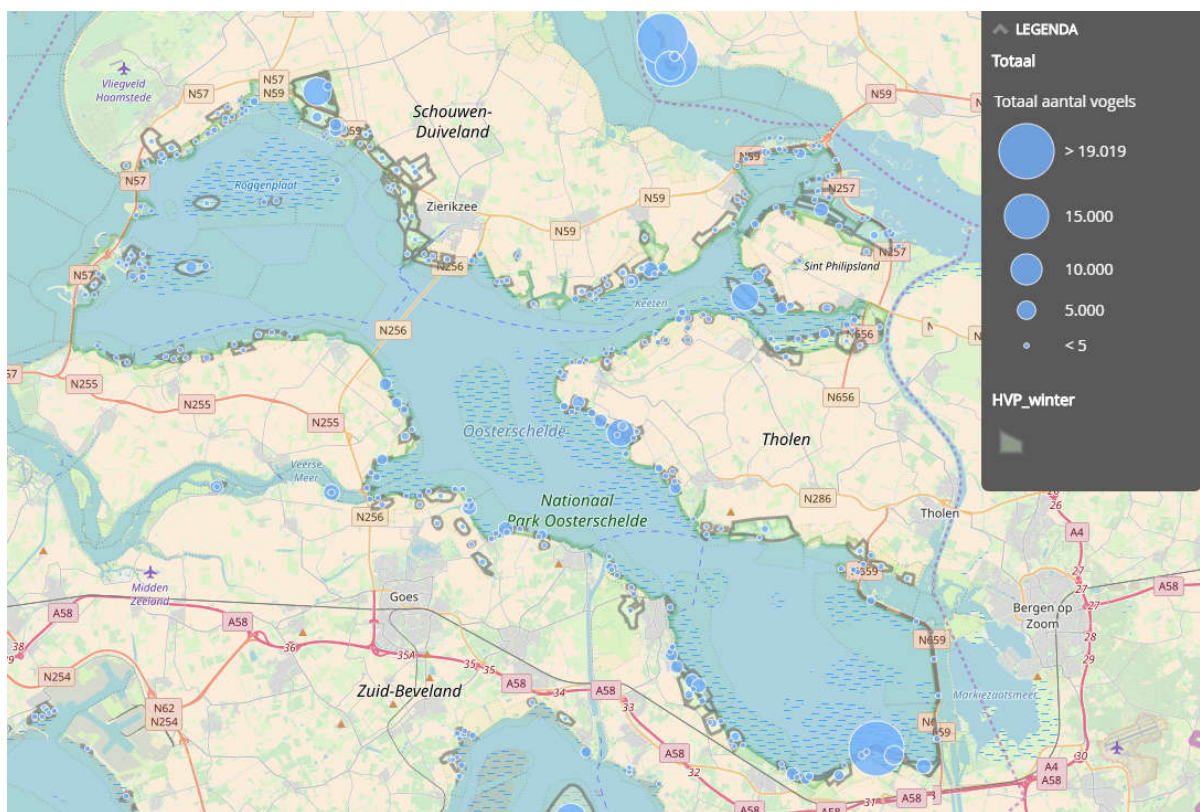
Figuur 2: Zomer, alle soorten overzichtkaart Oosterschelde.

Passende Beoordeling

Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032



Figuur 3: Najaar, alle soorten overzichtskaart Oosterschelde.



Figuur 4: Winter, alle soorten overzichtskaart Oosterschelde.

Passende Beoordeling

Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2026-2032

Bijlage 3: Rapportage Laagwatertellingen van watervogels in de Oosterschelde

Datarapport seizoen 2016 en 2017 (Arts et al., 2017)

De waarnemingen bij deze rapportage zijn op onderstaande locatie op de kaart te raadplegen:
<https://kaarten.zeeland.nl/map/vogeltellingen>

Bijlage 4: Resultaten AERIUS Calculator

Separaat bijgevoegd.

Bijlage 5: Lijst met schepen NOV-leden

Separaat bijgevoegd.