



---

# Visserij en ecologische effecten in de Zuidwestelijke Deltawateren

Een quickscan naar verschillende vormen van visserij en schelpdierkweek in de Zuidwestelijke delta en de bestaande kennis over ecologische effecten.

Auteurs: Jildou Schotanus, Xanthe Verschuur, Ingrid Tulp, Marijn Tangelder

Wageningen University &  
Research rapport C089/22

---

# Visserij en ecologische effecten in de Zuidwestelijke Deltawateren

Een quickscan naar verschillende vormen van visserij en schelpdierkweek in de Zuidwestelijke delta en de bestaande kennis over ecologische effecten.

Auteurs: Jildou Schotanus, Xanthe Verschuur, Ingrid Tulp, Marijn Tangelder

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema "Duurzame rivieren, meren en intergetijdengebieden" (projectnummer BO-43-118-008 / BO43 NAGW ZWD 20-22)

Wageningen Marine Research  
Yerseke, december 2022

---

Wageningen Marine Research rapport C089/22

---

Keywords: visserij, schelpdierkweek, schelpdiervisserij, ecologische effecten, Zuidwestelijke Delta

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
T.a.v.: Jip van Peijpe  
Bezuidenhoutseweg 73  
  
2594 AC Den Haag

BO-43-118-008 / BO43 NAGW ZWD 20-22

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/583489>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut  
binnen de rechtspersoon Stichting  
Wageningen Research, hierbij  
vertegenwoordigd door  
Drs. ir. M.T. van Manen, directeur  
bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,  
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor  
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de  
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen  
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van  
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.  
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of  
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden  
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A\_4\_3\_1 V32 (2021)

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
1.1 Doelstelling	11
1.2 Onderzoeksvragen	11
1.3 Leeswijzer	12
3.1 Visserij-activiteiten in de Westerschelde	16
3.1.1 Gebiedsbeschrijving	16
3.1.2 Vergunningen & visserij activiteit	16
3.1.3 Actieve beroepsvisserij	17
3.1.4 Passieve beroepsvisserij	18
3.1.5 Kokkelvisserij	18
3.1.6 Mosselzaadvisserij	18
3.1.7 Recreatieve visserij	18
3.2 Visserij-activiteiten in de Oosterschelde	20
3.2.1 Gebiedsbeschrijving	20
3.2.2 Vergunningen & visserij activiteit	20
3.2.3 Actieve beroepsvisserij	21
3.2.4 Passieve beroepsvisserij	22
3.2.5 Mosselkweek	23
3.2.6 Oesterkweek	23
3.2.7 Kokkelvisserij	24
3.2.8 Recreatieve visserij	25
3.3 Visserij-activiteiten in het Veerse Meer	26
3.3.1 Gebiedsbeschrijving	26
3.3.2 Vergunningen & Visserij-activiteiten	26
3.3.3 Actieve beroepsvisserij	26
3.3.4 Passieve beroepsvisserij	26
3.3.5 Schelpdierkweek	26
3.3.6 Recreatieve visserij	27
3.4 Visserij-activiteiten in het Grevelingenmeer	27
3.4.1 Gebiedsbeschrijving	27
3.4.2 Vergunningen & visserij-activiteiten	28
3.4.3 Actieve beroepsvisserij	28
3.4.4 Passieve beroepsvisserij	28
3.4.5 Schelpdierkweek	28
3.4.6 Recreatieve visserij	29
3.5 Visserij-activiteiten in het Haringvliet	30
3.5.1 Gebiedsbeschrijving	30
3.5.2 Vergunningen & Visserij-activiteiten	31
3.5.3 Recreatieve visserij	31
3.6 Visserij-activiteiten in het Volkerak-Zoommeer	32
3.6.1 Gebiedsbeschrijving	32
3.6.2 Vergunningen & visserij-activiteiten	32
3.6.3 Actieve beroepsvisserij	32
3.6.4 Passieve beroepsvisserij	33
3.6.5 Recreatieve visserij	33
3.7 Visserij-activiteiten in de Nieuwe Waterweg	34
3.7.1 Gebiedsbeschrijving	34
3.7.2 Vergunningen & visserij-activiteiten	34
3.7.3 Actieve beroepsvisserij	34
3.7.4 Passieve beroepsvisserij	34
3.7.5 Recreatieve visserij	35

4.1	Effect op populatiedynamiek van de doelsoort	37
4.1.1	Sleepnetvisserij	37
4.1.2	Visserij met fuiken, kubben en korven	38
4.1.3	Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij	38
4.1.4	Schelpdierkweek & -visserij	38
4.1.5	Recreatieve visserij	39
4.2	Bijvangsten	40
4.2.1	Sleepnetvisserij	40
4.2.2	Visserij met fuiken, kubben en korven	40
4.2.3	Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij	41
4.2.4	Schelpdierkweek & -visserij	42
4.2.5	Recreatieve visserij	42
4.3	Effecten op de bodem	42
4.3.1	Sleepnetvisserij	42
4.3.2	Visserij met fuiken, kubben en korven	43
4.3.3	Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij	43
4.3.4	Schelpdierkweek & -visserij	44
4.3.5	Recreatieve visserij	44
4.4	Verstoring	45
4.4.1	Directe visuele en geluidsverstoring	45
4.4.2	Artificiële structuren in de schelpdierkweek	45
4.4.3	Recreatieve visserij	46
4.5	Doorwerking in het voedselweb en de draagkracht	46
4.5.1	Sleepnetvisserij	47
4.5.2	Visserij met fuiken, kubben en korven	48
4.5.3	Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij	48
4.5.4	Schelpdierkweek & -visserij	48
4.5.5	Recreatieve visserij	49
4.6	Cumulatieve effecten	50
4.6.1	Cumulatieve effecten in Wet natuurbescherming (Wnb) context	50
4.6.2	Cumulatieve effecten niet vergunningsplichtige visserij-activiteiten	50
5.1	Overzicht van visserij-activiteiten	52
5.2	Mogelijke ecologische effecten	52
5.3	Aanbevelingen	53
8.1	Actieve beroepsvisserij	58
8.1.1	Sleepnetvisserij	58
8.1.2	Zegenvisserij	59
8.1.3	Handlijn visserij	59
8.2	Passieve beroepsvisserij	59
8.2.1	Visserij met fuiken, kubben en korven	59
8.2.2	Stand wantvisserij	60
8.2.3	Ankerkuil	60
8.2.4	Weervisserij	60
8.3	Mosselkweek	60
8.3.1	Mosselzaadvisserij	60
8.3.2	Mosselbodemcultuur	60
8.3.3	Mosselhangculturen	60
8.3.4	Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's)	61
8.4	Oesterkweek	61
8.4.1	Oesterbodemcultuur	61
8.4.2	Oestervisserij op vrije gronden	61
8.4.3	Off-bottom oesterkweek	61
8.5	Recreatieve visserij	61



---

# Samenvatting

In de grote wateren van de Zuidwestelijke Delta vinden verschillende vormen van (schelpdier)visserij en schelpdierkweek plaats. Een volledig en toegankelijk overzicht van visserij-activiteiten in deze wateren ontbreekt echter. Ook speelt de vraag in hoeverre visserij invloed heeft op de ecologie van de deltawateren en het halen van natuurdoelen in het kader van de Kaderrichtlijn Water en Natura2000. Daarom heeft het ministerie van LNV opdracht gegeven aan Wageningen Marine Research om een quickscan uit te voeren naar welke vormen van visserij en schelpdierkweek plaatsvinden en wat er bekend is over effecten op het ecologisch functioneren als gevolg van deze visserij en deze kennis te bundelen. Deze quickscan richt zich op de grote wateren van de Zuidwestelijke Delta: Westerschelde, Oosterschelde, Veerse Meer, Grevelingen, Volkerak-Zoommeer, Haringvliet en de Nieuwe Waterweg. Het doel van dit rapport is om: (1) een overzicht te geven van de verschillende soorten visserij en schelpdierkweek (o.a. beroeps- en sportvisserij, schelpdiervisserij), (2) een quickscan uit te voeren naar de beschikbaarheid van kennis over de (systeem)effecten van deze visserij en (3) de kennisleemten aan te geven waar vervolgonderzoek op gericht zou moeten zijn. Inzicht in de invloed van visserij op het ecologisch functioneren (en kennisleemten) is van belang om een goede afweging te kunnen maken in de balans tussen gebruik/visserij en ecologie/natuurdoelen.

Om een overzicht te krijgen van visserij-activiteiten is gebruik gemaakt van interviews met onderzoekers binnen WMR en met medewerkers van o.a. Provincie Zeeland, Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland, Rijkswaterstaat en Sportvisserij Nederland aangevuld met informatie uit bestaande literatuur. Voor het inschatten van de diverse effecten is gebruik gemaakt van bestaande literatuur en van de diverse Passende Beoordelingen en Nadere Effecten Analyses en andere overzichtsstudies uitgevoerd in de Delta. Hierbij zijn de conclusies uit de Passende Beoordelingen over mogelijke effecten niet één op één overgenomen, maar zijn inschattingen van effecten gedaan op basis van literatuur en expert judgement. In dit onderzoek is ook niet gekeken naar de mate waarin Passende Beoordelingen of andere rapporten gebruikt kunnen worden voor de beoordeling van effecten veroorzaakt door specifieke activiteiten op specifieke natuurwaarden. Dit onderzoek is niet gericht op de kennis voor afwegingen over individuele visserij of schelpdierkweek activiteiten, maar op een overkoepelend beeld.

## Visserijen

Tijdens deze studie is duidelijk geworden dat de beschikbare informatie over (niet)vergunningsplichtige visserij-activiteiten goed gebundeld kon worden, maar dat de informatie vaak zeer beperkt is en dat betrouwbare informatie over populaties en vangstgegevens vaak ontbreken. In het overzicht wordt onderscheid gemaakt in zowel beroepsmatige en recreatieve visserij- en schelpdierkweekactiviteiten.

Van alle onderzochte waterlichamen zijn de Ooster- en Westerschelde het drukst bevestigd. Een aantal activiteiten komen uitsluitend in één of beide Scheldes voor: sleepnetvisserij, ankerkuil, weervisserij, en uit het recreatieve visserijsegment: sleepnet, staand want, pieren steken en schelpdieren rapen. De beroepsmatige fuikervisserij (met als doelsoorten aal, bot, harder, brasem, kreeft) komt in alle bekkens behalve Haringvliet en Nieuwe Waterweg voor. Schelpdierkweek (bodemcultuur, mosselzaadinvang installaties (MZI's), hangculturen en off-bottom oesterkweek) wordt in de Oosterschelde, het Veerse Meer en de Grevelingen uitgevoerd. Beroepsmatige zegen en/of staand want visserij komt in alle wateren behalve in het Grevelingen en het Haringvliet voor. Ook de verschillende vormen van recreatieve visserij worden het meest uitgevoerd in de beide Scheldes. Hengelsporters vissen in vrijwel alle wateren, maar relatief weinig in het Veerse Meer en het Haringvliet.

## Ecologische effecten

Bij de quickscan naar kennis over ecologische effecten is onderscheid gemaakt tussen verschillende mogelijke effecten: onttrekking van de doelsoort en effecten op de populatie, bijvangst, effecten op de bodem, verstoring en de doorwerking in het voedselweb en op de draagkracht binnen een systeem.

Deze effecten zijn vaak niet specifiek bestudeerd voor de visserijen in de Delta, maar voor een aantal effecten is er wel literatuur bekend uit andere gebieden.

#### *Onttrekking van de doelsoort en effecten op de populatie*

Het meest directe effect van visserij is de onttrekking van de doelsoort. Of de onttrekking zodanig is dat de populatie er hinder van ondervindt, hangt van een aantal factoren af. Een belangrijke factor is daarbij de life-history van een soort. Grotere, langlevende, relatief laat geslachtrijpe soorten zoals harder en zeebaars zijn gevoeliger voor veranderingen in de populatiedynamiek dan kortlevende soorten. En een aantal soorten brengt maar een deel van het jaar in het gebied door en maakt deel uit van een populatie die een veel groter gebied beslaat (bijv. zeebaars). Een voorwaarde voor het inschatten van de effecten van het onttrekken van de doelsoort, is echter wel dat er gegevens zijn over de daadwerkelijke aantallen die worden onttrokken. Gegevens zijn niet op het juiste schaalniveau beschikbaar en er is veel onduidelijkheid over de volledigheid van vangstgegevens. Visserijvaartuigen van 12 m of langer (m.n. boomkorvaartuigen) zijn verplicht een Vessel Monitoring System (VMS) aan boord te hebben. De vergunde garnalenvisserij-intensiteit (visuren per jaar) wordt wekelijks gemonitord. Hiervoor worden VMS en logboekgegevens van de visserij geanalyseerd en wordt er een berekening gemaakt van de visactiviteit. Echter, deze registratie wordt per statisch ICES-vak opgegeven. De ICES-vakken overlappen vaak gedeeltelijk met andere wateren waardoor het onmogelijk is om op basis van de elektronische logboeken de vangsten van bijvoorbeeld alleen de Oosterschelde te achterhalen. Daarnaast wordt er in de ZWD vooral gevist met vaartuigen kleiner dan 12 m. Voor deze vaartuigen is het niet verplicht om VMS te hebben waarmee de herkomst van vangsten afgeleid kan worden. Wel moeten vissers van schepen kleiner dan 12 meter een elektronisch logboek (E-lite) bijhouden waarin ze binnen 24-uur na een visreis informatie moeten noteren over de gebruikte vistuigen en over de aangelande vis. Deze gegevens worden lang niet even nauwkeurig door de vissers ingevuld, of bijvoorbeeld alleen totalen van meerdere vistuigen. Verder geldt er geen logboekplicht op de kleinere "binnen wateren" zoals de Grevelingen, het Veerse Meer en het Haringvliet.

Het vissen of rapen van schelpdieren kan grote gevolgen hebben op de populatie, die door kunnen werken in het voedselweb. Hierom worden er bijvoorbeeld nauwelijks nog vergunningen vrijgegeven voor de kokkelvisserij en wordt er ook nagedacht over het verder indammen van het recreatief rapen. De schelpdierkweek zorgt relatief gezien niet voor onttrekking maar voor een significante toename van een soort (voornamelijk mosselen en Japanse oester) in het systeem. Bijna alle vissersvaartuigen voor de schelpdierkweek hoeven geen elektronisch logboek bij te houden. Via de veiling worden wel data verzameld over de kwantiteit en kwaliteit van gekweekte schelpdieren.

#### *Bijvangst*

Veel vistuigen zijn weinig selectief en kunnen dus ongewenste soorten zoals vissen, vogels en zeezoogdieren bijgevangen. Om een goede evaluatie te kunnen maken van de gevolgen van dergelijke bijvangsten voor de populatie moet deze sterfte afgezet worden tegen andere doodsoorzaken. In de beschikbare informatiebronnen wordt dit eigenlijk vrijwel nooit gedaan, omdat de kwantitatieve informatie ontbreekt.

Doordat er in de garnalenvisserij een fijnmazig net gebruikt wordt treedt er relatief veel bijvangst van (ondermaatse) vis, ondermaatse garnaal en bodemdieren op. Met name van platvis worden in het voorjaar aanzienlijke hoeveelheden jonge dieren gevangen als ongewenste bijvangst in de garnalenvisserij. Dat wordt met name veroorzaakt doordat garnalenvisserij vrijwel uitsluitend plaatsvindt in de kinderkamergebieden van platvis. De meest gevangen vissoorten in de ongewenste bijvangst van de garnalenvisserij zijn schol, schar, bot, tong, sprot, haring, grondels, wijting en spiering. Ook de Natura2000 soorten rivierprik en fint worden bijgevangen. De bijvangst in fuiken bestaat onder andere uit platvis, zeekatten (sepia's) en krabben, en in hokfuiken soms ook zeebaars en harders. De hoeveelheden teruggezette vis van iedere gevangen vissoort van meer dan 50 kilogram moet in de E-lite logboeken in kilogrammen levend gewicht worden vermeld.

De bijvangsten van vogels en zeezoogdieren in de garnalenvisserij zijn klein. In fuiken worden ze wel gevangen, maar kwantitatieve informatie ontbreekt. In de passieve visserij met de ankerkuil, het stand want en de weervisserij spelen met name de bijvangsten van trekvis, vogels en zeezoogdieren een rol. Trekvis worden incidenteel bijgevangen. Het gaat hierbij vooral om fint en incidenteel om



---

salmoniden en prikken. De in het open water duikende vogels zoals aalscholver, brilduiker en fuut kunnen verstrikt raken in de vaste vistuigen en verdrinken. Hier zijn wel enkele studies naar gedaan, maar kwantificering hoe deze sterfte zich verhoudt tot andere oorzaken ontbreekt. In de Waddenzee worden in de recreatieve staand want visserij op basis van logboeken en enquêtes jaarlijks enkele honderden zalmen (zowel smolts als adulten), zeeforellen en finten bijgevangen. Voor het Deltagebied zijn deze aantallen niet bekend. Naar schatting is de bijvangst in de zegenvisserij gering en de overleving van de bijvangst hoog. In de schelpdiervisserij en -kweek komt geen bijvangst voor van vogels of zeezoogdieren, wel worden vissen en bodemdieren waaronder krabben en zeesterren bijgevangen. Bijvangst worden echter niet bijgehouden.

#### *Effecten op de bodem*

Effecten op de bodem kunnen voorkomen bij een aantal visserijen. Voor de sleepnetvisserij is de bodemberoering van een boomkor met platvistuig groter dan die van een garnalenkor. De mate van verstoring hangt daarnaast af van de ondergrond en de natuurlijke dynamiek. Over het algemeen zijn effecten op bodemfauna groter in dieper gelegen en relatief rustige gebieden, maar minder in dynamischere gebieden. Bij andere vormen van visserij wordt de bodem alleen beroerd door de verankering van het tuig en is het beroerde oppervlakte beperkt. De sleepnetten die bij schelpdiervisserij op kweekpercelen of vrije gronden worden gebruikt beroeren de bodem en kunnen leiden tot tijdelijke opwerveling van sediment. Bij hangculturen en MZI's treden effecten op door depositie van niet opgenomen voedsel en pseudo-faeces en daarmee beïnvloeden de mosselen de voedselbeschikbaarheid voor andere organismen. Daarnaast kan mosselzaad dat loskomt van de netten en touwen op de bodem vallen, wat dan predatoren en epifauna (bijvoorbeeld zeepokken) aantrekt. Ook kunnen er nieuwe banken ontstaan door secundaire vestiging van mosselzaad dat zich eerst heeft gevestigd op de MZI's.

#### *Verstoring*

Doordat bij elke vorm van visserij vaartuigen gebruikt worden kunnen vaarbewegingen verstoring van foeragerende of rustende vogels en zeehonden in het water of op de platen, oevers en eilanden veroorzaken door zicht en/of geluid. In een aantal gebieden zijn verschillende toegansbeperkende besluiten actief die o.a. verstoring van bepaalde soorten moet tegengaan. Verstoring kan doorwerken op mogelijkheden om efficiënt voedsel te zoeken, en op het broedsucces en daarmee ook op de draagkracht van gebieden voor vogels (dit geldt voor alle beschouwde wateren). Daarnaast kan verstoring invloed hebben op de zoogtijd en daarmee de overleving van zeehondenpups (Westerschelde/Oosterschelde). Visserij waarbij platen betreden worden, zoals bij het rapen van schelpdieren en bij het pierensteken t.b.v. recreatieve visserij, gebeurt bij laag water, en hierdoor kunnen negatieve effecten optreden voor een aantal steltlopersoorten. In de Passende Beoordelingen voor de vergunningsplichtige activiteiten wordt vaak aangegeven dat de afstanden die gehanteerd worden groot genoeg zijn om verstoring te voorkomen. In dit opzicht is het voorkomen van de visserij-activiteiten in relatie tot de jaarritmiek van vogels en zeehonden belangrijk. In de winterperiode (tussen 1 november en 1 april) wordt er niet op de platen gevist en blijven de dan hogere aantallen (overwinterende) vogels gevrijwaard van eventuele verstoring door vissers. De gebieden waar de grootste concentraties gewone zeehonden liggen in de Oosterschelde (noordelijk deel van de Roggenplaat en de Vondelingsplaat) zijn voor vaste vistuigvissers tot een afstand van minimaal 500 meter gesloten. De aanwezigheid van off-bottom oesterkweek systemen op intergetijdengebieden (Oosterschelde) kan ertoe leiden dat een deel van de vogelsoorten de locaties mijdt, en effectief tot een afname van beschikbaar foerageergebied leidt.

#### *Doorwerking in voedselweb en op de draagkracht*

Wat betreft voedselweb-effecten van visserij is er geen specifieke informatie voor de delta beschikbaar. Door de complexiteit van alle interacties is het vaak moeilijk te voorspellen hoe door visserij een voedselweb in zijn geheel beïnvloed wordt. Ook kan visserij zorgen voor een verhoogde mortaliteit van dieren die niet tot de doelsoort horen maar wel bijgevangen of beschadigd worden door het vistuig. Dat kan ook weer indirecte effecten hebben wanneer daarmee dichtheidsafhankelijke processen beïnvloed worden. Kennisvragen over de ecologische draagkracht van het systeem worden vooral geagendeerd in relatie tot kweek van schelpdieren. Uit eerder onderzoek uitgevoerd door WMR blijkt dat er geen aanwijzingen zijn dat er overbegrazing optreedt door de aanwezige schelpdierbestanden in de Oosterschelde.

## Cumulatie

Zoals blijkt uit de beschrijvingen van de verschillende effecten zijn van veel visserijen de deeleffecten niet bekend en onderzocht in de verschillende delta-wateren. Dat maakt het zeer moeilijk om specifiek voor de delta de cumulatie van de effecten in te schatten. Behalve de individuele effecten kunnen er ook allerhande terugkoppelingen en indirecte effecten optreden in het ecosysteem die moeilijk zijn te voorspellen. Dit probleem is ook duidelijk zichtbaar in de Passende Beoordelingen waarin een algemene methodiek om eventuele cumulatieve effecten te onderzoeken ontbreekt. In veel van deze rapporten wordt hooguit een samenvattend kwalitatief overzicht gegeven van de individuele effecten in termen van 'licht negatief' en 'negatief' of 'niet-significant' en 'significant'. Voor het huidige onderzoek zijn de cumulatieparagrafen in de Passende Beoordelingen dan ook ontoereikend om verdere conclusies te trekken over cumulatieve effecten in de ZWD. In dit rapport maken we wel een eerste stap naar cumulatie door de overlap van de verschillende visserijactiviteiten in ruimte en tijd te beschrijven. Hieruit blijkt dat met name in de beide Scheldes veel verschillende vormen van visserij plaatsvinden die ook overlappen in tijd en ruimte. Verder blijken de meeste visserij-activiteiten zich vooral af te spelen tussen maart en oktober. Voor de natuur is dit ook het belangrijkste deel van het jaar waarin groei, voortplanting en verspreiding/migratie grotendeels plaatsvindt.

## Hiaten in kennis effecten visserij en schelpdierkweek in de ZWD

- Informatie over onttrekking (doel)soorten is vaak onbekend doordat:
  - de logboekplicht niet voor alle vaartuigen geldt;
  - de ICES-vakken soms meerdere gebieden overlappen waardoor inschattingen voor 1 waterbekken lastig te maken zijn;
  - er geen logboekplicht is voor vissers op de "binnenwateren" (Grevelingen, Veerse Meer, Haringvliet);
  - logboeken niet altijd zorgvuldig worden ingevuld;
  - verzamelde data in de logboeken niet gemakkelijk beschikbaar zijn voor onderzoeksdoeleinden.
- Het effect van de onttrekking van soorten op het functioneren van het ecosysteem kan alleen goed worden ingeschat in relatie tot het hele (lokale) bestand, maar hierover ontbreekt vaak de informatie. De totale onttrekking van commerciële (gequoteerde) soorten is wel bekend, maar niet wat de lokale (bekkenspecifieke) onttrekking is en hoeveel
- niet-commerciële soorten er onttrokken worden;
- Informatie over effecten van verschillende visserijen in de ZWD op het voedselweb en draagkracht zijn vaak onbekend/niet onderzocht en daarmee is er binnen dit onderzoek onvoldoende informatie gevonden om algemene conclusies te trekken over de ZWD;
- In Passende Beoordelingen ontbreekt een algemene methodiek om eventuele cumulatieve effecten te onderzoeken. In veel van deze rapporten wordt hooguit een samenvattend overzicht gegeven van de individuele effecten, waar vaak ook nog veel onduidelijkheden over bestaan.
- Kleinschalige visserij wordt vaak gezien als duurzaam, en de effecten worden om die reden als verwaarloosbaar geacht, maar bij bijv. visserij op langlevende soorten (harder, zeebaars) is dit een slecht onderbouwde aanname;
- Er is zeer weinig bekend over de ecologische effecten ten gevolgen van recreatieve visserij.

## Suggesties voor vervolgonderzoekvervolg(onderzoek)

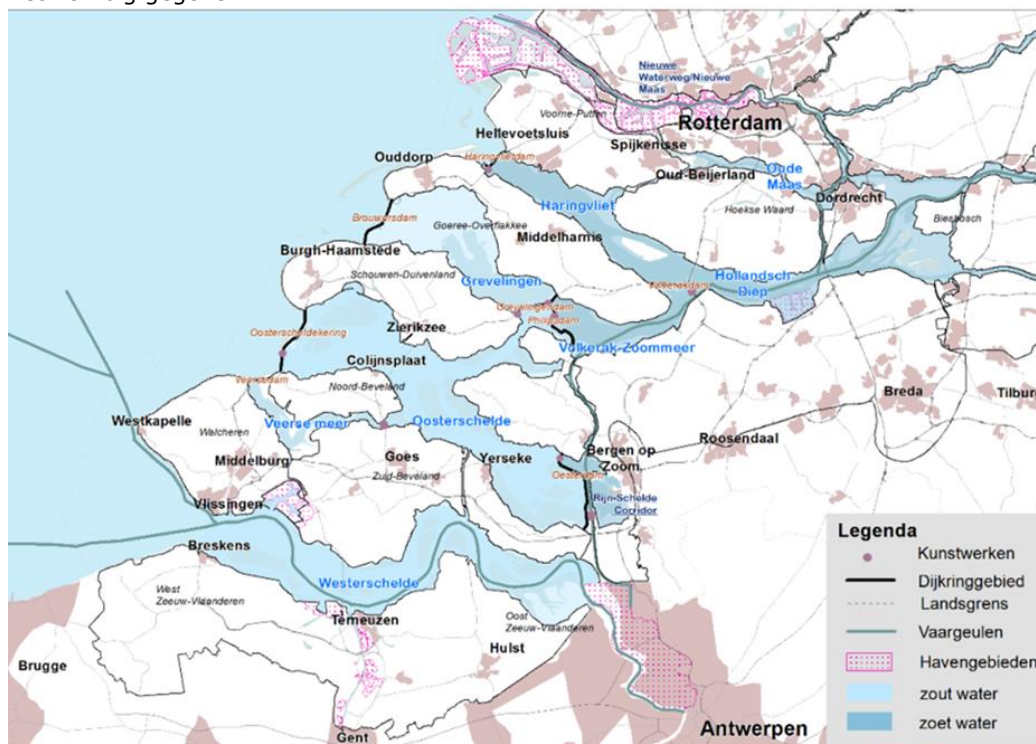
- Verbetering van het logboekstelsel en openbaarheid van gegevens om beter inzicht te krijgen in de onttrekking van soorten;
- In kaart brengen van overlap van activiteiten in ruimte en tijd om beter inzicht te krijgen in cumulatieve effecten van visserij en schelpdierkweek;
- Ontwikkelen en standaardiseren van een methodische aanpak voor het onderzoeken van cumulatieve effecten.

# 1 Inleiding

Voor ecologisch gezonde grote wateren is, naast een goede ecologische waterkwaliteit en inrichting, het verduurzamen van gebruiksvormen van belang. Visserij beïnvloedt het ecosysteem functioneren o.a. door onttrekking van soorten uit het voedselweb en door verstoring van het leefgebied (bijv. door bodemberoerende visserij of geluidsoverlast). Voor alle grote wateren in de Zuidwestelijke Delta (ZWD) geldt een natuuropgave (N2000, KRW) om ecologische doelen te halen en ecologische verslechtering te voorkomen.

In de grote wateren van de ZWD vinden verschillende vormen van (schelpdier)visserij en schelpdierkweek plaats. Echter ontbreekt het overzicht welke vormen van visserij plaatsvinden en in hoeverre deze invloed hebben op de ecologie van deze deltawateren en het halen van natuurdoelen (KRW/N2000). Dit komt mede doordat de beschikbare kennis over verschillende visserijen (o.a. beroeps- en sportvisserij, schelpdiervisserij) en verantwoordelijkheid versnipperd is over verschillende partijen (o.a. LNV, WMR, RWS, RVO, sportvisserij). Hierdoor ontbreekt ook een totaalbeeld van verschillende visserijen en het gezamenlijke (gecombineerde) effect op natuur.

Het doel van deze studie is het maken van een overzicht van de verschillende soorten visserij en schelpdierkweek (o.a. beroeps- en sportvisserij, schelpdiervisserij) in de ZWD en een quickscan naar de beschikbaarheid van kennis over de ecologische (systeem)effecten van deze visserij. De nu gevraagde inventarisatie beschouwt de wateren tussen de Westerschelde en de Nieuwe Waterweg, waaronder de Oosterschelde, het Veerse Meer, de Grevelingen, het Volkerak-Zoommeer en het Haringvliet (**Figuur 1**). Op de Nieuwe Waterweg na, zijn dit allemaal Natura-2000 gebieden. Voor de quickscan van visserijeffecten op ecosysteem functioneren is daarnaast informatie opgehaald over de Voordelta en de Waddenzee, omdat daar meer kennis beschikbaar is en er meer effectstudies zijn uitgevoerd. De synthese geeft inzicht in de beschikbare kennis over visserij-drukfactoren en effecten op natuur per groot water, met een eerste beantwoording van de vraag in hoeverre visserij de natuur in de ZWD wateren belemmert. Ook worden hierin de belangrijkste kennisleemten geagendeerd en adviezen voor het vervolg gegeven.



**Figuur 1** Overzicht van het studiegebied met Westerschelde, Oosterschelde, Veerse Meer, Grevelingen, Volkerak-Zoommeer, Haringvliet en Nieuwe Waterweg. (bron: RWS)

## 1.1 Doelstelling

Het doel van dit rapport is driedelig en luidt als volgt:

- (1) een overzicht geven van de verschillende soorten visserij (o.a. beroeps- en sportvisserij, schelpdiervisserij) die in de Zuidwestelijk delta plaatsvindt,
- (2) een quickscan naar de beschikbaarheid van kennis over de (systeem)effecten van deze visserij en
- (3) de kennisleemten aangeven waar vervolgonderzoek op gericht zou moeten zijn.

Inzicht in de invloed van visserij op het ecologisch functioneren (en kennisleemten) is van belang om een goede afweging te kunnen maken in de balans tussen gebruik/visserij en ecologie/natuurdoelen. De urgentie speelt op drie vlakken:

- Vanuit gebiedsontwikkeling gaan er komende jaren planvoorbereidingen lopen voor PAGW en KRW in de ZW Delta, vaak met vis als belangrijk thema. Dit kennisproduct kan een belangrijke informatiebron zijn en ervoor zorgen dat visserij vanaf het begin in de voorgenomen plannen worden meegenomen.
- Vanuit natuurbeleid voor de grote wateren onderstrepen het ministerie van LNV en IenW in het Natuurwinstplan Grote Wateren 2021 (uit december 2021) het belang van maatregelen voor sturing op gebruik. Voor de Wadden zet het ministerie van LNV met partners een stap in deze richting door ontwikkeling van het Integraal beleidskader Natuur Wadden.
- Vanuit N2000-beheer kan dit kennisproduct ook als input dienen voor de ecologische evaluatie van N2000 beheerplannen, die vanaf 2022 looptonlangs voor de eerste Deltawateren al is gestart.

## 1.2 Onderzoeksvragen

Om tot een overzicht te komen van de verschillende soorten visserij die in de Zuidwestelijke delta plaatsvinden zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld aan medewerkers van Wageningen Marine Research, Provincie Zeeland, Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland, Rijkswaterstaat en Sportvisserij Nederland :

- 1) Welke activiteiten rondom visserij en schelpdierkweek (beroepsmatig en recreatief) vinden er plaats in de waterbekkens tussen de Westerschelde en de Nieuwe waterweg (d.w.z. Westerschelde, Oosterschelde, Veerse Meer, Grevelingenmeer, Volkerak-Zoommeer, Haringvliet en de Nieuwe waterweg)?
- 2) Hoeveel vergunningen zijn er uitgegeven per sector, per waterbekken?
- 3) Wat zijn de doelsoorten en in hoeverre is er data beschikbaar over de hoeveelheid die er uit het bestand wordt onttrokken?
- 4) Wat is er bekend over de seizoensdynamiek met betrekking tot gebruikte tuigen en vangsten?

Om de mogelijke ecologische effecten van de gevonden visserij- en schelpdierkweekactiviteiten in kaart te brengen zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- 5) Wat voor een mogelijke impact hebben visserij-activiteiten op de populatiedynamiek van een doelsoort?
- 6) In hoeverre is er sprake van bijvangst, in het bijzonder in het geval van bijzondere trekvisserij, zeezoogdieren of vogels?
- 7) Hoe werkt de onttrekking van soorten of de toevoeging daarvan (in het geval van schelpdierkweek) door in het voedselweb en de draagkracht van een gebied?
- 8) Wat voor een impact hebben de verschillende visserij en schelpdierkweek activiteiten op de bodem?
- 9) Wat zijn de effecten van verstoring veroorzaakt door visserij en schelpdierkweek op de lokale populaties?
- 10) Wat zijn de cumulatieve gevolgen van de verschillende visserij en schelpdierkweek activiteiten die in de ZWD plaatsvinden?

---

## 1.3 Leeswijzer

In het eerste deel van dit rapport (hoofdstuk 3) worden de eerste vier onderzoeksvragen beantwoord. Er is daarbij een onderscheid gemaakt tussen actieve en passieve beroepsvisserij en recreatieve visserij. De actieve visserij betreft die vormen van visserij waarbij het vistuig in beginsel wordt voortbewogen. Dit gebeurt meestal vanuit een vaartuig (Ministerie van LNV, 2002) en de passieve visserij betreft die vormen van visserij waarbij het vistuig in beginsel niet wordt voortbewogen (Ministerie van LNV, 2002). Dit worden ook wel "vaste vistuigen" genoemd. Deze vragen worden per waterbekken apart beantwoord om zo tot een overzicht te komen van welke verschillende soorten beroepsvisserij, schelpdierkweek en recreatieve visserij er voorkomen. Om te voorkomen dat er te veel overlap zou zitten in het beschrijven van de visserij methodes en vistuigen is er in de **Appendix: Beschrijving visserij & schelpdierkweek methode** een beknopt beschrijving van de verschillende methodes opgenomen. In het tweede deel (hoofdstuk 4) worden de onderzoeksvragen 5 t/m 10 beantwoord. Dit hoofdstuk gaat dus over de mogelijke ecologische effecten van de visserij en schelpdierkweek activiteiten die in hoofdstuk 3 zijn benoemd. Als laatste wordt er in de synthese (hoofdstuk 5) aangegeven waar de kennisleemtes zitten en worden er aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

## 2 Methode

Voor het opstellen van een overzicht van de verschillende soorten visserij (beroeps- en sportvisserij, schelpdiervisserij) die in de ZWD plaatsvinden zijn er vooral gebruik gemaakt van interviews met onderzoekers binnen WMR en met beleid en uitvoerende organisaties, o.a. Provincie Zeeland, RVO, Rijkswaterstaat en Sportvisserij Nederland. De informatie van respondenten uit de interviews is anoniem gebruikt in de verwerking naar resultaten. Daarnaast is er gekeken naar bestaande literatuur die mogelijk iets zeggen over de visserijintensiteit, zoals het aantal vergunningen dat is vrijgegeven, de doelsoorten en de seizoensvariatie in visserij-activiteiten. De daadwerkelijke visserijintensiteit is voor de meeste vormen van visserij onduidelijk en ook niet makkelijk te bepalen omdat de benodigde data incompleet is. Dit komt onder andere doordat het Vessel Monitoring System (VMS), het systeem dat de positie en snelheid van schepen bijhoudt, niet verplicht is voor vaartuigen korter dan 12 meter. Wel moeten deze vissers meestal een elektronisch logboek (E-lite) bijhouden waarin ze binnen 24-uur na een visreis informatie moeten noteren over de gebruikte vistuigen en over de aangelande vis. Deze gegevens worden echter lang niet even nauwkeurig ingevuld. Verder geldt er geen logboekplicht op de kleinere "binnenwateren" zoals de Grevelingen, het Veerse Meer en het Haringvliet.

Voor de bespreking van de mogelijke ecologische effecten is er in het algemeen op een rijtje gezet wat er in de literatuur bekend is van de mogelijke effecten van de verschillende visserijen. De mogelijke ecologische effecten zijn opgedeeld in een 5-tal onderwerpen: 1) populatiedynamiek van de doelsoort, 2) bijvangst, 3), doorwerking in het voedselweb en de draagkracht, 4) bodem, 5) verstoring. Waar zo mogelijk bekend, wordt er ingezoomd op effecten gevonden in specifieke waterbekkens. Bij het inschatten van de diverse effecten is gebruik gemaakt van literatuur en van de diverse Passende Beoordelingen en Nadere Effecten Analyses en andere overzichtsstudies uitgevoerd in de Delta. Daarnaast is er gekeken naar de literatuur waar de Passende Beoordelingen naar verwijzen maar ook naar aanvullende literatuur om te voorkomen dat er potentiële effecten zouden worden gemist. We hebben in dit onderzoek niet reeds toegekende vergunningen (en onderliggende Passende Beoordelingen) geëvalueerd. Dit onderzoek is niet gericht op de kennis voor afwegingen over individuen visserij of schelpdierweek activiteiten, maar op een overkoepelend beeld. Voor zover mogelijk is er ook een inschatting gemaakt van mogelijke cumulatie van effecten. Er is alleen gekeken naar cumulatie van visserij-activiteiten, ander menselijk ingrijpen zoals suppleties of klimaatverandering gerelateerde effecten zijn niet meegenomen.

Aan het eind van het rapport geven we in de synthese inzicht in waar de kennisleemtes liggen en geven we aanbevelingen hoe deze kennisleemtes eventueel zouden kunnen worden ingevuld.

### 3 Visserij-activiteiten in de Zuidwestelijke delta

In de grote wateren van de Zuidwestelijke Delta vinden verschillende vormen van beroeps- en sportvisserij en schelpdierkweek plaats. In dit hoofdstuk bespreken we per waterbekken welke vormen van visserij er plaatsvinden. Hoe een bepaalde vis of kweekmethode in zijn werk gaat wordt beschreven in de **Appendix 8.1 t/m 8.5**. De beroepsvisserij, schelpdierkweek recreatieve visserij staan per waterbekken samengevat in **Tabel 1**. Per waterbekken wordt er in dit hoofdstuk ook een overzicht gegeven van het aantal vergunningen dat is vrijgegeven per visactiviteit. Een belangrijke kanttekening hierbij dat het aantal vergunningen niets zegt over de daadwerkelijke visserijintensiteit. Daarnaast zijn er binnen de kustwateren vaak ook gebieden (tijdelijk) gesloten voor bepaalde vormen van visserij op basis van de Visserijwet en mogelijk ook op basis van de Wnb.

**Tabel 1** Overzicht van beroepsvisserij, schelpdierkweek en recreatieve visserij per waterbekken in de Zuidwestelijke Delta. Het + teken geeft de aanwezigheid van een bepaalde activiteit aan.

Activiteit	Vistuig/methode	Doelsoort	Wester-schelde	Ooster-schelde	Veerse meer	Greveling enmeer	Haring-vliet	Volkerrak Zoom-meer	Nieuwe water-weg
Beroepsvisserij									
Actieve visserij									
Sleepnetvisserij	Boomkor-platvistuig	Schol, Tong	+						
	Boomkor-garnalentuig	Garnaal	+	+					
Zegenvisserij	Zegennet	Harder/zeebaars	+	+			+	+	
Handlijvisserij	Hengel	Zeebaars	+	+					+
Passieve visserij									
Schiet(fuiken)/kubben/korven	Schiet(fuiken)/kubben/korven	Paling, kreeft, krab (bot, harder, brasem)	+	+	+	+		+	+
Ankerkuilvisserij	Ankerkuilnet	Sprot, spiering	+	+					
Staan wantvisserij	Staan want	Platvis, kreeft, kabeljauw, harder	+	+	+			+	+
Weervisserij	Weer	Ansjovis, geep, sprot, spiering		+					
Schelpdierkweek									
Schelpdiervisserij "vrije gronden"	Handmatig	Kokkels		+					
	Mechanisch (zuigkor)	Kokkels	+ (zeer incidenteel in de monding)	+ (zeer incidenteel)					

		Mosselzaad	+ (zeer incidenteel)	+ (zeer incidenteel)					
		Japanse oester	(ontheffing verstrekt; maar wordt niet effectief gevist op oesters)	+		+	(incidenteel op de vrije gronden; dus buiten de percelen)		
Bodemcultuur		Japanse oester, platte oester, mossel, kokkel, tapijtschelp, venus-schelp		Japanse oester, platte oester, mossel	Japanse oester, mossel, kokkel, tapijtschelp, venus-schelp	Japanse oester, platte oester			
Mosselzaad invang installaties (MZI)		Mosselzaad	(er is ontheffing afgegeven ; maar Wnb-vergunning ontbreekt nog)	+	+	+			
Mosselhangcultuur (MHC)		Mossel	(er is ontheffing afgegeven ; maar Wnb-vergunning ontbreekt nog)	+	+	+			
Off-Bottom	Hangende mandjes of zakken op tafels	Japanse oester, Platte oester		+					
Recreatieve visserij									
Actieve visserij									
Sleepnetvisserij	1 boomkor max. 150 cm breed of 1 bordennet,		+						
Passieve visserij									
Hengelvisserij	Hengel vanuit oever	Zeebaars, snoekbaar, karper, etc	+	+	+	+	+	+	+
	Hengel vanuit charterboot	Zeebaars, snoekbaar, karper	+	+		+		+	
Staan wantvisserij	Staan want	Bot, schar,	+						



Schelpdieren rapen		Japanse oester, mossel, alikruik, kokkel	+	+						
--------------------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

## 3.1 Visserij-activiteiten in de Westerschelde

### 3.1.1 Gebiedsbeschrijving

De Westerschelde is het enige estuarium dat bij uitvoering van het Deltaplan niet is afgesloten aan de zeezijde met een dam of stormvloedkering. Met een oppervlakte van zo'n 35.000 ha, waarvan zo'n 7.000 ha in België, is de Westerschelde één van de grootste estuaria van Europa. Het is een gevarieerd gebied dat bestaat uit diepe en ondiepe geulen, slikken, platen en kwelders. Het wordt dan ook gekenmerkt door een hoge dynamiek met een getijslag rond springtij van ongeveer 4,5 meter bij Vlissingen, oplopend tot meer dan 6 meter voorbij Antwerpen en dan weer afnemend tot 2,3 meter bij Gent (LNV, 2017). Daarnaast is er sprake van een sterke zoet-zout gradiënt waarbij de saliniteit toeneemt van oost naar west.

De Westerschelde is één van de drukste vaarwegen van de wereld en wordt gebruikt door zeescheepvaart, binnenscheepvaart, veerdiensten, recreatievaart en dienst- en werkvaartuigen. De vaargeulen moeten steeds regelmatig en dieper worden uitgebaggerd om de steeds grotere zeeschepen toegang te geven tot de haven van Antwerpen. Het steeds verder uitdiepen van de vaargeulen heeft de laatste decennia geleid tot erosie van schorren en slikken, wat aanleiding is geweest voor de aanleg van enkele harde geulrandverdedigingen (Barneveld et al., 2018).

Het gebied Westerschelde is in 2009 door de minister van LNV aangewezen als Natura 2000-gebied (LNV, 2017). De Westerschelde vervult een groot internationaal belang voor doortrekkende en overwinterende vogels en het heeft een belangrijke functie als kinderkamer voor vis (met name tong en garnaal) en in weer toenemende mate als leefgebied voor zeehonden. De Westerschelde kwalificeert als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempel overschrijdende aantallen van verschillende vogelsoorten die het gebied benutten als broedgebied, ruigebied, overwinteringsgebied en/of rustplaats. Ook behoort de Westerschelde tot één van de vijf belangrijkste broedgebieden voor grote stern, visdief en dwergstern in Nederland (Keus, 2016).

Het oostelijk deel van de Westerschelde blijkt vervuild te zijn met Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). Het RIVM adviseerde in februari 2022 al dat hobbyvisserij (volwassenen) maximaal 1 keer per jaar vis of 2 keer per jaar gepelde garnalen uit de Westerschelde kunnen eten voordat de gezondheidkundige grenswaarde wordt overschreden. De belangenorganisaties voor beroepsvissers, de PO Delta Zuid en de Nederlandse Vissersbond, voelde zich ook genoodzaakt om hun leden te adviseren om niet langer op garnalen te vissen in het oostelijk deel van de Westerschelde (<https://www.vissersbond.nl/pfas-bedreigt-westerscheldevisserij/>).

### 3.1.2 Vergunningen & visserij activiteit

De beroepsvisserij op de Westerschelde beperkt zich tot enkele tientallen beroepsvissers en voornamelijk tot de vangst van garnaal, tong, aal, kreeft en kokkels (**Tabel 1**).

**Tabel 1** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in de Westerschelde; tussen haakjes het maximum aantal vergunningen dat wordt uitgegeven.

Vergunningen	Aantal
Handlijnvisserij (Oosterschelde, Westerschelde, Nieuwe Waterweg, Zeegat van Goeree, Brouwershavense Gat)	72
Sleepnetvisserij (platvis, garnaal)	n.v.t.*
Fuiken en kubben in specifieke visvakken	2

Vaste vistuigen op vrije gronden ("standaard" vergunning): per vergunning mogen maximaal 180 schietfuiken/kubben/korven en een ankerkuil worden ingezet.	20 (21)
Mosselzaadvisserij	1 (incidenteel)
Zegenvisserij	4
Staannd wantvisserij	4

\* Voor Westerschelde worden géén schriftelijke toestemmingen verstrekt vanuit de visserijwetgeving. Er zijn wel vergunningen nodig op grond van de Wnb.

### 3.1.3 Actieve beroepvisserij

#### 3.1.3.1 Sleepnetvisserij op garnalen en platvis

Er worden geen vergunningen uitgegeven voor de sleepnetvisserij, maar er zijn ongeveer 10 Nederlandse vissersvaartuigen actief op de Westerschelde. Naast de Nederlandse vissers zijn er 8 Belgische vissersvaartuigen actief op de Westerschelde (Persoonlijke communicatie RVO). De boomkorvissers vissen afwisselend op garnalen of platvissen. Het ministerie van LNV heeft vanaf 2016 een Wet Natuurbescherming-vergunning (Wnb) in werking waarin zij expliciet voor elk vergund Natura 2000 gebied, waaronder de Westerschelde, een maximum aantal visuren heeft vastgelegd. Dit ter vastlegging van hetgeen door LNV getoetst is op basis van de betreffende vergunningaanvraag en onderliggende Passende Beoordeling. Het aantal visuren is geijkt op het jaar 2015 (Nederlandse vergunninghouders) en 2016 (Belgische vergunninghouders). Het komt soms voor dat deze visuren worden overschreden. In 2021 werden er bijvoorbeeld 4.153 visuren gebruikt voor 3 november, wat neerkomt op 116 procent. Hierdoor mocht er de rest van het jaar niet meer op garnalen gevist worden. De visserij op garnalen is sterk wisselend per maand. Er is een duidelijke seizoenstrend met vooral visserij in de (na)zomermaanden (Hintzen, 2021).

De vergunde garnalenvisserij-intensiteit (visuren per jaar) wordt wekelijks in opdracht van LNV door WMR gemonitord. Hiervoor worden VMS en logboekgegevens van de visserij geanalyseerd en wordt er een berekening gemaakt van de visactiviteit (Hintzen, 2021). Op basis van een vast snelheidsprofiel (tussen 0.1 – 5.5 knopen) is het geschatte aantal visuren gegeven in de **Tabel 2** (Hintzen, 2021) hieronder.

**Tabel 2** Geschatte aantal visuren garnalenvisserij per jaar en gebied (Hintzen,2021).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Oosterschelde (OO)</b>	0	73	292	2127	1557	528	124	944	539
<b>Westerschelde (WE)</b>	2578	1807	3594	6401	6998	4577	2920	3226	4973
<b>Noordzee kustzone (NO)</b>	117503	150258	120867	150855	90211	112265	98899	126878	102383
<b>Voordelta (VO)</b>	18016	18607	25565	28067	29647	16412	17109	18810	16890
<b>Vlakte van de Raan (VL)</b>	3622	3276	3644	4659	4512	4314	3784	5287	4156
<b>Waddenzee (WA)</b>	88694	79769	92390	100820	101879	82763	57443	84818	92770

#### 3.1.3.2 Zegenvisserij

Voor het vissen met zegens is een aparte vergunning nodig. Er zijn voor de Westerschelde 4 vergunningen voor zegenvisserij uitgegeven. Zegenvisserij in de Westerschelde wordt actief uitgevoerd tussen maart en oktober en er wordt met name gevist op harder en zeebaars.

#### 3.1.3.3 Handlijnvisserij

Voor handlijnvisserij bestaan geen concrete gegevens over de intensiteit en locaties van de activiteiten in de Westerschelde. Een handlijnvisser vist gemiddeld 70 dagen per jaar. Met de handlijnvisserij wordt met name op zeebaars gevist. Het zeebaarsseizoen loopt van mei tot oktober, maar meestal vist men van april tot december. Er zijn 72 machtigingen uitgegeven voor o.a. de Oosterschelde,

### 3.1.4 Passieve beroepsvisserij

#### 3.1.4.1 Schiet(fuiken), kubben en korven

In de Westerschelde zijn twee vergunningen uitgegeven voor het zetten van fuiken en kubben voor het vangen van met name aal en kreeft specifiek voor de twee visvakken die in de Westerschelde liggen. Anders dan in de Oosterschelde mogen echter ook andere vissers gebruik maken van deze visvakken, zolang zij over de juiste vergunningen beschikken. Voor de visserij op vrije gronden wordt een standaardvergunning uitgegeven (persoonlijke communicatie, RVO). Voor de Westerschelde zijn er 20 standaardvergunningen uitgegeven voor op de vrije gronden. Binnen deze standaardvergunning mogen er maximaal 180 fuiken, kubben of korven worden gezet en één ankerkuil.

#### 3.1.4.2 Staand wantvisserij

In de Westerschelde zijn er 4 vergunningen vrijgegeven voor staand wantvisserij. Met staand wantnetten wordt er met name gevist op platvissen (inclusief tong) en op kabeljauw (Quirijns, 2013). Door met de maaswijdte van de netten te variëren kan er echter gericht worden gevist op verschillende doelsoorten.

#### 3.1.4.3 Ankerkuil

De visserij met ankerkuil richt zich op de vangst van pelagische vis, met name sprot en spiering. Er mag 1 ankerkuil worden uitgezet per standaardvergunning (20 in de Westerschelde). Er zijn echter slechts 5 schepen in het Deltagebied die geschikt zijn om met een ankerkuil te vissen. In de Westerschelde is er een vaartuig die deze methode regelmatig toepast voor de vangst van spiering en daarnaast ook vist ten behoeve van onderzoek (Wijsman & Goudswaard, 2015)

### 3.1.5 Kokkelvisserij

Voor de Westerschelde is in 1996 een beleidsbesluit vastgelegd waarin de mechanische kokkelvisserij gereguleerd wordt. In het kader van het Beheerplan Deltawateren onderdeel Westerschelde & Saefthinghe heeft de kokkelsector sindsdien zelf bepaald dat onder alle omstandigheden 4 miljoen kg versgewicht kokkels beschikbaar moet blijven als voedselvoorraad voor vogels. Onder deze voorzorgs-limiet wordt er niet gevist. Indien er meer dan 4 miljoen kg aanwezig is maar minder dan 8 miljoen kg versgewicht zal een visplan worden opgesteld, zodat de voedselreservering voor vogels verzekerd blijft (Boudewijn et al., 2020). Verder is ook een aantal gebieden permanent voor de visserij gesloten.

### 3.1.6 Mosselzaadvisserij

In de Westerschelde, met hierop aansluitend de Vlake van de Raan, heeft sinds 1990 één mosselzaadvisserij plaatsgevonden. Er is in 2009 vanuit dit gebied 6,7 miljoen kg mosselen naar de kweekpercelen in de Oosterschelde verplaatst (Capelle, 2019).

### 3.1.7 Recreatieve visserij

Voor de kantvisserij in Zeeland zijn de stranden bij de Westerscheldemonding hotspots.

#### 3.1.7.1 Recreatieve visserij met een vaartuig

In de Westerschelde is het toegestaan om recreatieve visserij uit te oefenen met een niet-vissersvaartuig. Er worden hier een aantal voorwaarden aangesteld:

- Als de boomkorvisserij wordt uitgeoefend mag het vaartuig niet langer zijn dan 8 meter. Er mag maar één boomkor van maximaal 150 cm breed worden gebruikt.
- Er mag slechts met borden worden gevist met een vaartuig tot 10 meter. De visborden mogen maximaal 70 cm hoog zijn en de bovenpees, inclusief stroppen en kabels mag niet langer zijn dan 225 cm, gemeten vanaf de achterzijde van het ene tot de achterzijde van het andere bord.
- Gequoteerde vissoorten zoals tong, schol, kabeljauw, wijting etc. moeten na de vangst direct worden teruggezet. Een uitzondering geldt voor schar en bot.

- Voor de vangst van garnalen moet er een handzeef aan boord zijn en moet de vangst direct aan boord worden gezeefd.
- Er moet worden voldaan aan de technische maatregelen, zoals omschreven in Verordening (EU) nr. 850/98 met betrekking tot maaswijdten, twijndikte garen, minimummaten etc.
- De gevangen vis is voor eigen gebruik en mag niet worden verkocht of op enige andere manier worden verhandeld.

In de Westerschelde zijn 2 charterboten actief die 10 tot 12 opstappers kunnen meenemen voor een dagje vissen. Er wordt met name gevist op zeebaars, wijting, schar, kabeljauw en bot (<https://www.sportvisserijnederland.nl/vispas/visserijwet-en-regels/kustwater-zee/recreatieve-visserij-met-een-vaartuig.html>).

### 3.1.7.2 Recreatieve visserij met een passief vistuig

Het is verboden om recreatief te vissen met vaste vistuigen. In de kustwateren en in een aantal gemeenten met stranden, is er een vrijstelling voor recreatief staand want mogelijk. Voor de Westerschelde geldt een vrijstelling van het verbod om met een vast vistuig te vissen voor één vistuig per persoon van het type staand want mits:

- De netlengte niet meer dan 30 meter bedraagt.
- Het vistuig is voorzien van drijvers en dat dit vistuig bij laag water op de bodem ligt.
- Degene die van de vrijstelling gebruik maakt dit gemeld heeft bij de desbetreffende gemeente.
- Het vistuig boven elk heersend waterpeil is voorzien van een markering waarop duidelijk leesbaar het nummer dat door de gemeente wordt verstrekt is vermeld.

### 3.1.7.3 Rapen van schelpdieren

In de Westerschelde zijn verschillende schelpdiersoorten aanwezig die recreatief geraapt kunnen worden. Dit zijn o.a. kokkel, mossel, Japanse oester en alikruiken. Er zijn geen betrouwbare gegevens beschikbaar over de aanwezigheid van recreatieve schelpdierrapers in ruimte en tijd in de Westerschelde. In het algemeen wordt aangenomen dat de schelpdierrapers vooral actief zijn in de periode mei-november (Boudewijn et al., 2020).

### 3.1.7.4 Pierenspitten

Sportvisserij Zuidwest Nederland huurt ruim 30 percelen rondom de Ooster- en Westerschelde (**Figuur 2**) waar er naar zeeas zoals wadpieren en zaggers mag worden gespit. Hiervoor moet men wel in bezit zijn van een VISpas of een wormenspitvergunning (<https://www.sportvisserijzwn.nl/zout/pierenspitten.html>).



**Figuur 2** Locaties rondom de Westerschelde waar naar zeeas zoals wadpieren en zaggers wordt gespit (<https://www.sportvisserijzwn.nl/zout/pierenspitten.html>).

## 3.2 Visserij-activiteiten in de Oosterschelde

### 3.2.1 Gebiedsbeschrijving

Het gebied Oosterschelde is een onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. In 1986 is de Oosterschelde van de zee afgesloten door de aanleg van de stormvloedkering, die de getijdenwerking nog in enige mate toelaat. En door de aanleg van de Oosterdam (gereed in 1986) werd de verbinding met de rivieren Rijn en Maas opgeheven. De dagelijks droogvallende slikken en platen van de Oosterschelde zijn van groot internationaal belang voor foeragerende watervogels, met name voor steltlopers, eendachtigen en meeuwen. Na de afsluiting van de Oosterschelde is het gebied sterk veranderd van een dynamisch estuarium tot een baai met een beperkte getijdenbeweging die resulteert in nivellering van geulen en platen (Smaal & Nienhuis, 1992). Deze veranderingen hebben ook gevolgen gehad voor de visserij in de Oosterschelde (Goudswaard, 2007).

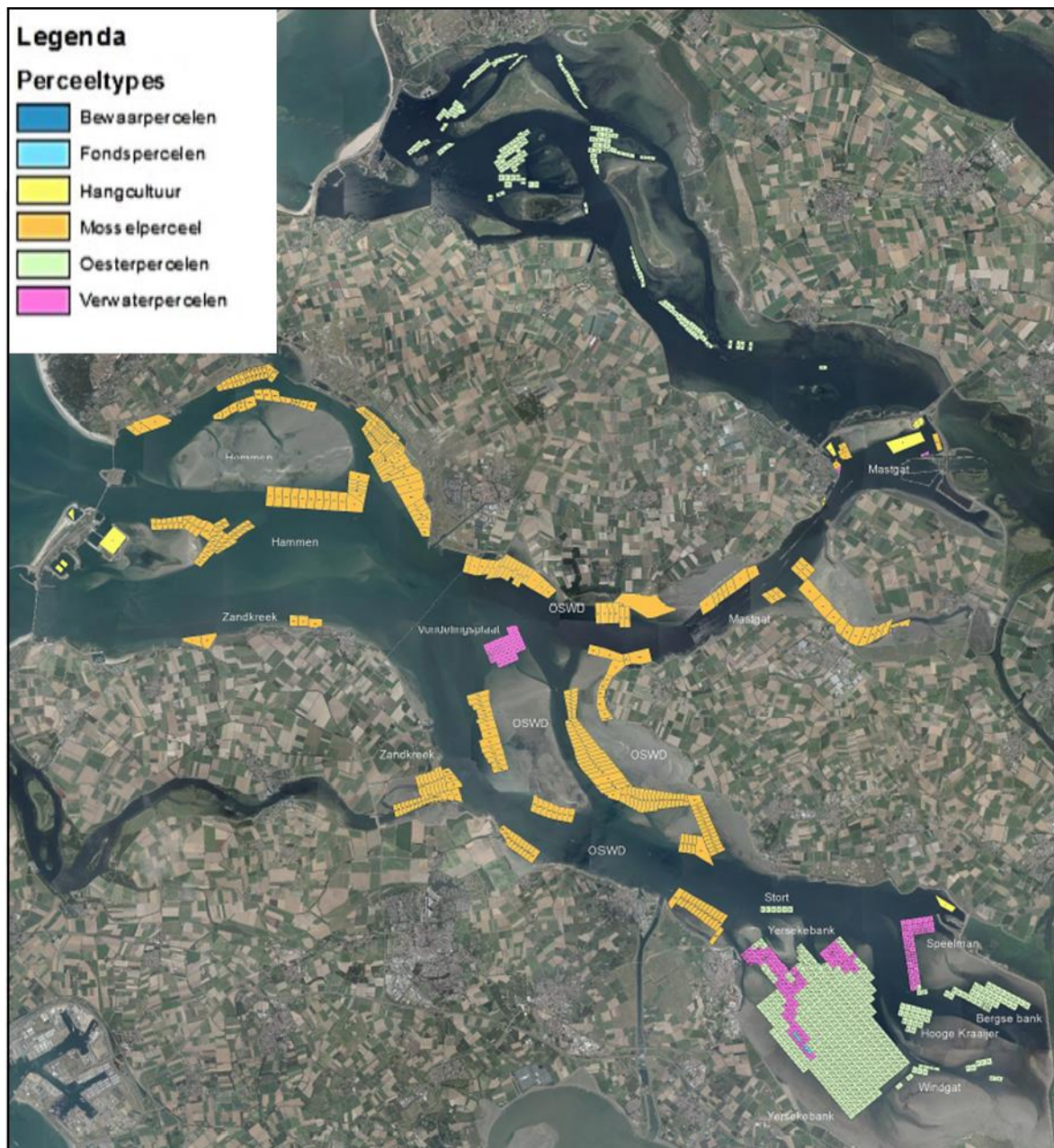
De oppervlakte van het gebied Oosterschelde buitendijks bedraagt 351 km<sup>2</sup>. Daarvan is 112,5 km<sup>2</sup> intergetijdengebied. De oppervlakte van Natura 2000 gebied Oosterschelde (inclusief binnendijkse gebieden) is 366 km<sup>2</sup>. De Oosterschelde is in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn één van de gebieden die onder de nationale Natuurbeschermingswet van 1998 zijn geplaatst.

### 3.2.2 Vergunningen & visserij activiteit

De visserij in de Oosterschelde heeft zich ontwikkeld van een van oorsprong vrije visserij tot een sterk beperkte en gereguleerde visserij nu. De Oosterschelde is vooral belangrijk voor de schelpdiervisserij en -kweek. Daarnaast wordt er gevist met voornamelijk vaste vistuigen zoals fuiken en korven en zijn er nog enkele vissers actief die met sleepnetten op garnalen vissen. **Tabel 3** geeft een overzicht van alle uitgegeven vergunningen en andere visserijdocumenten (zoals huurovereenkomsten) in de Oosterschelde. In **Figuur 4** kan men de locaties van de visvakken en de verschillende schelpdierpercelen in de Oosterschelde en Grevelingen vinden.

**Tabel 3** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in de Oosterschelde; tussen haakjes het maximum aantal vergunningen dat wordt uitgegeven.

Vergunningen	Aantal
Handlijnvisserij (Oosterschelde, Westerschelde, Nieuwe Waterweg, Zeegat van Goeree, Brouwershavense Gat)	72
Sleepnetvisserij ten oosten van de Oosterscheldekering (garnaal)	10 (11)
Vaste vistuigen (standaard" vergunning): per vergunning mogen er maximaal 180 schietfuiken/kubben/korven en een ankerkuil worden ingezet.	43
Vaste vistuigenvisserij op niet Staatswater	5
Zegenvisserij	8
Staand wantvisserij	16
Mosselzaadvisserij	1 (incidenteel)
Oestervisserij op vrije gronden	34 (35)
Handmatig oesters rapen	42
Handmatige kokkelvisserij	31
Weervisserij	2
<b>Huurders percelen</b>	
1500 hectare oesterpercelen	45
3900 hectare mosselpercelen (betreft huurovereenkomsten in zowel Oosterschelde en/of Waddenzee)	87
Off-bottom oesterkweek	1
316 hectare Mosselzaadinvalinstallaties (MZI's) (betreft vergunningen in zowel Oosterschelde, Voordelta en/of Waddenzee)	1
166,83 hectare mosselhangcultuurlocaties	11
312 hectare verwaterperceel	1
Visvakken: binnen deze visvakken mag de huurder vissen met de in de huurovereenkomst genoemde vaste vistuigen (b.v. fuiken/kubben en staand want)	19



Figuur 3. Overzicht scheldierweek percelen in de Oosterschelde en Grevelingen.

### 3.2.3 Actieve beroepsvisserij

#### 3.2.3.1 Sleepnetvisserij op garnalen

In de Oosterschelde wordt er geen gebruik gemaakt van wekkerkettingen om op platvis te vissen (zie Appendix, sleepnetvisserij). Er wordt alleen gevist met een klossenpees die gebruikt wordt om op garnalen te vissen (Persoonlijke communicatie, Provincie Zeeland). Alleen vissers die op 1 januari 2008 daadwerkelijk in de Oosterschelde visten mogen nog gebruik maken van hun visrecht. Dit zijn er 11 en er zijn momenteel 10 documenten fysiek afgegeven voor deze visserij. Het geschatte aantal visuren in de Oosterschelde per jaar sinds 2013 is terug te vinden in **Tabel 2**.

#### 3.2.3.2 Zegenvisserij

Voor het vissen met zegens is een aparte vergunning nodig. Er zijn voor de Oosterschelde 8 vergunningen voor zegenvisserij uitgegeven. De zegenvisserij op de Oosterschelde is wettelijk het hele jaar toegestaan, maar wordt in de praktijk uitgevoerd vanaf begin mei tot medio oktober (Wijsman & Goudswaard, 2015).

### 3.2.3.3 Handlijvisserij

Voor handlijvisserij bestaan geen concrete gegevens over de intensiteit en locaties van de activiteiten in de Oosterschelde. Een handlijvisser vist gemiddeld 70 dagen per jaar. Met de handlijvisserij wordt met name op kabeljauw en zeebaars gevestigd. Het zeebaarsseizoen loopt van mei tot oktober, maar meestal vist men van april tot december. Er zijn 72 machtigingen uitgegeven voor o.a. de Oosterschelde, Westerschelde, Nieuwe Waterweg, Zeegat van Goeree en Brouwershavense Gat (Persoonlijke communicatie RVO).

### 3.2.4 Passieve beroepsvisserij

#### 3.2.4.1 Schiet(fuiken), kubben en korven

Fuiken, kubben en korven worden in de Oosterschelde voornamelijk gebruikt voor de visserij op aal en kreeft. Het commercieel interessante deel van de bijvangst bestaat uit platvis, inktvis en Noordzeekrabben en soms ook uit zeebaars en harders (Wijsman & Goudswaard, 2015). De Oosterschelde valt niet onder de regelingen voor de visserij in de binnenwateren maar onder de kustvisserij en er is daarom geen keerwantverplichting voor fuiken, kubben en korven. Er zijn in de Oosterschelde 43 vergunningen vergeven voor het plaatsen van fuiken, kubben en korven op de vrije gronden. Daarnaast zijn er 19 huurovereenkomsten voor visvakken in de Oosterschelde. Binnen deze visvakken mag de huurder vissen met de in de huurovereenkomst genoemde vaste vistuigen. Aangezien fuiken en kubben als een op aal gerichte visserij methode kunnen worden beschouwd, is het gebruik hiervan van 1 september tot en met 30 november verboden (Wijsman & Goudswaard, 2015).

Op basis van de logboeken van vissers is er door van Stralen & Smeur (2008) voor de jaren 2006 en 2007 voor het laatst een inschatting gemaakt van de intensiteit van de kreeftenvisserij met fuiken, kubben, korven in de Oosterschelde. In **Tabel 4** staat de maximum aantallen vistuigen zoals die op enig moment door de vissers in de logboeken in de jaren 2006 en 2007 zijn genoteerd.

**Tabel 4** Maximum aantal vistuigen die door alle vissers samen zijn gebruikt in de Oosterschelde in 2006 en 2007. Gegevens gebaseerd op Van Stralen en Smeur (2008) (Wijsman & Goudswaard, 2015).

Fuiken*	1664
Kubben	362
Korven	611

\*Aantal enkele fuiken. Zogenaamde stellen (twee fuiken verbonden aan één vleugel) staan in de tabel vermeld als 2 fuiken

#### 3.2.4.2 Ankerkuil

Het vissen met een ankerkuil in de Oosterschelde vindt plaats in de hoofdgeulen buiten de vaarwegbetonning bij een diepte van minimaal 5 meter (Wijsman & Goudswaard, 2015). De vergunning voor het vissen met de ankerkuil is gecombineerd met de vrije grond vergunning voor het vissen met schietfuiken en kubben. De ankerkuil wordt op dit moment in de Oosterschelde zeer beperkt als commerciële visserij techniek toegepast. Er is één vaartuig dat deze methode van vissen onregelmatig toepast voor wetenschappelijk onderzoek.

#### 3.2.4.3 Staand wantvisserij

De staand wantvisserij in de Oosterschelde richt zich vooral op tong, harder en zeebaars, maar er wordt ook wel eens met een staand want op kreeft gevestigd (Jansen et al., 2008). Het vissen op tong en kreeft vindt vooral in de niet droogvallende delen plaats terwijl de visserij op harders en zeebaars ook op de ondergelopen platen plaatsvindt. Bij het vissen op harders en zeebaars wordt de vis vaak actief het net ingejaagd door erlangs te varen of door het water te lopen. De netten vallen niet droog en worden in tegenstelling tot de visserij met staand want op tong en kreeft niet onbeheerd achtergelaten. Deze vorm van visserij kan jaarrond worden toegepast en er is geen gesloten periode. In de winterperiode zijn de vangsten evenwel zo klein dat het vaak niet lonend is de netten te plaatsen. Er zijn 16 vergunningen voor staand wantvisserij in de Oosterschelde (Wijsman & Goudswaard, 2015).

#### 3.2.4.4 Weervisserij

Weervisserij is gericht op ansjovis en de opbrengst is zeer wisselend van jaar op jaar. Daarnaast worden ook andere commercieel interessante vissoorten gevangen zoals geep of makreel. Er zijn op dit moment

twee weren actief in de Oosterschelde. Deze zijn echter economisch onrendabel en worden met een provinciale subsidie vanuit cultuurhistorisch en toeristisch perspectief in stand gehouden. De visserij vindt plaats tussen 1 mei en 15 juli.

### 3.2.5 Mosselkweek

#### 3.2.5.1 Mosselzaadvissersrij

Het mosselzaad dat als uitgangsmateriaal dient voor de mosselkweek in de Oosterschelde is vrijwel uitsluitend afkomstig van mosselzaadvissersrij in de Waddenzee en van mosselzaadinvanginstallaties (MZIs) in de Oosterschelde. In de Oosterschelde komen geen natuurlijke meerjarige mosselbanken voor. Af en toe ontwikkelen zich nieuwe zaadbanken die interessant zouden kunnen zijn voor mosselzaadvissersrij. Sinds 1990 heeft die situatie zich zesmaal voorgedaan. Er loopt sinds 2019 een meerjarige raamvergunning voor de uitoefening van de mosselzaadvissersrij in de voor mosselzaadvissersrij opengestelde gebieden in de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe, Vlake van de Raan en Voordelta ([https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC\\_275212\\_17/1/](https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_275212_17/1/)). Bij die mosselzaadvissersrij in de ZWD is uitgevoerd in 2009 er is toen 6,7 miljoen kg mosselzaad naar de percelen verplaatst (Capelle, 2019).

#### 3.2.5.2 Mosselbodemcultuur

Het mosselbestand in de Oosterschelde wordt vooral gevormd door mosselen op kweekpercelen. Verspreid over de Oosterschelde is er ca. 2900 hectare aan mosselperceel hiervan wordt ongeveer 2250 hectare perceel verhuurd **Figuur 4** Kaart van de Oosterschelde en het Grevelingenmeer met de visvakken en schelpdierkweek percelen.. In de omgeving van de mosselveiling in Yerseke liggen nog een aantal verwateringspercelen voor opslag en onderhoud van handelsvoorraden.

#### 3.2.5.3 Mosselhangculturen

Er zijn maar relatief weinig geschikte locaties in de Oosterschelde voor hangcultuur, aangezien er maar weinig relatief diep en rustig water is. In de Oosterschelde zijn er 11 huurders van in totaal 166,83 hectare mosselhangcultuurlocaties (Lansbergen & Capelle, 2022).

#### 3.2.5.4 Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's)

Er zijn afspraken gemaakt tussen het ministerie van LNV, de mosselsector en natuurorganisaties om de visserij op mosselzaad in wilde mosselzaadbanken af te bouwen. Sinds 2009 is er daarom een transitie in gang gezet, waarbij arealen met wilde mosselzaadbanken stapsgewijs voor visserij gesloten worden en er meer wordt ingezet op mosselzaadinvang met MZI's. Voor MZI's zijn de locaties waarbinnen deze mogen worden geplaatst vastgelegd in beleid. In de Oosterschelde mag er maximaal 316 hectare aan MZI-areaal worden vergund (Keus, 2022).

### 3.2.6 Oesterkweek

De oestersector in de Zuidwestelijke delta is relatief klein in vergelijking tot de mosselsector en richt zich tegenwoordig vooral op de kweek van de Japanse oester. De Nederlandse oestersector bestond in 2021 uit 38 bedrijven die in meerdere of mindere mate actief zijn. Deze bedrijven zijn onder te verdelen in vier categorieën, met tussen haakjes het actuele aantal:

1. Kweekbedrijven (5)
2. kweekbedrijven/handelaren (6)
3. handelaren (17)
4. inactieve bedrijven met oesterpercelen die worden verhuurd aan anderen of die ze niet actief gebruiken (10)

De bedrijven in de eerste twee categorieën zijn voor meer dan 75% afhankelijk van de oesterkweek. De 17 bedrijven uit categorie 3 houden zich voor een klein deel bezig met kweek en zijn daarnaast voornamelijk actief in de verwerking; de import en export van oesters; of in andere vormen van visserij (<https://agrimatie.nl>).

Binnen de oestersector waren er in 2020 26 schepen actief. Het merendeel van deze schepen is meer



---

dan 20 jaar in de vaart. Door de recente toename in de off-bottomkweek zijn er in de vloot minimaal 4 schepen die specifiek voor dit doel worden ingezet. Al deze bedrijven zijn aangesloten bij de Nederlandse Oestervereniging (NOV).

### **3.2.6.1 Oesterbodembodemcultuur**

In de Oosterschelde liggen 428 oesterpercelen. Het totaal areaal aan verhuurbare oesterpercelen in de Oosterschelde is 2130 ha. Niet al deze percelen worden ook daadwerkelijk verhuurd en in gebruik genomen voor de oesterkweek, omdat ze niet allemaal even geschikt zijn. Conform de Wnb-vergunning mag er maximaal 1500 ha aan oesterpercelen worden verhuurd in de Oosterschelde (Wijsman & van den Ende, 2015). In de Oosterschelde bevinden de oesterpercelen zich voornamelijk in de kom van de Oosterschelde, ten oosten van de lijn Yerseke-Gorishoek.

### **3.2.6.2 Oestervisserij op vrije gronden**

Naast de kweek en visserij op de percelen, mag in de oestersector ook gevestigd worden op de zogenaamde "vrije gronden". Dit zijn met name sublitorale gebieden die niet gehuurd worden en ook niet afgebakend zijn. De kwekers moeten hiervoor wel een vergunning hebben. De visserij op oesters en oesterbroed op de vrije gronden vindt jaarlijks plaats (Wijsman & Goudswaard, 2015; Wijsman & van den Ende, 2015).

In september 2017 is een pilot gestart, waarbij 42 vergunningen op grond van de Wet natuurbescherming zijn verstrekt om beroepsmatig Japanse oesters te mogen rapen in de vrij toegankelijke gebieden van de Oosterschelde. Het rapen van oesters op de vrije droogvallende gronden mag uitsluitend handmatig plaatsvinden, waarbij de oesters verzameld worden in een mand of kruiwagen. Daarbij wordt zo nodig gebruik gemaakt van eenvoudig handgereedschap. Dit dient zo uitgevoerd te zijn dat het niet mogelijk is om ermee te spitten, te harken of te slepen. Zo wordt bodemberoering voorkomen en wordt er niet gespit in Japanse oesterbanken. Er geldt een registratieplicht van de vangst. De verwachte hoeveelheid Japanse oesters die jaarlijks geraapt wordt is niet meer dan 1.000 ton verse Japanse oesters per jaar (Boudewijn et al., 2020).

### **3.2.6.3 Off-bottom oesterkweek**

Sinds 2012 wordt met succes geëxperimenteerd met off-bottom oesterkweek op diverse locaties in de Oosterschelde. In de Oosterschelde zijn er 4 locaties met meerdere oesterkweekpercelen waar off-bottom oesterkweek plaats vindt: Prinseplaat, Hooge Kraaijer, Windgat en Yerseke bank. In maart 2020 is er voor alle kwekers in totaal circa 50 hectare voor off-bottomkweek beschikbaar gekomen. In 2022 bestond dit gebied uit ruim 100 hectare (ter vergelijking: er wordt daarnaast voor 1500 hectare aan percelen verhuurd) (Navis Advies, 2022). Kwekers krijgen naar rato van eigendom van percelen ruimte toegewezen binnen die 100 hectare (Persoonlijke communicatie, NOV).

## **3.2.7 Kokkelvisserij**

In de Oosterschelde zijn handkokkelvisserij en mechanische visserij onder voorwaarden toegestaan. Kokkels zijn een belangrijke voedsel bron voor bijvoorbeeld scholeksters. In het Beleidsbesluit ruimte voor een zilte oogst is vastgelegd dat kokkels een belangrijke voedsel bron zijn voor bijvoorbeeld scholeksters. Voor kokkelvisserij is vastgelegd dat er een ecologische voedselreservering op basis van het aantal aanwezige scholeksters dient plaats te vinden. Op het moment van schrijven wordt het schelpdierbeleid herzien maar ook in het concept van de actualisatie schelpdierbeleid is er sprake van ecologische voedselreservering. Visserij is alleen toegestaan als de aanwezige biomassa groter is dan de voedselreservering (LNV, 2022). Uitgaande van 150 gram kokkels per scholekster en een gemiddelde van 24.000 scholeksters, is er minstens 3,6 miljoen kg versgewicht aan kokkels nodig. Scholekster hebben echter een voorkeur voor de grotere kokkels dus is een beduidend hoger biomassa nodig dan 3,6 miljoen kg. Wageningen Marine Research berekent op basis van voorjaarsbemonsteringen jaarlijks de verwachte aanwezige najaarsbiomassa. De biomassa ligt de laatste jaren vaak beneden de noodzakelijk geachte reservering. In 2006 is er in de Oosterschelde voor het laatst op kokkels gevestigd. De verwachtingen voor 2018 waren positief maar moesten door een onverwacht grote zomersterfte naar beneden toe bijgesteld worden naar 0,05 miljoen kg vleesgewicht (van Asch et al., 2019).

### 3.2.8 Recreatieve visserij

In de Oosterschelde vindt relatief weinig sportvisserij plaats omdat de vangstkans relatief laag ligt (Persoonlijke communicatie, Sportvisserij Nederland).

In de Oosterschelde worden wel veel schelpdieren zoals mosselen, oesters, alikruiken en kokkels geraapt. Dit mag recreatief worden gedaan onder een aantal voorwaarden:

- alleen langs de dijkvoet in de toegankelijke gebieden
- niet op verhuurde schelpdierpercelen (vaak afgezet met staken)
- niet in de bodem roeren, scheppen, schrapen
- geen vogels verstoren
- het slik niet betreden, ook niet om naar oesterbanken te lopen
- beschadig geen planten en wieren tijdens het rapen
- maximum van 10 kg per persoon per dag, alleen voor eigen gebruik

#### 3.2.8.1 Schelpdieren rapen

Het rapen van schelpdieren zonder vergunning gebeurt voornamelijk in de Oosterschelde. Het slik bij Bruinisse, Slaak, St. Philipsdam, Kats, Zierikzee, de Oesterdam, Philipsdam en de Grevelingendam zijn populaire raapplekken. De voornaamste schelpdiersoorten die geraapt worden zijn kokkels en Japanse oesters. In mindere mate worden ook alikruiken en tapijtschelpen geraapt. Het rapen van kokkels gebeurt veelal met plastic speelgoedharkjes in het zomerseizoen (mei tot en met november met een piek in augustus-september). Indien een metalen hark wordt gebruikt, wordt dit beschouwd als professioneel rapen. Bij het rapen van oesters wordt gebruik gemaakt van een beiteltje of stuk oud ijzer, waarmee de oesters van elkaar losgeslagen worden. Alikruiken worden verzameld op het schor en tussen het stortsteen van de dijk. Een flink deel van de schelpdierrapers is afkomstig uit Duitsland en België. Ook lokale mensen betreden de platen om schelpdieren te verzamelen. De limiet van 10 kilo per persoon wordt niet of nauwelijks overschreden, omdat men, wanneer er meer verzameld wordt dan 10 kilo, vaak in familieverband actief is en dan onder de 10 kg/pp/dag blijft (Boudewijn et al., 2020).

#### 3.2.8.2 Pierenspitten

Sportvisserij Zuidwest Nederland huurt ruim 30 percelen rondom de Ooster- en Westerschelde waar er naar zeeaas zoals zeepieren en zagers mag worden gespit (**Figuur 5**). Hiervoor moet men wel in bezit zijn van een VISpas of een wormenspitvergunning (<https://www.sportvisserijzwn.nl/zout/pierenspitten.html>). In 2010 zijn gedurende veertien dagen recreatietellingen vanuit een vliegtuig boven de Oosterschelde uitgevoerd. Er zijn toen gemiddeld 35 pierenstekers bij laagwater geteld. De meeste pierenstekers kwamen voor in de Haven de Val tot Slikken van Viane en het gebied tussen de Krammersluizen en Sint Philipsland (Henkens et al., 2012).



**Figuur 5** Locaties rondom de Oosterschelde waar naar zeeaas zoals wadpieren en zagers wordt gespit (<https://www.sportvisserijzwn.nl/zout/pierenspitten.html>).

---

## 3.3 Visserij-activiteiten in het Veerse Meer

### 3.3.1 Gebiedsbeschrijving

Het Veerse Meer is een kunstmatig zoutwatermeer en voormalige zeearm dat is ontstaan na de afdamming in de jaren '60 met aanleg van de Veerse Gatdam in het westen en Zandkreekdam in het oosten.

Het Veerse Meer is 22 kilometer lang. De breedte varieert van 150 tot 1300 meter; de totale oeverlengte bedraagt 55 kilometer. De diepte varieert sterk en bedraagt maximaal 17,3 meter, met een gemiddelde van 5 meter. Het water varieert in zoutgehalte. Sinds mei 2004 wordt er via de Katse Heule zout water doorgelaten van de Oosterschelde naar het Veerse Meer, waardoor het zoutgehalte is toegenomen en er een getij van ongeveer 10 centimeter is ontstaan. Deze doorlaat heeft de waterkwaliteit sindsdien aanzienlijk verbeterd (Prins & Vergouwen, 2015). Toch zijn er nog steeds zorgen over de waterkwaliteit van het Veerse Meer en trad er in de zomers van 2019 en 2020 vissterfte op. Recente analyses van Deltares laten zien dat verlaagde zuurstofconcentraties steeds ondieper voorkomen (Prins et al., 2021). Rijkswaterstaat onderzoekt nu samen met kennispartners wat er precies speelt en verkend mogelijke oplossingen om de waterkwaliteit en ecologie in het meer te verbeteren.

### 3.3.2 Vergunningen & Visserij-activiteiten

Verspreid door het Veerse Meer, liggen experimentele schelpdierpercelen voor onder andere oesters, kokkels, tapijtschelpen en venusschelpen. Daarnaast vindt er mosselkweek plaats, bestaand uit een combinatie van mosselzaadinvang (MZI) en mosselhangcultuur (MHC) en wordt er gevist met vaste vistuigen op aal, harder, bot en kreeft. Het gehele jaar vinden er, afhankelijk van de doelsoort, visserij- en kweekactiviteiten plaats (Schotanus & Wijsman, 2022) (**Tabel 5**). In het Veerse Meer is het visrecht opgesplitst in het schubvisrecht en het aal- en kreeftervisrecht. De aal- en kreeftervisrecht is verhuurd aan beroepsvissers, het schubvis visrecht is verhuurd aan een hengelsportvereniging.

**Tabel 5** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in het Veerse Meer

<b>Veerse meer</b>	
Huurovereenkomst voor vaste vistuigen op aal en kreeft	2
Huurovereenkomst voor schubvis visrecht hengelsport	1
Vissen met staandwant op bot (via toestemming van een hengelsportvereniging)	
2,4 hectare gecombineerde MHC/MZI	2
20,4 hectare oesterpercelen	2
7 hectare kokkel, tapijtschelp, venusschelp percelen	1

### 3.3.3 Actieve beroepsvisserij

In het Veerse Meer vindt geen actieve beroepsvisserij plaats.

### 3.3.4 Passieve beroepsvisserij

De belangrijkste visserij-activiteiten op het Veerse Meer bestaan uit visserij met vaste vistuigen op aal, harder, bot en kreeft. In de periode van 1 september tot en met 30 november mag er niet op aal worden gevist. Het hoogseizoen voor aal is van begin maart tot eind augustus. Af en toe wordt er in deze periode ook op harders gevist. Het kreeftenseizoen loopt van de laatste donderdag van maart tot 15 juli.

### 3.3.5 Schelpdierkweek

In het westelijke deel van het Veerse Meer vinden verschillende activiteiten plaats rondom de experimentele kweek van vijf soorten schelpdieren: mosselen, oesters, kokkels, inheemse tapijtschelpen en venusschelpen. Onder deze activiteiten vallen: het invangen en opkweken van mosselen in hangcultures; het opkweken van oesters, kokkels, tapijtschelpen en venusschelpen in bodemcultures; het oogsten van bovengenoemde schelpdiersoorten (Schotanus & Wijsman, 2022).

Het kweken van kokkels, tapijtschelpen en venusschelpen vindt in de Zuidwestelijke delta alleen in het Veerse Meer plaats. De venusschelpen mogen alleen gekweekt worden met broed uit de hatchery waar venusschelpen uit het Veerse Meer worden gebruikt om broed te verkrijgen. In 2019 is een sterke toename van de Filipijnse tapijtschelp aangetoond in het Veerse meer, en in de jaren erna is het bestand ongeveer op hetzelfde niveau gebleven (Troost et al., 2022).

### 3.3.6 Recreatieve visserij

Er vindt maar weinig sportvisserij plaats in het Veerse Meer. Voorheen werden er forellen vrij gelaten voor de sportvisserij maar door de inlaat van Oosterscheldewater veranderde het meer van licht brak naar helemaal zout.

In het Veerse Meer worden in ondiep water recreatief tapijtschelpen verzameld. Uit onderzoek uitgevoerd in 2019 is gebleken dat er circa 5,4 miljoen kg versgewicht Filipijnse tapijtschelpen in het Veerse Meer aanwezig is (van der Pool et al., 2020). Aannames over de raapgebieden en het aantal schelpdierrapers zijn zeer moeilijk te maken. Er is weinig informatie bekend over de raaplocaties en de aantallen schelpdierrapers. Op droogvallende delen van de Delta mag maximaal 10 kg per persoon per dag worden geraapt. In het Veerse Meer wordt lopend of snorkelend geraapt in de ondiepe delen (Boudewijn et al. 2020).

## 3.4 Visserij-activiteiten in het Grevelingenmeer

### 3.4.1 Gebiedsbeschrijving

Tot 1964 was het Grevelingenmeer een estuariën getijdengebied waar zout Noordzeewater binnen kwam via de monding en via de oostelijke verbinding met de Oosterschelde, en het zoetwater werd aangevoerd van de Rijn en de Maas via het Krammer-Volkerak. Deze aanvoer van zoetwater hield in 1964 op door de aanleg van de Grevelingendam en werd het Grevelingenmeer een zeearm waar alleen nog maar zoutwater via de monding naar binnenkwam. De zoet-zout gradiënt verdween en er ontstond een open zeearm met getij.

De aanleg van de Brouwersdam in 1971 zorgde ervoor dat het Grevelingenmeer werd afgesloten van de Noordzee. Hierdoor ontstond het grootste zoutwatermeer van West-Europa. De invloed van het getij verdween en het Grevelingenmeer werd steeds brakker door neerslagoverschot en lozing van relatief zoet polderwater. Door deze veranderingen en de veronderstelling dat het meer zou verzoeten, hebben indertijd 12 visserijbedrijven besloten om van mossel- of oesterteelt over te schakelen op aalvisserij. Hiervoor moesten de mosselkwekers wel de mosselpercelen inleveren.

Vanwege de verslechterde waterkwaliteit van het meer door de verzoeting van het water zijn er spuien en verversingsluizen ingebouwd in de dammen. In de Brouwersdam was een spuisluis aangelegd die open staat voor doorspoeling met Noordzeewater uit de Voordelta, en waarmee tevens het waterpeil van -0,2m NAP in het Grevelingenmeer geregeld wordt. Na de aanleg van de spuisluis kon oesterbroed zich ook weer vestigen op de na afsluiting afgestorven mosselbanken. Aanvankelijk werd de spuisluis gesloten in het najaar om de schieraal tijdens hun trek vast te houden in het Grevelingenmeer en de beroepsvissers zo de mogelijkheid hadden om optimaal op de wegtrekkende schieraal te vissen. Sinds 2006 is deze 30-dagenregeling opgeheven en is de spuisluis jaarrond open (Wijsman et al., 2014).

In de laatste decennia is de ecologische toestand van het Grevelingenmeer achteruitgegaan. Een belangrijke factor daarbij is de zuurstofloosheid die een sterk negatief effect heeft op de waterkwaliteit in het Grevelingenmeer (Boerstra, 2021). De samenstelling van het macrobenthos veranderde sterk, mede door veranderingen in het sluisbeheer. Na de afsluiting is het Grevelingenmeer armer geworden in soortenaantal. De biomassa van het macrobenthos in het Grevelingenmeer wordt gedomineerd door filtrerende schelpdieren, maar in de loop der tijd zijn andere soorten dominant geworden. Sinds 1990 wordt de biomassa in belangrijke mate bepaald door exoten: het muiltje en de laatste jaren de Japanse oester. Na 50 jaar na afsluiting lijkt de macrobenthos gemeenschap nog steeds te veranderen. Ook is

---

de visfauna vrij beperkt, en is in sterke mate beïnvloed geweest door het sluisbeheer. Het Grevelingenmeer wordt gekenmerkt door een groot aantal exoten en sommige exoten spelen een belangrijke rol in het ecologisch functioneren (Tangelder et al., 2019).

### 3.4.2 Vergunningen & visserij-activiteiten

Op het Grevelingenmeer wordt in de beroepsvisserij alleen op aal en kreeft gevist met behulp van vaste vistuigen, met een kleine bijvangst van wolhandkrab. Geen enkel visserijbedrijf richt zich uitsluitend op aal en/of kreeft, maar hebben allemaal verwante activiteiten in de oestercultuur of visserij buiten het Grevelingenmeer (Smaal & Wijsman, 2014). In het Grevelingenmeer is het visrecht opgesplitst in het schubvisrecht en het aal- en kreeftervisrecht. De aal- en kreeftervisrecht is verhuurd aan beroepsvisserij, het schubvis visrecht is verhuurd aan een hengelsportvereniging.

**Tabel 6** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in het Grevelingenmeer.

<b>Grevelingenmeer</b>	<b>Aantal</b>
Huurovereenkomsten voor vaste vistuigen op aal en kreeft	7
Huurovereenkomst voor schubvis-visrecht hengelsport	1
10 hectare gecombineerde MHC/MZI	1
550 hectare oesterpercelen (Japanse en platte oester)	22

### 3.4.3 Actieve beroepsvisserij

In het Grevelingenmeer vindt geen actieve beroepsvisserij plaats.

### 3.4.4 Passieve beroepsvisserij

#### 3.4.4.1 Fuiken

In het Grevelingenmeer zijn er 6 bedrijven die zich richten op de visserij van kreeft en aal met schietfuiken. Het Grevelingenmeer is opgedeeld in 7 visvakken die worden verdeeld onder de 6 leden van de Beroepsvereniging Grevelingenvissers. Dit betekent dat één bedrijf dus twee vakkenpakketten heeft en daardoor een dubbele inzet kan hebben. Om de 2-3 jaar wordt er tussen de vakken gerouleerd. Deze samenwerking van onderlinge roulatie zorgt ervoor dat iedereen op zijn beurt op de beste plaats kan vissen (Boerstra, 2021).

Buiten het onderling rouleren van visvakken heeft de vereniging zich vooral gericht op grote aal door gebruik te maken van fuiken met grotere ontsnappingsringen dan wettelijke vereiste. De ontsnappingsringen in de laatste kamer van de fuik zijn voorzien van 18 mm in plaats van de verplichte 13 mm. Dit heeft positief uitgewerkt zodat alleen aal boven de 37 cm wordt gevangen terwijl de wettelijke minimum maat 28 cm is (Wijsman et al., 2014). Van september tot en met november geldt een gesloten tijd voor de aalvisserij.

Nadat zich in de Oosterschelde een aanzienlijk kreeften bestand had ontwikkeld, zijn er in 1996 en 1997 kreeften uitgezet in het Grevelingenmeer die tot 2002 niet zijn bevestigd. Dit beleid bleek een succes en vanaf 2002 werden kreeften een waardevolle bijvangst (Smaal & Wijsman, 2014). Het kreeftenseizoen in het Grevelingenmeer loopt net als in de Oosterschelde van de laatste donderdag in maart tot en met 15 juli (de periode waarin kreeften weer actief worden na de winter, maar voordat de vrouwtjes eieren dragen). De rest van het jaar mogen er geen kreeften gevangen worden. Twee bedrijven – soms drie - schakelen na half juli over naar aal, maar de overige bedrijven stoppen hun fuikvisserij direct als het kreeftenseizoen is afgelopen (Wijsman et al., 2014).

### 3.4.5 Schelpdierweek

#### 3.4.5.1 Mosselweek

Tussen 2007 en 2009 zijn er op verschillende locaties in het Grevelingenmeer proeven uitgevoerd om mosselzaad in te vangen met behulp van mosselzaad invang installaties (MZIs) en voor mosselhangcultuur (MHC). In 2010 zijn de experimenten voortgezet op één hectare (een vaste locatie) naast de Brouwersdam. Vanaf 2015 zijn de vissers bedrijfsmatig mosselzaad gaan invangen en is het gebied, met toestemming van het ministerie van LNV, uitgebreid van één naar tien hectare. In 2018 zijn 24 long-lines en 9 lijnen met vloten gebruikt voor de mosselhangcultuur. De werkwijze van deze lijnen verschilt per bedrijf.

De mosselkweek in het Grevelingenmeer wordt uitgevoerd door vier bedrijven die ook actief zijn in de fuikenvisserij op kreeft en aal. Betrokken vissers hebben de tien hectare naast de Brouwersdam onderling verdeeld. Deze locatie is gekozen vanwege de goede beschutting en de verse toestroom aan voedsel via de doorlaat in de Brouwersdam (Boerstra, 2021). De huurovereenkomst betreft hier een experimentele ontheffing maximaal 3 jaar looptijd (Persoonlijke communicatie RVO).

#### **3.4.5.2 Oesterkweek**

Naast het invangen van mosselzaad worden er ook oesters gekweekt op het Grevelingenmeer. In het Grevelingenmeer wordt voornamelijk de Japanse oester gekweekt, maar in kleinere hoeveelheden worden er ook de van oudsher (Zeeuwse) platte oester gekweekt (Boerstra, 2021). In totaal hebben 22 bedrijven momenteel een huurovereenkomst afgesloten voor een of meerdere oesterpercelen in het Grevelingenmeer. Deze huurovereenkomsten zijn drie jaar geldig en worden voor expiratie weer opnieuw aangeboden aan de huurder. De totale oppervlakte van de oesterpercelen in het Grevelingenmeer is 550 hectare. De meeste oesterpercelen hebben een omvang van vijf hectare; Er zijn in totaal 109 oesterpercelen in de Grevelingen zijn verspreid. Deze percelen liggen op drie tot zes meter diepte (Boerstra, 2021).

#### **3.4.6 Recreatieve visserij**

Na de sluiting van de Brouwersdam heeft de sportvisserij zich snel toegespitst op de vangsten van vooral platvis. De vangsten, en daarmee ook het aantal sportvissers, zijn daarna teruggelopen omdat de visbestanden in het Grevelingenmeer niet meer werden aangevuld vanuit de Noordzee kustzone. Nadat de doorlaatsluis in de Brouwersdam was aangelegd ontstond wel weer uitwisseling met de Noordzee (Wijsman et al., 2014).

De meeste sportvisserij werd voorheen uitgeoefend op kleine bootjes of in gezelschappen op charterschepen omdat de omringende dijken lastig bereikbaar waren vanwege de ondiepe oeverzone en op sommige plaatsen niet vrij toegankelijke natuurgebieden zijn. Vanaf charterschepen waren de belangrijkste vissoorten waarop er werd gevestigd wijting, haring en steenbolk (Wijsman et al., 2014), maar ook bot, tarbot, tong en schar. De boten varen echter al geruime tijd niet meer omdat het sportvissen niet meer rendabel is vanwege de zeer geringe vangsten (Boerstra, 2021). Hoewel de sportvisserij het exclusieve recht heeft op schubvis, zijn de vangsten van schubvis in het Grevelingenmeer zo sterk gedaald dat er tegenwoordig alleen nog maar haring wordt gevangen in het voorjaar.

Bij de zogenaamde 'optakeling van haring', in het voorjaar op de Brouwersdam, staan de sportvissers in groten getale naast elkaar met een hengel de binnenkomende haring uit het water te hengelen. Door het herhaaldelijk op en neer gaan met drie drietandige haken aan één hengel, worden er naast haring ook andere soorten gevangen die normaal gesproken niet zo snel gevangen zou worden door sportvissers. Het is momenteel onbekend hoeveel sportvissers er actief zijn in het Grevelingenmeer of wat er met de gevangen vis gebeurt als deze niet teruggezet wordt. Of een gevangen vis meegenomen mag worden en onder welke voorwaarden verschilt per soort. Aal, zalm en zeeforel moeten altijd direct teruggezet worden (Boerstra, 2021).

Wegens de achteruitgang van de kwaliteit van het oppervlaktewater is de hoeveelheid beschikbaar voedsel (plankton en bodemdieren) voor de vissen afgenomen. De vangsten van de hengelsport op de charterschepen is daarom ook teruggelopen tot minder dan 0,5 vis per uur per hengel. In het oosten van het Grevelingenmeer wordt minder gevangen dan in het westelijke deel waar de doorlaatsluis in de Brouwersdam zich bevindt. Deze doorlaat is een hotspot voor vis en er zijn veel sportvissers actief. Hier

kan ook vanaf de kant dieper gevist worden, zoals bijvoorbeeld op haring, geep en wijting (Wijsman et al., 2014).

In de Grevelingen worden soms recreatief oesters geraapt langs de oevers en soms ook snorkelend (Boudewijn et al., 2020).

## 3.5 Visserij-activiteiten in het Haringvliet

### 3.5.1 Gebiedsbeschrijving

Het Haringvliet is een voormalige zeearm tussen Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee (Rijkswaterstaat 2022c). Het Haringvliet is een estuarium waar het getij en de natuurlijke overgang van zoet rivierwater naar zout zeewater voor een karakteristieke natuur en soortenrijkdom kunnen zorgen en vormt de monding van twee grote Europese rivieren, de Rijn en de Maas (Natuurherstel Haringvliet, 2017). Het Haringvliet is aangewezen als beschermd gebied en maakt onderdeel uit van Natura 2000.

De Haringvlietsluizen (1970) vormen een harde barrière tussen zoet en zout water. Hierdoor kunnen trekvissen zoals aal, zalm en zeeforel niet naar hun paaigebieden zwemmen die stroomopwaarts liggen of juist in zee. Door de Haringvlietsluizen bij vloed op een kier te zetten, kunnen trekvissen met het zoute water mee het Haringvliet op zwemmen. Rijkswaterstaat zorgt er daarnaast voor dat het water bij zoetwaterinnamepunten voor de landbouw en het drinkwater zoet blijft (Rijkswaterstaat, 2022c).

Het hele Haringvliet, inclusief de gorzen, platen en (buitendijkse) polders zijn onderdeel van het N2000-gebied Haringvliet. Het gebied is onder andere aangewezen voor de soorten elft, fint, rivierprik, zalm en zeeprik. Voor alle aangewezen trekvissen is een negatieve of zeer negatieve landelijke staat van instandhouding vastgesteld. De instandhoudingsdoelstelling voor de trekvissen is: behoud van omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie. In de beheerplannen is het instellen van de Kier de enige concrete maatregel om de genoemde doelstellingen te bereiken (Kroes & Reeze, 2017). Voor de visserij zijn er geen maatregelen genomen.

**Tabel 7** Trekvissen van het Haringvliet en de Voordelta (Reeze et al., 2016).

Naam	Wetenschappelijke naam	Type migratie*
Europese Aal/ Paling	<i>Anguilla anguilla</i>	Katadroom
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	Katadroom/ Estuarien resident
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Anadroom/ niet trekkend
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	Katadroom
Elft	<i>Alosa alosa</i>	Anadroom
Fint	<i>Alosa fallax</i>	Anadroom
Atlantische Haring	<i>Clupea harengus</i>	Marien juveniel
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Anadroom
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Anadroom
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	Anadroom
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	Marien juveniel
Europese Steur	<i>Acipenser sturio</i>	Anadroom
Atlantische Zalm	<i>Salmo salar</i>	Anadroom
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Marien juveniel
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	Anadroom
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	Anadroom

\* Anadroom: soort trekt vanuit zee de rivieren op om te paaien; Katadroom: soort trekt vanuit het zoete water naar zee trekt om te paaien; Estuarien resident: soort kan totale levenscyclus in het estuarium vervullen en is tolerant voor fluctuaties van het zoutgehalte; Marien juveniel: zoutwatersoort waarvoor estuaria als opgroei gebied functioneren.

Tijdens onderzoek naar de visintrek richting het Haringvliet dat in 2020 werd uitgevoerd door adviesbureau ATKB in opdracht van Rijkswaterstaat werd onderzocht welke vissen door de kieropening zwommen gedurende 7 kierperiodes. In totaal zijn 23 soorten aangetroffen, voornamelijk haring en sprot (zie Error! Reference source not found.), en alleen al tijdens deze kierperiodes trokken zo'n 2,6 miljoen vissen richting het Haringvliet

(<https://www.sportvisserijnederland.nl/actueel/nieuws/23560/haring-in-het-haringvliet.html>). In de onderstaande tabel (**Tabel 7**) zijn de belangrijkste trekvissoorten van het Haringvliet en de Voordelta weergegeven (Reeze et al., 2016).

### 3.5.2 Vergunningen & Visserij-activiteiten

Op het Haringvliet vindt er in de praktijk geen beroepsmatige visserij plaats (**Tabel 9**) vanwege de hoge dioxinegehalten. In 2017 was er nog wel een beroepsmatige zegenvisser actief die op schubvis viste. Er wordt jaarlijks op verschillende locaties in het Haringvliet aal bemonsterd om de belasting met contaminanten te onderzoeken. Recreatieve visserij vindt wel plaats in het Haringvliet. In het Haringvliet is het schubvis visrecht verhuurd aan een hengelsportvereniging .

Aan de buitenkant van het Haringvliet, bij het Slijkgat, zijn vele garnalenkotters actief. Een paar keer per jaar, meestal in de winter en soms in het voorjaar als het water te hoog staat, gaat de sluis open en spoelt veel snoekbaars met het water naar buiten. De garnalenkotters vangen in deze periode veel snoekbaars (Persoonlijke communicatie, Rijkswaterstaat). Er mogen echter geen snoekbaarzen tussen 1 april en 31 mei worden aangeland (Persoonlijke communicatie, RVO). Er zijn momenteel gesprekken gaande over een visserijvrije zone die wordt ingesteld aan weerszijde van de Haringvlietdam: 1500 m aan de zoute kant (buiten de Haringvlietdam) en 500 m aan de zoete kant (binnen het Haringvliet). Het ministerieel besluit wordt uiterlijk 31 december 2023 ingevoerd en zou alle visserij in die zone verbieden. Deze maatregel zal invloed hebben op de passeerbaarheid van het gebied voor trekvisserij (Persoonlijke communicatie, Sportvisserij Nederland).

**Tabel 8** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in het Haringvliet.

Haringvliet	Aantal
Huurovereenkomst voor schubvis-visrecht hengelsport	1

### 3.5.3 Recreatieve visserij

Sportvissers vissen in het binnengebied vooral op populaire zoetwatersoorten zoals brasem, blankvoorn, baars en snoekbaars (Paalvast et al., 1998). Aal wordt ook gevangen maar mag niet meegenomen worden vanwege de hoge dioxine gehalten. In de buurt van de Haringvlietdam worden er ook wel trekvisserij zoals salmoniden gevangen door sportvissers (Kroes & Reeze, 2017). Op het Haringvliet vindt ook veel recreatieve visserij vanuit bootjes plaats (Oosthoek) vanwege aanwezigheid van roofvissen.

Stroperij is een economisch delict en wordt zwaar gestraft. Ondanks de vele controles gebeurt het regelmatig in het Haringvliet. Vaak vindt dit plaats met stand want of zegen voor commercieel aantrekkelijke vissoorten zoals snoekbaars en blankvoorn. Aal wordt ook wel gevangen, evenals de wolhandkrab (mogen beiden niet gevestigd worden vanwege het dioxineverbod) (Persoonlijke communicatie, WMR).



## 3.6 Visserij-activiteiten in het Volkerak-Zoommeer

### 3.6.1 Gebiedsbeschrijving

Tot 1987 was het Krammer-Volkerak een getijdegebied dat in open verbinding stond met de Noordzee. Sinds de afsluiting vormt het Krammer-Volkerak een geheel met het Zoommeer. Het Volkerak is een zoetwatermeer met een vast waterpeil (Rijkswaterstaat, 2022a). Het Zoommeer was onderdeel van de Oosterschelde en is ontstaan door de aanleg van de Oesterdam en de Markiezaatskade. Het Zoommeer is een zoetwatermeer in het oosten van Zeeland en staat via het Schelde-Rijnkanaal in open verbinding met het Volkerak (Rijkswaterstaat, 2022b).

Het zoetwatergebied is met zijn 8300 ha het derde grootste zoetwatermeer van Nederland, na het IJsselmeer en het Markermeer. Het Volkerak is gemiddeld 5.2 meter diep met een maximale diepte van 24 meter. Het Zoommeer is gemiddeld 6 meter diep en heeft een maximale diepte van 20 meter. De twee meren (Krammer-Volkerak en Zoommeer) zijn met elkaar verbonden via de Schelde-Rijnverbinding/Eendracht. Het gebied ligt in drie provincies: Noord-Brabant, Zuid-Holland en Zeeland (Wijsman & Kleissen, 2011). Een groot deel van het voormalig intergetijdengebied (circa 1775 ha) is permanent droog komen te liggen vanwege het wegvallen van het getij. De gemiddelde waterstand wordt gestuurd op NAP 0 m met een bandbreedte tussen NAP -10 en NAP +15 cm) (Smaal & Wijsman, 2014).

Er vindt in de zomer regelmatig explosieve groei plaats van toxische blauwalgen (*Microcystis*) door de aanvoer van meststoffen vanuit de rivieren en het Hollandse Diep, in combinatie met de geringe doorstroming van water. De algengroei heeft een negatief effect op de (zwem)kwaliteit, maakt het water minder geschikt voor de landbouw, geeft stankoverlast in de (na)zomer door het afsterven van de blauwalgen, en kan leiden tot zuurstofloosheid. Sinds 2005 zijn er aanwijzingen dat de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer is verbeterd: het is rijker aan waterplanten en het water is helderder. Ook is er minder en later overlast van de blauwalgen. Deze verbetering is veroorzaakt door een invasie van een exotische mosselsoort de quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis*) (Wijsman & Kleissen, 2011).

### 3.6.2 Vergunningen & visserij-activiteiten

Het Volkerak-Zoommeer is aangewezen als Natura 2000-gebied, waarvan 1053 ha van het Zoommeer op de Natura 2000-lijst staat, en grenst aan drie provincies. Het is onbekend hoeveel vissers er op het Volkerak-Zoommeer actief zijn en hoeveel manuur er wordt gevist (Wijsman et al., 2014). Het aalvisrecht is verhuurd aan een beroepsvisser, het schubvis visrecht is verhuurd aan een hengelsportvereniging.

**Tabel 9** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in het Volkerak-Zoommeer.

<b>Volkerak Zoommeer</b>	<b>Aantal</b>
Huurovereenkomsten voor vaste vistuigen op aal	5
Huurovereenkomst voor schubvis-visrecht hengelsport	2 (+ 1 machtiging voor het gebruik van 3 hengels)
Zegenvisserij	1

### 3.6.3 Actieve beroepsvisserij

#### 3.6.3.1 Zegenvisserij

In de winterperiode, van 1 oktober tot en met 31 maart wordt er door beroepsvissers met de zegen gevist. De zegenvisserij is gericht op brasem, maar bijvangst aan snoekbaars is in de periode van 1 oktober tot en met 14 februari toegestaan. Alle overige vissoorten moeten direct worden teruggezet. De brasem die door de vissers wordt gevangen wordt levend als pootvis verkocht aan de hengelsportvereniging. De minimummaat voor brasem is 42 cm en het quotum is 100 ton. De

onttrekking varieert sterk tussen de 30 en 100 ton per jaar. Voor snoekbaars geldt een minimummaat van 42 centimeter en een maximummaat van 70 centimeter. Aan deze wettelijke maten moeten zowel beroeps- als sportvissers zich houden. De gezamenlijke onttrekking van snoekbaars is in de praktijk minder dan 1 kg per hectare. De Vereniging van Beroepsvissers vraagt naast de pootvisvisserij jaarlijks een ontheffing aan om met de (ring)zegen op harder te vissen. De hardervisserij vindt met name plaats in juni, maar de laatste jaren is niet of nauwelijks gebruikt gemaakt van deze ontheffing (<https://www.sportvisserijzwn.nl/vis-en-water/volkerak-zoommeer.html>)

### 3.6.4 Passieve beroepsvisserij

#### 3.6.4.1 Visserij met fuiken

Het Volkerak-Zoommeer is opgedeeld in vijf visvakken (drie in het Volkerak en twee in het Zoommeer). Elke visser bevist één vak met een vast aantal fuiken. De vakken rouleren van jaar op jaar. Enkele vissers hebben in andere gebieden aanvullend viswater, maar vier van de vijf vissers zijn 100% afhankelijk van de inkomsten uit de visserij in het Volkerak-Zoommeer.

Van de soorten die gevangen worden door de beroepsvisserij (aal, bot, snoekbaars, brasem, en harder) is aal de meest gevangen vissoort. Zoals eerder vermeld hebben aalvissers hun activiteiten mogen uitbreiden en kunnen nu ook op brasem vissen in de winter (met bijvangst aan snoekbaars) (Delta Expertise, n.d.).

Van 1 september t/m 30 november geldt een algeheel aalvangstverbod en mag er niet met aalvistuigen zoals fuiken worden gevestigd. De beroepsvissers op het Zoommeer en kanalen mogen in deze periode wel een ontheffing aanvragen voor de wolhandkrabvisserij, mits er met aangepaste fuiken wordt gevestigd. Deze aangepaste fuiken zouden van ontsnappingsgelegenheden voor aal moeten worden voorzien (<https://www.sportvisserijzwn.nl/vis-en-water/volkerak-zoommeer.html>).

Vanaf 2010 tot 1 december 2017 mocht er geen aalvisserij meer plaatsvinden omdat het Volkerak-Zoommeer binnen de gesloten gebieden viel in verband met de dioxinenorm. De betrokken vissers ontvingen voor dit visverbod tot en met 2014 een financiële tegemoetkoming van de overheid (Wijsman et al., 2014). Vanaf 1 december 2017 mag er in westelijke deel van het (Krammer)Volkerak wel weer met fuiken op aal worden gevestigd. Het oostelijke deel (de grens ligt ongeveer op de noord-zuidlijn 2 km ten oosten van de monding van het Schelde-Rijnkanaal) is tot nu toe nog steeds gesloten voor de aalvisserij (.). Voor het Zoommeer geldt echter geen visverbod vanwege dioxine (Wijsman et al., 2014).

### 3.6.5 Recreatieve visserij

Het Volkerak-Zoommeer wordt voor veel (ook Belgische) sportvissers als een top vislocatie gezien. Omdat langs vrijwel alle oevers ontoegankelijk natuurgebieden liggen en daardoor de hengelsport vanaf de kant lastig is, vindt de meeste recreatieve visserij plaats op kleine bootjes in het centrale deel van het gebied. Echter zijn veel van de oevergebieden ook voor boten gesloten, wat het beschikbare areaal voor vissers nog meer beperkt. Waar een vooroever aanwezig is, is vissen toegestaan vanaf 25 meter uit de buitenteen van de vooroever (Wijsman et al., 2014).

Hengelaars richten zich op witvissoorten, en vooral de snoekbaars. Hiervoor is er een onttrekkingsbeperking. Voor snoekbaars geldt een minimummaat van 42 centimeter en een maximummaat van 70 centimeter. Aan deze wettelijke maten moeten zowel beroeps- als sportvissers zich houden. In de praktijk is de gezamenlijke jaarlijkse snoekbaarsonttrekking (van beroeps- en sportvissers) minder dan 1 kg per hectare (<https://www.sportvisserijzwn.nl/vis-en-water/volkerak-zoommeer.html>). Er wordt door specialisten ook steeds meer op karper gevestigd. Om snoekbaarzen mee te nemen voor eigen consumptie moeten sportvissers in het bezit zijn van een onttrekkingsvergunning. Bij deze vergunning is de belangrijkste voorwaarde dat sportvissers het aantal onttrokken snoekbaarzen melden bij Sportvisserij Zuidwest Nederland.

---

## 3.7 Visserij-activiteiten in de Nieuwe Waterweg

### 3.7.1 Gebiedsbeschrijving

De Nieuwe Waterweg vormt de verbinding tussen Rotterdam en de Noordzee. De Nieuwe Waterweg werd in 1872 aangelegd door het duingebied bij Hoek van Holland te doorgraven om zo een belangrijke scheepsvaartroute voor zeeschepen met de haven van Rotterdam mogelijk te maken.

De oevers bestaan uit hellende, steenachtige taluds, vaak met kribben. In het midden variëren de dieptes van 10 m tot 24 m. In de richting van de oevers neemt de diepte af tot – 1.5 m. De ondiepere gebieden beperken zich tot smalle oeverstroken. Het verloop van de saliniteitsgradiënt is zeer steil. In het traject tussen Hoek van Holland en Maassluis daalt de saliniteit van ruim 30 promille naar minder dan 3 promille (gemiddelde waarden). Ter vergelijking, in de Westerschelde bedraagt de afname over een vergelijkbaar traject minder dan 5 promille. Door de diepe relatief smalle waterloop kunnen zoet en zout water in de Nieuwe Waterweg minder goed mengen en is er sprake van stratificatie (Kranenbarg, 2005).

In de Nieuwe Waterweg komt een diverse visfauna voor, met mariene, estuariene, trekkende en zoetwater-soorten zoals haring, tong, snoekbaars, aal en bot. Er worden al vele jaren grote inspanningen geleverd om de zalm in de Rijn en Maas te herintroduceren. In enigerlei mate is dit ook gelukt: zalmen (en zeeforellen) trekken weer in via de Nieuwe Waterweg, het Haringvliet en het IJsselmeer en komen tot natuurlijke voortplanting in diverse zijrivieren van de Rijn. De huidige aantallen zijn echter nog te beperkt (naar verwachting enkele duizenden) (Kranenbarg, 2005).

In het Rotterdamse havengebied wordt op diverse locaties koelwater gewonnen en geloosd. Deze zorgen voor opwarming van water en kunnen leiden tot sterfte van organismen die met het koelwater ingezogen worden. De zuurstofconcentraties in de Nieuwe Waterweg zijn doorgaans hoog (> 8mg/l). De zwevende stof concentraties zijn vergelijkbaar met die in de Westerschelde, maar lager dan in de Eems-Dollard.

De Nieuwe Waterweg is als gevolg van de kanaalvormige loop, steile verharde oevers en grote menselijke beïnvloeding weinig natuurlijk. Het grootste knelpunt in de Nieuwe Waterweg is het geringe areaal aan ondiepe habitats.

### 3.7.2 Vergunningen & visserij-activiteiten

Er vindt nauwelijks beroepsvisserij plaats in de Nieuwe waterweg. De Nieuwe Waterweg is wel een populaire visstek voor recreatieve visserij en er vindt helaas ook vrij veel illegale visserij plaats rondom de koelwateruitlaten, met name op zeebaars (Persoonlijke communicatie, Sportvisserij Nederland).

**Tabel 10** Overzicht actieve vergunningen op dit moment in de Nieuwe Waterweg.

<b>Nieuwe Waterweg</b>	<b>Aantal</b>
Handlijnvisserij (Oosterschelde, Westerschelde, Nieuwe Waterweg, Zeegat van Goeree, Brouwershavense Gat)	72
Vergunning vaste vistuigen (o.a. staand want)	3
Huurovereenkomst voor vaste vistuigen	3

### 3.7.3 Actieve beroepsvisserij

Er vindt alleen beroepsmatige handlijnvisserij plaats in de Nieuwe Waterweg.

### 3.7.4 Passieve beroepsvisserij

#### 3.7.4.1 Staand want visserij

In de Nieuwe Waterweg zijn er drie vergunningen vrijgegeven voor staand want visserij. De intensiteit waarmee de vergunningen worden gebruikt, is laag. Alleen in het voorjaar wordt er gedurende enkele

weken op tong gevist en gedurende de wintermaanden op snoekbaars, die met het water naar buiten uitspoelt (Kroes & Reeze, 2017).

### 3.7.5 Recreatieve visserij

Sportvisserij in het benedenrivierengebied is veelzijdig, bestaande uit snoekbaarsvisserij, visserij op brasem en blankvoorn, snoekvisserij, karpervisserij, vliegvisserij en wedstrijdvisserij. Er zijn naar schatting tussen de 5.000 - 15.000 sportvissers regelmatig actief in dit gebied, buitenlandse sportvissers niet meegerekend. De Amer, de Maas (vanaf Lith), de Oude Maas (bij Rotterdam), het Haringvliet en de Boven Merwede zijn populaire wateren waarin gevist wordt. Het (schub)visrecht is door de Staat verhuurd aan federatie Sportvisserij Zuidwest Nederland.

In het Benedenrivierengebied liggen enkele zoute wateren zoals de Nieuwe Waterweg en het Europoort gebied waar veel gevist wordt. Doelsoorten binnen deze tak van visserij zijn platvis, wijting, steenbolk, gul (jonge kabeljauw) en zeebaars. Ook de fint wordt frequent door hengelsporters in de Nieuwe Waterweg gevangen. In het Europoortgebied (Maasvlakte, Botlekgebied en de Nieuwe Waterweg vanaf Maassluis) is een schriftelijke toestemming voor het vissen met maximaal twee hengels niet verplicht. Deze wateren zijn onder de Visserijwet aangeduid als kustwater. Deze kustwateren vallen daarmee ook buiten de werkingssfeer van de VISpas en de Landelijke lijst viswateren. Behalve enkele zaken die in de Visserijwet zijn geregeld, zoals maximaal twee hengels, een minimummaat, gesloten periode voor een aantal soorten (specifiek voor Zeebaars), is het sportvissen in de kustwateren niet gereguleerd (Kroes & Reeze, 2017).

---

## 4 Mogelijke ecologische effecten van visserij in de ZuidWestelijke delta

Voor de bespreking van de mogelijke effecten is er in het algemeen geïnventariseerd wat er bekend is over de mogelijke effecten van de verschillende visserijen. Voor zover bekend, wordt er ingezoomd op effecten gevonden in specifieke waterbekkens. Voor zover mogelijk is er aan het eind van dit hoofdstuk een inschatting maken van mogelijke cumulatie van effecten. Bij effecten van visserij spelen twee aspecten een rol: de aard van het effect en hoe dat effect doorwerkt op de lokale populaties. Dat laatste aspect houdt direct verband met de schaal in ruimte en tijd waarin een bepaalde visserij-activiteit wordt uitgevoerd. Dus een activiteit kan een zwaar lokaal effect hebben, maar doordat het maar op kleine schaal gebeurt op populatieniveau weinig gevolgen hebben. Voor zover mogelijk hebben we onderscheid gemaakt in deze twee aspecten en beiden meegenomen in de uiteindelijke afweging.

Bij het inschatten van de diverse effecten is veelvuldig gebruik gemaakt van de diverse Passende Beoordelingen en Nadere Effecten Analyses en andere overzichtsstudies uitgevoerd in de Delta. Veel Passende Beoordelingen zijn echter gedateerd. In dit rapport hebben wij de Passende Beoordelingen echter niet geëvalueerd en hebben we ook gekeken naar literatuur die niet in de Passende Beoordelingen is genoemd. We beschrijven de potentiële effecten van een visserij op de ecologie en niet de verwachte effecten in de praktijk van deze wateren, rekening houdend met de voorschriften zoals geformuleerd in vergunningen (zoals bijv. hanteren van bepaalde afstanden tot zeehonden). Daarbij hanteren we niet de strikte definities die in Passende Beoordelingen gebruikt worden met betrekking tot significantie van effecten, maar kijken we naar een overkoepelend beeld in meer algemene termen zonder een uiteindelijke kwantitatieve beoordeling.

## 4.1 Effect op populatiedynamiek van de doelsoort

Het primaire effect van visserij op een populatie is de toename in sterfte door vangsten bovenop de al bestaande natuurlijke sterfte. Naast verhoogde sterfte kan de visserij echter nog andere effecten hebben op de populatiedynamiek van een doelsoort. Aangezien er voor de meeste doelsoorten een minimale aanlandingslengte geldt, kan deze selectiviteit in visserij de leeftijdsopbouw in een populatie veranderen. Daarnaast kan het wegvangen van de grotere en daarmee vaak oudere individuen leiden tot een lagere populatie- vruchtbaarheid aangezien juist grotere vrouwelijke individuen vaak meer nakomelingen produceren in tegenstelling tot kleinere individuen. Met name langlevende soorten die pas op latere leeftijd paairijp worden zijn gevoelig voor overbevissing vanwege het doelmatig vissen op grotere individuen.

In de Zuidwestelijke Delta is het vaak niet duidelijk wat voor effect een specifieke visserij heeft op de populatiedynamiek van een doelsoort. Dit komt onder andere doordat de mate van de visserijdruk en visserijsterfte op het bestand maar gedeeltelijk of helemaal niet bekend is. Met uitzondering van de sleepnetvisserij wordt er voornamelijk gevestigd met boten kleiner dan 12 meter. Voor deze boten is het niet verplicht om VMS (Vessel Monitoring System) te hebben. Voor schepen van 12 meter of groter is de VMS informatie wel beschikbaar, echter betreft dit een vrij grove resolutie ten opzichte van de relatief kleine waterbekkens in de ZWD. Hierdoor kunnen geregistreerde vangsten vaak niet aan specifieke locaties of waterbeken worden gekoppeld.

Wel moeten vissers van schepen kleiner dan 12 meter een elektronisch logboek (E-lite) bijhouden waarin ze binnen 24-uur na een visreis informatie moeten noteren over de gebruikte vistuigen en over de aangelande vis. De vissers moeten de datum, tijd en haven van vertrek, terugkeer en de aanlanding, het aantal, de totale lengte en de maaswijdte van de tuigen opgeven. Deze gegevens worden lang niet even nauwkeurig door de vissers ingevuld. Als voorbeeld: kreeftenvissers kunnen in de loop van het seizoen vissen met een variabel aantal korven, fuiken en/of kubben. Dat wordt in het logboek echter niet per vaarreis aangepast. Ook kan het aantal gelichte tuigen per dag verschillen vanwege bijvoorbeeld het weer zonder dat dat genoteerd wordt (Persoonlijke communicatie visser).

In de volgende paragrafen is per visserijtype in het algemeen uiteengezet wat er bekend is over het effect op de populatiedynamiek van de doelsoort en wordt waar mogelijk toegespitst op specifieke waterbekkens in de ZWD. Deze uiteenzetting is beperkt omdat informatie over de populatiedynamiek mist waardoor effecten van onttrekking moeilijk te bepalen zijn.

### 4.1.1 Sleepnetvisserij

De eurokotters in de Zuidwestelijke delta vissen voornamelijk op garnalen, tong, schol, kabeljauw, spiering en sprot. Daarbij moeten ze hun vangsten bijhouden in een elektronisch logboek. Sleepnetvisserij in de Zuidwestelijke delta vindt met name plaats in de Westerschelde. In de Oosterschelde wordt alleen met een garnalenkor gevestigd.

De onttrekking van doelsoorten kan substantieel zijn. In het algemeen is voor commerciële soorten de mortaliteit door visserij vaak vergelijkbaar met of groter dan natuurlijke mortaliteit. Door Revill et al. (1999) wordt het negatieve effect van garnalenvisserij op de totale bestanden van tong, kabeljauw en wijting geschat op ca. 1%. Voor schol is dit gemodelleerde effect groter, namelijk ca. 10-20 % van het paaibestand (Revill, 1999; Glorius et al., 2015). Om de invloed van de door visserij veroorzaakte sterfte op de lokale populatie te kunnen berekenen is informatie over de lokale bestands grootte nodig; er zijn echter geen betrouwbare kwantitatieve populatiegegevens, maar ook geen onttrekkingsgegevens beschikbaar op bekkenniveau zodat het effect van visserij op lokale visbestanden niet te bepalen is.

De ICES garnalenwerkgroep WGCRAN (ICES, 2014) concludeerde dat de visserijdruk op het garnalenbestand hoog is en dat er mogelijk sprake is van groei-overbevissing. Dit impliceert het vangen van jongere individuen waardoor deze niet volledig kunnen uitgroeien, en hiermee de vangst lager is dan het eigenlijke potentieel is. Bij een latere start van het visseizoen zijn de garnalen groter en kan er met minder inspanning meer biomassa garnaal opgevestigd worden. Voor de Voordelta is berekend dat de relatieve onttrekking van garnaal (onttrekking ten opzichte van de totale jaarlijkse productie) op

---

jaarbasis varieert tussen de 9 en 18% (Tulp et al., 2018). Voor de beide Scheldes is een dergelijke schatting voor garnaal of andere commerciële soorten nooit gemaakt, maar ligt gezien de lagere visserijdruk naar verwachting wel lager.

#### 4.1.2 Visserij met fuiken, kubben en korven

De visserij met fuiken, kubben en korven is primair gericht op de vangst van aal en kreeft. Daarnaast worden er vaak andere commercieel interessant soorten gevangen, zoals platvis, zeekatten en noordzeekrabben en in hokfuiken soms ook zeebaars en harders (Wijsman & Goudswaard, 2015). Ondermaatse vis wordt in principe weer levend overboord gezet.

Ondanks dat verzamelde E-lite logboek bedoeld zijn om o.a. meer inzicht te verkrijgen in de visserij en de visbestanden, wordt een jaarlijkse schatting vooralsnog niet gemaakt. Doordat dit soort schattingen ontbreken is het niet mogelijk om een inschatting te maken van de onttrekking van doelsoorten uit de verschillende bestanden.

#### 4.1.3 Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij

De zeebaars- en kabeljauwbestanden zijn in Nederland achteruitgegaan. Hier zijn allerlei aannemelijke oorzaken voor, zoals bijvoorbeeld klimaatverandering, slechte aanwas van jonge zeebaars, maar ook overbevissing op deze bestanden in bijvoorbeeld de paaigebieden (zeebaars, in het Kanaal). ICES ziet de laatste jaren wel weer een positieve trend bij de zeebaars populatie. Dit komt waarschijnlijk omdat er strenge regels zijn wat betreft quota. De enige toegestane vorm van zeebaarsvisserij is de handlijn (via een machtiging voor een concreet vissersvaartuig). Voor andere, specifiek genoemde tuigen geldt een maximale bijvangst. Om zeebaars te mogen behouden uit de vangst met vaste vistuigen, is er een concrete machtiging nodig (persoonlijke communicatie, RVO).

De onttrekking door de weervisserij behelst met name ansjovis (en soms ook geep en makreel). Gezien het feit dat er de laatste twee jaar weinig ansjovis in de Oosterschelde is gevangen en door slechts één visserijbedrijf, zijn de recente vangsten verwaarloosbaar en is het effect van de onttrekking beperkt. Hetzelfde geldt voor de ankerkuilvisserij dat zich ook vooral richt op de kleinere soorten zoals sprong en spiering. Ook deze vorm van visserij vindt maar op beperkte schaal plaats en naar schatting is de hoeveelheid vis die met deze methode wordt opgevisst zeer beperkt ten opzichte van het totale bestand.

#### 4.1.4 Schelpdierkweek & -visserij

##### 4.1.4.1 Schelpdiervisserij

###### Mosselen

Het wegvangen van mosselzaad kan het ontstaan en het voortbestaan van meerjarige mosselbanken verhinderen, ertoe leidend dat de mosselsector sinds 2008 in transitie is om het vissen op natuurlijk mosselzaad terug te dringen en over te gaan op de invang van mosselzaad. Het wegvangen van grotere mosselen gebeurt alleen op de mosselpercelen waar de mosselen eerder door de kweker zijn neergelegd en niet op vrije gronden (zie 4.1.4.2. schelpdierkweek).

###### Oesters

Naast het vissen van oesters op de daarvoor verhuurde oesterpercelen worden er ook oesters gevestigd op vrije gronden in de Oosterschelde. In het sublitoraal betreft dit overwegend losliggende (klonten) oesters, geen gehele oesterbanken. Oesterbanken zoals gevonden in het litoraal komen in het sublitoraal namelijk niet voor (Brummelhuis et al., 2012). Het wegvissen van losliggende oesters zou echter wel de vorming van grotere oesterbanken in het sublitoraal tegen kunnen gaan. In de Kom van de Oosterschelde is het beperkt toegestaan om op vrije gronden ook op littorale oesterbanken te vissen. Deze oesters zijn echter nauwelijks geschikt voor commerciële doeleinden vanwege hun vorm en daarom wordt dit in de praktijk weinig gedaan.

###### Kokkels

Het onttrekken van kokkels uit het Zuidwestelijke Deltagebied maar vooral ook uit het Waddengebied heeft in het verleden een grote impact gehad op het kokkelbestand. Vergunningen voor kokkelvisserij worden alleen nog maar als het kokkelbestand toereikend genoeg is om de vogelpopulaties die afhankelijk zijn van kokkels als voedselbron in stand te houden. Het bestandsdeel dat niet nodig is als voedselbron voor vogels mag dan worden opgevist. In 2022 lag de hoeveelheid kokkels hoog genoeg om kokkelvisserij in de Oosterschelde toe te staan (persoonlijke communicatie, RVO). Over het algemeen ligt de hoeveelheid kokkels in de Oosterschelde de laatste jaren ver onder de hoeveelheid die noodzakelijk wordt geacht als voedselreservering voor de scholekster. Zolang de beschikbare hoeveelheid onder deze benodigde reservering blijft, is commercieel kokkels vissen niet toegestaan (Boudewijn et al., 2020).

#### 4.1.4.2 Schelpdierkweek

Anders dan bij andere vormen van visserij waar onttrekking van de doelsoort plaatsvindt kan schelpdierkweek voor een toename van de doelsoort in een systeem zorgen. Zo dragen kweekmosselen substantieel bij aan de grootte van het totale schelpdierbestand; in de Oosterschelde betreft dit ongeveer 1/3e van het totale bestand (Jansen et al., 2019). In de Zuidwestelijke delta komen geen natuurlijke meerjarige mosselbedden meer voor maar alleen tijdelijke mosselbanken op de daarvoor bestemde kweekpercelen.

De platte oester is een oestersoort die van oudsher voorkomt in alle Zeeuwse wateren en, in vroegere tijden, ook in de Noordzee (tot een eeuw geleden was zo'n 20% van de Noordzee bedekt met oesterbanken). Waar deze soort voorheen veelvuldig voorkwam in de Zeeuwse wateren, zijn de aantallen flink gedaald sinds de introductie van de *Bonamia parasiet* in de jaren 70. Dit heeft tot gevolg gehad dat het verspreidingsgebied gekrompen is en de platte oester daardoor tegenwoordig vrijwel uitsluitend voorkomt in de Grevelingen (Mulder et al., 2021).

Naast de kweek van mosselen en oesters vind er op zeer kleine commerciële schaal kweek van kokkels, tapijtschelpen en venusschelpen plaats in het Veerse Meer. Dit gebeurt echter op een dusdanige kleine experimentele schaal dat het naar verwachting nauwelijks invloed heeft op de al bestaande schelpdierpopulaties in het Veerse Meer.

#### 4.1.5 Recreatieve visserij

De Zuidwestelijke Delta kent over het algemeen een sterke sportvisserijcultuur. In de loop van de tijd zijn de doelsoorten veranderd door verschuivingen in het voorkomen van vissoorten. De meeste zeevissers zijn 'kantvissers' en vissen vanaf de kant op vissoorten als wijting, schar, bot, steenbolk en gul. In de zomer concentreert de visserij zich op geep, makreel en zeebaars.

Hoe groot de onttrekking door de recreatieve visserij van verschillende vissoorten op verschillende locaties in de Zuidwestelijke delta is moeilijk vast te stellen (persoonlijke communicatie Sportvisserij Nederland). Aangezien het aantal recreatieve visbezoeken in de Zuidwestelijke Delta relatief hoog is zou men er vanuit kunnen gaan dat de recreatieve visserij van invloed is op verschillende visbestanden in de Zuidwestelijke Delta. Sommigen recreatieve vissers houden hun vangsten bij in apps zoals de app Mijn VISmaat of op de website Waarneming.nl. Dit soort data zou gebruikt kunnen worden om een inzicht te geven in de visserijdruk maar moet voorzichtig worden behandeld aangezien het waarschijnlijk een onderschatting geeft doordat lang niet alle vissers hun gegevens invoeren.

Door sportvissers wordt wel regelmatig melding gemaakt van afnemende vangsten in de Oosterschelde. Door middel van monitoring van bijvangst in fuiken in de afgelopen jaren is vastgesteld dat vooral platvissoorten als schol en tong inderdaad zijn afgenomen. Vooral bij kantviswedstrijden is een zeer duidelijke terugloop van bot vast te stellen. Soorten die in het verleden onder aan de dijkvoet volop konden worden gevangen – zoals zeedonderpad en puitaal – zijn volgens de sportvissers ook zo goed als verdwenen. Hun plaats wordt nu ingenomen door exoten zoals lipvissen, zij het in veel kleinere aantallen dan voordien de inheemse soorten. De teruglopende vangsten worden onder andere toegeschreven aan een afname van de voedselrijkdom van het Oosterscheldewater. Dit is vooral het gevolg van de aanleg van de Philipsdam en de Oesterdam waardoor de aanvoer van zoet, voedselrijk water vanuit de rivieren werd afgesloten en er geen natuurlijke zoet-zout overgang meer aanwezig is. Vooral in het meest oostelijke deel van de Oosterschelde, waar de doorstroming en de invloed van de



---

getijdenwerking het kleinst is, is de primaire productie daarom laag. Ook de concurrentie voor voedsel van pelagische vissoorten met de commerciële schelpdierkweek kan een rol spelen (Jansen et al. 2019).

Het recreatief schelpdieren rapen gebeurt in de Zuidwestelijke delta met name in de Oosterschelde. Langs de Oesterdam kunnen tientallen schelpdierrapers tegelijk actief zijn, Het recreatief schelpdier rapen kan zowel een verstoring effect hebben als een beperking van de voedselvoorraad voor de scholekster tot gevolg hebben.

## 4.2 Bijvangsten

In vrijwel alle visserijvormen vindt een zekere mate van bijvangst van vissen plaats. De meeste bijvangst moet in principe worden teruggezet, echter overleeft een deel van deze teruggezette exemplaren het niet. Er zijn geen exacte gegevens over de omvang van de bijvangsten en de kans op bijvangst per type visserij. Verschillende informatiebronnen, zoals logboekgegevens en gepubliceerde onderzoeksgegevens, zijn niet volledig en schattingen die worden gemaakt moeten daarom met de nodige voorzichtigheid gehanteerd worden. Ondanks dat het derhalve niet mogelijk is om harde conclusies te verbinden aan deze bronnen, is het wel mogelijk om in indicatieve zin uitspraken te doen over de mate van bijvangst van vissoorten in de verschillende visserijvormen (Kroes & Reeze, 2017).

Hetzelfde geldt voor de bijvangst van zeehonden, bruinvissen en vogels. Ook hiervan is het lastig om een inschatting te maken van hoe vaak dit voorkomt omdat er geen betrouwbare data beschikbaar zijn. In onderstaande paragrafen wordt per visserij uiteengezet wat aan informatie over eventuele bijvangsten beschikbaar is.

### 4.2.1 Sleepnetvisserij

Doordat er in de garnalenvisserij een fijnmazig net gebruikt wordt treedt er relatief veel bijvangst van ondermaatse vis, garnaal en bodemdieren op. Aanzienlijke hoeveelheden jonge platvis worden gevangen als ongewenste bijvangst in de garnalenvisserij die plaatsvindt in kinderkamergebieden van platvis (Quirijns et al. 2021). Ook komen jonge kabeljauwachtigen en andere demersale vissoorten en pelagische vissoorten voor in de ongewenste bijvangst (Glorius et al., 2015). Met behulp van een zeeflap in het net kunnen ondermaatse platvissen uit het net ontsnappen. Door het verplicht stellen van de zeeflap in 2013 is de bijvangst van vissen boven de 10 cm sterk verminderd. Het grootste deel van de bijvangst in de garnalenvisserij bestaat uit ondermaatse garnalen (Glorius et al. 2015). Ook op niet-commerciële vissoorten kan visserij een substantieel effect hebben, maar om de mate hiervan in te schatten ontbreken de benodigde gegevens. De meest gevangen vissoorten in de ongewenste bijvangst van de garnalenvisserij zijn schol, schar, bot, tong, sprong, haring, grondels, wijting en spiering. De gemiddelde bijgevangen biomassa in totaal en voor verschillende soorten varieerde sterk tussen kwartalen en jaren, waarbij de hoogste biomassa meestal wordt bijgevangen in kwartaal 4. Van Natura 2000 soorten zijn ook ongewenste bijvangsten van rivierprik en fint bekend (Glorius et al., 2015). De bijgevangen finten zijn voornamelijk eerstejaars finten en een klein deel tweedejaars finten. Oudere juveniele en volwassen finten worden niet bijgevangen. De garnalenvisserij heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op de aanwezige volwassen finten populatie, maar in de onderzochte Natura 2000 gebieden worden jaarlijks naar schatting honderdduizenden juveniele exemplaren bijgevangen.

Gezien de lage vissnelheid is de kans op bijvangst van zeezoogdieren en vogels erg klein (Keus, 2016; Quirijns et al., 2021).

### 4.2.2 Visserij met fuiken, kubben en korven

Fuiken zijn weinig selectief, dat wil zeggen dat er naast de doelsoort ook andere vissoorten worden gevangen (Van Overzee et al., 2007). De bijvangst bestaat onder andere uit platvis, zeekatten en krabben en in hokfuiken soms ook zeebaars en harders. Bijvangsten van gequoteerde vissen moeten officieel door de vissers in de E-lite logboeken worden vermeld. Naar verwachting zal de hoeveelheid en de grootte van de bijvangst afhangen van de maaswijdte van het gebruikte vistuig. Korven hebben over het algemeen een grotere maaswijdte dan fuiken of kubben, resulterend in minder bijvangst. Daarnaast

worden fuiken vaak op ondiepere locaties gebruikt terwijl kubben en korven in diepere delen worden gebruikt, wat zorgt voor een verschil in bijvangst. Zo wordt er bij het gebruik van fuiken, door onder andere een kleinere maaswijdte, vaak meer ondermaatse kreeften gevangen dan bij kubben of korven (van Stralen & Smeur, 2008).

In de fuikenvisserij vindt ook bijvangst van trekvissen plaats. In de passieve fuikenmonitoring worden in de laatste jaren vooral veel zeeprikken gevangen. Daarnaast, nam in deze monitoring, het aantal gevangen finten toe na een sterke afname in de periode 2009-2013 (van Rijssel et al., 2019).

Ook zeezoogdieren en vogels kunnen in de fuiken terecht komen en verdrinken (Reijnders et al., 2005). Er is weinig kwantitatieve informatie beschikbaar over de bijvangst van vogels in fuiken. Hokfuiken zijn verplicht voorzien van een keerwant dat ook vogels zal weerhouden de fuik in te zwemmen. Om te voorkomen dat op de plaat foeragerende steltlopers en/of meeuwen in drooggevallen schietfuiken lopen zijn ook deze verplicht voorzien van een keerwant. Voor de permanent onder water staande schietfuiken is een keerwant niet verplicht. Duikende vogels zoals aalscholvers en futen kunnen daarom in potentie een fuik inzwemmen en erin verdrinken. Door een keerwant te gebruiken wordt de opening van de fuik kleiner waardoor zeehonden de fuik niet of nauwelijks kunnen inzwemmen (Reijnders et al., 2005; Wijsman & Goudswaard, 2015).

#### 4.2.3 Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij

De handlijnmethode levert nauwelijks ongewenste bijvangst op. In discussies rond de ecologische inpasbaarheid van passieve visserij met de ankerkuil, het stand want en het weer spelen met name de mogelijke bijvangsten van trekvissen, vogels en zeezoogdieren een rol. Trekvissen worden incidenteel bijgevangen. Het gaat hierbij vooral om fint en incidenteel om salmoniden en prikken. Bijvangsten van zeezoogdieren of vogels worden echter niet vermeld door vissers. Het risico dat in de Zuidwestelijke Delta zeehonden verdrinken in stand want, zegen en ankerkuilen wordt ook verwaarloosbaar geacht (Lubbe et al., 2011). Bij de visserij met stand want op kreeft en/of tong wordt gevist met een maaswijdte van 80 tot 90 mm wat te nauw is voor zeehonden om hun kop door heen te steken. Wel kunnen ze verstrikt raken in het net. Vangsten van zeehonden in ankerkuilen zijn niet bekend (Wijsman & Goudswaard, 2015).

De in het open water duikende vogels zoals aalscholver, brilduiker en fuut kunnen verstrikt raken in de vaste vistuigen en verdrinken. In de periode 2006 tot 2007 is er door Witteveen en Bos onderzoek gedaan naar bijvangsten van vogels en zeezoogdieren door de stand want visserij in de kustwateren (Turlings & van Giels, 2008). De vogelsoorten die tijdens deze studie zijn aangetroffen in de stand want netten zijn eidereenden (27 exemplaren, voornamelijk in de Waddenzee) en aalscholvers (2 exemplaren). Voor de visserij op harders op de ondergelopen slikken en platen lijkt de kans op bijvangst van vogels zeer klein omdat de vissers tijdens het vissen bij het net aanwezig blijven en deze niet onbeheerd achterlaten (van Rijssel & Erwin, 2022).

Er zijn geen recente gegevens bekend over de vangstfrequentie van trekvissen in de stand wantvisserij in de Delta. In Jansen et al. (2008) wordt melding gemaakt van enkele finten in 2007 aan de buitenzijde van de Oosterschelde; overige trekvissen zijn niet gerapporteerd. De Oosterschelde, Westerschelde en Grevelingen worden van minder groot belang geacht als doortrekroute voor trekvissen dan de Voordelta, het Haringvliet of de Nieuwe Waterweg. De totale aantallen zullen in deze wateren waarschijnlijk niet hoger zijn dan enkele exemplaren per visser per jaar.

Uit onafhankelijke veldwaarnemingen blijkt dat er geen trekvissen worden bijgevangen met de zegen in de Delta (van Rijssel et al. 2019). In het voorjaar van 2018 zijn veldwaarnemingen uitgevoerd waarbij acht keer een opstapper is mee geweest om de bijvangst van trekvissen te registreren voor de enige visser die zegenvisserij aan de zeezijde van de Haringvlietsluizen beoefent. Hierbij zijn geen trekvissen bijgevangen wat overeenkomt met de gegevens uit de enquête.

---

## 4.2.4 Schelpdierkweek & -visserij

### 4.2.4.1 Schelpdiervisserij

Bij het opvissen van oesters, mosselen of andere schelpdieren kunnen ook bodemdieren en vissen worden bijgevangen. Dit betreft tevens de habitatsoort fint. De kans dat vogels of zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis) met bijvoorbeeld een oesterkor worden gevangen tijdens het opvissen van oesters is verwaarloosbaar. Door de vissnelheid, de visdiepte en de grootte van de opening van de kor is er geen relevante kans dat deze dieren per abuis in het net terechtkomen. Melding van dergelijke bijvangsten zijn ook nooit gedaan (Capelle, 2019).

### 4.2.4.2 schelpdierkweek

In het geval van de off-bottom oesterkweek, MZIs en de mosselhangcultuur is het in theorie mogelijk dat zwemmende dieren tijdens het duiken hinder kunnen ondervinden van de aanwezigheid van de systemen, bijvoorbeeld doordat ze verstrikt kunnen raken in de systemen. De vormgeving van de manden en zakken in het geval van de off-bottom oesterkweek en de lijnen in het geval van de MZI's en mosselhangcultuur (van Rijssel et al., 2019) is zodanig dat vogelsoorten die al duikend hun voedsel bemachtigen er niet in verstrikt kunnen raken. Bij eerdere proeven met off-bottom oesterkweek (b.v. bij YB 74/75, HK46, de Slikken van Kats en Kattendijke) is ook nooit melding gemaakt van verstrikt geraakte/verdronken vogels (Keus, 2022). Met betrekking tot vogels zijn in de afgelopen jaren enkele waarnemingen gedaan van dode vogels die in de holle paalankers waren gevallen en daar zijn verdronken. Om dit te voorkomen is het inmiddels verplicht om de bovenzijde van de paalankers af te dichten.

## 4.2.5 Recreatieve visserij

Er is weinig informatie beschikbaar over de bijvangsten binnen de recreatieve visserij. Jansen et al. (2008) verwacht dat sportvisserij een marginaal effect heeft op de vangsten van smolts (jonge salmoniden). De vangsten van volwassen zalm in de kustzone en in de binnenwateren zijn echter wel potentieel van belang, al kan de invloed op basis van beschikbare gegevens niet exact bepaald worden. Ook is gebleken dat de terugzetverplichting voor zalm en zeeforel bij weinig zeehengelsporters bekend is en de fractie meegenomen zalmen/zeeforellen hoog is, waardoor de onttrekking van de sportvisserij relatief hoog is (Jansen et al., 2008).

In de recreatieve staand wantvisserij worden er op basis van logboeken en enquêtes jaarlijks enkele honderden zalmen (zowel smolts als adulten), zeeforellen en finten bijgevangen in de Waddenzee. Deze schattingen zijn echter gebaseerd op de aanname dat iedere recreatieve staand wantvisser die zich bij de gemeente gemeld heeft ook daadwerkelijk vist. De gemeentes zelf schatten dat slechts 10-60% van de aangemelde vissers gebruik maakt van de mogelijkheid om te vissen. Dit kan tot een overschatting van de totale bijvangst in de recreatieve staand wantvisserij leiden (van Rijssel et al., 2019). Gegevens van bijvangsten in staand want netten in Zuidwestelijke Delta (met name de Westerschelde) zijn niet bekend.

## 4.3 Effecten op de bodem

### 4.3.1 Sleepnetvisserij

Zowel bij de boomkor met een garnalentuig als met een platvistuig wordt de bodem beroerd. De manier waarop en de mate waarin verschilt echter sterk. Bij een platvistuig wordt de boomkor door het sediment getrokken, waarbij de bovenste centimeters omgewoeld worden, terwijl bij garnalervisserij het contact met de bodem beperkt blijft tot de sloffen en de klossenpees, die over de bodem rolt en het (gevulde) net dat over de bodem sleept. Bij de inschatting van effecten is het daarnaast belangrijk om rekening te houden de frequentie waarmee en de ruimtelijke en temporele schaal waarop de visserij wordt uitgevoerd.

Verder is er een verschil in directe effecten op de bodem door passage van het tuig, bijvoorbeeld sterfte, verstoring of beschadiging, en indirecte effecten die via terugkoppelingen in het voedselweb lopen. Door

zowel indirecte als directe effecten kan de soortenrijkdom en het aantal individuen van soorten in de bodemdiergemeenschap afnemen. Een ander mogelijk mechanisme kan zijn dat door herhaalde bevissing de vestiging van schelpdieren bemoeilijkt wordt. Aangezien veel visserij plaatsvindt in dynamische omgevingen met een hoge mate van natuurlijke verstoring is de vraag hoe natuurlijke en door visserij veroorzaakte verstoring zich tot elkaar verhouden.

Wat betreft boomkorvisserij met een platvistuig zijn veel studies uitgevoerd gericht op de Noordzee waaruit blijkt dat er duidelijke effecten op bodemfauna in dieper gelegen en relatief rustige gebieden zijn, deze zijn echter minder duidelijk in dynamischer gebieden (van Denderen et al., 2013). Ook het bodemtype heeft invloed op de mate van verstoring, met meer impact in modderige gebieden en minder in gebieden met grof zandig sediment (Rijnsdorp et al., 2020). Voor garnalenvisserij is het aantal studies veel lager en bovendien wordt garnalenvisserij vrijwel uitsluitend in hoog dynamisch gebieden uitgevoerd. Bovendien ontbreken in Nederland gebieden die niet bevestigd worden, en daarmee een goede referentiesituatie. Uit een studie in de Waddenzee bleek dat soorten die minder gevoelig zijn voor verstoring zoals *Ensis* beroerd gebied makkelijk kunnen (her)koloniseren, terwijl meer fragiele soorten hinder ondervinden en verdwijnen of lang wegblijven. Het bestuderen van herstel na uitsluiting van de visserij blijkt in de praktijk lastig, vooral omdat herstel van de bodemdiergemeenschap na bodemberoering door visserij meerdere jaren duurt (Kaiser et al., 2006).

Ten tijde van onderzoek in het kader van compensatiemaatregelen voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte, kon geen conclusie worden getrokken over de positieve dan wel negatieve effecten van de visserij op de dichtheid of biomassa van epifauna in de Voordelta. Het ontbreken van een harde conclusie resulteerde uit het tegelijkertijd verdwijnen van de boomkorvisserij maar een verdrievoudiging van de intensiteit vanuit de garnalenvisserij ten opzichte van de situatie bij instelling van het bodembeschermingsgebied in 2008. Bovendien ontbrak er een goed controlegebied (Tulp et al., 2018; Prins et al., 2020).

Bodemberoering als gevolg van sleepnetvisserijactiviteiten resulteert daarnaast in lokale (en tijdelijke?) vertroebeling van de waterkolom door opgewerveld slib. Dit zou gevolgen kunnen hebben voor zichtjagende vogels (zoals sterns), vissen en zeehonden. De mate van vertroebeling is sterk afhankelijk van de stroomsnelheid ter plaatse en de aard van het sediment. Mede gezien de grote omvang van de Natura 2000 gebieden, de tijdelijkheid en plaatselijkheid van het effect, kan ervan worden uitgegaan dat dit effect verwaarloosbaar is ten opzichte van de vertroebeling als gevolg van de grote natuurlijke dynamiek door golf- en getijwerking of vertroebeling door algenbloei.

#### 4.3.2 Visserij met fuiken, kubben en korven

De vaste vistuigvisserij met fuiken kubben en korven is een statische vorm van visserij. Het vistuig dringt niet door in de bodem en wordt ook niet voortgeslept. Het plaatsen van de verankering heeft de meeste invloed op de zeebodem. Het effect van deze visserij op de bodem en het bodemleven wordt daarom vaak als verwaarloosbaar beoordeeld (Wijsman & Goudswaard, 2015).

#### 4.3.3 Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, staand wantvisserij & weervisserij

De visserij met staand want en zegen vindt plaats in de geulen en op droogvallende platen. Het bodemleven in deze gebieden bestaat voornamelijk uit ingegraven soorten (m.n. schelpdieren en wormen) en mobiele epifauna (krabben, garnalen, vis). Indien er in deze gebieden oesterbanken voorkomen worden deze door vissers gemeden vanwege het risico op vasthaken en beschadiging van het vistuig aan de scherpe oesterschelpen. De effecten van het vissen met staand want en de zegen op de bodem beperkt zich tot het plaatsen van de verankering. Dit zijn in het algemeen kleine stokankers of dreggen die met de hand overboord kunnen worden gezet. De beïnvloeding van de bodem beperkt zich daarbij tot de plaats waar het anker in de bodem dringt. Het effect daarvan is verwaarloosbaar gezien het zeer beperkte bodemoppervlak (< 1 m<sup>2</sup>) dat daarbij wordt beroerd. Ondanks dat de kans bestaat dat de vistuigen nog enigszins verplaatsen na het inzetten, zal het effect alsnog gering blijven vanwege de lokaliteit van deze impact

---

#### 4.3.4 Schelpdierkweek & -visserij

##### 4.3.4.1 Schelpdiervisserij

Het oogsten van schelpdieren op percelen of vrije gronden gebeurt met speciale sleepnetten. Mosselzaad wordt van de zeebodem opgevist met fijnmazige sleepnetten. Oesterbroed wordt in Nederland ingevangen op speciale broedpercelen of weggevangen van de vrije gronden. Bij de visserij wordt de bovenste sediment laag van de bodem geschraapt. Dit leidt lokaal tot vertroebeling van het water.

Uit een wegvisproef van Japanse oesters blijkt dat in zowel litorale als de sublitorale locaties de sedimentsamenstellingen door het opvissen van de oesters niet wezenlijk zijn veranderd. In de litorale gebieden was er een lichte afname van de silt fractie. In de beneden de gemiddeld laagwaterlijn (glw) gelegen banken verschoof de korrelgrootte iets, met een lichte afname van de kleine fracties. De algehele sedimentkarakteristiek veranderde echter niet essentieel. De geobserveerde verschuivingen waren zeer beperkt gezien de natuurlijke variaties die optreden in de tijd en ruimte (Wijsman et al., 2007).

##### 4.3.4.2 Schelpdierkweek

###### MZI, mosselhangcultuur en off-bottom oesterkweek

Hoewel hangculturen en MZI's in de waterkolom hangen en daarom per definitie geen direct contact maken met de bodem is er wel degelijk een interactie met de bodem via biodepositie (Kamermans & de Mesel, 2010). Het ingevangen mosselzaad of de ingesokte mosselen nemen voedsel tot zich door middel van waterfiltratie, echter wordt maar een deel van het hierbij opgenomen voedsel daadwerkelijk gebruikt voor groei, respiratie en reproductie. De rest wordt uitgescheiden als feces of als onverteerd organisch materiaal (pseudo-feces) wat op de bodem onder de hangculturen belandt. Samen worden de feces en de pseudo-feces biodepositie genoemd en kan op de bodem voor organische verrijking zorgen. Daarnaast zorgt de structuur van de hangculturen voor een remming van de stroming wat de bezinking van organisch materiaal bevordert. Een organische verrijkte bodem ten gevolge van biodepositie kan de samenstelling van de bodemgemeenschap veranderen (Lansbergen & Capelle, 2022).

Naast depositie van feces en pseudofeces kan mosselbroed neervallen dat loskomt van de netten en touwen. Dit kan predatoren van mosselbroed aantrekken (bijvoorbeeld zeesterren) en epifauna op de schelpen (bijvoorbeeld zeepokken) doen toenemen. Verder kunnen er nieuwe banken ontstaan door secundaire vestiging van mosselbroedjes die zich eerst hebben gevestigd op de MZI's.

In hangculturen komen mosselen voor in hoge dichtheden, dit heeft een topdown-effect op de concentratie anorganische en organische zwevende deeltjes in de waterkolom. Hierdoor kan er een afname ontstaan van primaire producenten (fytoplankton). Naast de organische stroom richting de bodem bestaand uit (pseudo-)feces, zoals hiervoor besproken, vallen ook mosselschelpen zelf regelmatig van de lijn af. De uiteindelijke stroom van enerzijds organisch en anderzijds anorganisch materiaal leidt tot veranderingen in zowel voedsel als habitatbeschikbaarheid voor andere organismen (Lansbergen & Capelle, 2022). Voor de off-bottom oesterkweek met oestermanden/kooien op tafels zullen naar verwachting dezelfde effecten op de bodem worden gevonden als bij de mosselhangculturen en MZIs.

#### 4.3.5 Recreatieve visserij

Voor de effecten van recreatieve visserij op de bodem is geen informatie gevonden. Aangezien bij hengelsport de bodem niet beroerd wordt, worden hier geen effecten verwacht. Voor staand want geldt dezelfde redenering als hierboven beschreven voor de beroepsvisserij.

## 4.4 Verstoring

### 4.4.1 Directe visuele en geluidsverstoring

Bij vrijwel elke vorm van visserij kan de aanwezigheid van vaartuigen tot verstoring van op het water of platen foeragerende en/of rustende vogels kunnen leiden. De vraag is wat de effecten van verstoring op de lokale populaties en draagkracht voor het gebied zijn. Verstoring kan doorwerken op mogelijkheden om efficiënt voedsel te zoeken en op het broedsucces en daarmee ook op de draagkracht van gebieden voor vogels. Door de beweging van vaartuigen nabij de platen en door de aanwezigheid van mensen op de platen kunnen dieren in de omgeving worden verstoord (visuele verstoring). Ook kunnen de geluiden (inclusief trillingen) die door de kweekactiviteiten (inclusief de bijbehorende scheepvaart) worden geproduceerd leiden tot verstoring. Deze geluiden bestaan zowel uit geluid boven water als geluid onder water. Geluid boven water kan tot verstoring van vogels leiden, geluid onder water tot verstoring van vissen en zeezoogdieren.

De mate waarin verstoring optreedt en kan leiden tot negatieve effecten hangt sterk af van de soort. Ook de bestaande situatie binnen het gebied waar de activiteit wordt uitgevoerd is hierin van belang. Dieren van dezelfde soort kunnen in de ene situatie op een afstand van meer dan 100 meter opschrikken door de aanwezigheid van een persoon, terwijl ze in een andere situatie een persoon op minder dan 5 meter kunnen benaderen (Navis Advies, 2022).

Sommige soorten zeevogels, in het bijzonder duikers en zee-eenden, worden gemakkelijk verstoord door scheepvaartbewegingen (Dirksen et al., 2005). Dit heeft een negatief effect op hun energiebudget, omdat ze moeten wegtrekken uit goede voedselgebieden, tijd voor foerageren verliezen en meer energie besteden aan vliegen. In een studie rondom het bodembeschermingsgebied in de voordelta is bijvoorbeeld aangetoond dat verstoring door scheepvaart een belangrijke factor is in de verspreiding van zwarte zee-eenden en de draagkracht negatief kan beïnvloeden (Prins et al., 2020).

De gemiddelde afstand waarbij volgens Krijgsveld et al. (2008) vluchtgedrag van foeragerende steltlopers kan optreden is 125 meter. De doelsoorten die op slikken en platen foerageren betreffen voornamelijk scholeksters, kluten en plevieren. Foeragerende vogels keren doorgaans snel (half uur) na een verstoring weer terug naar de verstoorde plek. Om te kunnen beoordelen of verstoring doorwerkt op foerageermogelijkheden, conditie of broedsucces zijn betere kwantitatieve inschattingen nodig van de frequentie en aard van de verstoring.

Niet alleen de zogeheten vluchtafstanden, waarmee "de afstand waarop een individuele vogel wegvliegt voor een persoon" wordt bedoeld, is van belang. De recentere literatuur vestigt steeds meer aandacht op de effecten op populaties (Krijgsveld et al., 2022). Wat betekent verstoring voor het broedsucces? En voor de efficiëntie van het voedsel zoeken? Wat zijn de consequenties voor de lokale vogelpopulatie als er veel visserij activiteit is? En daarmee: wat is het effect van visserij-activiteiten op de draagkracht voor vogels? Het is lastig om te bepalen of het gevolg van verstoring op vogels op populaties te kwantificeren omdat daar veel kennis nodig is over de consequenties van verstoring op parameters zoals voedselopname en broedsucces.

In de winterperiode (1 november en 1 april) wordt er niet op de platen gevist en blijven de dan hogere aantallen (overwinterende) vogels gevrijwaard van eventuele verstoring door vaste vistuigvisserij. Wadvogels foerageren op droogvallende platen. Hier gelden verstoringafstanden van varende schepen van 200 – 300 m en voor stilliggende schepen van 500 m. Ook voor de gewone zeehond zijn er afstandsregels. De gebieden waar de grootste concentraties gewone zeehonden liggen in de Oosterschelde (noordelijk deel van de Roggenplaat en de Vondelingsplaat) zijn voor vaste vistuigvisserij tot een afstand van minimaal 500 meter gesloten. Voor de overige gebieden wordt een afstand van minimaal 250 meter van rustende zeehonden aangehouden.

### 4.4.2 Artificiële structuren in de schelpdierkweek

De aanwezigheid van off-bottom oesterkweek systemen kan ertoe leiden dat een deel van de vogelsoorten de locaties mijden, wat voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar

---

foerageergebied. In de studie van Hilgerloh et al. (2001) lijken de plevieren bij systemen met zakken op de tafels wel onder de tafels te foerageren, maar niet bij systemen zonder zakken. Voor andere soorten, met name soorten die in kleine groepen of individueel foerageren, zoals scholekster, wulp, groenpootruiter en tureluur, lijken de systemen weinig effect te hebben of zelfs een aantrekkende werking hebben (Navis Advies, 2022)

#### 4.4.3 Recreatieve visserij

Er is geen literatuur gevonden specifiek over de verstoringseffecten van de recreatieve visserij in de ZW Delta. We kunnen er echter vanuit gaan dat deze grotendeels overeenkomen met de verstoringen en mogelijke effecten die worden genoemd bij de beroepsvisserij of recreatie in het algemeen. Zo zouden hengelsporters en vaartuigen die worden gebruikt om vistuig uit te zetten foeragerende, rustende of broedende vogels kunnen verstoren. De wintervisserij op roofvissen neemt ook steeds meer toe, dit kan leiden tot het verstoren van rustende vogels. Er is de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar het effect van recreatie op (kust)vogels (zie Krijgsveld et al. 2022 voor een overzicht).

Ook het rapen van schelpdieren en het spitten naar zee-aas kan een verstorend effect hebben op vogels. Verstoring kan een significant negatief effect hebben op soorten zoals de bergeend, groenpootruiter, kanoet, scholekster, strandplevier, tureluur en zwarte ruiter (Boudewijn et al., 2020).

Pieren steken is het verzamelen van wadpiëren om als lokaas te gebruiken bij het sportvissen. Dit kan zijn voor eigen gebruik, maar er zijn ook beroepsspitters. Er zijn nauwelijks gegevens over het pieren steken. Een onderzoek van Spaans et al. (1996) toont aan dat de verstoring door pierenstekers aanzienlijk kan zijn. Het wad rondom een pierensteker dat vrij is van vogels kan oplopen tot 7 ha. Het wad rondom een pierensteker, waarin de soortdichtheid nog maar 50% is, kan voor een verstoringsgevoelige soort als de Wulp oplopen tot ruim 15 ha (Henkens et al., 2012).

## 4.5 Doorwerking in het voedselweb en de draagkracht

De bovengenoemde effecten van de visserij op (1) de populatiedynamiek van de doelsoort, (2) de soorten die worden bijgevangen, (3) de bodem en de verstoringen die plaatsvinden kunnen allemaal direct of indirect doorwerken in het voedselweb en een effect hebben op de draagkracht van een systeem.

### Voedselweb

Een voedselweb is een complex systeem dat uit vele directe en indirecte interacties bestaat. Visserij heeft op veel van deze interacties een invloed. Door de complexiteit van alle interacties is het vaak moeilijk te voorspellen hoe door visserij een voedselweb in zijn geheel beïnvloed wordt. De meest voor de hand liggende effecten hebben te maken met het onttrekken van een organisme uit het voedselweb. Aangezien een organisme de rol van prooidier en/of predator in een voedselweb heeft, heeft het onttrekken van een organisme een directe impact op predator-prooidier relaties. Door het wegvangen van organismen op een bepaald trofisch niveau vinden er ook veranderingen plaats op andere trofische niveaus. Visserij op vis is selectief: meestal worden vooral de grotere exemplaren geoogst. In het voedselweb zijn grote soorten vaak visetend en eten ze kleine vleesetende vissen. De afname van het aantal grote vissen leidt dus vaak tot een toename van kleine vissen. Of dit ook de situatie in de deltawateren is, weten we niet goed, daarvoor ontbreekt de benodigde informatie.

Ook kan visserij zorgen voor een verhoogde mortaliteit van dieren die niet tot de doelsoort horen maar wel bijgevangen of beschadigd worden door het vistuig. Een voorbeeld hiervan is de boomkorvisserij die plaatselijk voor een verhoogde mortaliteit in de bodemfauna kan zorgen. Verandering in de bodemgemeenschap kan dan weer van invloed zijn op bepaalde vissoorten of vogels (Boon, 2002).

Naast impact op trofische interacties kan visserij het voedselweb ook beïnvloeden door effecten op niet-trofische interacties. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het wegvissen van schelpdierbanken. Schelpdierbanken vormen door hun complexe structuur een belangrijk habitat voor veel organismen en ze vormen vaak een biodiversiteitshotspot in een systeem (van den Bogaart & Jansen, 2021).

### Draagkracht

In onderzoek en het beleid worden verschillende betekenissen aan de term 'draagkracht' gegeven. Vaak wordt de term 'draagkracht' gebruikt bij vraagstukken omtrent de interacties tussen soorten en de vraag in hoeverre menselijk handelen, zoals de mosselkweek, het ecosysteem beïnvloedt. In de context van duurzaam beheer wordt draagkracht beschreven als de maximale bestandsgrootte zonder dat die een wezenlijke negatieve invloed heeft op het ecosysteem-functioneren. Beide definities kenmerken zich door een brede omschrijving, die op meerdere wijzen ingevuld kan worden afhankelijk van de ecosysteem-processen of soort-groepen waarin men geïnteresseerd is (Jansen et al., 2019). Draagkrachtvragen in de Zuidwestelijk Delta zijn van belang voor de schelpdierkweek (kwaliteit van de schelpdieren) en de natuur (schelpdieren als voedsel voor vogels). De vraag is hoe groot de maximale bestandsgrootte van schelpdieren (kweek én wild) is dat het systeem aan kan op basis van de lokale productie en externe aanvoer van fytoplankton, het voedsel voor de schelpdieren. In 2013 concludeerde Smaal et al., (2013) dat er in het eerste decennium van deze eeuw mogelijk sprake was van overbegrazing door schelpdieren in de Oosterschelde, voornamelijk veroorzaakt door het toegenomen bestand aan wilde oesters. Dit was een indicatie dat de draagkracht voor schelpdieren bereikt was. Door herijking van het wilde oesterbestand (Troost & van Asch, 2019) bleek dat het oesterbestand in de Oosterschelde aanzienlijk lager was dan eerder aangenomen, waardoor de graasdruk door Smaal et al. (2013) was overschat. Op basis van een uitgebreide analyse over de periode 1990 tot 2015 concluderen Jansen et al. (2019) dat het niet waarschijnlijk is dat momenteel de schelpdieren in de Oosterschelde de micro-algen overbegrazen, wat een indicatie is dat de draagkracht niet wordt overschreden. Er was geen toe- of afnemende trend in de schelpdierbestanden waarneembaar en er waren ook geen duidelijke correlaties tussen vleesgehaltes van schelpdieren en voedsel (hoeveelheid algen) of de grootte van de schelpdierbestanden (Jansen et al., 2019). Voor de Waddenzee zijn er enkele jaren geleden modelberekeningen uitgevoerd om de ecologische effecten van de opschaling van MZIs te voorspellen (Kamermans et al., 2014). De berekeningen lieden zien dat de draagkracht op dat moment niet onder druk stond maar dat dat bij grootschalige opschaling wel het geval kan zijn. Dit wordt ook bevestigd in Jansen et al. (2019). Onderzoek naar draagkracht in het Grevelingenmeer wijst uit dat in de huidige situatie de maximale schelpdierbestandsgrootte lijkt bereikt, wat erop wijst dat de grenzen voor grazers in het systeem en/of duurzame exploitatie van schelpdieren bereikt zijn (Mulder et al., 2021). Op het vlak van empirische metingen die gebruikt worden bij draagkracht modellen zijn er echter nog verbeteringen mogelijk, zoals betere schattingen van de bestandsgrootte en graasdruk van strandgapers, bepalen van graasdruk zoöplankton, het meten van primaire productie, het bepalen van kwaliteit van de micro-algen (soorten en grootteklasse) en inzetten op onafhankelijke metingen van mosselvleesgehalte.

#### 4.5.1 Sleepnetvisserij

Een voedselweb is een complex systeem dat uit meerdere voedselketens bestaat. Visserij heeft een direct effect op het voedselweb door organisme uit het systeem te onttrekken waardoor er wellicht minder voedsel overblijft voor andere organisme in het systeem of er juist minder verlies is door predatie. Een voorbeeld hiervan is de sleepnetvisserij op garnalen. Garnalen hebben een centrale rol in het ecosysteem van de ondiepe kustzone. Ze beïnvloeden de rekrutering van mosselen en schol omdat ze het zaad van zowel tweekleppigen als larven van juveniele platvissen eten (Amara & Paul, 2003). Daarnaast staan garnalen relatief laag in de voedselketen en zijn een belangrijke prooi voor vissen, vogels en de strandkrab. In jaren dat er veel juveniele kabeljauwachtigen zijn, is het garnalenbestand laag (Temming & Hufnagl, 2015). Tulp et al. (2016) opperen dat een verminderde beschikbaarheid van garnaal het herstel van de bestanden van kabeljauwachtigen zou kunnen belemmeren.

Naast het direct onttrekken van organisme uit het systeem heeft sleepnetvisserij ook andere directe effecten op het voedselweb. Wat betreft boomkorvisserij met een platvistuig zijn er veel studies uitgevoerd op de Noordzee en daaruit blijkt dat er duidelijke effecten zijn op bodemfauna in dieper gelegen en relatief rustige gebieden (zie ook 4.3 effecten op de bodem). De mate van benthos mortaliteit als gevolg van boomkorvisserij verschilt sterk. Van sommige schelpdiersoorten gaat 20 tot 30% dood na een trek van een boomkor, terwijl van wormen meer dan 99,5% overleeft (Kooten, 2014). Op deze manier kan de samenstelling van de bodemgemeenschap als gevolg van boomkorvisserij veranderen en dit kan effect hebben op de visgemeenschap of de vogels die deze bodemdieren eten.



---

#### 4.5.2 Visserij met fuiken, kubben en korven

De doelsoorten van het vissen met fuiken, kubben en korven (primair kreeft en aal) verschillen van de doelsoorten voor visetende vogels. Bovendien richt deze visserij zich op de grotere exemplaren, terwijl veel vogelsoorten vooral foerageren op kleine vis, zoals juveniele haring en sprout (Stienen & Benninkmeijer, 1992; Baptist & Leopold, 2007). Het is dan ook niet aannemelijk dat de visvangst door het gebruik van fuiken, kubben en korven leidt tot vermindering van het voedsel voor de visetende vogels en daarmee tot significant negatieve effecten op de natuurdoelen van deze soorten. Het zelfde geldt voor het voedselaanbod voor zeehonden. Het dieet van de gewone zeehond bestaat uit vooral benthische vissoorten die weinig met fuiken, kubben en korven worden gevangen.

#### 4.5.3 Zegenvisserij, handlijnvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij & weervisserij

Voor de zegenvisserij, ankerkuilvisserij, stand wantvisserij en weervisserij geldt dat de doelsoorten gedeeltelijk overeenkomen met de doelsoorten van visetende vogels. Al richt de visserij zich op de grotere exemplaren, terwijl veel vogelsoorten vooral foerageren op kleine vis, zoals juveniele haring en sprout (Stienen & Benninkmeijer, 1992; Baptist & Leopold, 2007). De weervisserij en de ankerkuilvisserij richt zich echter wel op kleinere soorten zoals sprout en spiering en dit zijn wel degelijk potentiële voedselbronnen voor visetende vogels.

Het dieet van de gewone zeehond bestaat uit vooral benthische vissoorten, waarvan een aantal ook van commercieel belang zijn zoals bot, tong, schol, haring, kabeljauw, wijting en zandspiering. De zeehonden populatie in de Nederlandse kustwateren neemt de laatste jaren geleidelijk toe en voor de Waddenzee is geschat dat zeehonden een aanzienlijk deel van de jaarlijkse lokale visproductie kunnen afromen (Aarts et al., 2013). Dat is waarschijnlijk ook de reden waarom ze het gros van hun voedsel verder op de Noordzee zoeken.

#### 4.5.4 Schelpdierkweek & -visserij

##### 4.5.4.1 Mosselkweek

De mosselen die altijd onder water staan vormen een belangrijke voedselbron voor krabben, duikende eenden en zeesterren, terwijl schelpdierbanken die gedeeltelijk boven water liggen als voedsel voor krabben en vogels zoals meeuwen en scholeksters dienen. Duikende eenden zoals de eidereend en topper zijn in staat mosselen van wilde banken en kweekpercelen te eten. Zeesterren kunnen in grote aantallen grote schade aanrichten aan schelpdierbanken (Persoonlijke communicatie, WMR).

Mosselbanken zijn een belangrijk leefgebied voor veel andere diersoorten, zoals krabben en kreeften die de ruimtes tussen de schelpen gebruiken om in te schuilen. Daarnaast zorgt de (pseudo)faeces die geproduceerd wordt door de schelpdieren voor voedingsstoffen voor bodemdieren die vervolgens zelf ook weer als voedsel kunnen dienen voor andere dieren. De combinatie van schuilmogelijkheden en de aanwezigheid van voldoende voedsel, maken schelpdierriffen ook aantrekkelijk voor vissen. Voor jonge vissen doen schelpdierriffen dienst als kraamkamer. Daarnaast vormen de schelpen een harde ondergrond waar algen en andere ongewervelden (bijv. andere schelpdiersoorten, sponzen, of zeepokken) zich op kunnen hechten. Schelpdierbanken leiden daarom vaak lokaal tot een hoge biodiversiteit en kunnen worden gezien als biodiversiteitshotspots (van den Bogaart & Jansen, 2021). Onderzoek in de Waddenzee wees uit dat de soortensamenstelling van de macrozoöbenthosgemeenschap verschilt tussen mosselkweekpercelen en natuurlijke mosselbanken. Deze verschillen zouden echter ook het gevolg kunnen zijn van verschillen in abiotische factoren. Cultuurpercelen liggen bijvoorbeeld vaak dicht bij de zeegaten waar het zoutgehalte van het zeewater aanzienlijk hoger is dan bij de natuurlijk gevestigde mosselbanken (Drent & Dekker, 2013).

Het kweken van mosselen gebeurt niet alleen op bodempercelen maar ook op artificiële structuren. MZIs en MHCs trekken volgens onderzoek zowel benthische als pelagische vissoorten aan vanuit de omliggende omgeving. De mosselen die van de hangcultuur af vallen kunnen ook een voedselbron vormen voor benthische dieren zoals krabben en zeesterren die dan ook vaak te vinden zijn onder de hangculturen

(Lansbergen & Capelle 2022). Schelpdieren en kweekstructuren vormen daarbij ook substraat waar andere organismen zich op kunnen vestigen (Lansbergen & Capelle, 2022). Verschillende vogelsoorten zoals aalscholvers en duikende vogelsoorten zoals eidereenden zijn vaak te vinden rondom de mosselkwekerijen omdat ze hier makkelijk aan hun voedsel kunnen komen. De mosselen zelf kunnen een directe voedselbron vormen maar ook de aangegroeide biomassa of de vissen rondom de hangculturen kunnen dienen als voedselbron voor de vogels.

#### **4.5.4.2 Oesterkweek**

Net als mosselbanken spelen zowel natuurlijke oesterriffen als kweekoesters een belangrijke rol in het ecosysteem, onder meer als voedsel voor vogels en als habitat voor een flink aantal planten- en diersoorten.

In de Oosterschelde worden al meer dan 2 eeuwen oesters gekweekt op kweekpercelen. Daarnaast bestaat er in de Oosterschelde de mogelijkheid van oestervisserij op zogenaamde "vrije gronden". Dat betekent dat oesters buiten de uitgegeven kweekpercelen worden opgevist. De oogst kan zowel bestaan uit oesterbroed dat op percelen wordt gezaaid of uit volwassen oesters die direct worden verhandeld. Het opvissen van oesters zou gevolgen kunnen hebben voor de voedselvoorraad van vogels. Gelet op het feit dat in de Kom van de Oosterschelde ook op de droogvallende platen gevist mag worden heeft de activiteit mogelijke gevolgen voor schelpdieretende steltlopers zoals de scholekster die op droogvallende platen foerageren.

Oesterkweek (zowel off-bottom als bodemkweek) kan leiden tot een verandering van soortensamenstelling van de bodemgemeenschap (Forrest & Creese, 2006; Bouchet & Sauriau, 2008). Met name tolerante en opportunistische soorten, zoals borstelwormen (polychaeten), ringwormen (oligochaeten) en schaaldieren (crustacea) werden aangetroffen onder de off-bottomsystemen. Al deze soorten (m.n. de polychaeten, zoals de zeepier *Arenicola marina* en kleine schelpdieren) kunnen dienen als voedsel voor foeragerende vogels. Bij hoog water kunnen vissen zonder problemen rond en onder de off-bottom systemen doorzwemmen. De aanwezigheid van de systemen zou zelfs een aantrekkende werking kunnen hebben op vissen door de beschutting die ze bieden.

De kweeksystemen kunnen, doordat ze langer boven water blijven dan de slikken of platen waar ze op staan een rustplaats en voor sommige soorten een foerageerplek vormen die een langere tijd beschikbaar blijft dan de omliggende platen. Dit gebruik is onder andere vastgesteld voor steenloper en scholekster tijdens monitoringsonderzoek bij kweeksystemen in Nederland (Kamermans & de Mesel, 2010).

Voor de meeste vogelsoorten lijken de systemen geen effect te hebben, voor een aantal soorten lijkt er sprake te zijn van een licht positief effect (met name door verlengde beschikbaarheid foerageergebied en gebruik als HVP). Voor een aantal vogelsoorten zijn er echter ook indicaties dat er sprake is van een licht negatief effect (met name verminderde aanwezigheid van dichte groepen in de directe omgeving van de systemen) (Navis Advies, 2022).

#### **4.5.5 Recreatieve visserij**

Omdat veel sportvisserij zich richt op roofvissen kan de onttrekking van deze soorten grote invloed hebben op het voedselweb en de rest van het ecosysteem. Omdat echter niet duidelijk is voor hoeveel onttrekking de recreatieve visserij zorgt ten opzichte van het bestaande bestand kan dit moeilijk worden onderzocht (van Rijssel et al., 2019).

Het recreatief schelpdieren rapen heeft mogelijk een significant negatief effect op kustbroedvogels. Daarnaast is er een significant negatief effect op niet-broedvogels door verstoring (bergeend, groenpootruiter, kanoet, scholekster, strandplevier, tureluur en zwarte ruiter). Op de overige slikgebonden soorten is sprake van negatief effect. Een belangrijk neveneffect is dat de kokkelvoorraad, een belangrijke voedselbron voor de scholekster en andere schelpdiereters, die al beneden de benodigde hoeveelheid voedsel voor scholeksters ligt, door het recreatieve rapen verder wordt aangetast (Boudewijn et al., 2020).

---

## 4.6 Cumulatieve effecten

Zoals uit voorgaande opsomming is gebleken vinden er in de waterbekkens in de delta veel verschillende visserij-activiteiten plaats. Voor veel van de activiteiten zijn de ecologische effecten onduidelijk of onbekend. Zoals in het hoofdstuk "Doorwerking in het voedselweb en de draagkracht" al even kort is aangestipt hebben alle bovengenoemde effecten direct en/of indirect een effect op het voedselweb en de draagkracht van een systeem. Deze effecten kunnen in cumulatie tot sterkere negatieve uitkomsten leiden. Door het ontbreken van kennis over de ecologisch effecten die verschillende visserij-activiteiten hebben en door de complexiteit van het ecologische systeem is het maken van een inschatting van de cumulatie op basis van de huidige kennis niet mogelijk.

### 4.6.1 Cumulatieve effecten in Wet natuurbescherming (Wnb) context

Ondanks dat het inschatten van cumulatie van effecten van een bepaalde visserijactiviteit lastig is, is het beschrijven van mogelijke cumulatie effecten sinds 2013 wel een verplicht onderdeel van een Passende Beoordeling. Een Passende Beoordeling wordt door de initiatiefnemer van de voorgenomen activiteit aangedragen als onderdeel van de Wet natuurbescherming. Het beschrijft de afzonderlijke gevolgen van een activiteit en dus ook de cumulatie gevolgen in samenhang met andere activiteiten en ontwikkelingen.

Omdat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden door visserij-activiteiten niet zijn uit te sluiten, moeten ook voor deze activiteiten de effecten worden gewogen in een Passende Beoordeling. Dat betekent dat in elke Passende Beoordeling ook een cumulatietoets uitgevoerd moet worden voor de activiteit waar een vergunning wordt aangevraagd. Vergunningen worden alleen verleend voor activiteiten die (eventueel na mitigatie of compensatie) geen significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen. Dus voor alle vergunde visserijen is tot nu toe geconcludeerd dat de betreffende visserij-activiteit geen significante effecten heeft, ook niet in cumulatie.

De cumulatieparagrafen in de diverse Passende Beoordelingen zijn echter vaak erg vaag beschreven, niet goed onderzocht en vrijwel nooit gekwantificeerd. In veel van deze rapporten wordt hooguit een samenvattend overzicht gegeven van de individuele effecten in termen van 'licht negatief' en 'negatief' of 'niet-significant' en 'significant'. De nauwkeurigheid en kwaliteit van individuele effectstudies bepaalt zo in grote mate hoe goed de gezamenlijke effecten in een cumulatietoets bepaald kunnen worden. Als cumulatieve effecten niet goed in beeld kunnen worden gebracht doordat individuele effectstudies al niet toereikend genoeg zijn, zal de conclusie al snel luiden dat er geen significante gevolgen voor het betreffende Natura 2000-gebied zijn. Het aantal vergunningaanvragen waarbij sprake is van significante gevolgen is dan ook minimaal: 0,2% van het aantal Passende Beoordelingen (Broekmeyer & Sanders, 2013).

### 4.6.2 Cumulatieve effecten niet vergunningsplichtige visserij-activiteiten

In ons overzicht hebben we te maken met zowel vergunningsplichtige als niet-vergunningsplichtige visserij-activiteiten (recreatieve visserij). Waar het voor vergunningsplichtige visserij-activiteiten lastig is cumulatieve effecten te beoordelen is dit helemaal moeilijk voor de recreatieve visserij. Dit komt doordat er een overzicht mist van de algehele visserijdruk die uit gaat van de recreatieve visserij. Sommigen sportvissers houden hun vangsten bij in de VISmaat app of op waarneming.nl. Met behulp van deze data kunnen er wel overzichten worden gemaakt van de visserijdruk op bepaalde soorten, op de verschillende locaties. Dit zal echter nog steeds een onderschatting geven aangezien niet alle vissers hier gebruik van maken en er niet precies bekend is hoeveel sportvissers er actief zijn.

Om toch enig idee te krijgen over mogelijke accumulatie hebben we voor alle activiteiten op een rij gezet in welke periode van het jaar ze worden uitgevoerd (Tabel 11). Hieruit blijkt dat de meeste activiteiten worden uitgevoerd tussen april en oktober en in deze periode dus ook de cumulatieve effecten het grootst kunnen zijn.

**Tabel 10** Overzicht van de maanden waarin specifieke activiteiten uitgevoerd worden. Met 0/1 is aangegeven in welke maanden de betreffende activiteit wordt uitgevoerd. Donker oranje cellen: seizoensinformatie bekend. Licht oranje cellen: seizoensinformatie onbekend, maar afgeleid. De

laatste rij is een kwalificatie van de opgetelde informatie van alle activiteiten, waarbij donker oranje dus een hoog voorkomen van activiteiten representeert en licht oranje een lage activiteit.

activiteit	actief/passief	soort visserij	methode	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec				
beroepsvisserij	actief	sleepnetvisserij	boomkor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			garnalenkor	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
		zegenvisserij	zegen	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		
	passief	schiet(fuiken), kubben, korven	(schiet)fuiken, kubben, korven	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0		
			ankerkuil	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		zegenvisserij	zegen	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
		staand wantvisserij	staand want	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
		weervisserij	weer	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	schelpdierweek/vi	schelpdiervisserij vrije gronden	handmatig	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0		
			mechanisch (zuigkor)-Ensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
			sleepnet mosselzaad	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
			sleepnet Japanse oester	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
			sleepnet	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			bodemcultuur	lijnen aan boeien	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
			mosselzaad invang installaties (MZI)	ingesokt aan boeien	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			mosselhangcultuur (MHC)	hangende mandjes of zakken o	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
off-bottom	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0			
recreatieve visserij	actief	sleepnetvisserij	boomkor	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
	passief	hengelvisserij	hengel vanuit oever	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0		
			hengel vanuit charterboot	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
		staand wantvisserij	staand want	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
		schelpdieren rapen	handmatig	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
		zee-aassteken	schop	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
totaal voorkomen																			

---

# 5 Synthese & conclusies

## 5.1 Overzicht van visserij-activiteiten

De overzichten in Error! Reference source not found. en **Tabel 11**, laten zien dat er in de Zuidwestelijke Delta zeer veel visserij-activiteiten plaatsvinden en dat met name de maanden tussen april en oktober erg druk zijn. Met name in de Oosterschelde en de Westerschelde is het erg druk. Helaas is het nu nog niet mogelijk om de visserij-intensiteit (visuren per jaar) per visserij-activiteit in de verschillende waterbekkens te bepalen. Om iets over de visserij-intensiteit te kunnen zeggen moet men iets weten over de frequentie en duur van een activiteit.

Op dit moment is VMS het enige middel om te toetsen of vissers actief waren binnen een bepaald gebied. Echter, is VMS voor schepen korter dan 12 m niet verplicht en is het bekend dat VMS veelal een lagere inschatting geeft van het aantal visuren dan wanneer dit op basis van logboeken zou worden bepaald. De visuren op basis van VMS worden namelijk berekend uitgaand van de vissende activiteit, terwijl visuren bepaald op basis van logboeken uitgaan van het uit de haven zijn van een vissersschip. De lagere inschatting van visuren op basis van VMS is ook te wijten aan het missen van VMS-records gedurende een visreis. Elke VMS-record, ook wel een "ping" genoemd vertegenwoordigt een bepaalde tijdsduur. Deze is gewoonlijk gelijk aan de intervalsnelheid waarmee VMS-pings worden uitgezonden, variërend van 30 minuten tot 2 uur. De visserij-inzet wordt gedefinieerd als de som van deze tijdstappen voor de pings die als "vissen" geassocieerd zijn zodat het aantal visuren verkregen wordt. De aanlandingen (vangst) worden geregistreerd per reis, per ICES-rechthoek en dag in het logboek. Voor de kleinere schepen is het probleem dat in de logboeken de visinspanning, de gebruikte tuigen en de vangst niet met dezelfde resolutie genoteerd worden, waardoor inspanning niet aan tuigen of vangsten te koppelen is. Daarnaast is er geen logboekplicht voor vissers op de "binnenwateren": Grevelingen, Veerse Meer en Haringvliet.

De visserijdruk veroorzaakt door de recreatieve visserij is nog moeilijker te bepalen dan die van de beroepsmatige visserij. Data over vislocaties en gevangen soorten worden door sommigen vissers wel verzameld in apps of op websites (Vismaat, waarnemingen.nl). Of de gevangen vissen weer terug worden gegooid of mee naar huis gaan is lang niet altijd bekend. Dit soort data kan echter wel inzicht geven in de hotspots voor sportvissers. Naast sportvisserij wordt er ook nog behoorlijk wat recreatief schelpdieren geraapt en wordt er zeeaas gespuit. Met name het recreatief rapen van schelpdieren zorgt de laatste jaren voor overlast en er gaan stemmen op om de regels hiervoor aan te scherpen (<https://www.pzc.nl/zeeuws-nieuws/strengere-regels-op-komst-voor-het-rapen-van-oesters-en-mossels-tien-kilo-is-te-veel~a508d89c/>).

## 5.2 Mogelijke ecologische effecten

Samengevat blijkt uit deze studie dat er relatief weinig kennis aanwezig is over de kleinschalige vormen van kustvisserij en daardoor ook over de mogelijke (cumulatieve) ecologische effecten. Er is meer kennis aanwezig over de ecologische effecten veroorzaakt door schelpdierkweek dan door visserij. Kennis ontbreekt vooral bij de passieve kleinschalige kustvisserij en de recreatieve visserij. Dit komt met name doordat de 1) visserij-inspanning ("waar, wanneer, welke vistuigen en hoeveel?"), de 2) vangfrequentie ("hoeveel per vistuig?"), en de 3) overleving na terugzet niet of onvolledig bekend zijn. Dit geldt met name ook voor de bijvangst. Daarnaast is het vrijwel altijd onduidelijk hoe een visserij-activiteit in het voedselweb van een systeem doorwerkt en wat de cumulatieve effecten zijn.

Ook de visserij-biologische kennis over niet gequoteerde soorten zoals harder en kreeft is relatief beperkt wanneer dat wordt vergeleken met die van voor de visserij belangrijke soorten als tong, schol, haring en mosselen en kokkels. Dit verschil in beschikbare informatie wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door verschillen in de economische omvang en internationaal karakter van sectoren. Het

maatschappelijke belang van een visserij wordt echter ook bepaald door andere factoren, zoals werkgelegenheid, culturele verbondenheid en beeldvorming. Zo worden de kleinschaliger kustvisserijen vaak gewaardeerd om het meer traditionele en kleinschalige karakter en als onderdeel van een unieke regionaal gebonden kustcultuur. Verder spelen de kleinere kustvisserijen zich veelal af in gebieden die gewaardeerd worden om hun ecologische waarden, zoals ook blijkt uit het feit dat Oosterschelde, Waddenzee, Westerschelde en Voordelta voor een belangrijk deel onder de vogel- en habitatrichtlijn vallen. Informatie met betrekking tot duurzaamheid en inpasbaarheid van deze kustvisserijen zijn daarmee uiterst relevant.

## 5.3 Aanbevelingen

Om een goed inzicht te krijgen in de ecologische effecten van visserij is het van belang om een duidelijk beeld te krijgen van bestandschattingen, de populatiedynamiek en de visserij-inspanning. De meeste vissers zijn verplicht om voor vergunde visserijactiviteiten een logboek bij te houden. Toch blijkt de data die hier uit voortkomt vaak onvolledig te zijn. Dit komt doordat logboeken onjuist of onvolledig worden ingevuld maar ook doordat niet alle data beschikbaar komen voor onderzoeksdoeleinden. Om dit te verbeteren zal er moeten worden onderzocht waarom er gegevens missen en hoe het invullen van de logboeken eenduidiger en makkelijker kan. Hiervoor is een proces nodig waarbij vissers, onderzoekers en RVO betrokken worden. Hierbij hoort ook het werken aan verbetering van nalevingsbereidheid van wet – en regelgeving in de sector om overbevissing te voorkomen en een betere handhaving om schade te beperken (<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/visketen-in-beeld/rapport-visketen-in-beeld>).

Een inschatting van de cumulatieve effecten van alle visserij activiteit per bekken is heel lastig omdat een gemeenschappelijke eenheid ontbreekt. Dat is ook de reden waarom het in Passende Beoordelingen zo onbevredigend is uitgewerkt. Om een goede inschatting te kunnen maken van cumulatieve effecten is een cumulatie-overzicht of een soort effectenboekhouding van alle vergunde activiteiten nodig. En dat is nog maar de meest eenvoudige benadering, want bij meerdere activiteiten op dezelfde plek/tijd kunnen ook nog indirecte effecten gaan optreden. De eerste aanzet, analyseren hoe de verschillende activiteiten overlappen in ruimte en tijd in het gebied is in dit rapport gedaan.

---

## 6 Referenties

- Aarts, G. M., Brasseur, S. M. J. M., Geelhoed, S. C. V., van Bemmelen, R. S. A., & Leopold, M. F. (2013). *Grey and harbour seal spatiotemporal distribution along the Dutch West coast*. Wageningen University & Research.
- Amara, R., & Paul, C. (2003). Seasonal patterns in the fish and epibenthic crustaceans community of an intertidal zone with particular reference to the population dynamics of plaice and brown shrimp. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56(3-4), 807-818.
- Baptist, M. J., & Leopold, M. F. (2007). *De relatie tussen zichtdiepte en vangstsucces van de Grote Sterns van De Petten, Texel*. Wageningen University & Research.
- Barneveld, H. J., Nicolai, R. P., Boudewijn, T. J., van de Moortel, I., & Postma, R. (2018). *Evaluatie Schelde-estuarium: de toestand van Veiligheid, Toegankelijkheid en Natuurlijkheid*. Retrieved from Antea website: <https://www.vnsc.eu/uploads/2018/07/t2015-samenvatting.pdf>
- Boerstra, D. (2021). *Visserij en schelpdierkweek op de Grevelingen: een overzicht van de sector en kansen en bedreigingen voor duurzame visserij bij gedempt getij*.
- Boon, A. R. (2002). *Quick-scan studie naar de effecten van bodemberoerende visserij op de bodemfauna in de Voordelta*. Lanbouw, natuurbeheer en visserij.
- Bouchet, V. M. P., & Sauriau, P. G. (2008). Influence of oyster culture practices and environmental conditions on the ecological status of intertidal mudflats in the Pertuis Charentais (SW France): A multi-index approach. *Marine Pollution Bulletin*, 56(11), 1898-1912.
- Boudewijn, T. J., Zwerver, J., Teunis, M., & Radstake, Y. N. (2020). *Passende Beoordeling snijden zeegroenten en handmatig schelpdieren rapen in de provincie Zeeland Toetsing in het kader van de Wet*. Bureau Waardenburg.
- Broekmeyer, M., & Sanders, M. (2013). Cumulatietoets bij Natura 2000 kan beter. In *Landschap*. Alterra.
- Capelle, J. J. (2019). *Passende Beoordeling mosselzaadvisserij zuidwestelijke Delta 2019 - 2022*. Retrieved from Wageningen University & Research website: <https://edepot.wur.nl/471936>
- de Boois, I. J., & Couperus, A. S. (2017). *Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde: Resultaten 2020 en meerjarenoverzichten*. Wageningen University & Research.
- Dirksen, S., Witte, R. H., & Leopold, M. F. (2005). *Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters Melanitta nigra*. (February), 36.
- Drent, J., & Dekker, R. (2013). *How different are subtidal Mytilus edulis L. communities of natural mussel beds and mussel culture plots in the western Dutch Wadden Sea?* Wageningen University & Research.
- Forrest, B. M., & Creese, R. G. (2006). Benthic impacts of intertidal oyster culture, with consideration of taxonomic sufficiency. *Environmental Monitoring and Assessment*, 112(1-3), 159-176.
- Glorius, S., Craeymeersch, J., van der Hammen, T., Rippen, A., Cuperus, J., van der Weide, B., Steenbergen, J., & Tulp, I. (2015). Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden. In *IMARES Wageningen UR*.
- Goudswaard, P. C. (2007). *Effecten van sleepnet visserij en visserij met vaste vistuigen op vogels, zeezoogdieren, migrerende vissoorten en kreeften. Deel rapportage: Gesleepte vistuigen Oosterschelde*. Wageningen University & Research.
- Goudswaard, P. C., & Breine, J. (2011). *Kuilen en Schieten in het Schelde-estuarium. Vergelijkend vissen op de Zeeschelde in België en Westerschelde in Nederland*. Wageningen University & Research.
- Henkens, R. J. H. G., Wijsman, J. W. M., Goossen, C. M., & Jochem, R. (2012). *Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde -Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak REcreatie en NATuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij*. Alterra.
- Hilgerloh, G., O'Halloran, J., Kelly, T. C., & Burnell, G. (2001). A preliminary study on the effects of oyster culturing structures on birds in a sheltered Irish estuary. *Hydrobiologia*, 456, 175/180.
- Hintzen, N. (2021). *Garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden*.
- Jansen, H., Kamermans, P., Glorius, S., & van Asch, M. (2019). *Draagkracht van de Oosterschelde en westelijke Waddenzee voor schelpdieren: evaluatie van veranderingen in de voedselcondities en schelpdierbestanden in relatie tot de mosselkweek in de periode 1990-2016*.
- Jansen, H. M., Winter, H. V., Tulp, I., Bult, T., van Hal, R., Bosveld, J., & Vonk, R. (2008). *Bijvangst van salmoniden en overige trekvissen vanuit een populatieperspectief*. Wageningen University & Research.
- Kaiser, M. J., Clarke, K. R., Hinz, H., Austen, M. C. V., Somerfield, P. J., & Karakassis, I. (2006). Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. *Marine Ecology Progress Series*, 311(May 2014), 1-14.
- Kamermans, P., & de Mesel, I. (2010). *Meerjarige effectmetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee en*

- Oosterschelde, Deelproject 2: Depositie van organisch materiaal van MZI-mosselen op de bodem in Waddenzee en Oosterschelde 2009.* Wageningen University & Research.
- Keus, B. (2016). *Passende Beoordeling garnalenvisserij Natura 2000 gebieden Waddenzee, Noordzeekustzone, Oosterschelde, Westerschelde, Voordelta en Vlakte van de Raan.* Agonus Fisheries Consultancy.
- Keus, B. (2022). *Passende Beoordeling (PB) mosselzaadinvang (MZI) op vrije gronden in de Nederlandse kustwateren voor de periode 2022-2026.* Agonus Fisheries Consultancy.
- Kooten, T. van. (2014). *Boomkorvisserij: hoe voedselweb-interacties op de zeebodem het succes van visserijmaatregelen kunnen bepalen.* Retrieved from Wageningen University & Research website: <https://edepot.wur.nl/315632>
- Kranenbarg, J. (2005). *Quick-scan hydromorfologische herstelmaatregelen voor vis in overgangswateren; Ecologisch potentieel van Westerschelde, Eems-Dollard en Nieuwe Waterweg-Nieuwe Maas.* WL delft hydraulics.
- Krijgsveld, K. ., Klaassen, B., & van der Winden, J. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie: Literatuurstudie van verstoringgevoeligheid en overzicht van maatregelen Deel 2.* Vogelbescherming Nederland.
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & van der Winden, J. (2008). *Verstoringgevoeligheid van vogels.* 249.
- Kroes, M. J., & Reeze, B. (2017). *Advies bescherming trekvisserij in Haringvliet en Voordelta tegen gevolgen van visserij.* In *Kroes Consultancy i.s.m. Bureau Stroming, projectnr KC2016-012.* Kroes Consultancy.
- Lansbergen, R., & Capelle, J. (2022). *Effecten van mosselhangculturen op biodiversiteit, bodemgesteldheid en waterkwaliteit: Een situatieschets van hangculturen in de Grevelingen.*
- LNV. (2017). *PAS-gebiedsanalyse Westerschelde en het Verdrongen Land van Saeftinghe* (Vol. 1014).
- LNV. (2022). *Definitief concept actualisatie schelpdierbeleid 2023 – 2033.* Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Lubbe, S. K., van der Welle, M., Verbeek, R., Boudewijn, T. J., Wijsman, J. W. M., Goudswaard, P. C., ... van den Broek, T. (2011). *Nadere Effectenanalyse Deltawateren Fase II.* Royal Haskoning.
- Mulder, I., Wijsman, J., & Tangelder, M. (2021). *Presentatie: Quicksan naar ecologische draagkracht voor filterfeeders nu en bij gedempt getij.*
- Navis Advies, B. V. (2022). *Passende Beoordeling Ten behoeve van off-bottom oesterkweek in het sublitoraal van de Oosterschelde voor de periode 2022-2025.* Retrieved from Navis Advies website: <https://research.wur.nl/en/publications/8305572d-908d-4776-bef0-39e8f4a3f059>
- Paalvast, P., Iedema, W., Ohm, M., & Posthoorn, R. (1998). *MER Beheer Haringvlietluizen: Over de grens van zoet en zout.* Rijkswaterstaat.
- Prins, T., Buckman, L., & Nolte, A. (2021). *Systeemanalyse en werkplan waterkwaliteitsmodel Veerse Meer.* Deltares.
- Prins, T. C., & Vergouwen, S. A. (2015). *Bekkenrapport Veerse Meer 2000-2014 ten behoeve van de Evaluatie Peilbesluit.* Deltares.
- Prins, T., van der Meer, J., & Herman, P. (2020). *Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV).*
- Quirijns, F., Beier, U., Deetman, B., Hoekstra, G., Mol, A., & Zaalmink, W. (2021). *Beschrijving garnalenvisserij: Huidige situatie, knelpunten en kansen.*
- Quirijns, F. J. (2013). *Staanwantsvisserij op platvis en kabeljauw.* Retrieved from Wageningen University & Research website: <http://edepot.wur.nl/294743>
- Reeze, B., Kroes, M., & van Emmerik, W. (2016). *Stromen vis: Trekvisserij en migratiekalender van Haringvliet en Voordelta.* Droomfondproject Haringvliet.
- Reijnders, P. J. H., Brasseur, S. M. J. M., van Leeuwen, P. W., & Smit, C. J. (2005). *Onderzoek naar vermindering van bijvangst van zeehonden in fuiken.* Alterra.
- Revill, A. S., Pascoe, S., Radcliffe, C., Riemann, S., Redant, F., Polet, H., ... Jensen, D. (1999). *Economic consequences of discarding in the Crangon fisheries.* (The ECODISC Project).
- Rijnsdorp, A. D., Hiddink, J. G., van Denderen, P. D., Hintzen, N. T., Eigaard, O. R., Valanko, S., ... van Kooten, T. (2020). *Different bottom trawl fisheries have a differential impact on the status of the North Sea seafloor habitats.* *ICES Journal of Marine Science*, 77(5), 1772–1786.
- Schotanus, J., & Wijsman, J. (2022). *Monitoringsplan effecten aanleg van twee 380KV kabels door het Veerse Meer.*
- Smaal, A. C., & Nienhuis, P. H. (1992). *The eastern Scheldt (The Netherlands), from an estuary to a tidal bay: A review of responses at the ecosystem level.* *Netherlands Journal of Sea Research*, 30(611), 161–173.
- Smaal, A. C., Schellekens, T., van Stralen, M. R., & Kromkamp, J. C. (2013). *Decrease of the carrying capacity of the Oosterschelde estuary (SW Delta, NL) for bivalve filter feeders due to overgrazing?* *Aquaculture*, 404–405, 28–34.
- Smaal, A. C., & Wijsman, J. W. M. (2014). *Kansen voor schelpdiercultuur in Grevelingen en Volkerak-Zoommeer bij ander waterbeheer.* Wageningen University & Research.



- 
- Stienen, E. W. M., & Benninkmeijer, A. (1992). Ecologisch profiel van de grote stern (*Sterna sandvicensis*). In *Inbo*. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek Arnhem.
- Tangelder, M., Ysebaert, T., Wijsman, J., Janssen, J., Mulder, I., Nolte, A., Stolte, W., van Rooijen, N., & van den Bogaart, L. (2019). Ecologisch onderzoek Getij Grevelingen. In *Wageningen University & Research rapport C089/19*. Retrieved from Wageningen University & Research website: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/506617>
- Temming, A., & Hufnagl, M. (2015). Decreasing predation levels and increasing landings challenge the paradigm of non-management of North Sea brown shrimp (*Crangon crangon*). *ICES Journal Of Marine Science*, 72(3), 804–823.
- Troost, K., & van Asch, M. (2019). *Reconstructie van het Japanse oesterbestand in de Oosterschelde*. Wageningen University & Research.
- Troost, K., van Asch, M., van den Ende, D., van Es, Y., Perdon, K. J., van der Pool, J., Suykerbuyk, W., van Zweeden, C., & van Zwol, J. (2022). *Schelpdierbestanden in de Nederlandse Kustzone, Waddenzee en zoute deltawateren in 2021*. Wageningen University & Research.
- Tulp, I., Glorius, S., Hintzen, N., Troost, K., van Asch, M., & Craeymeersch, J. (2016). *Does shrimp fishing hamper shellfish settlement?* Presentatie WMR IJmuiden.
- Tulp, I., Prins, T. C., Craymeersch, J. A. M., IJff, S., & van der Sluis, M. T. (2018). *Syntheserapport PMR NCV. Rapportnummer C014/18*. Retrieved from <https://doi.org/10.18174/496768>
- Tulp, Ingrid, Van Hal, R., Van Damme, C., & Smith, S. (2016). *Zeebaars paaigebieden en opgroeigebieden in Nederlandse wateren*. Wageningen University & Research.
- Turlings, L. G., & van Giels, J. (2008). *Ecologische inpasbaarheid staand want visserij kustwateren (exclusief Noordzeekustzone). Onderzoek naar bijvangst watervogels en zeezoogdieren*. Witteveen en Bos.
- van Asch, M., van den Ende, D., van der Pool, J., Brummelhuis, E., van Zweeden, C., van Es, Y., & Troost, K. (2019). *Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2019*. Wageningen University & Research.
- van Bentum, D., & Koolmees, E. (2014). *Natura 2000-ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Oosterschelde (5e concept)*. Royal Haskoning DHV.
- van den Bogaart, L., & Henrice, J. (2021). *Van voedselbron tot biobouwer: de ecosysteemdiensten van schelpdieren*. Wageningen University & Research.
- van Denderen, P. D., van Kooten, T., & Rijnsdorp, A. D. (2013). When does fishing lead to more fish? Community consequences of bottom trawl fisheries in demersal food webs. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1769).
- van der Pool, J., Troost, K., van Asch, M., van Zweeden, C., van Zwol, J., & van den Ende, D. (2020). *Schelpdieren in het Veerse meer en Grevelingenmeer in 2019*.
- Van Overzee, H., Quirijns, F., & Overzee, H. Van. (2007). *Kamervraag discards in de Nederlandse visserij*.
- van Rijssel, J. C., & Erwin, W. (2022). *Inspannings- en vangstregistraties van trekvisserij door beroepsvisserij aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen in 2021*. Wageningen University & Research.
- Van Rijssel, J., Van Den Puijenbroek, M., Schilder, K., & Winter, E. (2019). *Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij*. Retrieved from <https://doi.org/10.18174/476384>
- van Stralen, M., & Smeur, E. W. M. (2008). Effecten van de sleepnetvisserij en visserij met vaste vistuigen op vogels, zeezoogdieren, migrerende vissoorten en kreeften: Deelstudie Kreeft. In *Rapport*.
- Wijsman, J., & Kleissen, F. (2011). *Potenties van een zout Volkerak-Zoommeer voor mossel- en oestercultuur*. Wageningen University & Research.
- Wijsman, J. W. M., Dubbeldam, M., & Zanten, E. (2007). Wegvisproef Japanse oesters in de Oosterschelde. In *Rapport/Wageningen ....* Retrieved from Wageningen University & Research website: <http://library.wur.nl/WebQuery/clc/1852640>
- Wijsman, J. W. M., & Goudswaard, P. C. (2015). *Passende Beoordeling vaste vistuigvisserij in de Oosterschelde*. Silhouette Books.
- Wijsman, J. W. M., Goudswaard, P. C., Kotterman, M. J. J., & Smaal, A. C. S. (2014). *Quick scan: Effecten zoutgetij Grevelingenmeer en Volkerak-Zoommeer op visserij en aquacultuur*. Wageningen University & Research.
- Wijsman, J. W. M., & van den Ende, D. (2015). *Risicobeeld oestertransporten in relatie tot mariene invasieve exoten (Vol. 15)*. Wageningen University & Research.

# 7 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

---

## 8 Appendix: Beschrijving visserij & schelpdierkweek methode

Volgens de Nederlandse Visserijwet vallen onder het begrip 'kustvisserij' alle visserijen die plaatsvinden in het kustwater. Voor Zeeland bestaat dat kustwater uit de Oosterschelde, de Westerschelde, de Voordelta en de overige wateren in de 12-mijlszone (21 kilometer uit de kust). Voor de kustvisserij geldt onder meer dat alleen schepen met een motorvermogen van minder dan 300 pk in de 12-mijlszone mogen vissen (eurokotters). In Zeeland hebben 22 eurokotters Breskens, Vlissingen, Arnemuiden, Tholen, Colijnsplaat, Yerseke of Kortgene als thuishaven.

### 8.1 Actieve beroepsvisserij

De actieve visserij betreft die vormen van visserij waarbij het vistuig in beginsel wordt voortbewogen. Dit gebeurt meestal vanuit een vaartuig (Ministerie van LNV, 2002).

#### 8.1.1 Sleepnetvisserij

Sleepnetvisserij is een verzamelnaam voor het vissen met visnetten die vanaf een schip door het water worden gesleept. De boomkortechniek is de oudste en meest traditionele techniek van vissen. Heel sporadisch wordt het net niet open gehouden door een boom maar door twee scheerborden die aan weerszijden met vislijnen aan het net zijn bevestigd (Keus, 2016). Het vissen met een boomkor is een actieve vismethode waarbij de dieren worden opgeschrikt van de bodem en zo in de sleepnetten terecht komen. Het schip trekt aan weerszijden twee netten over de bodem, die worden opgehouden door een boom bestand uit een ronde metalen cilindervormige paal, met twee "sloffen" aan het eind die over de bodem schuiven. Om de dieren van de bodem te jagen worden er verschillende methodes gebruikt namelijk wekkerkettingen die in een u-vorm of kettingmat aan de boom hangen of een klossenpees waarbij de onderpees (onderlijn aanhechting van het net) is voorzien van een rij rubberen klossen die over de bodem rollen. De wekkerkettingen worden met name gebruikt in het vissen naar platvis zoals tong en schol. De klossenpees daarentegen wordt gebruikt voor de garnalenvisserij. Een belangrijk verschil in het gebruik van wekkerkettingen en de klossenpees is dat de klossenpees over de bodem wordt getrokken terwijl de wekkerkettingen door de bovenste sedimentlaag gaan om zo de platvissen die zich in het zand verschuilen te kunnen vangen. Om brandstofverbruik, bodemberoering en bijvangst terug te brengen wordt de conventionele boomkor ook wel vervangen voor een vleugelprofiel waarbij de sloffen worden vervangen door kunststof wielen (Seewing) of voor een vleugelprofiel zonder sloffen (Sumwing). Deze vleugelprofielen worden echter nauwelijks gebruikt op de Westerschelde (Persoonlijke communicatie RVO).

De netten aan een platvistuig hebben een minimale maaswijdte van 80 mm en die van de garnalentuigen een maaswijdte minimaal 16 mm (MSC afspraken 21 mm, oplopend naar 24 – 26 mm). Een garnalentuig heeft daarnaast ook nog een verplichte "zeeflap". De zeeflap bestaat uit een schuin grofmazig net (maaswijdte maximaal 60 mm), in het hoofdnet dat grotere vissen naar buiten geleid. Een alternatief voor de zeeflap is de "brievenbus". De brievenbus bestaat uit een overdwarse snede in de onderkant van het net. Deze opening moet ervoor zorgen dat platvissen kunnen ontsnappen. De brievenbus biedt een oplossing voor situaties waarin wieren, algen en waterplanten het vissen op garnalen belemmerd. Dit zijn vooral de zomermaanden maar dit "groen" kan ook in het najaar voor veel problemen zorgen. Zowel de zeeflap als de brievenbus hebben als doel om de bijvangst van vis in de garnalenvisserij verder te reduceren (Keus, 2016). De praktijk leert echter dat de zeeflap niet altijd gebruikt wordt ook al is deze verplicht gesteld.

### 8.1.2 Zegenvisserij

Zegens bestaan uit een kuilnet met aan weerszijden een lange lijn (de zegentouwen). De visser schiet het eerste zegentouw met daaraan een boei met een gewicht weg. Vervolgens wordt het net en het tweede zegentouw achtereenvolgens uitgezet terwijl het schip met een grote boog terugvaart naar de boei. Hierdoor wordt het net al varend tot een cirkel gesloten en vervolgens dichtgetrokken waarbij de ruimte wordt verkleind en uiteindelijk alle vis in het net geconcentreerd raakt. Aangekomen bij het beginpunt worden de zegentouwen, met daaraan het net, langzaam binnengehaald. Het gebruik van zegens is vooral efficiënt voor vissen die in de waterkolom zwemmen.

De zegen is in beginsel een gaand vistuig maar er kan ook statisch mee worden gevestigd, zoals het geval is bij de vangst van harders en zeebaars op de platen in de Oosterschelde. In de Oosterschelde wordt het zegennet op een manier gebruikt die lijkt op het vissen met een staand want. Het net wordt in een rechte lijn gezet met aan beide uiteinde een krul. Vervolgens wordt de vis actief het net in gejaagd door er met een bootje zigzaggend langs te varen of er met meerdere mensen langs te lopen. Deze manier van vissen wordt vooral gebruikt om op droogvallende platen en slikken op harders en zeebaars te vissen. Op dit moment zijn er 8 vergunninghouders voor de zegen visserij in de Oosterschelde. De zegenvisserij op de Oosterschelde is wettelijk het hele jaar toegestaan, maar wordt in de praktijk uitgevoerd vanaf begin mei tot medio oktober (Wijsman & Goudswaard, 2015).

### 8.1.3 Handlijn visserij

Met de handlijnmethode wordt er in Nederland vooral gevestigd bij wrakken waar zeebaarzen in hoge concentraties aanwezig zijn. Voor het vangen van deze vis wordt uitsluitend een hengel gebruikt. Deze visserijmethode wordt over het algemeen beoefend door kleine boten. Hierdoor is deze vorm van visserij sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Het zeebaarsseizoen loopt van mei tot oktober, maar meestal vist men van april tot december. Een handlijnvisser vist gemiddeld 70 dagen per jaar. Er wordt voornamelijk kunststofs gebruik, zoals shads, pilkers, lepels, jiggen, pluggen en een enkele keer levend aas zoals zaggers, mesheften of zachte krab. (<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode/>)

## 8.2 Passieve beroepsvisserij

De passieve visserij betreft die vormen van visserij waarbij het vistuig in beginsel niet wordt voortbewogen (Ministerie van LNV, 2002). Er wordt vaak ook wel gesproken over de "vaste vistuigen".

### 8.2.1 Visserij met fuiken, kubben en korven

Fuiken, kubben en korven worden in de Oosterschelde voornamelijk gebruikt voor de visserij op aal en kreeft. Het commercieel interessante deel van de bijvangst bestaat uit platvis, inktvis en noordzeekrabben en soms ook uit zeebaars en harders (Wijsman & Goudswaard, 2015). Een fuik is een vistuig bestaande uit een om hoepels of raamwerk gespannen net, voorzien van één of meer vernauwingen (inkelingen). Er zijn verschillende type fuiken waaronder de grotere hokfuiken en de kleinere (schiet)fuiken en kubben. Een hokfuik is een groot formaat fuik waarbij de eerste hoepel ongeveer een diameter van 2 meter heeft. Een hokfuik wordt door in de bodem geslagen palen permanent op één positie gehouden. Een schietfuik bestaat uit minimaal twee fuiken, die in veelvoud van twee aan elkaar tot een reeks zijn verbonden en waarvan het schutwant van maximaal 1 meter hoogte aan elkaar is verbonden. Een kub is een kleine fuik met minimaal twee inkelingen zonder vleugels of schutwant die wordt opgehouden door hoepels en twee horizontaal geplaatste stokken. Kubben worden vaak in series van enkele tientallen aan een lijn op de zeebodem verankerd. De diameter van de grootste hoepel bedraagt maximaal 0,6 meter (van Bentum & Koolmees, 2014). Omdat de diameter van het netwerk van korven vaak groter is wordt deze vooral ingezet om kreeften te vangen.

De visserijintensiteit met fuiken, kubben en korven varieert over het jaar. De visserijintensiteit is het grootst in de periode april tot en met augustus waarbij het aantal fuiken het hoogst is in het kreeftenseizoen. De periode dat er kreeft gevangen mag worden, loopt van de laatste donderdag in maart tot en met 15 juli. Kreeften die buiten het seizoen worden gevangen dienen direct weer in zee te

---

worden teruggezet. In principe kan met fuiken het gehele jaar gevestig worden. Er is echter een tijdelijke maatregel ingesteld die stelt dat in de periode van 1 september tot en met 30 november in heel Nederland alle op aal gerichte visserij methoden zijn verboden. Het doel hiervan is de schieraal uittrek naar open zee - die in deze periode plaatsvindt - niet te hinderen.

### 8.2.2 Staand wantvisserij

Staand wantnetten worden door een verzwaarde lijn aan de onderkant van het net op de bodem gehouden. Een drijflijn of drijvers aan de lijn aan de bovenkant van het net houden de netten rechtop en loodrecht op de bodem. De netten mogen een maximale lengte hebben van 100 meter. Door met de maaswijdte van de netten te variëren kan er gericht worden gevestig op verschillende doelsoorten. Met staand wantnetten wordt er met name gevestig op platvissen (inclusief tong) en op kabeljauw (Quirijns, 2013). De vissen worden vaak actief door de vissers in het net gevestigd.

### 8.2.3 Ankerkuil

Een ankerkuil is een vistuig dat bestaat uit een trechtervormig net dat vanaf een schip op vier hoekpunten met een anker wordt vastgevestigd aan de bodem. De ankerkuil bestaat uit twee acht meter brede stalen balken waarvan de onderste tot op de bodem en het bovenste net op of boven de waterlijn wordt neergelaten. Tussen deze balken staat het net gespannen dat hierdoor de totale waterkolom over een breedte van acht meter beslaat. Het door de stroming passerende water opent het net dat een maaswijdte van 20 mm heeft. Bij ideale omstandigheden kan er gelijktijdig met twee vistuigen worden gevestig: één aan stuurboord en één aan bakboord (Goudswaard & Breine, 2011; de Boois & Couperus, 2017). De visserij met ankerkuil richt zich op de vangst van pelagische vis, met name sprot en spiering.

### 8.2.4 Weervisserij

De weervisserij is een traditionele vorm van visserij die zich in Nederland beperkt tot de intergetijdengebieden in de Kom van de Oosterschelde. Bij deze vorm van visserij wordt er een V-vormige constructie gemaakt van takken of palen in het intergetijdengebied. De punt wordt naar het diepere water gericht en mondt uit in een kom of fuik. Bij hoogwater staat de constructie bijna geheel onder water. Bij laagwater blijft er alleen water staan in het laatste deel. Tijdens de vloed trekt de vis de plaat op. Rond het moment van kentering bij laagwater drijven de vissers met een drijfnet de vis tussen de takken en palen naar het fuikgat, waar ze worden opgevangen in een fuik.

## 8.3 Mosselkweek

### 8.3.1 Mosselzaadvissers

Mosselzaad wordt van de zeebodem opgevestig met fijnmazige sleepnetten.

### 8.3.2 Mosselbodemcultuur

Mosselzaad (2-3 cm) wordt uitgevestig op kweekpercelen (zaaien). Op de kweekpercelen groeien de mosselen van zaad tot halfwas (3-4,5 cm) uit tot consumptie maat (>4,5 cm). Voordat de mosselen de consumptie maat bereiken worden ze vaak een paar keer geoogst en weer op andere kweekpercelen gevestigd. Op deze manier probeert de kweker de groei van de mosselen te stimuleren en zijn rendement te verhogen. Voor het oogsten van schelpdieren op percelen of vrije gronden worden speciale sleepnetten gebruikt.

### 8.3.3 Mosselhangculturen

Bij mosselhangcultuur wordt mosselzaad in katoenen sokken opgekweekt tot commerciële grootte. Het sok materiaal is van katoen, dat is biologisch afbreekbaar en lost in een korte periode compleet op. De mosselen moeten af en toe worden uitgedund om competitie tegen te gaan en groei te bevorderen. Het kweken in hangcultuur heeft een aantal voordelen in vergelijking met de traditionele bodemcultuur. Zo

is er minder verlies door predatie en groeit het mosselzaad sneller uit tot consumptiemosselen. Deze manier van mosselkweek is echter wel arbeidsintensiever en technisch duren

### 8.3.4 Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's)

Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) bestaan uit drijvers (boeien of buizen) met daaraan touwen of netten als substraat waaraan mossellarven zich kunnen vestigen (Capelle, 2021). In de MZI's wordt het mosselzaad (kleine mosselen van 1-2 cm) verzameld die vervolgens in de hangcultuur of bodemcultuur verder opgekweekt worden tot consumptiemossel. Er zijn afspraken gemaakt tussen het ministerie van LNV, de mosselsector en natuurorganisaties om de visserij op mosselzaad in wilde mosselzaadbanken af te bouwen. Sinds 2009 is er daarom een transitie in gang gezet, waarbij arealen met wilde mosselzaadbanken stapsgewijs voor visserij gesloten worden en er meer wordt ingezet op mosselzaadinvang met MZI's. In de Oosterschelde mag er maximaal 200 hectare aan MZI-areaal worden vergund (Keus, 2022).

## 8.4 Oesterkweek

### 8.4.1 Oesterbodemcultuur

Tijdens het groeiproces van de oester verplaatst de kweker de oesters af en toe naar andere percelen omdat percelen verschillen in bijvoorbeeld stroming en voedselaanvoer. Verplaatsing naar steeds betere percelen heeft uiteindelijk een mooie oester met veel vlees als gevolg. Het duurt ongeveer 2 tot 3 jaar voordat het gehele kweekproces compleet is en de oesters kunnen worden geoogst.

### 8.4.2 Oestervisserij op vrije gronden

Naast de kweek en visserij op de percelen, mag in de oestersector ook gevestigd worden op de zogenaamde "vrije gronden". Dit zijn gebieden die niet gehuurd worden en ook niet afgebakend zijn.

### 8.4.3 Off-bottom oesterkweek

De oesterbodemcultuur is de afgelopen jaren drastisch teruggelopen door twee recentelijk opgetreden bedreigingen, namelijk de sterfte veroorzaakt door oesterboorders en door een oester herpesvirus. Bij de off-bottom oesterkweek worden verschillende technieken toegepast. Er kan gebruik worden gemaakt van zakken of manden. Er zijn verschillende typen zakken en manden in omloop. De oesterzakken kunnen op verschillende manieren op tafels worden aangebracht. De oestermanden kunnen zowel aan tafels als aan lijnen worden opgehangen. Deze lijnen kunnen worden bevestigd aan palen, maar kunnen ook aan drijvende systemen worden bevestigd.

## 8.5 Recreatieve visserij

Sportvissers die in Nederland willen gaan vissen hebben in de meeste gevallen de VISpas nodig. Met deze pas mag er met maximaal twee hengels en alle toegestane aassoorten vissen in de wateren die zijn gedeeld via de Gezamenlijke Lijst van Nederlandse VISwateren vissen. Soms zijn er ook aanvullende beperkingen opgenomen, zoals het verbod om gedurende een bepaalde periode, een bepaalde aasoort te gebruiken. Voor sommige vissoorten zijn er minimum maten of bestaat er een periode waarin vissen niet mogen worden meegenomen en met de grootst mogelijke zorg levend moeten worden teruggezet. Zo moet elke aal die wordt gevangen bij het vissen met de hengel direct levend worden teruggezet.

In totaal vissen er een kleine 300.000 in de Zuidwestelijke Delta. Het werkelijke aantal visbezoeken ligt hoger omdat de gemiddelde zeesportvisser acht keer per jaar vist en het gebied dus meerdere malen per jaar bezoekt. Daarnaast is er vooral in de zomermaanden ook een toestroom van buitenlandse vissers. Voor de kantvisserij in Zeeland zijn de verschillende dijken langs de Oosterschelde en de stranden bij de Westerscheldemonding hotspots. Een kleine 12.000 personen vissen één of meerdere

---

keren per jaar vanuit een kleine boot in de Zuidwestelijke Delta. Dit is vier procent van het totale aantal zeesportvissers. Het merendeel van de vissers heeft geen vaste ligplaats en maakt gebruik van één van de circa 45 trailerhellingen in het gebied.

Een belangrijke groep sportvissers zijn de bootvissers. Deze vissers gaan met een eigen boot het water op. Bootvissers zijn erg afhankelijk van het weer, vooral van de wind en golfhoogte. Een groot deel van het jaar is het vanwege de te sterke wind niet mogelijk om te vissen. Dit geldt vooral voor de Noordzee en in mindere mate voor de Ooster- en Westerschelde. Op het Grevelingenmeer is het meestal jaarrond mogelijk om vanuit de boot te vissen.

Voor sportvissers die niet over een eigen boot beschikken, is er de mogelijkheid om mee te gaan met één van de charterschepen in de regio. Het aantal opstappers dat mee kan met een charterschip varieert van 6 tot 75, afhankelijk van de grootte van het schip. Een veel beoefende manier van vissen is de wrakvisserij op kabeljauw of zeebaars. Ook wordt vaak op de bodem gevist op vissoorten als wijting en schar. In de zomermaanden zijn er vistrisps gericht op makreel of tong. Evenals de kleine bootvisserij is ook de chartervisserij weersafhankelijk.

Sportvisserij Zuidwest Nederland heeft een machtiging waarmee VISpashouders met hengels mogen vissen, en de Vereniging van Beroepsvissers van het Volkerak-Zoommeer kunnen toestemmingen uitgegeven voor het gebruik van fuiken voor aal, wolhandkrab en bot, en voor de zegenvisserij op brasem, snoekbaars en harder.

Vangsten van de zegenvisserij en bijvangsten van snoekbaars in de fuikenvisserij moeten geregistreerd en doorgegeven worden aan de VBC. Er vinden regelmatige BOA-controles plaats om te zorgen dat dit ook daadwerkelijk gebeurt. Voor wat betreft de registratie van de onttrekking van aal en wolhandkrab, zijn de beroepsvissers gehouden aan de eisen die het Ministerie van LNV hieraan stelt (<https://www.sportvisserijzwn.nl/vis-en-water/volkerak-zoommeer.html>).

Voor het visplan voor de jaren 2011-2015 was er voor brasem een quotum vastgesteld van 100 ton per jaar. Tussen 2002 en 2010 is er ongeveer 233.000 kg brasem onttrokken door legale visserij-activiteiten, evenals 30.000 kg snoekbaars en 300.000 kg paling. Tussen 2010 en 2017 vond er geen palingvisserij meer plaats wegens de dioxinenorm, maar met ingang van 1 december 2017 is het westelijke deel van het (Krammer)Volkerak weer vrijgegeven voor de fuikenvisserij op aal. Aan de oostelijke kant (de grens ligt ongeveer op de noord-zuidlijn 2 km ten oosten van de monding van het Schelde-Rijnkanaal ligt) is fuikenvisserij nog steeds niet toegestaan (<https://www.sportvisserijzwn.nl/vis-en-water/volkerak-zoommeer.html>).

# Verantwoording

Rapport C089.22

Projectnummer: 4318100312 / 4318100407

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: L.H. Jurrius MSc.  
Collega-onderzoeker

Handtekening: 

Datum: 22 december 2022

Akkoord: Dr. Ir. T.P. Bult  
Director

Handtekening: 

Datum: 22 december 2022



---

Wageningen Marine Research  
T: +31 (0)317 48 70 00  
E: [marine-research@wur.nl](mailto:marine-research@wur.nl)  
[www.wur.nl/marine-research](http://www.wur.nl/marine-research)

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

---

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'

---