

## ***Passende beoordeling***

behorend bij de aanvraag  
ten behoeve van het kweken van oesters in de Oosterschelde op perceel HK46  
in de periode 1 september 2018 t/m 31 augustus 2022



Datum: juli 2018

Titel: Passende beoordeling behorend bij de aanvraag  
ten behoeve van het kweken van oesters in de Oosterschelde op perceel HK46  
in de periode 1 september 2018 t/m 31 augustus 2022

Omslag: oesters op kofferzak (bron: Wim van de Plasse Oesterkweek BV)

Auteurs:  
Drs. T.P. Seip

Adres/ opdrachtnemer:  
Navis Advies B.V.  
Delflandstraat 60  
2631 HE Nootdorp

opdrachtgever:  
Wim van de Plasse Oesterkweek BV  
Korringaweg 59  
4401 NV Yerseke

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding .....	4
2. Activiteit.....	5
2.1. Locatiebepaling .....	5
2.2. Beschrijving van het project .....	6
2.3. Projectopstelling .....	6
2.4. Het kweken .....	7
2.5. Activiteiten op locatie .....	8
2.6. Markering .....	8
3. Beleid .....	9
4. Natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied Oosterschelde .....	11
4.1. Gebiedsbeschrijving .....	11
4.2. Natuurlijke dynamiek .....	11
4.3. Instandhoudingsdoelstellingen .....	12
4.4. Relevante natuurkenmerken .....	13
5. Effectenanalyse .....	18
5.1. Visuele verstoring , verstoring door geluid en verstoring door trilling.....	18
5.2. Verontreiniging .....	19
5.3. Verandering dynamiek substraat.....	20
5.4. Verstoring door mechanische effecten (m.n. vertroebeling) .....	22
5.5. Verandering populatiedynamiek.....	22
5.6. Verandering soortensamenstelling .....	23
5.7. Verstoring of verlies oppervlakte .....	23
5.7.1. Draagkracht effecten Oosterschelde .....	25
5.8. Vogels .....	28
5.8.1. Broedvogels .....	33
5.8.2. Verstoring foeragerende vogels .....	33
5.9. Habitatsoorten.....	37
6. Cumulatieve effecten .....	38
7. Conclusie passende beoordeling .....	39
8. Literatuur.....	40

## 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. Oesters worden traditioneel op kweekpercelen op de bodem gekweekt.

Elders in de wereld worden oesters vooral gekweekt in de waterkolom.

Wim van de Plasse Oesterkweek B.V. kweekt momenteel oesters in de Oosterschelde op bodempercelen, waaronder op perceel Hooge Kraaijer 46 (HK46). Vanwege de hoge sterfte van de oesters op de bodempercelen door het herpesvirus en de japanse oesterboorder, wil de ondernemer op dit perceel overschakelen op een off-bottom systeem. Doordat de dichtheid van de oesters beter te reguleren is en de oesters buiten het bereik van de oesterboorder worden opgekweekt, is de verwachting dat de oestersterfte veel minder is. De ondernemer wil kleine oesters uit een gecertificeerde hatchery opkweken tot commerciële grootte in off-bottom systemen (zakken op tafels).

De Oosterschelde is aangemeld als Natura 2000-gebied. In het aanwijzingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelstellingen en de begrenzing van het gebied vastgelegd.

In deze passende beoordeling wordt onderzocht en beoordeeld wat de effecten kunnen zijn van de (op)kweek van oesters in off-bottom systemen op een schelpdierkweekperceel op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

De kweek houdt geen verband met het beheer en is niet nodig voor het beheer van het gebied.

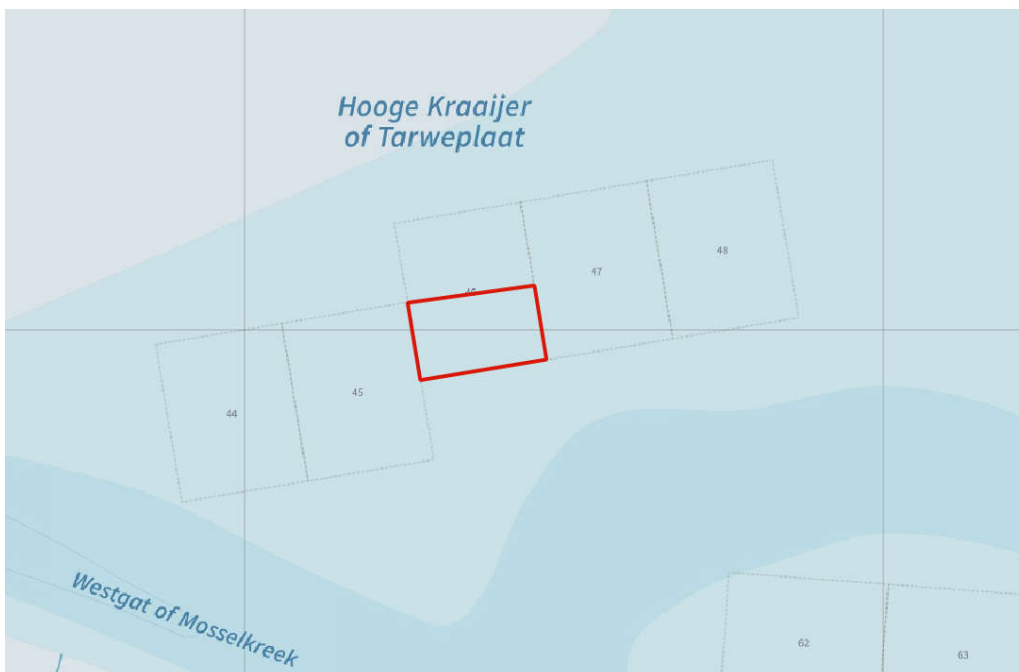
## 2. Activiteit

### 2.1. Locatiebepaling

De ondernemer kweekt reeds oesters op het bodemperceel HK46 in de Oosterschelde (zie figuur 1). De locatie is gelegen binnen de begrenzing van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied (Natura 2000-gebied) Oosterschelde.



Figuur 1: overzichtskartaal Oosterschelde oost, met locatie off-bottom systemen op HK46 rood omkaderd.



Figuur 2: detailkaart perceel HK46, met locatie off-bottom systemen rood omkaderd.

Het betreft een schelpdierkweekperceel dat alleen vanaf het water te bereiken is. Binnen het perceel zal het off-bottom systeem worden geplaatst binnen de volgende coördinaten (WGS 84, decimale graden):

51,46513; 4,18232  
51,46622; 4,18200  
51,46648; 4,18485  
51,46545; 4,18515

Binnen de kweekopstelling op het perceel blijft ook bij eb een laag water (van minimaal 30 cm) staan, het perceel valt nimmer geheel droog.

De kweek van oesters in off-bottom systemen zal plaatsvinden in het diepe deel van het kweekperceel en neemt ca 2,44 ha in beslag, dit is ca 40% van het totale perceel oppervlakte. Het deel van het perceel waar geen oesterkweeksystemen komen wordt niet meer gebruikt voor de kweek.

## **2.2. Beschrijving van het project**

De oesters zullen worden opgekweekt in zakken op tafels. Het voordeel van de kweekmethode in zakken ten opzichte van de bodemcultuur is de betere kwaliteit van de oesters en het hogere rendement (minder sterfte). Een bijkomend voordeel is dat naar verwachting geen extra sterfte optreedt als gevolg van predatie door de oesterboorder. Met deze kweek wordt door andere ondernemers reeds sinds 2012 ervaring opgedaan. Deze ervaringen zijn veelbelovend.

De voorgenomen activiteit betreft geen intensivering, maar een verandering van werkwijze van een activiteit die op dezelfde locatie al lang wordt uitgevoerd (oesterkweek). De hoeveelheid vaarbewegingen en de hoeveelheid activiteit op het oesterperceel neemt hiermee niet toe ten opzichte van de huidige situatie. Ook neemt het aantal oesters binnen het perceel niet toe. Op de locatie waar de installatie wordt geplaatst wordt de oesterkweek op de bodem opgeheven.

## **2.3. Projectopstelling**

In september 2018 zal het off-bottom systeem voor de oesterkweek (de tafels en zakken) worden geplaatst en worden de eerste kleine oesters (afkomstig uit een hatchery) in de zakken gestopt voor verdere opkweek.

Allereerst worden tafels (een frame van bouwstaal) op de bodem in lange rijen geplaatst en vastgezet aan elkaar en met bakens aan de bodem. De tafels zijn 1.20m hoog. Op deze tafels worden kunststof zakken gelegd, zogenaamde kofferzakken, die zijn gevuld met oesters. De zakken worden aan de tafels vastgemaakt. Een zak is ca. 100 x 50 cm (0,5 m<sup>2</sup>).

Op één tafel kunnen 6 zakken met oesters liggen. Er worden in eerste instantie 500 tafels geplaatst, die met nog eens 500 tafels uitgebreid kunnen worden als de locatie geschikt blijkt voor de off-bottom systemen. Er zullen maximaal 1000 tafels op de locatie worden neergezet.

De tafels worden in rijen van 2 naast elkaar geplaatst over een lengte van ca. 200 m.

Tussen de tafels is ca. 9 m ruimte nodig voor een vaartuig. De afmetingen van de locatie voor het off-bottomsysteem zijn circa 200 meter bij 122 meter. De opstelling beslaat daarmee max. 2,44 ha.

De bedoeling is dat de oesters zo veel mogelijk onder water staan. De werkzaamheden worden verricht met behulp van een ondiep stekend vaartuig 3,8 x 12 meter, met een 100 pK buitenboordmotor (dit schip is momenteel in aanbouw). Daarmee zullen de zakken worden aangevoerd en afgevoerd.

Op één tafel kunnen 6 zakken met oesters liggen. Voor de kweek worden dus maximaal tegelijk 6000 zakken gebruikt.

#### **2.4. Het kweken**

De locatie is zo gekozen dat er met laag water nog wel met een ondiep stekend vaartuig kan worden gevaren, maar dat de oesterzakken droogvallen. Dat betekent dat alleen gedurende 2-2.5 uur rond de laagwaterkentering kan worden gewerkt. Op dat moment vallen de zakken droog, maar staat er nog wel 30-60 cm water onder de zakken. Het vaartuig moet naast de zakken kunnen komen omdat daarmee de zakken worden aan- en afgevoerd. Om te voorkomen dat het schip vast komt te zitten wordt net na laagwater gestart met de werkzaamheden.

De locatie wordt alleen benaderd om het systeem te controleren en om zakken aan boord te laden of vanaf het schip weer op het systemen te plaatsen.

Alle overige werkzaamheden (vullen, schudden en schoonspoelen van de zakken en het sorteren van de oesters) vinden plaats aan de wal.

De zakken worden voor 1/3e deel gevuld met oesters van ca. 20 gram. 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. Op deze manier hoeven de oesters niet te worden uitgedund. De oesters moeten groeien naar gemiddeld ca. 85 gram (70-100 gram). Rekening houdend met enige sterfte, blijven er bij het oogsten ca. 200-250 oesters (ca. 20 kg) per zak over. De kweekcyclus duurt naar verwachting 2-3 jaar, met de eerste oogst in het najaar van 2020.

Zakken met hardnekkige aangroei worden indien nodig vervangen door schone zakken. Dit omwisselen gebeurt tevens aan wal. Na enige tijd is de aangroei opgedroogd en kunnen de zakken weer worden ingezet.

Afval, zoals kapotte zakken en andere onbruikbaar geworden materialen zoals bevestigingsmateriaal e.d. wordt mee naar de wal genomen en daar door een afvalverwerker afgevoerd.

Zakken worden meegenomen naar het bedrijf van de ondernemer aan de wal en daar geleegd, gereinigd, gerepareerd en opnieuw gevuld.

Afval dat hierbij vrijkomt, wordt met het andere bedrijfsafval ter verdere verwerking aan een afvalverwerker aangeboden.

## 2.5. Activiteiten op locatie

De kweektijd bedraagt gemiddeld 2-3 jaar. Er wordt in september 2018 gestart met het installeren van de tafels en het neerleggen van de eerste zakken, zoals hierboven beschreven. Dit zal maximaal 10 dagen van 4 uur in beslag nemen.

Het oogsten zal de eerste keer in het najaar gebeuren (september-november 2020) en vervolgens gedurende een langere periode (juli-november 2021 en 2022). Naar verwachting zal 1-3 keer per week worden geoogst voor 1 tot incidenteel 4 uur per keer, afhankelijk van dichtheid aan schelpdieren en bestelling vanuit de handel.

Daarnaast zal de ondernemer incidenteel op de locatie kijken. De frequentie en duur van deze controle is variabel en wordt geraamd op maximaal twee uur per maand.

Activiteit	Periode	Aard/omvang
Plaatsen off-bottom systemen	September-oktober 2018	10 dagen van 4 uur
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus	Tweewekelijks, 2,5 uur/keer
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april	Maandelijks, 2,5 uur/keer
Oogsten	September-november 2020; Juli-november 2021; Juli-augustus 2022	1-3 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, incidenteel tot 4 uur gedurende maximaal 6 weken
Controle op locatie	Jaarrond	2 uur per maand

*Figuur 3: totaaloverzicht aard en omvang activiteit jaar 2018-2022 (incl worst-case inschatting van de benodigde tijd).*

Zoals boven reeds omschreven zijn er in de periode van mei-augustus eens per twee weken gedurende –2-2.5 uur activiteiten op de locatie, wat gedurende de koudere maanden teruggebracht wordt naar maandelijks –2-2.5 uur.

Activiteiten zullen zoveel mogelijk gecombineerd worden (zoals controle van zakken en oogsten).

## 2.6. Markering

De installaties zullen worden gemarkeerd met bakens en radarreflectoren. De aanwijzingen van RWS zullen hierbij worden opgevolgd. Een Waterwetvergunning is aangevraagd.



### 3. Beleid

#### Beleidsbesluit schelpdiervisserij

In het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij "Ruimte voor een zilte oogst." is het beleid voor de mosselkweek voor de periode 2005-2020 geformuleerd. Hierin is voor schelpdierkweek het navolgende opgenomen:

"Kansen op het gebied van vernieuwing binnen de schelpdiervisserij hebben vooral betrekking op alternatieve/nieuwe productietechnieken en omstandigheden/ systemen waarbinnen de schelpdiervisserij plaatsvindt. Deze vormen van innovatie bieden uitstekende perspectieven op een verdere ontwikkeling naar een duurzame schelpdiersector.

Initiatieven om ook andere soorten zoals St. Jacobsschelpen, Venusschelpen en Japanse oesters te kweken zullen op hun inpasbaarheid binnen de bestaande kaders worden beoordeeld. Op voorhand wordt vanuit een positieve grondhouding naar dit soort initiatieven gekeken. Nieuwe kweekvormen zullen vooraleerst alleen onder experimentele omstandigheden (kleinschalig en begeleid door onderzoek) mogen plaatsvinden. Een koppeling met het innovatie traject ligt in deze voor de hand. Aan dergelijke initiatieven kunnen geen rechten voor de toekomst worden ontleend".

#### *Natura 2000*

Op 1 januari 2017 is de nieuwe Wet natuurbescherming in werking getreden. De Wet natuurbescherming vervangt de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet en Boswet. Hiermee zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. Ten aanzien van de gebiedsbescherming van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn er geen grote wijzigingen in de nieuwe Wet natuurbescherming. Wel komt de aanwijzing van Beschermd Natuurmonumenten te vervallen, evenals de doelstellingen die al geformuleerd zijn voor bestaande Beschermd Natuurmonumenten.

De gebiedsbescherming is vastgelegd in artikel 2.1 tot en met 2.11 van de Wet natuurbescherming. Hierin wordt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Hiermee 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 voor de voor het gebied aangewezen habitattypen en soorten 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 LNV definitief aangewezen als Natura 2000-gebied (gebiedsnummer 118: Oosterschelde). 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 beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn is vastgelegd in artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming.

Het beheerplan voor de Oosterschelde is op 7 november 2016 onherroepelijk geworden. Hierin is opgenomen hoe met bestaande activiteiten in het gebied wordt omgegaan. De reguliere oesterkweek op de percelen is middels het beheerplan vrijgesteld van een NBwet-vergunningplicht. Het kweken van oesters middels off-bottom systemen is 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.

Provinciaal Sociaal-Economisch Beleidsplan 2009-2012

In dit plan wordt geconstateerd dat achterblijvende groei van oesters leidt tot verlies van marktaandeel. Verbetering van de kansen voor verschillende vormen van schelpdiercultuur in de Delta-wateren vormt één van de prioriteiten voor de Provincie Zeeland.

## 4. Natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied Oosterschelde

### 4.1. Gebiedsbeschrijving<sup>1</sup>

Het gebied Oosterschelde is een onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. In 1986 is de Oosterschelde van de zee afgesloten door een stormvloedkering, die de getijdenwerking nog in enige mate toelaat.

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, dat weer dient 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, eend-achtigen en meeuwen.

De oppervlakte van het gebied Oosterschelde buitendijks bedraagt 351 km<sup>2</sup>. Daarvan is 112,5 km<sup>2</sup> intergetijdegebied. De oppervlakte van Natura 2000 gebied Oosterschelde (inclusief binnendijkse gebieden) is 366 km<sup>2</sup>.

Als gevolg van de getijdenstromen 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 de diepste stroomgeulen die plaatselijk een diepte bereiken van 45 meter. 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 en kreekrestanten 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.

### 4.2. Natuurlijke dynamiek

Een specifiek probleem van de Oosterschelde is de zogenaamde 'zandhonger' (Maldegem, 2005).

Door de bouw van de stormvloedkering is het natuurlijk 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".

De platen en slikken in het getijdenbekken van de Oosterschelde zijn sedert het gereedkomen van de Deltawerken onderhevig aan een proces van doorgaande erosie. Op vele plaatsen kalft de plaatrand af. Van veel grotere betekenis is echter dat bijna overal de hoogte van de plaat en

---

<sup>1</sup> Gebiedendatabase ministerie LNV

het slik afneemt. Volgens gegevens van Rijkswaterstaat bedroeg de afname in hoogte van de Roggenplaat en de Galgenplaat in de periode 1991 – 2001 respectievelijk 7-9 mm/jaar en 13-24 mm per jaar. Deze erosie treedt op tijdens perioden van harde wind uit westelijke richting. Hierbij wordt door sterke golfwerking en windgedreven stroming sediment opgewerveld en van de inter-getijdengebieden afgevoerd. Het meeste sediment wordt vervolgens langs de rand van geulen, beneden de laagwaterlijn, afgezet. Door de aanleg van de Stormvloedkering en de Compartimenteringsdammen is de getijstroom in de Oosterschelde afgenomen. Hierdoor is de vloedstroom veel minder in staat om zand vanuit de geulen op de plaat te voeren en aldus het door golfwerking afgevoerde sediment op de plaat te compenseren. Dit alles is geen nieuws, het was al voorzien in 1984, 2 jaar vóór het gereedkomen van de Stormvloedkering. Het proces van erosie leidt tot een verlies aan inter-getijdengebied. Dit proces zal in de komende decennia niet stoppen of vertragen, integendeel. Per jaar treedt er over het gehele Oosterscheldebekken op dit moment een verlies op van ca. 50 ha., vooral door afkalving. Maar zodra de verlaging van de platen en slikken het niveau van laagwater nadert, zal de snelheid waarmee het inter-getijdengebied afneemt snel toenemen.

In de Oosterschelde vindt aanzanding van de geulen plaats met gemiddeld 1 mln. m<sup>3</sup> per jaar. In de rapportage Verlopend Tij van het RIKZ (RIKZ/2004.028) is berekend dat de ca. 30.000 ha oppervlakte aan geulen van de Oosterschelde sinds de aanleg van de stormvloedkering gemiddeld met 1 dm zijn verondiept. Het materiaal is afkomstig van de platen.

#### 4.3. Instandhoudingsdoelstellingen

In het aanwijzingsbesluit (PDN/2009-118) worden de habitattypen en soorten genoemd, waarvoor het gebied is aangewezen of die anderszins van belang zijn voor het gebied. Voor deze habitattypen en soorten zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld. De instandhoudingsdoelstellingen staan in de Nota van toelichting, behorend bij het aanwijzingsbesluit. Hieronder wordt een samenvatting van de instandhoudingsdoelstellingen gegeven:

De Oosterschelde is aangemeld in het kader van de Habitatrichtlijn op grond van het voorkomen van de volgende **habitats**:

H1160	Grote baaien
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
H1320	Slijkgrasvelden
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

en de volgende **habitatsoorten**:

H1340	Noordse woelmuis
H1365	Gewone zeehond

De aanwijzing geldt voor de volgende **vogelsoorten**, welke worden beschermd op grond van artikel 4, eerste lid, van Richtlijn 79/409/EEG (broedvogels):

A081	Bruine Kiekendief	A132	Kluut
A137	Bontbekplevier	A138	Strandplevier
A191	Grote stern	A193	Visdief
A194	Noordse Stern	A195	Dwergstern

A081	Bruine kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A191	Grote stern
A193	Visdief
A194	Noordse stern
A195	Dwergstern

De aanwijzing geldt voor de volgende trekkende vogelsoorten, welke worden beschermd op grond van artikel 4, tweede lid, van Richtlijn 79/409/EEG:

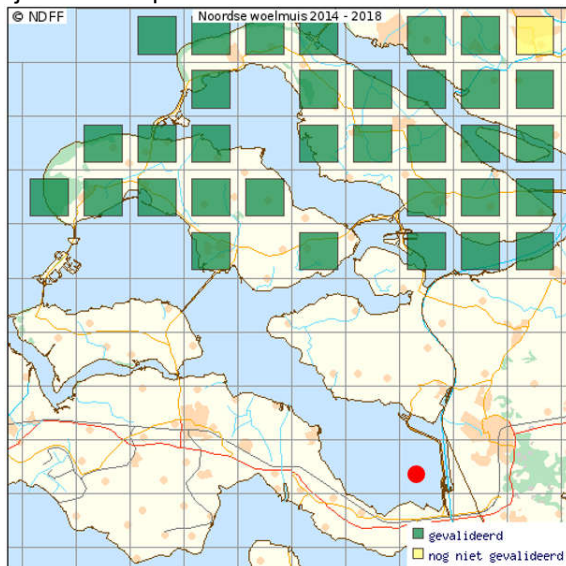
A004	Dodaars	A005	Fuut
A007	Kuifduiker	A017	Aalscholver
A026	Kleine Zilverreiger	A034	Lepelaar
A037	Kleine zwaan	A043	Grauwe gans
A045	Brandgans	A046	Rotgans
A048	Bergeend	A050	Smient
A051	Krakeend	A052	Wintertaling
A053	Wilde eend	A054	Pijlstaart
A056	Slobeend	A067	Brilduiker
A069	Middelste Zaagbek	A103	Slechtvalk
A125	Meerkoet	A130	Scholekster
A132	Kluut	A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier	A140	Goudplevier
A141	Zilverplevier	A142	Kievit
A143	Kanoet	A144	Drieteenstrandloper
A149	Bonte strandloper	A157	Rosse grutto
A160	Wulp	A161	Zwarte ruiter
A162	Tureluur	A164	Groenpootruiter
A169	Steenloper		

#### 4.4. Relevante natuurkenmerken

De kweek van oesters in zakken betreft een activiteit die niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

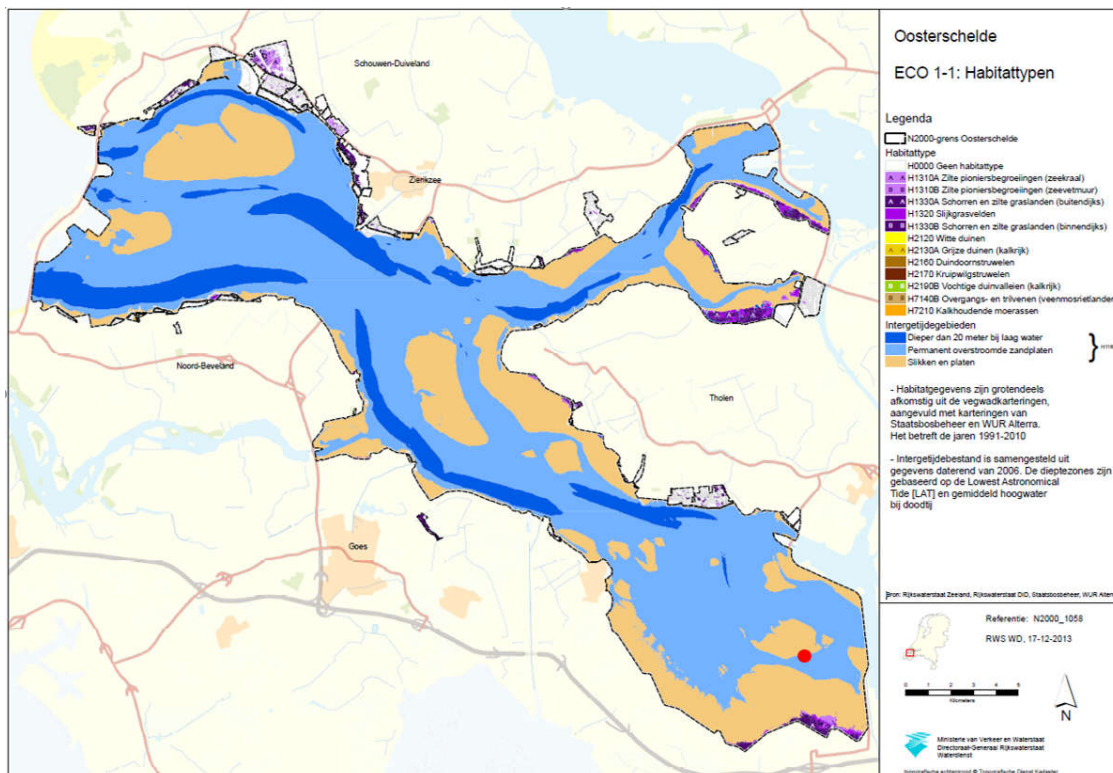
In de nabijheid van de Hooge Kraaijer zijn geen waarnemingen gedaan van Noordse woelmuizen (zie figuur 4). De Noordse woelmuis is in ons land een moerasbewoner die hier leeft in rietlanden, oeverlanden van meren, langs beken en rivieren, en in drassige, extensief gebruikte hooi- en weilanden (bron: profielendocument H1340). Er is niet/nauwelijks overlap van leefgebied van de Noordse woelmuis met de visserijactiviteiten, aangezien de oesterkweek plaatsvindt in het subli-toraal (ook bij laag water blijft er water onder het systeem aanwezig) en de activiteiten zich tot het

kweekgebied beperken. Door het ontbreken van (ruigte)vegetatie op de locatie van de oesterkweek en in de directe omgeving van de activiteit, is de geplande locatie van de off-bottom systemen ongeschikt als leefgebied voor de Noordse woelmuis. Effecten op de Noordse woelmuis zijn daarom op voorhand uit te sluiten.



*Figuur 4: waarnemingen Noordse woelmuis 2014-2018 (telmee.nl, 2018). De globale locatie van de activiteit is aangegeven met een rode stip.*

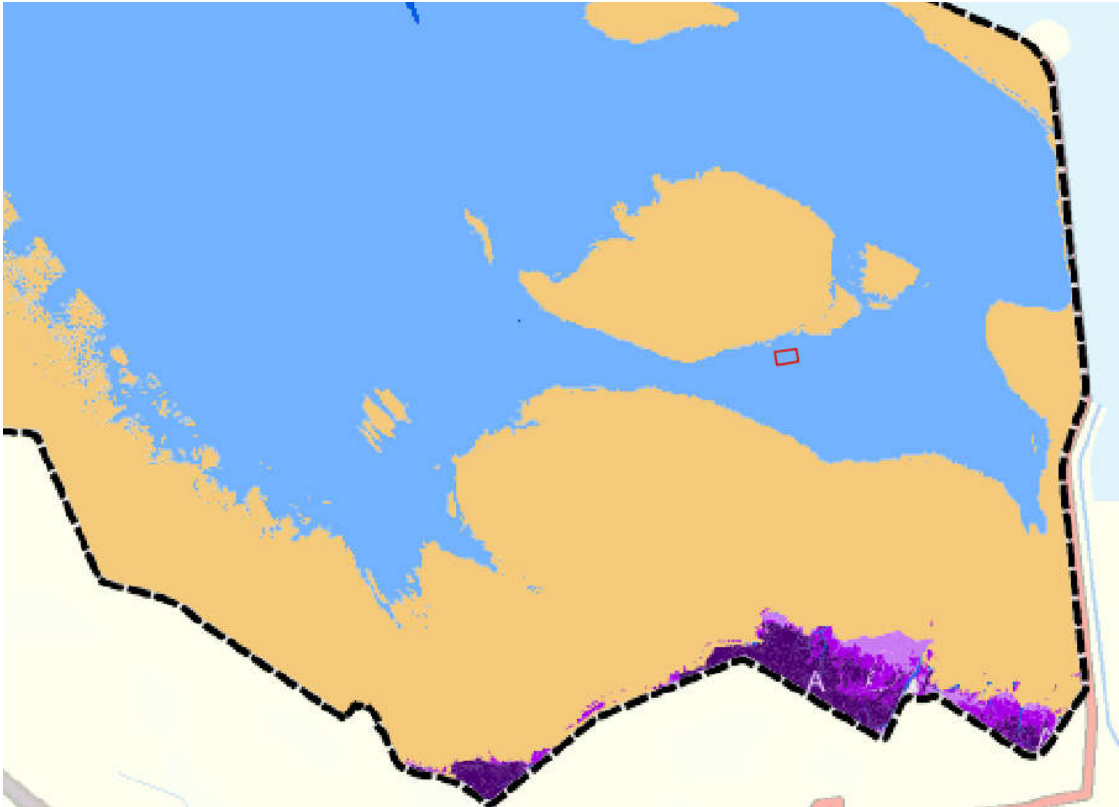
Vanuit de Habitatrichtlijn zijn er mogelijk gevolgen voor het habitattype 1160 (Grote ondiepe baaien en kreken) en de habitatsort Gewone zeehond. De bodemfauna en -flora is gerelateerd aan de bescherming van het habitattype 1160.



Figuur 5: overzicht habitattypen (bron: Rijkswaterstaat 2016). De globale locatie van de activiteit is aangegeven met een rode stip.

De overige in het aanwijzingsbesluit genoemde Habitattypen (H1310, H1320, H1330 en H7140) bevinden zich alle buiten (of zeer hoog in) de getijdenzone. Op perceel HK46 blijft op het moment dat de zakken droogvallen nog 20-60 cm water onder de zakken staan. Het project heeft dus voor de hoger gelegen habitattypen geen gevolgen.

Op voorhand vallen effecten op bepaalde vogelsoorten uit te sluiten, omdat deze soorten niet in de nabijheid van de visserijactiviteiten broeden, foerageren en rusten: De bruine kiekendief (A081) en slechtvalk (A103) foerageren in de rietmoerassen en de omringende agrarische gebieden (zowel akkerland als grasland) en bevinden zich hierdoor buiten de werkingssfeer van de oesterkweeksystemen. Voor de ligging van het perceel ten opzichte van droogliggende slikken en platen zie figuur 6.



*Figuur 6: Ligging van het perceel (rood omlijnd) ten opzichte van droogliggende slikken en platen (oranje vlakken). Uitsnede uit kaart met habitattypen Oosterschelde (Rijkswaterstaat 2016).*

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. Voor de ganzen zijn de binnendijks liggende (natte) graslanden van belang, waardoor er geen/nauwelijks overlap in de aanwezigheid van deze soorten met de activiteit optreedt. Ze komen derhalve vooral voor rond de binnendijkse gebieden van Natura 2000-gebied Oosterschelde. Een aantal soorten foeraert incidenteel in het zoute milieu. Het betreft de rosse grutto, de Kievit, kleine zilverreiger, bergeend, smient, kraakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend en brilduiker. Zelfs rotganzen kunnen op de slikken en platen worden waargenomen als hier voldoende wieren aanwezig zijn. Het zoute milieu is voor deze soorten echter van ondergeschikt foerageergebied t.o.v. zoetwater en de binnendijkse graslanden. De meeste van deze soorten komen in grote aantallen voor rond de Oosterschelde in de wintermaanden (november-maart, zie Arts et al, 2017a). Gedurende deze maanden (november-mei) vinden er niet/nauwelijks werkzaamheden plaats (op de incidentele controle van de systemen na).

Het zoute milieu van de Oosterschelde (inclusief de zilte slikken en platen) is daarmee voor deze soorten van beperkt belang. Deze vogelsoorten broeden, foerageren en rusten grotendeels buiten de werkingssfeer van de oesterkweek en een effect op deze soorten is daarom niet te verwachten. Het betreft de volgende soorten:

A026 Kleine zilverreiger	A037 Kleine zwaan
A045 Brandgans	A157 Rosse grutto
A043 Grauwe gans	A046 Rotganzen
A048 Bergeend	A050 Smient



A051 Krakeend  
A053 Wilde eend  
A056 Slobeend

A052 Wintertaling  
A054 Pijlstaart  
A142 Kievit

Gelet op de Vogelrichtlijn zijn er mogelijk effecten als gevolg van verstoring te verwachten op de vogelsoorten welke duikend hun voedsel bemachtigen en op open water verblijven:

A004 Dodaars

A005 Fuut

A007 Kuifduiker

A191 Grote stern

A193 Visdief

A194 Noordse Stern

A195 Dwergstern

A125 Meerkoet

A069 Middelste Zaagbek

A017 Aalscholver

A067 Brilduiker

Gezien de aard van de activiteit is niet te verwachten dat het voedselaanbod voor deze soorten door de off-bottom systemen zal afnemen. Oesters zijn voor geen van deze vogelsoorten een preferente bron van voedsel. Daarnaast eten de meeste soorten geen schelpdieren maar vis en insecten. Van de doelsoorten is alleen de brilduiker een schelpdieretende vogelsoort, maar deze eet voornamelijk kleinere schelpdieren, zoals mosselen en strandschelpen (*Spisula spp.*).

Verder treedt mogelijk verstoring van vogels op als gevolg van de werkzaamheden rond de kweeksystemen, met name de vogelsoorten die op de slikken in de nabijheid van het off-bottom systeem foerageren:

A034 Lepelaar

A130 Scholekster

A132 Kluut

A137 Bontbekplevier

A138 Strandplevier

A140 Goudplevier

A141 Zilverplevier

A143 Kanoet

A144 Drieteenstrandloper

A149 Bonte strandloper

A160 Wulp

A157 Rosse grutto

A161 Zwarte ruiter

A162 Tureluur

A164 Groenpootruiter

A169 Steenloper

De steltlopers foerageren en broeden langs slikken en/of in (natte) graslanden. De droogvallende slikken van de Hooge Kraaijer op meer dan 125 meter afstand van de kweekactiviteit (minimaal 135m, uitgemeten in QGIS), de graslanden bevinden zich binnendijs. 125 Meter is de gemiddelde afstand waarbij volgens Krijgsveld et al. (2008) vluchtgedrag van foeragerende steltlopers kan optreden (zie tabel 4.4 in Krijgsveld et al., 2008). De doelsoorten die op slikken en platen foerageren betreffen voornamelijk de subgroep scholeksters, kluten en plevieren. De soorten in deze groep hebben een gemiddelde vluchtafstand van 100 meter.

Hiermee zijn effecten op soorten die in het litoraal foerageren niet te verwachten. Dit wordt nader onderbouwd in paragraaf 5.8.

Belangrijke hoogwatervluchtplaatsen voor vogels die foerageren in het Oostelijk deel van de Oosterschelde liggen in het Markiezaat (Rijkswaterstaat, 2016) en zijn tevens weergegeven op de kaarten in bijlage 1. Verstoring van belangrijke hoogwatervluchtplaatsen is dan ook niet te verwachten, ook omdat de activiteiten grotendeels gedurende laagwater zullen plaatsvinden.

## 5. Effectenanalyse

De kweek van oesters kan 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 voor onderhoud, het controleren van de kweek en het oogsten van de oesters.

Hieronder wordt in meer detail ingegaan op de mogelijke effecten van de off-bottom oesterkweek-systemen. Het gaat hierbij om:

- Mogelijke verstoring van vogels en zeezoogdieren, hetzij visueel, door geluid of door trilling;
- Mogelijke effecten van vervuiling/uitstoot;
- Mogelijke effecten op het habitat (verandering dynamiek substraat, verstoring of verlies aan habitat, verstoring of verlies aan draagkracht).

### 5.1. Visuele verstoring , verstoring door geluid en verstoring door trilling

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. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soortspecifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewenning optreedt.

Daarnaast zullen er activiteiten op een min of meer vaste locatie plaatsvinden. De activiteit rond de kweek van oesters is locatie gebonden, kleinschalig en beperkt in de tijd (figuur 7). Met name gedurende het ophangen van de manden, de oogstperiode en de monitoring vindt enige verstoring plaats, maar deze verstoring is beperkt tot enige uren per dag, verspreid over een langere periode (niet dagelijks).

Alle activiteiten worden vanaf het water uitgevoerd.

Activiteit	Periode	Aard/omvang
Plaatsen off-bottom systemen	September-oktober 2018	10 dagen van 4 uur
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	mei-augustus	Tweewekelijks, 2,5 uur/keer
Controle broed, eventueel omwisselen zakken	september-april	Maandelijks, 2,5 uur/keer
Oogsten	September-november 2020; Juli-november 2021; Juli-augustus 2022	1-3 keer per week voor 1 tot 2,5 uur, incidenteel tot 4 uur gedurende maximaal 6 weken
Controle op locatie	Jaarrond	2 uur per maand

*Figuur 7: totaaloverzicht aard en omvang activiteit jaar 2018-2022 (incl worst-case inschatting van de benodigde tijd; herhaling figuur 3)*

De werkzaamheden ten behoeve van het kweken van oesters kunnen door het daarbij geproduceerde geluid leiden tot een verstoring van de in het gebied aanwezige fauna, zoals zeehonden.

Er bevinden zich in de nabijheid van de kweeklocatie echter geen bekende rustplaatsen van zeehonden (zie 5.9).

De activiteiten bij de off-bottom systemen worden allemaal uitgevoerd vanaf een vaartuig. De vaarroute is vanaf de vaste ligplaats in Yerseke, via de vaargeul naar de Hooge Kraaijer en de kweeksystemen. Het schip komt niet bij de droogvallende gebieden van de Hooge Kraaijer/Tarweplaat. Bij geen van de activiteiten vindt betreding van de droogvallende delen plaats. Aangezien verstoring door een rustig varend vaartuig vaak minder groot is dan bij losse betreding is de kans dat vogels tot vluchtgedrag over zullen gaan beperkt.

De voorgenomen activiteit betreft geen intensivering, maar een verandering van werkwijze van een activiteit die op dezelfde locatie al lang wordt uitgevoerd (oesterkweek). De hoeveelheid vaarbewegingen en de hoeveelheid activiteit op het oesterperceel neemt hiermee niet toe ten opzichte van de huidige situatie. Er is daarmee geen aanleiding om te verwachten dat de voorgenomen wijziging in werkwijze zal leiden tot een toenemende verstoring van vogels en zeehonden in de omgeving.

Voor de doelsoorten die op droogvallende platen foerageren is de vluchtafstand maximaal 125 meter (Krijgsveld et al., 2008). Binnen 125 meter van de geplande activiteit is geen droogvallend slik aanwezig, zie figuur 6. De droogvallende slikken en – platen van de Hooge Kraaijer bevinden zich op ruim 135 m van het sublitorale gedeelte waarbinnen de off-bottom systemen wordt geplaatst (dit is in QGIS uitgemeten met behulp van de habitattypenkaart uit het beheerplan, figuur 5) de overige droogvallende slikken en platen liggen op veel grotere afstand. De foerageerruimte voor vogels die op droogvallende slikken en -platen foerageren valt hiermee buiten de verstoringzone.

De effecten van de werkzaamheden op de vogelsoorten worden nader besproken in paragraaf 5.8 en de effecten op habitatsoorten worden besproken in paragraaf 5.9.

## **5.2. Verontreiniging**

Bij het inspecteren en oogsten van de oesters komen geen chemische stoffen in het water. Wel is sprake van een geringe luchtvervuiling door de uitlaatgassen van de dieselmotor/generatoren. Ten opzichte van de werkzaamheden bij een bodemcultuur van oesters is er een afname van activiteiten in het gebied, waardoor de uitstoot ook lager is: Gedurende de werkzaamheden aan het off-bottom systemen ligt het vaartuig stil en staat de motor uit, in tegenstelling tot continue vaarbewegingen die nodig zijn voor bv het schoonvissen en oogsten op een bodemperceel. Gelet op het grote gebied en de korte periode (enkele dagen per jaar) van de activiteiten, kan geconcludeerd worden dat het kweken van oesters zoals hierboven beschreven geen meetbare effecten op de luchtkwaliteit in het gebied zal hebben.

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. De zakken worden doorgaans na 5 jaar vervangen. De te gebruiken installaties zijn deugdelijk van constructie. Indien overmatige slijtage van de kunststof zakken wordt geconstateerd, worden deze binnen twee weken vervangen.

Met behulp van Aerius (rekeninstrument Programmatische Aanpak Stikstof) is van de mogelijke scheepsbewegingen ten behoeve van de visserijactiviteit bepaald of deze leiden tot een verhoging van de emissie van stikstof, de verspreiding door de lucht en depositie op Natura 2000-gebieden. Er zijn op grond van het rekenmodel geen natuurgebieden waarbij de projectbijdrage aan stikstofdepositie hoger uitvalt dan de drempelwaarde van 1 mol/ha/jr. De berekening met behulp van de Aerius Calculator is bijgevoegd (Bijlage 2). Het gaat overigens niet om nieuwe vaarbewegingen en er is ook geen sprake van intensivering van de vaaractiviteit ten opzichte van de huidige situatie (oesterkweekperceel). De vaarroute is vanaf de vaste ligplaats in Yerseke, via de vaargeul naar de Hooge Kraaijer en de off-bottom systemen.

Het aantal vaarbewegingen is in werkelijkheid lager dan in het model is aangegeven.

Het is in het model niet mogelijk om minder dan éénmaal varen per etmaal in te vullen. De berekening gaat uit van éénmaal varen per etmaal, per schip. In de praktijk wordt maximaal 5 keer per week gevaren gedurende de installatie van de systemen (en vaak nog minder).

De werkelijke depositie zal op grond van bovenstaande dan ook substantieel lager zijn dan de waarden die zijn berekend in het Aerius-model. Ondanks de overschatting van de depositiewaarden door het Aerius-model leidt de vaarbeweging niet tot een overschrijding van de drempelwaarde en is er nog ontwikkelingsruimte beschikbaar.

Gelet op de modelberekening, de grootte van het gebied en de tijdelijke aard van de activiteiten wordt geconcludeerd dat de vaarbeweging ten behoeve van de off-bottomsystemen geen meetbare effecten op de luchtkwaliteit of waterkwaliteit in het gebied heeft. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen door vervuiling zijn daarmee uitgesloten.

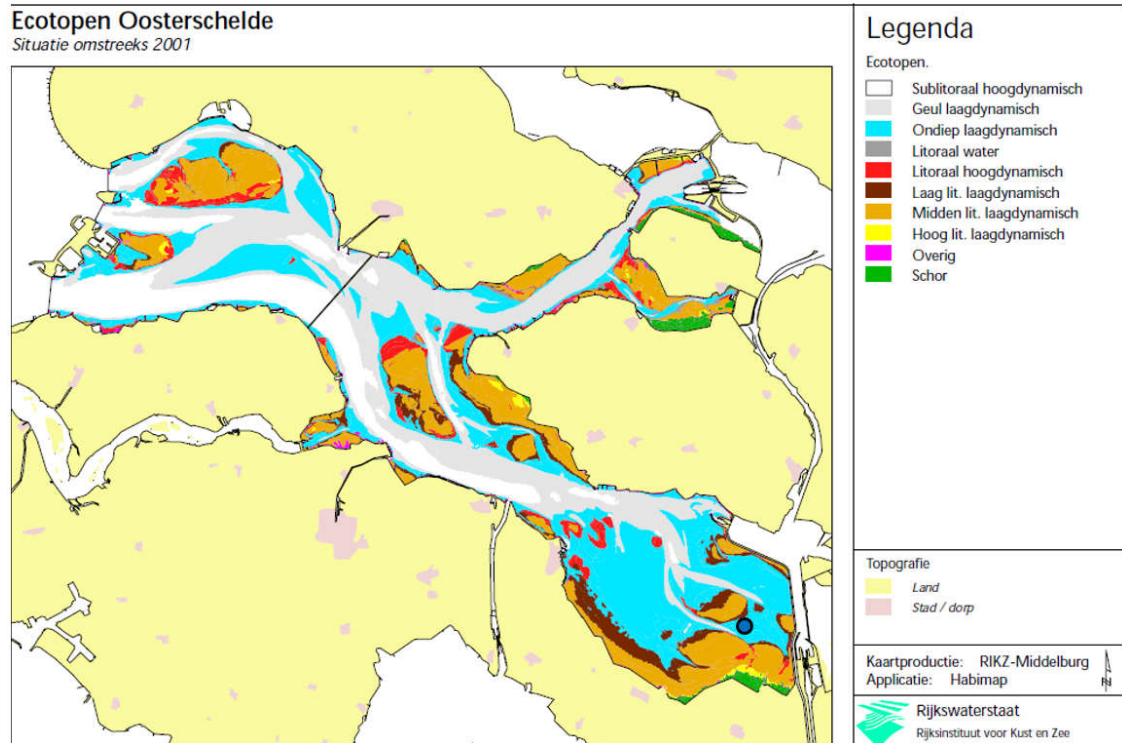
### **5.3. Verandering dynamiek substraat**

Hierbij treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving. Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen (Bron: Effectenindicator LNV).

Oesters produceren uitwerpselen in de vorm van feces en pseudofeces. Feces zijn onverteerde resten en pseudofeces zijn deeltjes die na sortering via de kieuwen weer naar buiten worden gewerkt alvorens de mond te bereiken. Feces en pseudofeces bevatten hoge gehalten aan organische stof en slib. Deze feces en pseudofeces zinken naar de bodem en kunnen in de directe omgeving effecten veroorzaken: Een verhoging van het organisch stof gehalte en slibgehalte van de bodem kan voor bepaalde in de bodem levende soorten (b.v. schelpdieren) de leefomstandigheden minder gunstig maken en voor andere soorten (b.v. wormen) juist gunstiger.

In extreme gevallen kan zuurstofloosheid van de bodem optreden, waardoor ook dieren zoals wormen niet meer voor kunnen komen.

Bepalende factoren voor de depositie van organisch materiaal op de bodem rond de kweeklocaties en de mogelijke gevolgen daarvan voor de plaatselijke flora en fauna, zijn 1) de mate waarin golven en stroming organisch materiaal verspreiden en 2) de kwetsbaarheid van het natuurlijk bodemleven.



*Figuur 8: Ecotopenkaart na gereedkomen van de Oosterschelde (Bouma et al., 2005). De globale locatie van de activiteit is aangegeven met een donkerblauwe stip.*

De locatie bij de hoge Kraaijer ligt in 'ondiep laagdynamisch' ecotoop (op grond van de ecotopenkaart Oosterschelde van Bouma et al., 2005). Hierdoor zou organisch materiaal kunnen accumuleren op de bodem. Gezien de beperkte omvang van de off-bottom systemen en het feit dat het perceel al decennia in gebruik is als oesterkweekperceel wordt echter geen significant effect verwacht.

Vergelijkbare off-bottomkweek van oesters vindt sinds 2012 plaats op de Slikken van Kats. Op deze locatie zijn metingen verricht door de Hogeschool Zeeland (HZ). De Slikken van Kats bevinden zich eveneens in laagdynamisch ecotoop (midden litoraal, laagdynamisch). Bij de door de HZ verrichtte metingen op de Slikken van Kats is onder de oesters geen zichtbaar effect waar te nemen op de bodem (Capelle et al., 2016). Er is geen sprake van slibophoping. Wel is er een geringe verdieping rond de palen waarmee de tafels in de bodem verankerd zijn, door kleine wervelingen in het water. Naar verwachting is er voldoende stroming in het water waardoor aanslibbing wordt voorkomen.

Grootschalige vertroebeling als gevolg van bv. betreding en andere werkzaamheden (schoonmaken zakken e.d.) kan tot gevolg hebben dat het zicht onderwater wordt verminderd. Als dit optreedt kan het een probleem zijn voor dieren die onderwater op zicht foerageren, zoals zeehonden, visetende vogels (o.a. visdief, grote stern, dwergstern, fuut en middelste zaagbek) en vissen. De locatie wordt niet betreden, er wordt vanaf het schip gewerkt. De zakken worden alleen aan boord getild of weer vanaf het schip op de tafels geplaatst eventuele vertroebeling die door

het ophalen of terugplaatsen van de zakken kan optreden is tijdelijk van aard en zeer beperkt, zeker in vergelijking met de reguliere oesterkweek waar de off-bottom systemen voor in de plaats komen. Het zal hooguit een te verwaarlozen kleine hoeveelheid slib doen opwervelen op de locatie zelf. De activiteiten zullen hierdoor niet leiden tot grootschalige en langdurige zichtvermindering. Hierdoor zijn geen effecten te verwachten voor dieren die onderwater op zicht foerageren.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat uitvoering van het project in de voorgestelde vorm niet leidt tot significante negatieve effecten: De kweek van oesters zal geen noemenswaardig effect hebben op de dynamiek van het substraat en daarmee op bodemflora en -fauna.

#### **5.4. Verstoring door mechanische effecten (m.n. vertroebeling)**

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers. Deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitattype en/of verstoring of het doden van fauna-individueen (Bron: Effectenindicator LNV).

Vertroebeling van het water door de opwerveling van sediment treedt niet/nauwelijks op. Alleen gedurende het installeren van de systemen (het plaatsen van de tafels) kan sprake zijn van enige opwerveling als gevolg van de bodemberoering. Dit is echter van korte duur en zeer lokaal.

#### **5.5. Verandering populatiedynamiek**

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatieopbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen.

Oesterkweek in manden zal alleen effect hebben op de populatie *Crassostrea gigas* (Japanse oester) zelf. Als uitgangsmateriaal wordt hatchery-broed gebruikt van een gecertificeerde hatchery. Hiermee wordt gegarandeerd dat er geen ziektes, parasieten of andere (mogelijk invasieve) soorten worden geïntroduceerd met de oesters.

De Japanse oester komt wijd verspreid in de Zeeuwse Delta voor en wordt zelfs als een plaagsoort gezien. Verder heeft de oesterkweek geen sterfte van individuen van andere soorten tot gevolg, die tot veranderingen in de populatiedynamiek van deze soorten kunnen leiden.

Oesters zijn vanwege hun harde schelp vaak moeilijk of onmogelijk te openen voor vogels. Slechts oesters die zijn losgeslagen of aangespoeld en lange tijd op het droge liggen kunnen door scholeksters worden geopend (Cadee, 2008). De kweek van oesters in zakken levert daarom geen beperkingen op in het voedselaanbod voor schelpdieretende vogels.

Op basis van bovenstaande valt niet te verwachten dat de kweek een negatief effect heeft op de ontwikkeling van natuurlijke populatieopbouw of populatiegrootte. Significante veranderingen in de populatiedynamiek zijn niet aannemelijk.

## 5.6. Verandering soortensamenstelling

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 van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord (Bron: Effectenindicator LNV).

De hatchery oesters die worden gebruikt als uitgangsmateriaal zijn zowel diploïde als triploïde oesters. De diploïde oesters zijn afkomstig van ouderparen uit de Oosterschelde.

Triploïde oesters zijn eveneens oesters van dezelfde soort als die nu gekweekt wordt (*Crassostrea gigas*), maar met sets van drie ( $3n$ ) chromosomen in hun cellen in plaats van het normale paar chromosomen in diploïde ( $2n$ ) 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. Doordat ze niet hoeven te 'investeren' in de voortplanting, groeien de oesters sneller en verliezen ze geen vleesgewicht tijdens de voortplantingsperiode, zoals diploïde oesters, waardoor ze ook in de zomermaanden geoogst en verkocht kunnen worden. De methode is niet nieuw. In Frankrijk is 30% van de oesters triploïd (Robert et al., 2012). Om van triploïde oesters nakomelingen te krijgen is er een kruising van een diploïde ouder en een tetraploïde ( $4n$ ) ouder nodig. Triploïde oesters worden reeds in oesterkweekexperimenten in de Oosterschelde gebruikt om groei, overleving en kwaliteit ten opzichte van diploïde oesters te vergelijken (Project Wageningen Marine Research: Ontwikkeling triploïde oester voor Yerseke) (Karmermans, 2016).

Aangezien er geen andere soorten worden gebruikt en de triploïde oesters zich niet voortplanten, treedt er geen verandering in de soortensamenstelling op.

## 5.7. 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 landschapsecologisch geheel met terrestrische habitattypen van kwelders/schorren en duinen.

- **Oppervlakte**

De kweek van oesters in off-bottomsystemen vindt plaats binnen een zeer beperkt deel (< 0.02 %) van het areaal aan habitatype H1160 binnen de Oosterschelde (bron totaaloppervlakte: Profielendocument van LNV (versie 18 dec. 2008), oppervlakte activiteit: opgemeten in QGIS). Bovendien komt de off-bottom oesterkweek in de plaats van reguliere bodemkweek van oesters op een bestaand kweekperceel. Het project heeft hierdoor geen noemenswaardige invloed op de aanwezigheid van het Habitatype 1160 binnen de Oosterschelde. Hierdoor treedt geen verlies van habitatype H1160 op.

- **Kwaliteit**

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, laagdynamische en hoogdynamische 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 factoren*

De kweek van oesters in off-bottomsystemen kan effect hebben op de kwaliteit van het habitatype H 1160 door beïnvloeding van natuurlijke processen (stromingspatronen, sedimentatie en erosie). Door de geringe omvang van het project is niet te verwachten dat de kwaliteit van H1160 in noemenswaardige mate verandert.

De ligging van de zoutgradiënt, uitgedrukt als de verhouding zout en brak gebied binnen habitatype 1160 wijzigt niet. De water(bodem)- kwaliteit, uitgedrukt als de concentraties nutriënten en milieuvreemde stoffen wijzigt eveneens niet.

#### *Biotische factoren*

Indien het 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 wordt beïnvloed, kan de kweek van oester in off-bottomsystemen een effect hebben op de biotische factoren van H1160. Anders dan een zeer beperkte en lokale invloed op habitatype H1160 zijn er geen effecten op abiotische factoren (zie bovenstaande paragraaf).

De voorgenomen activiteit heeft geen effect op het ontstaan van meerjarige stabiele mosselbanken. Er wordt niet op de bodem gevist. 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.



Aangezien de systemen vrij hoog boven de bodem staan (de tafels zijn ca 1,20m hoog) en ver uit elkaar staan, zal schaduwwerking beperkt zijn. Effecten op het bodemleven en daarmee op de kwaliteit van het habitat worden daarom niet verwacht.

#### 5.7.1. Draagkracht effecten Oosterschelde

Oesters filtreren organische en anorganische deeltjes uit het water. Deze filtratiedruk kan de draagkracht van de voedselketen beïnvloeden.

Door het gebruik van hatcherybroed worden extra oesters in het systeem gebracht. Dit kan gevolgen hebben voor het voedselaanbod voor de andere aanwezige filterfeeders. De dichtheid van oesters in de zakken in vergelijking met de dichtheid op oesterpercelen is echter ook lager.

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 habitattype en van de beschermde vogels, voor zover deze zich voeden met filterfeeders.

De graasdruk is dat gedeelte van de dagelijks geproduceerde algen dat per tijdseenheid weggefiltert wordt, in verhouding tot het totale volume van een bepaald gebied. De hoeveelheid algen in het systeem is geen statische grootte; 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 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 (mosse-len).

Zoals al eerder aangegeven komen de off-bottom systemen in de plaats van oesterkweek op de bodem. Er is daarbij sprake van afname van areaal. Het gebied waarbinnen de off-bottom oesterkweek wordt uitgevoerd beslaat circa 40% van het totale oesterperceel (zie paragraaf 2.1). De productie per oppervlakte-eenheid is bij off-bottom mogelijk iets hoger, doordat triploïde oesters iets sneller groeien en de sterfte van de oesters over het algemeen lager is, maar met de afname in kweekareaal is er netto geen sprake van een toename in oesterkweek, eerder een kleine afname. De totale graasdruk van de oesterkweek neemt daarmee af ten opzichte van de bodemkweek op het hele perceel. Zodra om de overleving van de oesters op de bodem weer toeneemt

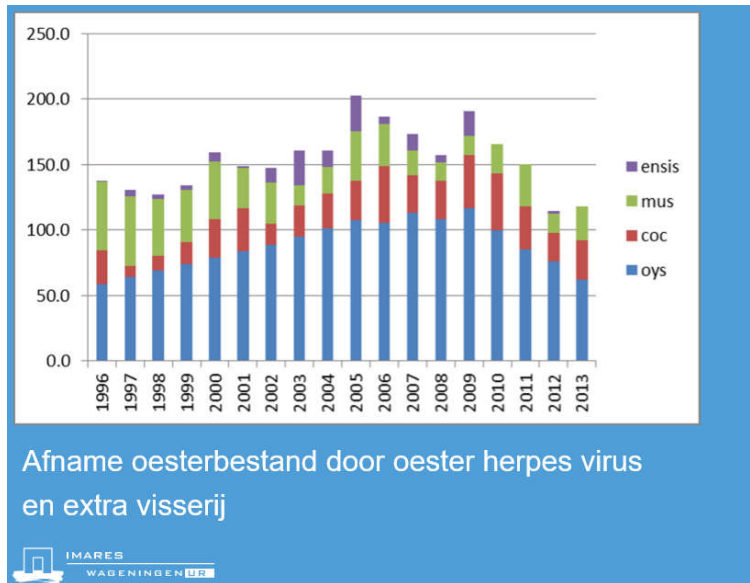
en er noemenswaardige hoeveelheden oesters op de bodem kunnen overleven, zullen deze worden opgevist. Wanneer de toename van de overleving van oesters op de bodem zo hoog is dat het weer commercieel interessant is, dan zal weer worden overgestapt naar bodemkweek. Dit omdat de bodemkweek veel minder arbeidsintensief is dan de off-bottomkweek en de productiekosten lager zijn.

Op dit moment (en voor de voorzienbare toekomst) is het aantal oesters dat zonder actieve bodemkweek op de bodem overleeft zo laag, dat dit geen noemenswaardig effect heeft op de totale graasdruk op het perceel als gevolg van de hoge sterfte ten gevolge van de oesterboorder en het oesterherpesvirus.

Bovendien zal het perceel conform de vereisten in de huurovereenkomst met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland worden onderhouden. Een toename van effect op de draagkracht door overgang van bodemkweek naar off-bottomkweek is daarom niet te verwachten.

Aanvullende redenen waarom er geen effect op de draagkracht en op de instandhoudingsdoelen te verwachten is, zijn:

- Het totale areaal aan oesterbanken op droogvallende platen in de Oosterschelde neemt af. In het voorjaar van 2017 werd het areaal oesterbanken door Wageningen Marine Research (WMR) geschat op 325 ha (een kleine toename ten opzichte van 2016: 234 hectare), plus ca 198 ha gemengde bank (mosselen en oesters), een afname ten opzichte van 2016 gevonden 283 ha (Ende *et al.*, 2017). Hiermee lijkt de neergaande trend in areaal voor het eerst sinds 2016 enigszins te stabiliseren, maar betreft nog steeds een afname van ca. 30% sinds 2013 (zie Ende *et al.*, 2014). Het litorale oesterbestand in het najaar 2017 is geschat op 28,1 miljoen kg, wat een kleine toename is ten opzichte van 2016 (24,7 miljoen kg), maar een afname van ca 4,9 miljoen kilo ten opzichte van 2013.
- Er is de laatste jaren overal in de Oosterschelde sterfte onder éénjarige oesters als gevolg van het oester herpes virus en recent door de Japanse oesterboorder, waardoor het bestand aan oesters op de kweekpercelen laag is. Er is geen sprake van een volledige bezetting van de kweekpercelen. De draagkrachtberekeningen voor de Oosterschelde gaan uit van een worst-case scenario, waarbij ervan uitgegaan wordt dat de percelen volledig benut worden. Dit is al jaren niet het geval.



Figuur 9: schelpdierbestand in de Oosterschelde (presentatie prof. Smaal, IMARES, 2015).

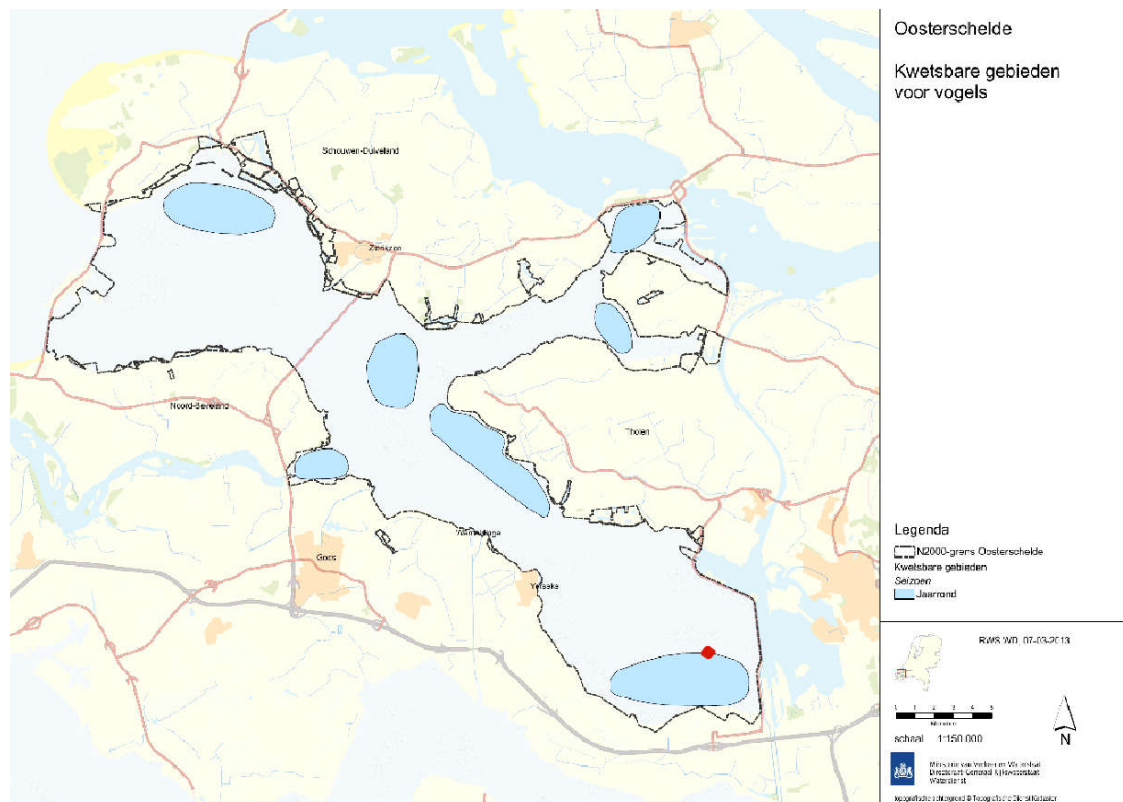
In het kader van het RAAK Pro project heeft de Hogeschool Zeeland metingen verricht op de Slikken van Kats (Capelle *et al.*, 2016). Hierbij is o.a. gedurende een jaar gekeken naar het voorkomen van chlorofyl (bladgroen is een indicator voor algenconcentratie). Chlorofyl is geen maat voor voedsel voor filterfeeders, maar geeft wel een indicatie van de graasdruk. Op de schaal van het perceel is geen voedseluitputting geconstateerd. Lokaal, binnen het perceel zijn kleine afnames in de algenconcentraties waargenomen als gevolg van de filtratie door de oesters. Dit heeft echter niet geleid tot groeibeperkingen van de oesters. Hoewel er dus kleine, zeer lokale, effecten zijn, valt niet te verwachten dat er op systeemniveau grote effecten waarneembaar zijn.

Op basis van de beschikbare kennis en de afnemende bestanden schelpdieren (m.n. Japanse oesters), is de consensus dat er minder risico is op een voedseltekort voor schelpdieren en dat de draagkracht op het moment voldoende is. Dit is voor de ondernemer eveneens van belang: zodra er sprake is van 'overbegrazing', zal hij dit direct merken in het vleesgewicht van de oesters op de locatie en daarmee het rendement van zijn off-bottom systeem.

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 HK46. De ondernemer is lid van de Nederlandse Oestervereniging (NOV) en neemt via de NOV deel aan de monitoringsprogramma's die WMR uitvoert ten behoeve van de diverse kweekexperimenten in het kader van het Plan van Aanpak Oesterkweek 2016. Draagkracht is een van de onderwerpen die door WMR wordt gemonitord. Indien, op basis van de monitoring en beoordeling door WMR met betrekking tot de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren, er in enig jaar aanwijzingen zijn dat deze draagkracht dreigt te worden overschreden, neemt de ondernemer deel aan de activiteiten van de NOV om de overschrijding van de draagkracht tegen te gaan, zoals het wegvissen van een hoeveelheid Japanse oesters die in versgewicht gelijk is aan de maximale jaarproductie van de bij dit experiment gebruikte installaties. Conform eerder verleende vergunningen dient deze hoeveelheid aantoonbaar niet te behoren tot de reguliere hoeveelheden door NOV-leden jaarlijks te kweken en/of op de vrije gronden op te vissen oesters.

## 5.8. Vogels

Als gevolg van de activiteiten voor de oesterkweek, kunnen in beginsel groepen vogels worden verstoord. Voor de vogels die op het open water verblijven zal de verstoring echter minimaal zijn, aangezien zij ruime mogelijkheden hebben om bij verstoring in de omgeving een alternatieve verblijfplaats te vinden en de activiteit zeer lokaal en tijdelijk is (zie ook 5.1). De locatie ligt binnen een bestaand oesterperceel aan de rand van een kwetsbaar gebied voor watervogels (figuur 10). Gedurende de periode dat zich in deze gebieden grotere groepen vogels ophouden (de wintermaanden) vinden er niet/nauwelijks activiteiten plaats rond de oesterkweeksystemen.



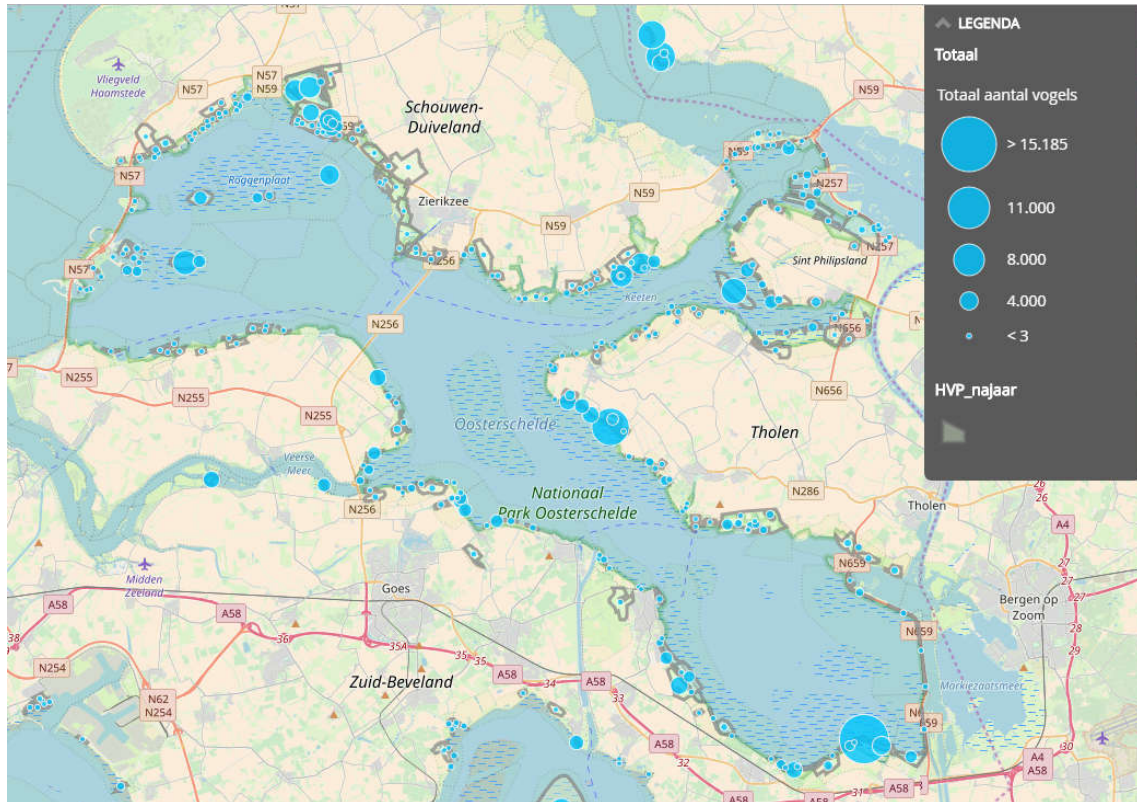
Figuur 10: Kwetsbare gebieden voor vogels in de Oosterschelde (Rijkswaterstaat, 2016). De ligging van de Hooge Kraaijer is hierop weergegeven met een rode stip.

Verstoring van vogels door de kweekactiviteiten is mogelijk voor:

- vogels in de broedgebieden (verschillende soorten kustbroedvogels);
- vogels die tijdens laagwater voedsel zoeken op drooggevallen slikken en platen (steltploppers, meeuwen, grondel eenden);
- vogels die rusten op open water (grondel eenden, duikeenden, futen, duikers);
- vogels die zich tijdens de rui hebben verzameld in specifieke ruigebieden (bergeend, eider).

De off-bottom oesterkweek bevindt zich op minimaal 135 meter afstand van droogvallende gebieden (broedgebieden en foerageergebieden) en staat permanent onder water, ook gedurende laagwater. Het perceel ligt buiten de concentratiegebieden van duikeenden en niet in de directe

omgeving van belangrijke hoogwatervluchtplaatsen (figuur 11 en zie ook paragraaf 4.4). Duikeenden komen het meest voor gedurende de wintermaanden (november-december, zie Arts et al, 2017a). Gedurende deze maanden zijn er nauwelijks activiteiten op het perceel. De concentratiegebieden van duikeenden zijn o.a. de als kwetsbare gebieden aangegeven gebieden in figuur 10.



*Figuur 11: ligging HVPs in de Oosterschelde herfstperiode 2010-2015 (Rijkswaterstaat, 2018). Het Markiezaat is tevens een belangrijke HVP voor vogels in het oostelijk deel van de Oosterschelde. HVPs voor voorjaar, zomer en winter zijn weergegeven in bijlage 1.*

Door de diepe ligging en het uitblijven van droogvallende platen is de planlocatie niet van groot belang voor de waadvogels als lepelaar, kluut strandplevier en goudplevier.

Voor een deel van de aangewezen niet-broedvogels kan het projectgebied deel uitmaken van rust – en of foerageergebied. Dit geldt met name voor watervogels waaronder: bergeend, wilde eend, slobend, kleine zwaan, rotgans, smient, wintertaling, pijlstaart en brilduiker. De projectlocatie vormt echter een verwaarloosbare fractie van het totaal areaal aan beschikbaar foerageer- en/of rustgebied voor deze soorten. Het kan wel zijn dat er tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden tijdelijke verstoring van foeragerende en of rustende vogels binnen het plangebied of in de directe omgeving daarvan optreedt. De mogelijke verstoring ten gevolge van de werkzaamheden zijn echter zeer beperkt (zie 5.1). Gezien de lokale en tijdelijke aard van de werkzaamheden en gezien de ruime beschikbaarheid van vergelijkbare foerageer- en rustgelegenheden in de omgeving, is uitgesloten dat de werkzaamheden wezenlijke effecten hebben op de beschikbaarheid van geschikt foerageer- of rustgebied voor vogels.

De voorgenomen activiteit betreft geen intensivering, maar een verandering van werkwijze van een activiteit die op dezelfde locatie al lang wordt uitgevoerd (oesterkweek). Er is geen aanleiding om te verwachten dat de voorgenomen wijziging in werkwijze zal leiden tot een toenemende verstoring van vogels in de omgeving.

De trend van het aantal vogeldagen van watervogels in de Oosterschelde toont de afgelopen drie seizoenen een licht herstel. Ten opzichte van het gemiddelde van de seizoenen 2012/2013 2014/2015 is het totaal aantal vogeldagen met ruim 3% afgenomen (Arts et al., 2017a). De trend van de benthivoren in de Oosterschelde is in de afgelopen drie seizoenen stabiel. In het voorbije seizoen was het aantal vogeldagen 0,5% hoger dan het gemiddelde van de voorgaande drie seizoenen. De talrijkste benthivoren in de Oosterschelde zijn: scholekster, bonte strandloper, wulp, zilverplevier, rosse grutto en kanoet. Van deze “top zes” waren zilverplevieren opvallend schaars in het seizoen 2015/2016. Het aantal vogeldagen van deze soort nam met ruim 10% af. Zilverplevieren vertonen doorgaans kleinere aantalsverschillen tussen jaren. Het aantal scholeksters, bonte strandlopers, rosse grutto's en wulpen was ten opzichte van vorig seizoen vergelijkbaar. De kanoet was opvallend algemeen met het grootste aantal vogeldagen sinds 2009/2010. Het aantal kanoeten is echter nog altijd gehalveerd ten opzichte van 2005/2006.

De opvallende groei van het aantal bergeenden in het seizoen 2014/2015 zette niet door, maar de aantallen zijn nog altijd hoog. Ook in het seizoen 2015/2016 werden vooral in de wintermaanden hoge aantallen bergeenden geteld (Arts et al., 2017a). Alle steltlopers hebben een behoudsdoelstelling. Voor strandplevier en zwarte ruiter zijn de getelde aantallen nu al lager dan de doelaantallen. Voor de andere soorten steltlopers zijn de aantallen gelijk of groter dan de doelaantallen (Rijkswaterstaat, 2016).

Onderstaand de trends in relatie tot de instandhoudingsdoelen voor steltlopers, zoals gesteld in het Natura 2000-beheerplan voor de Deltawateren, deel Oosterschelde: *“Voor de goudplevier en de Kievit zijn er geen knelpunten en worden de doelen binnen de eerste beheerplanperiode gehaald. De overige steltlopers binnen dit cluster (bontbekplevier, bonte strandloper, groenpootrui-ter, kluut, rosse grutto, scholekster, steenloper, tureluur, wulp, zilverplevier, drieteenstrandloper, zwarte ruiter en kanoet) hebben op langere termijn allemaal te maken met een afname van het foerageergebied als gevolg van de zandhonger. Met de beoogde aanpak van de zandhonger, die start met een zandsuppletie op de Roggenplaat, zal het leefgebied (foerageergebied op droogval-lende platen) op lange termijn minimaal behouden blijven.*

*Momenteel worden met voortzetting van het huidige beheer de doelen voor niet broedende steltlopers gehaald. Alleen de strandplevier en zwarte ruiter zijn hierop een uitzondering, want de aantallen hiervan zijn onder de doelaantallen gezakt.*

*Voor de zwarte ruiter spelen waarschijnlijk externe effecten, gezien de ook elders in Nederland (met name de Waddenzee) teruglopende aantallen zonder aanwijzingen voor achteruitgang van het leefgebied. De aantallen van de zwarte ruiter worden daarom tussentijds (drie jaar in de be-heerplanperiode) extra geëvalueerd om meer inzicht te krijgen in de aantalsontwikkeling. Voor de strandplevier worden bestaande en nieuwe mitigerende maatregelen en vrijstellingsvoorwaarden getroffen om verstoring te voorkómen en de voedselvoorraad te beschermen. Het doelbereik van de niet-broedende strandplevieren is daarnaast echter ook afhankelijk van de aantallen broedpa-ren in de Oosterschelde, omdat deze broedpopulatie vrijwel alle niet broedvogels voor het gebied*

levert. Het is de verwachting dat als de broedpopulatie op orde is, de aantallen niet-broedvogels ook volstaan voor het doelbereik.

De evaluatie van de aanpak van de zandhonger zal na verloop van tijd moeten uitwijzen in hoeverre de effecten van de zandhonger structureel zijn tegen te gaan" (Rijkswaterstaat, 2016).

winter- en trekvogels

Toon monitoring begrenzing

Soort	Gebieds- doel	Functie	Aantal in	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	trend	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 06/07
Aalscholver	x	f	seiz. gem.	404	365	389	365	320	321	grafiek	1987	+	0
Bergeend	x	f	seiz. gem.	1860	1803	1466	1836	2459	2410	grafiek	1987	+	0
Bontbekplevier	x	f	seiz. gem.	317	272	215	320	271	245	grafiek	1987	-	-
Bonte Strandloper	x	f	seiz. gem.	15806	16611	15899	15554	15766	16426	grafiek	1987	0	0
Brandgans	x	f	seiz. gem.	10368	6662	8388	8405	7843	7316	grafiek	1987	++	~
Brandgans	x	s	seiz. max.	10809	7057	7869	3285	?	?				
Brilduiker	x	f	seiz. gem.	282	166	380	165	161	134	grafiek	1987	0	--
Dodaars	x	f	seiz. gem.	121	88	113	74	80	63	grafiek	1987	+	-
Drieteenstrandloper	x	f	seiz. gem.	524	585	673	495	450	848	grafiek	1987	+	~
Fuut	x	f	seiz. gem.	306	350	317	268	272	352	grafiek	1987	+	-
Geoorde Fuut		f	seiz. gem.	124	330	396	288	210	194	grafiek	1988	+++	+
Goudplevier	x	f	seiz. gem.	1590	2573	2500	1408	1664	3115	grafiek	1987	+	~
Grauwe Gans	x	f	seiz. gem.	4275	3208	4270	3618	2947	3836	grafiek	1987	+++	0
Grauwe Gans	x	s	seiz. max.	4933	6873	?	5703	?	?				
Groenpootruiter	x	f	seiz. gem.	141	141	107	68	72	84	grafiek	1987	-	--
Grutto		f	seiz. gem.	179	110	86	139	163	183	grafiek	1987	+++	~
Kanoet	x	f	seiz. gem.	4615	3088	4767	3680	3681	5181	grafiek	1987	0	--
Kievit	x	f	seiz. gem.	3536	3307	5900	3890	4158	5136	grafiek	1987	+++	~
Kleine Zilverreiger	x	f	seiz. gem.	37	36	22	26	51	64	grafiek	1987	+++	~
Kleine Zwaan	x	s	seiz. max.	?	?	?	?	?	?				
Kluut	x	f	seiz. gem.	560	592	496	612	566	644	grafiek	1987	+	-
Kolgans		f	seiz. gem.	558	254	288	580	779	410	grafiek	1987	++	~
Kraakeend	x	f	seiz. gem.	199	212	230	220	233	267	grafiek	1987	+++	~
Kuifduiker	x	f	seiz. gem.	29	11	19	22	21	16	grafiek	1987	+++	~
Lepelaar	x	f	seiz. gem.	84	133	106	88	134	153	grafiek	1987	+++	++
Meerkoet	x	f	seiz. gem.	741	521	517	454	570	522	grafiek	1987	-	-
Middelste Zaagbek	x	f	seiz. gem.	433	367	453	341	325	379	grafiek	1987	+	0
Pijlstaart	x	f	seiz. gem.	308	296	377	422	667	771	grafiek	1987	0	~
Rosse Grutto	x	f	seiz. gem.	5177	3857	5113	4745	5219	4865	grafiek	1987	0	0
Rotgans	x	f	seiz. gem.	6196	6808	7362	7479	9482	8664	grafiek	1987	+	+
Rotgans	x	s	seiz. max.	634	1393	2353	1946	?	?				
Scholekster	x	f	seiz. gem.	24414	21346	22182	20241	19590	19416	grafiek	1987	-	-
Slechtvalk	x	f	seiz. max.	15	10	10	13	11	12	grafiek	1990	+	-
Slobeend	x	f	seiz. gem.	563	548	651	601	703	938	grafiek	1987	+	~
Smient	x	f	seiz. gem.	10441	6673	8838	7539	7351	7636	grafiek	1987	+	-
Steenloper	x	f	seiz. gem.	997	776	856	840	888	716	grafiek	1987	-	-
Strandplevier	x	f	seiz. gem.	37	41	28	18	24	13	grafiek	1987	-	-
Toendrarietgans		f	seiz. gem.	143	9	8	12	45	68	grafiek	1987	+++	++
Tureluur	x	f	seiz. gem.	1858	1554	1202	1276	1380	1398	grafiek	1987	0	-
Wilde Eend	x	f	seiz. gem.	5571	4953	6381	5310	4803	5067	grafiek	1987	0	0
Wintertaling	x	f	seiz. gem.	1799	1611	2075	1236	1477	2267	grafiek	1987	+++	~
Wulp	x	f	seiz. gem.	12893	11786	12122	13811	13939	13791	grafiek	1987	+	+
Zilverplevier	x	f	seiz. gem.	5194	4726	5327	4968	5301	4502	grafiek	1987	0	0
Zwarte Ruiter	x	f	seiz. gem.	221	153	152	126	153	162	grafiek	1987	-	-

© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) [Download gegevens als Excel](#)

Figuur 12: winter- en trekvogeltellingen en -trends binnen Natura 2000-gebied de Oosterschelde (sovon.nl, 2018).

De herbivoren zijn het talrijkst in de wintermaanden. Het seizoensmaximum in 2015/2016 werd met 75 700 al in december bereikt. De trend van de herbivoren fluctueert, maar is de laatste vier seizoenen vrij stabiel. De talrijkste herbivoren in de Oosterschelde zijn Rotgans, Smient, Brandgans, Wilde Eend en Grauwe Gans. De trend van de Rotgans is overwegend positief. In de Oosterschelde werd een kleine afname ten opzichte van 2014/2015 vastgesteld, toch overwinterden hier ruim 16 000 Rotganzen, het op één na hoogste totaal sinds 1991. Soorten waarvan de aantallen lager waren dan voorgaande jaren zijn Smient en Brandgans. In de Zoute Delta zijn Smienten in zachte en gemiddelde winters (zoals die in dit seizoen) minder talrijk dan in koude winters. Bij Brandganzen lijkt meer dan alleen de

zachte winter een rol te spelen. Deze soort overwintert in de Oosterschelde in sterk wisselende aantallen maar dit seizoen namen ze met meer dan 30% af vergeleken met het seizoen 2014/2015. Deze afname werd ook voor de Zoute Delta als geheel gezien, het totaal aantal overwinteraars lag bijna 25% lager dan in de twee voorgaande seizoenen (Arts *et al.*, 2017a).

De trends zijn wisselend voor de eenden, ganzen en zwanen in de Oosterschelde. Voor brandgans, grauwe gans, krakeend en wintertaling zijn de getelde aantallen groter dan de doelaantallen. Voor bergeend, brilduiker, meerkoet, pijlstaart en slobbeend worden de doelaantallen niet gehaald. De trend is voor de meeste soorten onduidelijk (fluctuerend). Voor brandgans en grauwe gans is de trend sinds seizoen 2001/2002 positief, voor bergeend, brilduiker, pijlstaart en slobbeend negatief. Voor rotgans en wilde eend is geen duidelijke trend waarneembaar. Voor bergeend, brilduiker, meerkoet, pijlstaart en slobbeend lijkt het huidige beheer niet voldoende om het doel te behalen, voor de overige soorten zal het doel behaald worden bij voortzetting van het huidige beheer (Rijkswaterstaat, 2016)

De piscivoren zijn het talrijkst in het najaar. Het seizoensmaximum in 2015/2016 werd bereikt in december toen 2200 viseters werden geteld. De verschillen tussen de wintermaanden zijn echter klein. De trend van de viseters fluctueert sterk tussen jaren, maar dit seizoen gaf een herstel van ruim 10% ten opzichte van de voorgaande twee seizoenen te zien. De talrijkste piscivoren in de Oosterschelde zijn Middelste Zaagbek, Fuut, Aalscholver, Geoorde Fuut en Lepelaar. De aantallen van de drie talrijkste soorten zijn vergelijkbaar met voorgaand seizoen. Bij de kleinere soorten (Geoorde Fuut en Dodaars) werd een verdere afname geconstateerd. De aantallen viseters van ondiep water (Lepelaar en Kleine Zilverreiger) namen toe. De lepelaar zelfs tot het hoogste aantal sinds de tellingen begonnen (Arts *et al.*, 2017a).

Zoals in paragraaf 4.4. aangegeven, zijn effecten op sommige vogelsoorten op voorhand uit te sluiten, omdat deze soorten in ruimte niet overlappen met de activiteit. Het gaat hierbij om de volgende soorten:

A026 Kleine zilverreiger	A037 Kleine zwaan
A045 Brandgans	A157 Rosse grutto
A043 Grauwe gans	A046 Rotgans
A048 Bergeend	A050 Smient
A051 Krakeend	A052 Wintertaling
A053 Wilde eend	A054 Pijlstaart
A056 Slobbeend	A142 Kievit

Er valt niet te verwachten dat de off-bottom oesterkweeksystemen een significant negatief effect hebben op de herbivoren. De belangrijkste gebieden voor deze soorten liggen binnendijs, aangezien ze met name op en rond zoet water foerageren en rusten.

Gedurende de wintermaanden (november-mei) vinden er niet/nauwelijks werkzaamheden plaats in rond de off-bottom oesterkweeksystemen, waarmee effecten op wintergasten (waaronder een groot aantal duikeenden en ganzen) kunnen worden uitgesloten. Bij off-bottom oesterkweek zijn er vooral in de wintermaanden (november-maart) beduidend minder werkzaamheden op het per-



ceel, in vergelijking met de huidige oesterkweek op de bodem. De mogelijke verstoring van vogels ten gevolge van de werkzaamheden is hierdoor zeer beperkt in ruimte en tijd. Activiteiten worden zoveel mogelijk gecombineerd zodat er geen onnodige verstoring plaatsvindt. Er zijn ruime uitwijkmogelijkheden voor eventueel verstoorte dieren.

De effecten op de overige vogelsoorten worden hieronder besproken.

### 5.8.1. Broedvogels

De Oosterschelde is van groot belang voor vogels die broeden op kale of schaars begroeide gronden. Het gebied is voor zeven vogelsoorten als broedgebied aangewezen: drie steltlopers (bontbek plevier, kluut en strandplevier) en vier soorten sterns (dwergstern, grote stern, Noordse stern en visdief). Broedplaatsen komen verspreid voor langs de kusten van de Oosterschelde. Een aantal van de belangrijkste gebieden (met de grootste concentraties broedparen) zijn op dit moment: de Oosterscheldekering, de Prunje, de Schelphoek en de Noordpolder (Rijkswaterstaat, 2016). De genoemde gebieden liggen allemaal op zeer ruime afstand (meer dan 10 kilometer) van de activiteit.

Broedlocaties bevinden zich voornamelijk binnendijks, op grote afstand van de activiteiten. De dichtstbijzijnde potentiële broedlocaties liggen in bij Markiezaatsmeer aan de andere kant van de Oesterdam (afstand meer dan 3.4 km) en op de schorren bij Rilland (afstand meer dan 2.3 km).

Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn geen geschikte broedlocaties voor vogels aanwezig. De werkzaamheden hebben hierdoor geen invloed op broedlocaties. Het gebied waarbinnen de activiteit plaatsvindt betreft uitsluitend open water dat als foerageergebied kan dienen.

broedvogels

Soort	Gebiedsdoel	Functie	Aantal in	2011	2012	2013	2014	2015	2016	trend	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2007
Bontbekplevier	x	b	paren	52	50	41	36	40	43	grafiek	1990	+	~
Bruine Kiekendief	x	b	paren	22	?	?	?	?	?	grafiek	1993	~	~
Dwergstern	x	b	paren	25	28	31	22	50	46	grafiek	1991	~	~
Grote Stern	x	b	paren	458	0	88	372	370	0	grafiek	1997	~	~
Kluut	x	b	paren	730	764	585	701	478	644	grafiek	1990	+	~
Noordse Stern	x	b	paren	11	20	21	35	29	20	grafiek	1990	~	~
Strandplevier	x	b	paren	47	47	41	42	36	27	grafiek	1990	+	~
Visdief	x	b	paren	1345	1055	1078	1161	1193	1202	grafiek	1990	+	~

© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) [Download gegevens als Excel](#)

Figuur 13: broedvogeltellingen en -trends binnen Natura 2000-gebied de Oosterschelde (sovon.nl 2018)

Door de ruime afstand tot potentieel geschikte broedlocaties en door de aanwezigheid van een tussengelegen dam met weg (Oesterdam) leidt de activiteit niet tot het verstoren van vogels op nest. Daarnaast is de verstoring als gevolg van de werkzaamheden beperkt in ruimte en tijd. Significant negatieve effecten op broedvogels zijn hierdoor uit te sluiten.

### 5.8.2. Verstoring foeragerende vogels

In de omgeving van de systemen wordt door diverse vogelsoorten gefoerageerd. Het betreft zowel soorten die in het water foerageren als soorten die op droogvallende platen foerageren.

Van de doelsoorten is alleen de brilduiker een schelpdieretende vogelsoort. De overige soorten eten met name plantaardig voedsel (b.v. de smient, slobbeend, krakeend en pijlstaart) of kleine vissen en/of insecten (b.v. dodaars, fuut, aalscholver). Voor de brilduiker zijn m.n. kleinere schelpdieren zoals mosselen, spisula en kokkels jaarrond een voedselbron.

De oesterkweek heeft hierdoor geen effect op het voedselaanbod voor deze soorten. Bovendien zijn oesters geen preferente voedselbron voor vogels.

Er valt gelet op bovenstaande niet te verwachten dat de oesterkweek in zakken significant negatieve effecten heeft op de beschikbaarheid van voedsel voor schelpdieretende vogels en van invloed is op de instandhoudingdoelen voor deze soorten.

Gelet op de Vogelrichtlijn zijn er mogelijk effecten als gevolg van verstoring te verwachten op de vogelsoorten welke duikend hun voedsel bemachtigen en op open water verblijven:

A004 Dodaars	A005 Fuut
A191 Grote stern	A193 Visdief
A194 Noordse Stern	A195 Dwergstern
A125 Meerkoet	A069 Middelste Zaagbek
A017 Aalscholver	

Zoals in 5.1. is aangegeven zijn de activiteiten rond de kweek van oesters in off-bottomsystemen locatiegebonden, kleinschalig en beperkt in de tijd, waardoor geen effecten te verwachten zijn als gevolg van verstoring. De systemen kunnen, net als b.v. mosselzaadinvanginstallaties en mosselhangcultures, zelfs een aantrekkende werking op vis hebben en daarmee ook een positief effect op visetende vogels.

Voor alle viseters geldt een behoudsdoelstelling. Van de dodaars, kuifduiker en lepelaar is de trend duidelijk positief, alleen voor aalscholver is de trend neutraal sinds seizoen 2001/2002. Voor de fuut, kleine zilverreiger of de middelste zaagbek kan geen trend worden vastgesteld. De aantallen zijn gelijk of groter dan de doelaantallen. Voortzetting van het huidige beheer is voldoende om de instandhoudingsdoelstellingen voor viseters te behalen (Rijkswaterstaat, 2016). De vormgeving van de manden en zakken is zodanig dat vogelsoorten welke al duikend hun voedsel bemachtigen er niet in verstrikt kunnen raken. Gedurende de afgelopen jaren van experimenteren met oesterkweek in zakken en manden op diverse locaties, zijn geen waarnemingen gedaan van vogelsterfte als gevolg van verstriking in de systemen.

Verder treedt mogelijk verstoring van vogels op als gevolg van de werkzaamheden rond de off-bottom systemen, met name de vogelsoorten die op de slikken in de nabijheid van het systeem foerageren:

A034 Lepelaar	A130 Scholekster
A132 Kluut	A137 Bontbekplevier
A138 Strandplevier	A140 Goudplevier
A141 Zilverplevier	A143 Kanoet
A144 Drieteenstrandloper	A149 Bonte strandloper
A160 Wulp	A157 Rosse grutto
A161 Zwarte ruiter	A162 Tureluur

De steltlopers foerageren langs slikken en/of in (natte) graslanden. Voor de lepelaar is de verspreiding over gehele Oosterschelde ongeveer gelijk (op basis van vogelatlas.nl). Goudplevier, zilverplevier, bonte strandloper en wulp komen vrij algemeen voor in het plangebied (op basis van vogelatlas.nl). De belangrijkste gebieden voor foeragerende vogels in de Oosterschelde liggen bij de Schelphoek, Weversinlaag en Flauwers inlaag. Voor scholeksters is zowel het gebied rond Plan Tureluur, als het eiland Tholen van belang (Arts et al. 2017a en Arts et al., 2017b). Door veel steltlopers en eenden wordt naast de slikken in de Oosterschelde ook op en rond het zoete Markiezaatmeer aan de andere kant van de Oesterdam gefoerageerd, met name tijdens hoog water (bron: Rijkswaterstaat, 2018; [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl)).

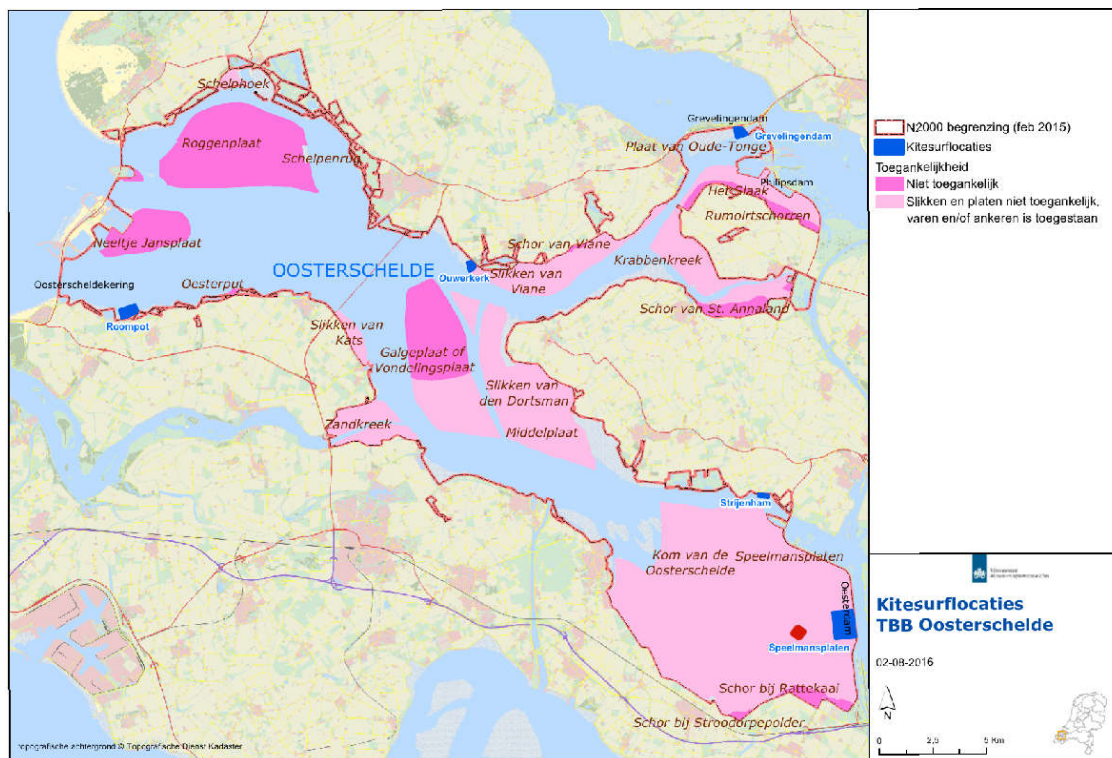
De slikken van de Hooge Kraaijer liggen plaatselijk dicht bij de kweekactiviteit. Er valt niet te verwachten dat off-bottom oesterkweek een significant negatief effect heeft op benthivoren in het algemeen en steltlopers in het bijzonder. Alle droogvallende platen en -slikken waar de steltlopers foerageren binnen het slaak liggen op meer dan 135 meter afstand van de activiteit (zie figuur 6) en het project zal geen afname in bodemleven tot gevolg hebben.

Bij de proeven op de locatie 'Slikken van Kats' met oesterzakken, is monitoring naar de mogelijke effecten van verstoring op vogels uitgevoerd door de Hogeschool Zeeland (HZ). Verstoring van de kweekstructuren en de kweekactiviteiten op de aanwezigheid en het foerageren van vogels is onderzocht doormiddel van kwantitatieve observaties (tellingen). Hierbij is het kweekgebied vergeleken met een referentiegebied. Dit referentiegebied grensde aan het kweekgebied en had een vergelijkbare droogvalduur. In een deel van het referentiegebied bevond zich een wilde oesterbank. Bij deze monitoring geen bewijs gevonden dat de kweekstructuren verstorend werken op vogels (Capelle et al, 2016). Het blijkt dat effecten van off-bottom oesterkweek, inclusief menselijke activiteiten, op verstoring van vogels zijn te verwaarlozen. De palen van de kweekstructuren worden gebruikt door vogels om op te rusten of te drogen. Er zijn geen aanwijzingen dat andere gedragingen gehinderd worden door de kweekstructuur. (Capelle et al, 2016)

Deze monitoring door de HZ geeft een eerste indicatie van verstoring door de constructie en door de activiteiten. In de praktijk blijkt dat gedurende het uitvoeren van werkzaamheden aan off-bottom systemen diverse vogelsoorten, waaronder diverse soorten steltlopers, meeuwen en aalscholvers tussen en onder de manden en tafels waar niet in de nabijheid wordt gewerkt blijven foerageren (Capelle et al., 2016). Sommige vogelsoorten komen daarmee aanmerkelijk dichterbij de activiteiten dan de verstoringafstanden zouden indiceren. Deze verstoringafstanden zijn met name bepaald op plotselinge veranderingen (bv een motorboot die voorbij vaart, of een wandelaar met honden). Bij voortdurende (handmatige) werkzaamheden blijkt in de praktijk dat deze verstoringafstanden beduidend kleiner kunnen zijn. Op de locatie bij de Hooge Kraaijer blijft teveel water staan voor foeragerende vogels om onder de oestersystemen te foerageren en daarmee heel dichtbij de activiteit te komen. Wel kan op basis van het onderzoek van Capelle et al beredeneerd worden dat het verstorende effect dat uitgaat van de werkzaamheden eveneens beperkt zal zijn. Er is door de off-bottom installaties op de percelen daarom geen sprake van verlies aan foerageergebied.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat uitvoering van het project in de voorgestelde vorm geen significante negatieve effecten zal hebben op de vogels die op de nabijgelegen platen en slikken foerageren en evenmin op de vogels die op diep water foerageren.

In het beheerplan Oosterschelde is op basis van de kaart met kwetsbare gebieden voor vogels in de Oosterschelde (figuur 10) het kader voor een Toegangsbeperkingbesluit opgenomen (zie figuur 14).



Figuur 14: Toegangsbeperkingbesluit Oosterschelde (Rijkswaterstaat 2016), met hierin de ligging van het sublitorale gedeelte waarbinnen het systeem wordt geplaatst aangegeven met een rode stip.

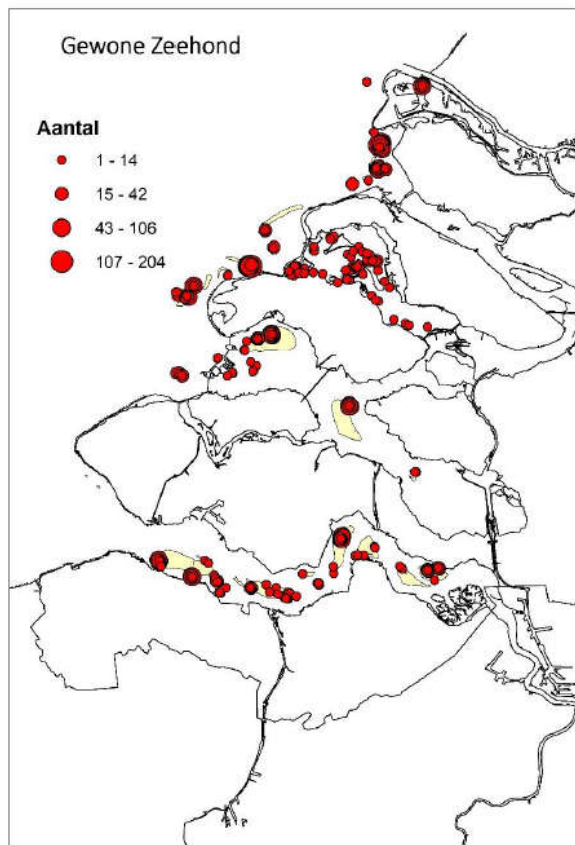
De kweekactiviteit ligt binnen het in de TBB aangegeven gesloten gebied waarin slikken en platen niet-toegankelijk zijn, maar varen en/of ankeren is toegestaan. De slikken en platen liggen op meer dan 135 meter van de activiteit. Aangezien de activiteit incidenteel van aard is, wordt voldoende rust gegarandeerd voor foeragerende en rustende vogels in het gebied. De droogvallende slikken en - platen worden niet betreden.

De voorgenomen activiteit betreft geen intensivering, maar een verandering van werkwijze van een activiteit die op dezelfde locatie al lang wordt uitgevoerd (oesterkweek). De hoeveelheid vaarbewegingen en de hoeveelheid activiteit op het oesterperceel neemt hiermee niet toe ten opzichte van de huidige situatie. Er is daarmee geen aanleiding om te verwachten dat de voorgenomen wijziging in werkwijze zal leiden tot een toenemende verstoring van vogels en zeehonden in de omgeving.

### 5.9. Habitatsorten

De Oosterschelde is voor een tweetal habitatsorten aangewezen: de Gewone zeehond (H1365) en de Noordse woelmuis (H1340). De Noordse woelmuis kent geen overlap met de activiteit (zie paragraaf 4.4 voor een nadere onderbouwing).

De Oosterschelde heeft voor zeehonden een functie als voedsel- en verblijfgebied. Voor het vervullen van deze functies zijn wadplaten met aanliggende diepe geulen van belang. Het werpen van jongen vindt plaats op rustig gelegen platen. In de buurt van de kweeklocatie zijn thans geen bekende opgroei- en rustgebieden van de zeehond gesitueerd (zie figuur 16). Verstoring van zeehonden blijft derhalve beperkt tot incidenteel passerende exemplaren. Door de lokale en tijdelijke aard van de activiteit kunnen deze dieren gemakkelijk uitwijken. De Hooge Kraaijer bevindt zich op ca. 9 km van dichtstbijzijnde ligplaats (de plaat voor de haven van Yerseke; afstand uitgemeten in QGIS).



*Figuur 16: Ligplaatsen van Gewone Zeehond, gebaseerd op alle tellingen in seizoen 2015/2016 (figuur 4.4. uit Arts et al, 2017a).*

## 6. Cumulatieve effecten

De oesterkweek in zakken op perceel HK46 is beperkt (max 2,4 ha) ten opzichte van het habitatype H1160. Ook in cumulatie met andere oesterkweekprojecten, bijvoorbeeld bij Wemeldinge, het Keeten en op de Yerseke Bank, wordt <15 ha van het habitatype ingenomen door off-bottom oesterkweek, dit is < 0,1% van het intergetijdegebied in de Oosterschelde.

Het project met de oesterkweek heeft hierdoor geen invloed op de omvang van het Habitatype 1160.

De draagkracht van de Oosterschelde kan worden beïnvloed door uitbreiding van de schelpdierkweek. De draagkrachtberekeningen voor de Oosterschelde zijn m.n. 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 5.8.1 aangegeven, is dit al jaren niet het geval. Bovendien komt de off-bottom oesterkweek op HK46 in plaats van de bodemcultuur op dit perceel. Dit betekent in de praktijk een minder intensief gebruik van het perceel (hoewel met een mogelijk hoger rendement door lagere sterfte). Hierdoor is een cumulatief effect op de draagkracht uit te sluiten.

Verstoring van zeehonden is niet aan de orde.

Wat betreft de vogelkundige waarden kan deze beoordeling beperkt blijven tot de mogelijke cumulatieve effecten van verstoring. Alle activiteiten worden per boot uitgevoerd. Het is niet toegestaan de slikken te betreden (zie figuur 14). Door bovengenoemde factoren treedt verstoring van steltlopers in het gebied niet/nauwelijks op.

Aangezien slechts enkele dagen (zie 2.2.1 en 5.1) per jaar menselijke activiteiten plaatsvinden, valt deze mogelijke verstoring in het niet ten opzichte van de overige activiteiten.

Er hoeft dan ook niet gevreesd te worden voor een stapeling van effecten.

## 7. Conclusie passende beoordeling

Uit hetgeen binnen de voorgaande paragrafen is overwogen, kan geconcludeerd worden dat uit de passende beoordeling vastgesteld kan worden dat er geen sprake zal zijn van (mogelijke) significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oosterschelde:

- Er is geen sprake van significant negatieve effecten op vogels (5.8.4) als gevolg van verstoring of beperking van voedselaanbod (5.1; 5.8.1; 5.8.2)
- Er is geen sprake van vervuiling (5.2)
- Er zijn geen significant negatieve effecten op het habitat (verandering dynamiek substraat, verstoring of verlies aan habitat: 5.3; 5.4; 5.5; 5.6).

Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de draagkracht van de Oosterschelde (5.7.1)

- Er zijn geen significant negatieve effecten op de habitatsoorten (4.4; 5.9)

Verder betreft het geen geheel nieuwe activiteit, maar een aanpassing van een bestaande activiteit. Het betreft de overgang van het kweken van oesters op de bodem, naar kweken off-bottom. De hoeveelheid vaarbewegingen en de hoeveelheid activiteit op het oesterperceel neemt hiermee niet noemenswaardig toe van de huidige situatie. Ook wordt het aantal oesters binnen het perceel niet verhoogd. Op de locatie waar de installatie wordt geplaatst wordt de oesterkweek op de bodem opgeheven. De dichtheid van oesters in zakken is lager dan op de bodem. Het voordeel van deze kweekmethode zit vooral in het feit dat er een betere kwaliteit oester wordt gekweekt en de sterfte onder de oesters (hetzij als gevolg van het herpesvirus, de japanse oesterboorder of te hoge dichtheden op de bodem) afneemt.

Nu op basis van het bovenstaande met zekerheid kan worden aangenomen dat de natuurlijke kenmerken van de Oosterschelde niet worden aangetast, staan de vereisten van de Wet natuurbescherming 2017 verlening van de gevraagde vergunning niet in de weg.

## 8. Literatuur

- Arcadis, 2011.- Nadere effectenanalyse huidige activiteiten Deltawateren fase II (NEA II)
- Arcadis, 2007.- Milieueffectrapport Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde, basisrapport natuur.
- Arts, F.A., M.H.J. Hoekstein, S. Lilipaly, K.D. van Straalen, P.A. Wolf en L. Wijnants, 2017a. -Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2015/ 2016
- Arts, F.A., M.H.J. Hoekstein, S. Lilipaly, K.D. van Straalen, P.A. Wolf en L. Wijnants, 2017b.- Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2016.
- Brummelhuis E.B.M., K. Troost, D. van den Ende, C. van Zweeden, M. van Asch, 2012.- Inventarisatie van Japanse oesterbanken in de Oosterschelde en Waddenzee in 2012. IMARES rapport C142/12.
- Bouma H., D.J. de Jong, F. Twisk en K. Wolfstein, 2005.- Zoute wateren EcotopenStelsel (ZES.1) Voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke rijkswateren. Rapport RIKZ/2005.024.
- Brummelhuis E.B.M, M. van Asch, D. van den Ende, K. Troost en C. van Zweeden, 2013.- Japanse oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2013: bestand en arealen. Imares rapport C210/13
- Cadee, G.H., 2008.- Scholeksters en Japanse oesters. *Natura* 105 (2008) 1.
- 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.
- Connolly, L. M. & Colwell, M. A., 2005.- Comparative use of longline oysterbeds and adjacent tidal flats by waterbirds. *Bird Conservation International*, 15, 237-255.
- Crawford, C.M., Macleod, C.K., Mitchell, I.M., 2003.- Effects of shellfish farming on the benthic environment. *Aquaculture* 224, 117-140.
- De Grave, S., Moore, S.J., Burnell, G., 1998.- Changes in benthic macrofauna associated with intertidal oyster, *Crassostrea gigas* (Thunberg) culture. *Journal of Shellfish Research* 17, 1137-1142.
- De Mesel, I., P. Kamermans, W. Wiersinga, R. Jongbloed, I. Tulp, C. Smit, 2009.- Passende Beoordeling MZI's op Percelen. IMARES Rapport C129.09



De Winder, B., E., V.Z., Van den Boom, B., Van Herk, J., Van der Linden, G., 24 September 2014. Zandhonger Oosterschelde aangepakt met 'Building with Nature'. H2O-Online.

Ende, D. van den, 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

Ende, D. van den, K. Troost, M. van Asch, E. Brummelhuis en C. van Zweeden, 2016.- Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2016: bestand en arealen. Wageningen Marine Research Yerseke, Rapport C109/16

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

Forrest, B.M., Keeley, N.B., Hopkins, G.A., Webb, S.C., Clement, D.M., 2009.- Bivalve aquaculture in estuaries: Review and synthesis of oyster cultivation effects. *Aquaculture* 298, 1-15.

Geurts van Kessel, A.J.M., 2004.- Verlopend tij. Oosterschelde een veranderend natuurmonument, Rep. No. RIKZ/2004.028. RIKZ, Middelburg.

Geurts van Kessel, A.J.M., Kater, B.J., & Prins, T.C., 2003.- Veranderende draagkracht van de Oosterschelde voor oesters, Rep. No. RIKZ/2003.043. RIKZ, Middelburg

Gittings, T., O'Donoghue, P., 2012.- The effects of intertidal oyster culture on the spatial distribution of waterbirds. Report prepared for the Marine Institute. Atkins, Cork, 170.

Grant, J., Hatcher, A., Scott, D.B., Pocklington, P., Schafer, C.T., Winters, G.V., 1995.- A multidisciplinary approach to evaluating impacts of shellfish aquaculture on benthic communities. *Estuaries* 18, 124-144.

Hartog, E., 2006.- Onderzoek op het gebied van draagkracht, gericht op groei van mosselen in de Oosterschelde in relatie tot voedselaanbod en voedselgebruik. IMARES, (Rapport 06.013) - p. 98.

Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schippers, R.J. Bijlasma, J.H.J. Schaminée, G.H.P. Arts, C.M. Deerenberg, G. Bos, R.G. Jak, 2014.- Habitattypen in Natura 2000-gebieden; Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudstatus in de *Standard Data Forms* (SDFs). *Wetterlijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu rapport 8*.

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 mosselzaad-  
invang (MZI) in Nederlandse kustwateren. Rapport C088/09 Imares

Kamermans, P., 2016.- Passende Beoordeling ten behoeve van experimentele oesterkweek in het litoraal van de Kom van de Oosterschelde. Wageningen Marine Research Rapport C124/16  
Kater, B.J., 2003a.- De voedselsituatie voor oesters in de Oosterschelde, Rep. No. C018/03.

RIVO.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits, J. van der Winden, 2008.- Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg rapport nr. 08-173

Mallet, A.L., Carver, C.E., Landry, T., 2006.- Impact of suspended and off-bottom Eastern oyster culture on the benthic environment in eastern Canada. *Aquaculture* 255, 362-373.

Ministerie van LNV, 2004.- Ruimte voor een zilte oogst. Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020.

Ministerie van LNV, 2006.- Natura 2000 doelendocument.

Ministerie van LNV, 2006.- Natura 2000 gebiedendocument. Gebied 118 – Oosterschelde.

Ministerie van LNV, 2008a.- Natura 2000 profielendocument Habitatype 1160

Ministerie van LNV, 2008b.-Profielen Vogels, scholekster (*Haematopus ostralegus*) A130

Ministerie I&M, Rijkswaterstaat, 2016.- Natura 2000-beheerplanDeltawateren 2016-2022 Oosterschelde

Natuur- en Vogelwacht Schouwen-Duiveland, overzicht vogelgebieden

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

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

Programma Directie Natura 2000, 2009.- Aanwijzingsbesluit Oosterschelde. PDN/2009-118

Quintino, V., Azevedo, A., Magalhães, L., Sampaio, L., Freitas, R., Rodrigues, A.M., Elliott, M., 2012.- Indices, multispecies and synthesis descriptors in benthic assessments: Intertidal organic enrichment from oyster farming. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 110, 190-201.

Rijkswaterstaat, 2018.- HVP-kaarten Oosterschelde en Westerschelde RWS (geraadpleegd op 02-05-2018), via <https://maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=be5a06b9e65d4054a4b7c825d68c72a7#>

Royal Haskoning, 2014.- Natura 2000-ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Oosterschelde 5e concept.

Santinelli, G., De Ronde, J.G., 2012.- Volume analysis on RTK profiles of the Eastern Scheldt. Deltares.

Walles, B., Salvador de Paiva, J., van Prooijen, B., Ysebaert, T., Smaal, A., 2014.- The Ecosystem Engineer *Crassostrea gigas* Affects Tidal Flat Morphology Beyond the Boundary of Their Reef Structures. *Estuaries and Coasts*, 1-10.

Wijgergangs, L.J.M. & D.J. de Jong (1999).- Een ecologisch profiel van zeegras en de verspreiding in Nederland. Katholieke Universiteit Nijmegen & Rijksinstituut voor Kust en Zee/Middelburg. 74 pp + bijlagen.

Wijsman, J.W.M. , M. Dubbeldam, M.J. De Kluijver, E. van Zanten, M. van Stralen 2008. Wegvisproef Japanse oesters in de Oosterschelde. Eindrapportage. Wageningen Imares 2008.

[www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

[www.telmee.nl](http://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 opdracht van BIJ12, exploitant van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) waar Telmee onderdeel van uit maakt

[www.vogelatlas.nl](http://www.vogelatlas.nl)

[www.waarnemingen.nl](http://www.waarnemingen.nl)

## Bijlage 1: HVP's Oosterschelde, op basis van teljaren 2010-2015

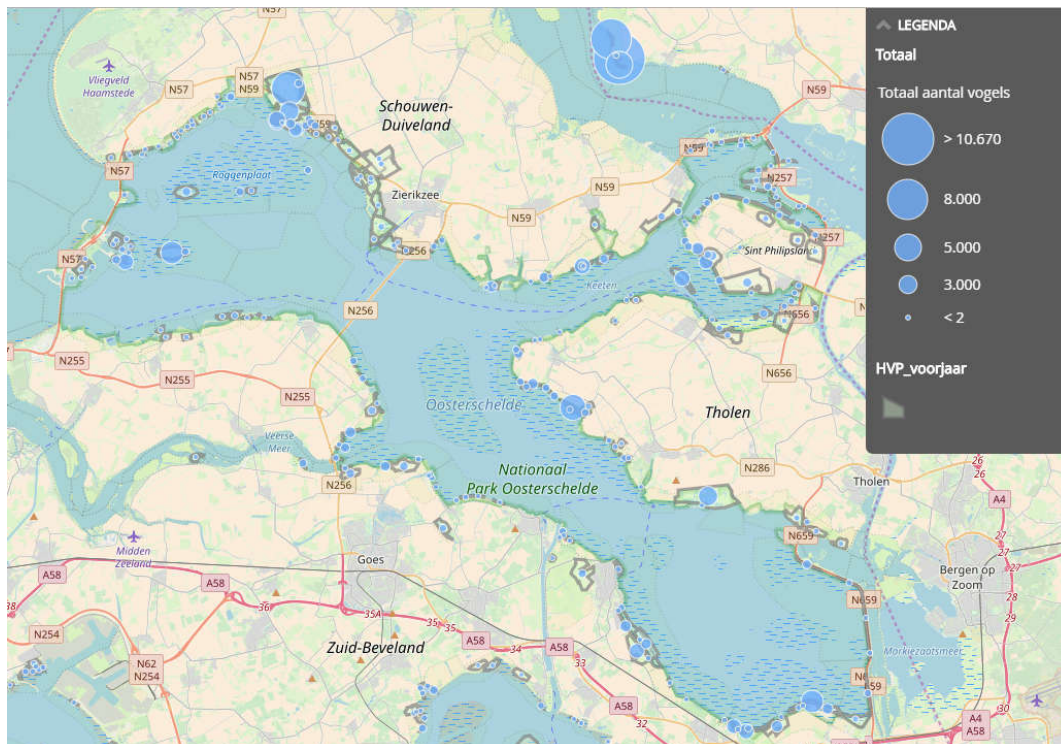
bron: HVP-kaarten Oosterschelde en Westerschelde RWS (geraadpleegd op 02-05-2018), via <https://maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=be5a06b9e65d4054a4b7c825d68c72a7#>

Voorjaar: maart-mei

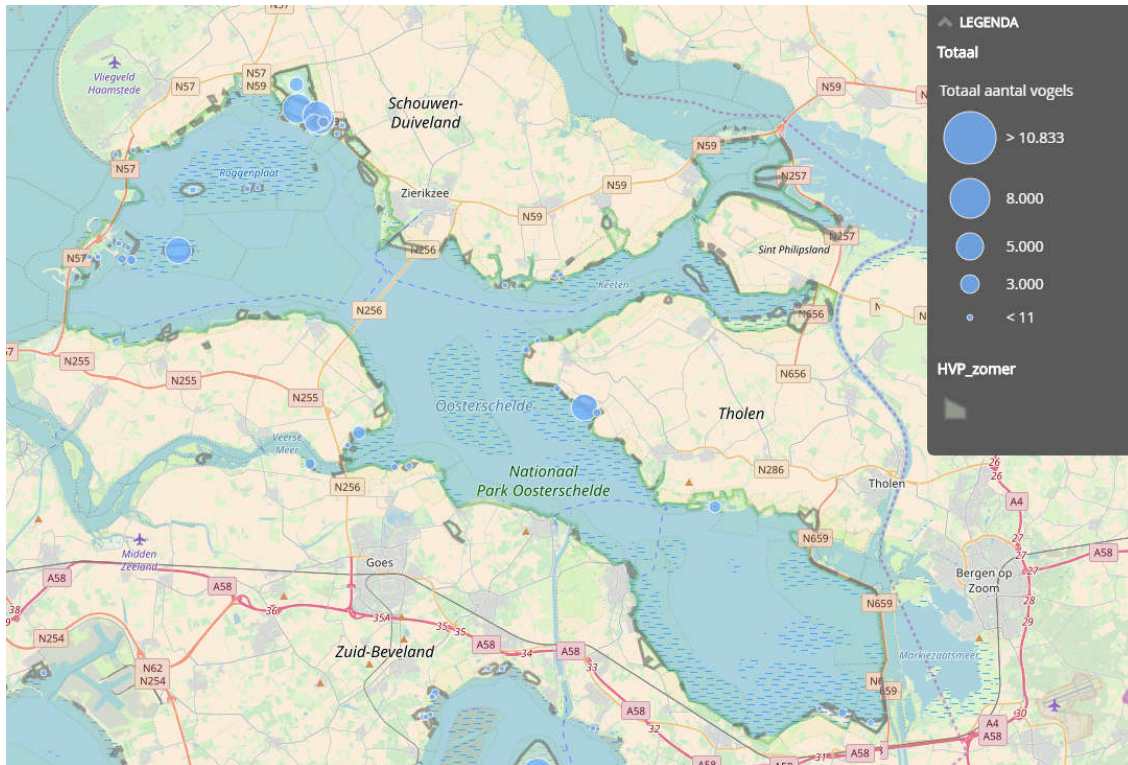
Zomer: juni-augustus

Najaar: september-november

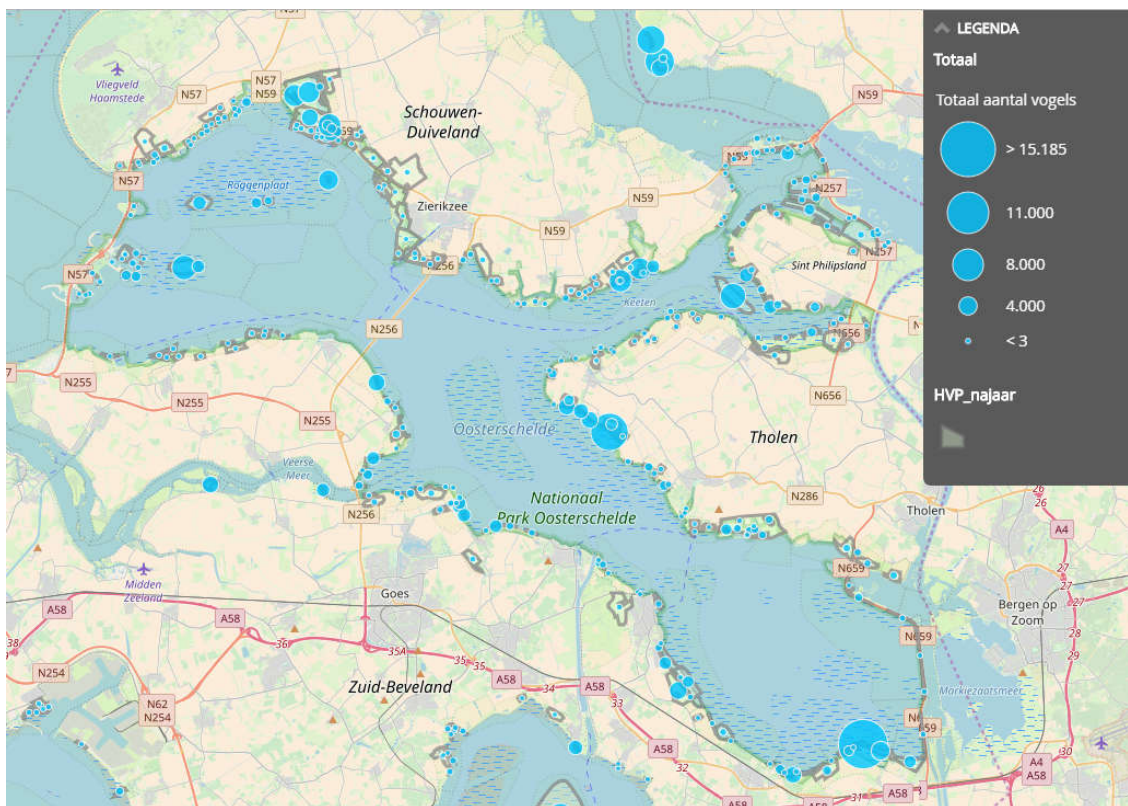
Winter: december-februari



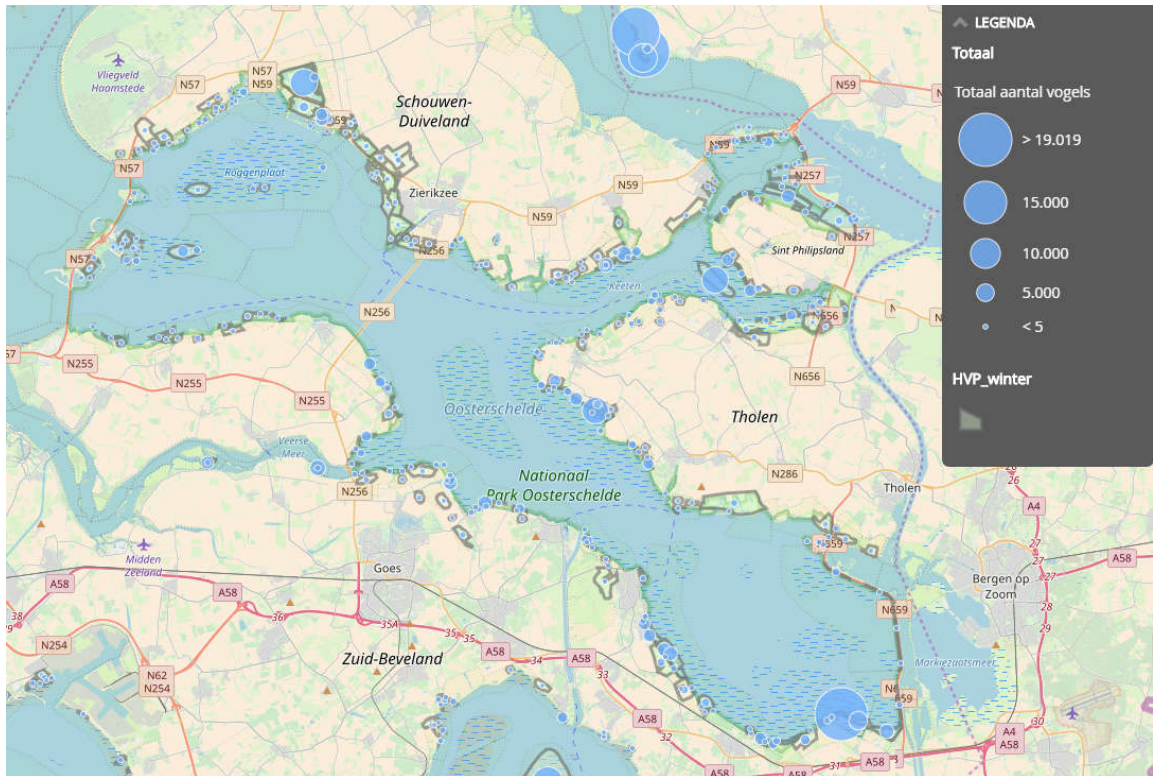
Figuur 1: Voorjaar, alle soorten overzichtkaart Oosterschelde.



Figuur 2: Zomer, alle soorten overzichtkaart Oosterschelde.



Figuur 3: Najaar, alle soorten overzichtkaart Oosterschelde.



Figuur 4: Winter, alle soorten overzichtskaart Oosterschelde.