



onderzoek en advies
mariene ecologie, visserij en schelpdierkweek

Elkerzeeseweg 77
4322 NA Scharendijke
tel./fax: 0111-671584
GSM: 06-44278294
e-mail: marinx@zeelandnet.nl
KvK nr. 20156328

Rapport 2018.181

Passende Beoordeling voor het transporteren van
mosselzaad van MZI's vanuit de Oosterschelde en
Voordelta naar mosselkweekpercelen in de Waddenzee in
2018 -2020.

auteurs: M.R. van Stralen en A. Gittenberger
datum: 12 juni 2018
opdrachtgever: PO Mosselcultuur, Yerseke

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
2.	Voorgenomen activiteit	3
2.1	Aanleiding	3
2.2	Wettelijk kader.....	3
2.3	Zuid-Noord transporten tot op heden	4
2.4	Aanvraag.....	6
2.5	Opzet van het transport en overwegingen daarbij	6
2.6	Managementplan transport	7
2.7	Mitigerende maatregelen	7
2.8	Praktische uitvoering, controle en handhaving	9
2.9	SASI MZI's tot en met 2017	11
2.10	Micro-organismen.....	12
2.11	Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).....	13
3.	Passende beoordeling	14
3.1	Terrestrische habitats en daar voorkomende soorten.....	14
3.2	Wel en niet droogvallende zandbanken en daar voorkomende soorten, waaronder vogels.	14
3.3	Cumulatieve effecten	15
4.	Eindconclusie	15
5.	Referenties.....	15
6.	Bijlagen	17

1. Inleiding

Op grond van artikel 2.7 lid 2 van de Wet natuurbescherming (LNV, 2017, hierna Wnb) wordt door de Producentenorganisatie van de Nederlandse mosselcultuur (hierna PO) Mosselcultuur een meerjarige vergunning aangevraagd om in de periode 2018-2020 mosselzaad afkomstig van mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) in de Oosterschelde en de Voordelta voor verdere opkweek rechtstreeks over te mogen brengen naar bodemkweekpercelen in de Waddenzee. Bij deze aanvraag dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld met als vraag wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurlijke kenmerken¹ van het gebied als verwoord in de instandhoudingdoelstellingen en in hoeverre deze effecten als een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied kunnen worden gezien.

Ten behoeve van de vergunningverlening voor eerdere mosseltransporten naar de Waddenzee zijn reeds Passende Beoordelingen opgesteld (Van Stralen et al., 2012, 2013, 2014, 2016). Daarin is al veel relevante wetenschappelijke kennis voor het opstellen van een PB bijeengebracht. In voorkomende gevallen wordt daar in voorliggende PB naar verwezen.

2. Voorgenomen activiteit

2.1 Aanleiding

Sinds 2012 is het onder voorwaarden toegestaan mosselen over te brengen vanuit de Oosterschelde naar de Waddenzee. Deze transporten worden verder aangeduid als de Zuid-Noord transporten. Het belang om te kunnen transporteren ligt in het feit dat de kweekomstandigheden in de Oosterschelde minder goed zijn dan in de Waddenzee en met het toestaan van de Zuid-Noord transporten het rendement van de Nederlandse mosselcultuur kan worden verbeterd. Dit is ook onderkend bij het opstellen van het Mosselconvenant (LNV, 2010) en heeft geresulteerd in de afspraak dat MZI-zaad geproduceerd in de Oosterschelde pas meetelt voor de transitie wanneer dit naar de Waddenzee mag worden verplaatst.

2.2 Wettelijk kader

Zoals ook wettelijk voorgeschreven mogen de transporten geen onaanvaardbare risico's met zich meebrengen voor de natuurwaarden van de Waddenzee en dienen deze dus te passen binnen de doelstellingen zoals die zijn geformuleerd voor de Waddenzee als Natura 2000-gebied. Punt van aandacht is de mogelijkheid dat soorten die momenteel wel in de

¹ Hieronder ook wel "relevante natuurwaarden" genoemd.

Oosterschelde en niet in de Waddenzee voorkomen via de transporten in de Waddenzee worden geïntroduceerd. Het gaat daarbij met name om soorten die zich in de Waddenzee blijvend zouden kunnen vestigen en zodanig uitbreiden dat zij een bedreiging vormen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied.

Deze problematiek is ook aan de orde bij de import van mosselen uit het buitenland (m.n. Engeland en Ierland) naar de Oosterschelde. De Oosterschelde is eveneens een Natura 2000-gebied. Voor deze importen is een protocol ontwikkeld, het zogenaamde Schelpdier Import Monitoring Protocol (Gittenberger, 2018), verder afgekort als het SIMP. De toepassing van het SIMP is eerder getoetst in procedures bij de Raad van State (2011, zaaknummer 201108799/2; 2013 zaaknummer 201108799/1/A4) en adequaat bevonden.

De beleidsmatige verankering van de mogelijkheden en voorwaarden voor de import van schelpdieren uit het buitenland en het transport van mosselen vanuit de Oosterschelde naar de Waddenzee is te vinden in “De Beleidslijn Schelpdierverplaatsingen” (EL&I, 2012), verder afgekort tot BSV. De BSV richt zich daarbij primair op het transport van mosselzaad. Inzet van de BSV is dat maximale zekerheid bestaat dat er met de transporten geen probleemsoorten worden geïntroduceerd. Probleemsoorten zijn daarbij gedefinieerd als soorten waarvan op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis kan worden aangenomen dat deze een significant negatief effect kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied waarheen de verplaatsing is beoogd.

De beleidsregel richt zich op mosselzaad en daarin eventueel voorkomende halfwasexemplaren. De onderliggende principes in de beleidsregel zijn logischerwijs ook praktisch toepasbaar voor halfwasmosselen. De mosselen zelf, of dat nu mosselzaad of halfwas is, zijn op voorhand immers geen probleemsoorten. Waar het om gaat zijn de andere soorten die met de mosselen mee worden getransporteerd. Uitgangspunt daarbij is dat het risico dat daar probleemsoorten tussen zitten wordt geminimaliseerd en binnen aanvaardbare grenzen blijft.

2.3 Zuid-Noord transporten tot op heden

De Zuid-Noord transporten zijn tot op heden uitgevoerd conform de richtlijnen en voorschriften van het SIMP met als doel dat het risico dat mogelijke probleemsoorten in de Waddenzee terechtkomen wordt geminimaliseerd. Dit wordt bereikt door voorafgaand aan de transporten het herkomstgebied van de te verplaatsen mosselen zodanig intensief op soorten te bemonsteren dat de daar aanwezige soorten - en dus ook mogelijke probleemsoorten - met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid worden gedetecteerd en daarna op hun risico's kunnen worden geanalyseerd. De werkwijze bij deze bemonsteringen, SASI's (Schelpdierafhankelijke Soorteninventarisaties) genaamd, wordt in **paragraaf 2.5** verder toegelicht.

Tijdens de SASI in de zomer van 2015 (Gittenberger et al., 2015c) is op een van de mosselpercelen een Japanse stekelhoorn (*Ocenebra inornata*) aangetroffen. Deze oesterboorder predeert vooral op Japanse oesters maar ook op andere schelpdieren en vormt daarmee een potentieel risico wanneer deze in de Waddenzee zou worden geïntroduceerd. Omdat hier mogelijk sprake is van een probleemsoort heeft de PO Mosselcultuur de Zuid-Noord transporten conform de handelingsvoorschriften in het SIMP per direct gestaakt en voor onbepaalde tijd opgeschort.

Oesterboorders leven op de bodem en hebben voor de voortplanting hard substraat nodig om de eieren op af te zetten. De soort kent als een van de weinige mariene soorten geen pelagische levensfase en is dus niet in staat op deze wijze grotere afstanden te overbruggen en op eigen kracht de Waddenzee te bereiken. Door het ontbreken van een pelagische levensfase is het onwaarschijnlijk dat oesterboorders in MZI's voorkomen, aangezien de MZI's niet in contact staan met de bodem. Dit betekent dat het MZI-zaad voor wat betreft verplaatsing van deze oesterboorder nog steeds veilig naar de Waddenzee zou kunnen worden overgebracht, mits het MZI-zaad rechtstreeks van de MZI's naar de Waddenzee wordt getransporteerd.

Om reden daarvan is voor 2016 en 2017 vergunning aangevraagd voor het transporteren van mosselzaad uit MZI's in de Oosterschelde en de Voordelta, waarbij dit zaad na het oogsten van de MZI's direct naar de Waddenzee wordt verplaatst en dus niet eerst op bodempercelen in de Oosterschelde worden uitgezaaid. Bij deze aanvraag is ook een PB opgesteld (Van Stralen et al., 2016) met als conclusie dat wanneer de beoogde transporten plaatsvinden conform de gestelde voorwaarden en afspraken deze niet zullen leiden tot een aantasting van de relevante natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied 'Waddenzee'. De vergunning is vervolgens op 10 augustus 2016 verleend (Kenmerk DGAN-NB / 16115336).

Tijdens de SASI's in 2016 en 2017 (Gittenberger et al., 2016a, 2016b, 2017a) zijn in totaal respectievelijk 12 en 11 uitheemse soorten aangetroffen op MZI's. Al deze soorten zijn tijdens eerdere SASI's op MZI's en hangcultures in de Oosterschelde ook al aangetroffen en beoordeeld en waarbij toen reeds is geconstateerd dat het geen probleemsoorten zijn wat betreft Zuid-Noord transporten van mosselen, met als conclusie dat eventuele transporten doorgang kunnen vinden.

In 2016 is van de vergunning geen gebruik gemaakt en hebben geen transporten plaatsgevonden. In 2017 zijn door 1 bedrijf op 8 en 14 augustus 2 partijen MZI-zaad naar de Waddenzee overgebracht (zie ook **tabel 1**). De eerste lading is bemonsterd bij aankomst in de sluis van Kornwerd (voor achtergronden zie par.2.7). Daarbij werden naast het mosselzaad zelf geen levende organismen aangetroffen (Gittenberger et al., 2017b).

2.4 Aanvraag

Door de PO Mosselcultuur wordt vergunning aangevraagd voor het transporteren van MZI-zaad vanuit de Oosterschelde en de Voordelta naar de Waddenzee, waarbij het geogoste zaad rechtstreeks vanaf de MZI's naar de Waddenzee wordt overgebracht. Het MZI-zaad mag dus niet tijdelijk worden opgeslagen op een bodemperceel in de Oosterschelde. Het gaat daarbij om mosselzaad (nuljarige mosselen) dat is geboren in hetzelfde jaar waarin ook de transporten plaatsvinden.

De locaties waar het te transporteren MZI-zaad wordt geproduceerd zijn de MZI-kavels in de Oosterschelde en de Voordelta (Brouwershavensegat) zoals die in het voorjaar van 2018 zijn vergund en zoals opgenomen in **bijlage 1**. Deze locaties tezamen worden verder aangeduid als het herkomstgebied.

De vergunning wordt aangevraagd voor de MZI-seizoenen 2018 tot en met 2020 en meer specifiek voor de periode 1 augustus 2018 – 15 november 2020. De einddatum van de transporten in 2020 is gesteld op 15 november om bij mogelijke onvoorziene omstandigheden enige uitloop te hebben na de afloop van het MZI-seizoen dat formeel eindigt op 1 november.

2.5 Opzet van het transport en overwegingen daarbij

Voortbouwend op de ervaringen met de Zuid-Noord transporten tot en met 2017 gelden de volgende uitgangspunten en overwegingen:

1. Het importprotocol is leidend in de beoordeling of het beoogde transport van MZI-zaad naar de Waddenzee veilig en dus mogelijk is. Dat betekent dat in het herkomstgebied een SASI (Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie) wordt uitgevoerd, gevolgd door een risicoanalyse voor de soorten die daarbij zijn aangetroffen, maar waarvan niet bekend is dat ze ook in de Waddenzee voorkomen. Essentieel onderdeel van de SASI is dat de onderzoeksinspanning (het aantal monsters) groot genoeg is en dat mogelijke probleemsoorten in het herkomstgebied - en meer concreet tussen het mosselzaad op de MZI's - aanwezig zijn met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid gevonden worden en dus kunnen worden beoordeeld. Het is met name ook de voldoende grote monsternamen waar de SASI-methode op toeziet. Uitgangspunt daarbij is dat het herkomstgebied zodanig dient te worden onderzocht dat met een verdubbeling van het aantal monsters naar verwachting minder dan één nieuwe soort wordt gevonden. Voor de verdere achtergronden hierbij wordt verwezen naar eerdere PB's en het SIMP.
2. De aanvraag omvat de MZI-kavels in de Oosterschelde en de Voordelta zoals aangegeven in **bijlage 1** (herkomstgebied).
3. De SASI-monsternamen vinden plaats in de zomer met als reden dat aanwezige soorten dan in het algemeen zijn volgroeid c.q. het meest actief zijn en dus relatief snel zullen worden aangetroffen. Voorliggende passende beoordeling bouwt voort op de SASI's zoals deze tot en met de zomer van 2017 op MZI's zijn uitgevoerd (Gittenberger et al., 2012a, 2014b, 2016a, 2016b, 2017a).

4. Binnen de vergunningperiode is één SASI voorzien en wel in de vroege zomer van 2018. Wanneer daarbij opnieuw blijkt dat de soortensamenstelling op de MZI's nauwelijks is veranderd, dan is deze SASI voldoende voor een periode van 3 jaar, zoals het SIMP ook als standaard monsterfrequentie voorstelt. Destijds is voor een jaarlijkse SASI gekozen omdat het risico hoger werd ingeschat dan “standaard” aangezien de vergunning zou gelden voor alle bodemcultuurmosselen, alle MZI-mosselen en alle hangcultuurmosselen in de Oosterschelde. In voorliggende aanvraag richten de transporten zich op alleen MZI-mosselen, waartussen in vergelijking met bodemcultuurmosselen en “oudere” hangcultuurmosselen weinig andere soorten aanwezig zijn, zoals ook blijkt uit de SASI's in 2016 en 2017; en waarbij andere soorten dan mosselen afkomstig van de MZI's de transporten in het algemeen niet overleven, zoals de aankomstbemonstering in 2017 laat zien (Gittenberger et al., 2017b).
5. Voor het MZI-seizoen 2018 wordt de vergunning van kracht na afronding van voornoemde SASI en nadat het ministerie van LNV op grond daarvan heeft aangegeven dat de transporten mogen plaatsvinden. De zomer-SASI in 2018 is gepland in juli waarbij de rapportage daarvan nog in juli plaatsvindt, met als verwachting dat de transporten medio augustus kunnen starten. Uitgangspunt en verwachting zijn dat in deze SASI opnieuw geen probleemsoorten worden aangetroffen. Mocht dat onverhoopt toch het geval zijn dan ontstaat daarmee een nieuwe situatie. De voorliggende aanvraag c.q. verleende vergunningen komen dan per direct te vervallen.
6. De transporten gaan gepaard met een aantal mitigerende maatregelen. Deze zijn gericht op het zoveel mogelijk afdoden van andere organismen dan mosselen en zijn gericht op de naleving van de afspraken zoals die zijn vastgelegd in het managementplan voor de transporten. De mitigerende maatregelen zijn in feite extra, aangezien het importprotocol via de SASI-aanpak en daaropvolgende risicoanalyse vooraf aan de transporten al de gevraagde garanties biedt voor de veiligheid van de transporten.

2.6 Managementplan transport

Dit onderdeel valt uiteen in een aantal praktische (mitigerende) maatregelen en de controle op het naleven van de maatregelen.

2.7 Mitigerende maatregelen

De veiligheid van het transport wordt bereikt via de SASI en risicobeoordeling, aangezien daarmee wordt aangetoond dat in het herkomstgebied zo goed als zeker geen probleemsoorten voorkomen. Maatregelen die ertoe leiden dat soorten anders dan mosselen tijdens het transport doodgaan, verkleinen ook de kans dat probleemsoorten - mochten deze toch onverhoopt in de lading voorkomen – levend in de Waddenzee aankomen. Om deze reden is de monitoring van de mate waarin geassocieerde soorten in zijn algemeenheid levend het bestemmingsgebied bereiken, onderdeel van het importprotocol (Gittenberger, 2018). Wanneer op basis van deze “aankomstbemonstering” wordt geconstateerd dat veel soorten levend aankomen, stelt het importprotocol hogere eisen aan de frequentie waarmee

nieuwe SASI's en monitoring moeten worden uitgevoerd. Alleen al uit oogpunt van kosten van nieuwe SASI's is het raadzaam tijdens het transport mitigerende maatregelen te nemen waardoor soorten anders dan mosselen worden gedood.

Het droogzetten van de mosselen alsook het gebruik van zoet water blijkt in de praktijk een efficiënte methode om mariene organismen te doden (Gittenberger et al., 2011a). De effectiviteit van de zoetwaterbehandeling neemt toe wanneer deze wordt toegepast in afwisseling met droogstand. Het droogzetten en/of het gebruik van zoet water voor het afdoden van ongewenste soorten is op zich niet nieuw binnen de mosselcultuur en wordt van oudsher al toegepast bij het bestrijden van met name zeesterren.

Bij de transporten tot en met 2015 is het alternerend onder zoet water zetten van de mosselen en daarmee het transporteren binnendoor (via Volkerak - IJsselmeer) door de PO Mosselcultuur verplicht gesteld aan haar leden en is vervolgens als zodanig opgenomen in de vergunning. Bij de vergunningaanvraag voor 2016 en 2017 voor het direct transporteren van zaad vanaf de MZI's is besloten van deze verplichting af te zien en is toegestaan dat transporten ook via de Noordzee plaatsvinden. De belangrijkste reden daarvoor is dat net geoogst MZI-zaad relatief zwak is en - in tegenstelling tot MZI-zaad dat eerst op de bodem in de Oosterschelde is uitgezaaid - niet van de oogsthandelingen heeft kunnen herstellen. Binnen de mosselkweek is het onder zoet water zetten van een lading mosselen een veelgebruikte techniek voor het afdoden van zeesterren. Het is daarbij uiteraard de bedoeling dat de mosselen de behandeling overleven. Vanuit de expertise die binnen de kweekpraktijk is opgedaan wordt het onder zoet water zetten van net geoogst MZI-zaad als risicovol ingeschat. Het gaat daarbij zowel om het risico op directe sterfte als om het risico dat het nog wel levende zaad als gevolg van een verdere verzwakking na uitzaaien niet meer of onvoldoende tot wasdom komt. Vanuit dit zelfde expert judgement is het wenselijk dat de transporten zo kort mogelijk duren en bij voorkeur niet plaatsvinden bij warm weer. Een gegeven is echter dat MZI-zaad op enig moment *moet* worden geoogst, omdat het anders van de touwen of netten valt. Bij transport via de Noordzee (kortste route, meest koel qua weer en watertemperatuur) worden de risico's op verliezen zoveel mogelijk geminimaliseerd.

Bij de transporten in 2016 en 2017 is het droogzetten van de lading tijdens het transport als verplichte mitigerende maatregel opgenomen, met als reden dat tussen het mosselzaad op de MZI's gewoonlijk andere soorten zitten die kenmerkend zijn voor het sublitoraal, van nature dus nooit droogvallen en bij droogzetten relatief snel afsterven. In de praktijk worden mosselen vaak al droog getransporteerd. Droogzetten is nu opgenomen als voorwaarde met als verplichting dat al het water uit het ruim wordt weggepompt en het mosselzaad dus ook onder in de lading droog ligt. Daarbij moet worden opgemerkt dat eerder genoemde transporten in 2017 niet buitenom maar binnendoor hebben plaatsgevonden en waarbij de betreffende ladingen onder zoetwater zijn gezet. Betreffende kweker was in de

veronderstelling dat het regime van 2014-2015 nog van toepassing was en heeft conform de toen geldende voorschriften (en dus op zich veilig) gehandeld.

Overwogen is om naast de Noordzeeroute en per schip binnendoor ook transport per as in de aanvraag op te nemen. Besloten is om dat niet te doen uit controleoverwegingen, waarbij scheepsbewegingen met de Black-box nauwgezet kunnen worden gevolgd.

Een onderdeel van het SIMP is bemonstering van de lading bij aankomst in het bestemmingsgebied. De aankomstbemonstering vindt alle jaren plaats, voor zover er ook daadwerkelijk transporten plaatsvinden. Bij de transporten binnendoor vinden de bemonsteringen plaats bij de sluisen van Kornwerderzand. De bemonstering van transporten over de Noordzee vindt plaats zoals verder uitgewerkt in paragraaf 2.8.

Er wordt nogmaals op gewezen dat de hiervoor beschreven mitigerende maatregelen niet nodig zijn voor het behalen van de gewenste zekerheid van de transporten. Die zekerheid wordt aan de voorkant van de transporten geborgd door tijdens de SASI de kans te minimaliseren dat mogelijk mee te transporteren soorten worden gemist. Wanneer het wenselijk is die zekerheid te vergroten, dan is het instrument daarbij de SASI te intensiveren. Maatregelen zoals het zoeten en droogzetten van de lading bieden bovendien ook geen zekerheid voor zouttolerante soorten en soorten die het intergetijdegebied voorkomen, zoals oesterboorders. Het voorval met de oesterboorder laat zien dat de systematiek aan de voorkant van het transportproces (SASI en de daarop aansluitende risicoanalyse) op orde moet zijn, inclusief het momentaan handelen wanneer een verdachte soort wordt gevonden, zoals dat met het aantreffen van een oesterboorder in de zomer van 2015 ook is gebeurd.

2.8 Praktische uitvoering, controle en handhaving

De effectiviteit van de maatregelen en afspraken staat of valt met het feit dat deze bij de transporten worden nageleefd. Uitgangspunt is dat de te verplaatsen mosselen afkomstig zijn uit het herkomstgebied, zijnde één van de MZI-locaties zoals aangegeven **in bijlage 1** en dat bij de uit te voeren SASI's in de zomer van 2018 geen probleemsoorten worden aangetroffen. Mochten tijdens dit onderzoek wel (mogelijke) probleemsoorten worden aangetroffen, dan wordt dit per direct gecommuniceerd met het ministerie van LNV en worden de transporten tot nader order stilgelegd.

Voor het transport naar de Waddenzee geldt het volgende regime:

1. De transporten vinden plaats via de Noordzee dan wel binnendoor en via de sluisen van Kornwerderzand.
2. De lading wordt droog getransporteerd.
3. De transporten over de Noordzee vinden plaats via de Roompotsluis en zodanig dat het voor toezichthouders van het Ministerie van LNV mogelijk is ter plaatse controles uit te voeren.

4. Transporten vanuit de Voordelta mogen rechtstreeks naar de Waddenzee, met daarbij de mogelijkheid voor controles bij passage van de Roompotsluis van de dan nog lege schepen door toezichthouders van het Ministerie van LNV.
5. De aankomstbemonstering vindt conform het SIMP steekproefsgewijs plaats bij het arriveren van de transporten in de Waddenzee en vóór het uitzaaien van de lading op het bestemmingsperceel. Het SIMP stelt dat, indien mogelijk, tenminste 2 transporten en minimaal 2,5% van de ladingen op deze wijze wordt bemonsterd. In 2014 en 2015 was het streven per maand twee ladingen te bemonsteren. Aangezien het aantal transporten per maand sterk varieerde was dit vaak niet haalbaar. In 2016/2017 is als monstere frequentie aangehouden dat ten minste 10% van alle transporten bemonsterd wordt, vergelijkbaar met het aantal monsternamen in 2014 en 2015 waarin respectievelijk 8,3% en 7,8% van alle transporten werd bemonsterd. Vanwege het ontbreken van transporten via de Noordzee in 2016 en 2017 is besloten voor de komende periode 2018-2020 een monstere frequentie van 10% nog aan te houden.

De genoemde maatregelen zijn uitgewerkt in de volgende concrete voorwaarden en afspraken:

6. De kweker dient transporten minimaal twee dagen van tevoren te melden bij LNV (N&B_Waddenunit@minez.nl) en de PO (info@pomossel.nl). Aan de PO mag ook via whatsapp (0622643452) worden gemeld.
7. Vanaf twee dagen vóór het transport zullen scheepsbewegingen zoals geregistreerd met de blackbox door de PO nauwlettend kunnen worden gevolgd.
8. In geval het oogsten klaar is vóór 16.30 wordt het beëindigen van het oogsten aan de PO gemeld (telefonisch: 0118-576066 of per e-mail: info@pomossel.nl, of whatsapp (0622643452). De tot dan geregistreerde blackboxgegevens zijn op de PC ten kantore van de PO direct zichtbaar.
9. In geval het oogsten nog niet klaar is vóór 16.30 wordt vóór 16.30 de verwachte eindtijd van het oogsten gemeld.
10. Bij de melding onder 6 en 8 of 9 wordt tevens opgave gedaan van:
 - Transportroute met tijdstip passage Roompotsluis of Krammersluizen
 - Bestemming van het transport: Naam en nummer perceel in de Waddenzee
 - Bij transport buitenom: Verwachte aankomsttijden in de Waddenzee (zeegat) respectievelijk op het perceel. Bij transport binnendoor: Verwachte aankomsttijd sluis Kornwerderzand. Melding hiervan is nodig om de (steekproefsgewijze) bemonstering van de lading door de GIMARIS en controles door de toezichthoudende ambtenaren van het ministerie van LNV mogelijk te maken.
 - De transporten worden bemonsterd conform het importprotocol en de bemonsteringen zoals deze plaats hebben gevonden bij de transporten tot en met 2017 en waarbij, indien mogelijk, tenminste 2 transporten en minstens 2.5% van de transporten wordt bemonsterd.

11. In alle gevallen mag de lading pas worden uitgezaaid na controle en akkoord bevinding van de blackboxregistraties door de PO. De controle van schepen die vroeg in de ochtend aankomen vindt plaats vóór 10:00 uur op de dag van uitzaaien. Dit kan dus betekenen dat enige tijd moet worden gewacht op akkoord bevinding. Schepen die overdag in de Waddenzee aankomen kunnen tot 17.00 worden gecontroleerd. Schepen die later aankomen dan 17.00 uur moeten wachten tot de volgende morgen. Het is aan betreffende kwekers om hier rekening mee te houden.
12. Bij mogelijke onrechtmatigheden voor of tijdens de visserij en bij over de activiteit, dan wordt betreffende kweker daarop aangesproken door de PO.
13. Mochten overtredingen worden geconstateerd dan kan door de PO op elk moment besloten worden dat het transport niet door kan en dat het schip terug dient te keren.
14. Medewerkers van LNV hebben te allen tijde de mogelijkheid om met de PO mee te kijken naar de blackboxgegevens.
15. Het sanctioneringbeleid van LNV bij illegale transporten is hier van toepassing. Daarvoor wordt verwezen naar de geëxpireerde, laatste vergunning verstrekt op grond van de Natuurbeschermingswet (voorschriften 30 en 31) (Min EZ, 2016).

Bovenstaand handelingsprotocol geldt vanuit de PO. Daarnaast heeft LNV een eigenstandige bevoegdheid in termen van toezicht en handhaving, waaronder het terugsturen van schepen op basis van de gestelde specifieke vergunningvoorschriften.

2.9 SASI MZI's tot en met 2017

In 2016 zijn alle MZI-locaties in de Oosterschelde en het Brouwershavensegat en in 2017 alleen de locatie Vuilbaard voor het laatst bemonsterd op soorten op en tussen het aanwezige zaad op de MZI's (Gittenberger et al., 2016a, 2016b, 2017a). De inventarisatie in 2017 is beperkt tot de locatie Vuilbaard omdat uit inventarisatie onder de mosselkwekers was gebleken dat er geen belangstelling was om vanuit de andere gebieden te transporteren. De bemonsteringen zijn aanvullend op de SASI's zoals die in 2012 t/m 2015 hebben plaatsgevonden (Gittenberger et al., 2013a, 2014b, 2015). De geaccumuleerde soortenlijst uit deze inventarisaties vormt het vertrekpunt voor de risicoanalyses zoals die voor de transporten in 2016 en 2017 door Gittenberger et al. (2016a, 2016b, 2017a) zijn uitgevoerd. Van de soorten op deze lijst is reeds eerder geconstateerd dat het geen probleemsoorten betreft binnen de Zuid-Noord verplaatsingen.

In 2016 is één soort gevonden die nog niet tijdens eerdere SASI's is aangetroffen. Dit betrof de roodalg *Cryptopleura cf. ramosa*. Ook voor deze soort is door Gittenberger et al. (2016a) de kans als gering ingeschat dat de betreffende soort zich door de importen van MZI-zaad uit de Oosterschelde in de Waddenzee zal vestigen, zal uitbreiden en tenslotte een significant effect zal hebben op het ecosysteem in de Waddenzee en daarmee op de instandhoudingsdoelstellingen. In 2017 zijn geen nieuwe soorten gevonden. Het laatste SASI-

rapport (Gittenberger et al., 2017a) is voor de verdere achtergronden en met daarin ook de meest recente geaccumuleerde soorten lijst als **bijlage 2** bijgevoegd.

2.10 Micro-organismen

In deze paragraaf wordt ingegaan op soorten kleiner dan 1 mm. Deze soorten worden in de SASI's niet meegenomen en vormen geen onderdeel van het importprotocol. Over deze soorten, verder aangeduid als micro-organismen, het volgende:

Micro-organismen die schelpdiersoorten bedreigen die van commercieel belang zijn zoals *Panama* en *Mantilla* vallen onder wettelijk verplichte veterinaire inspecties. Deze worden vanuit ondermeer EU-regelgeving uitgevoerd door het CVI (Centraal Veterinair Instituut) in Lelystad. Micro-organismen die de gezondheid van mensen bedreigen, zoals toxine producerende algen, vallen onder de wettelijk verplichte sanitaire monitoring. De uiteindelijke verantwoordelijkheid hiervoor berust bij de NVWA (Nederlandse Voedsel- en Waren-Autoriteit).

Ten behoeve van het treffen van een structurele regeling voor mosseltransporten van de Oosterschelde naar de Waddenzee is door het ministerie van LNV een aantal kennisvragen gesteld aan het CVI. Deze zijn beantwoord in Engelsman (2012).

Bij de inventarisatie van de pathogene en/of parasieten die zich in de Oosterschelde bevinden en in de Waddenzee tot problemen zouden kunnen leiden vanwege de voorgenomen mosseltransporten, bleek dat er geen pathogene en/of parasieten bekend zijn van de Zeeuwse Delta die in het kader van de voorgestelde transporten een probleemsoort zouden kunnen zijn (Engelsman, 2012). De twijfel die bij deze inventarisatie nog over het Japanse oester herpesvirus bestond is weggenomen door een vervolgonderzoek waaruit bleek dat de soort al in de Waddenzee voorkomt (Gittenberger & Engelsman, 2013). Dat het herpesvirus tot voor kort alleen bekend was in de Oosterschelde maar niet in de Waddenzee vindt waarschijnlijk zijn oorzaak in het feit dat er in de Waddenzee nooit eerder naar dit virus is gezocht.

Het transport van micro-organismen is eerder aan de orde geweest bij de import van mosselen uit Denemarken, het Verenigd Koninkrijk en Ierland naar de Oosterschelde (RvS, 2013). Daarbij is geconstateerd dat organismen kleiner dan 1 mm zich relatief gemakkelijk via natuurlijke zeestromingen en/of in ballastwater van schepen kunnen verplaatsen en zich op die manier door heel West-Europa verspreiden (RvS, 2013). Dit betreffen daarom over het algemeen geen probleemsoorten in het kader van de mosseltransporten. Bij genoemde importen zijn de resterende onzekerheden als zodanig laag ingeschat, dat voor deze transporten vanuit het buitenland naar Nederland door het ministerie van LNV vergunning is verleend. Bezwaren in dezen, gemaakt door de Faunabescherming, zijn door de Raad van State ongegrond verklaard (RvS, 2013). Dat het risico van micro-organismen minimaal is,

geldt vanzelfsprekend ook voor transporten van mosselen binnen Nederland, tussen de Deltawateren en de Waddenzee.

In conclusie is voor micro-organismen de kans gering dat vanwege mosselimporten zich soorten uit de Oosterschelde in de Waddenzee zullen vestigen, zullen uitbreiden en tenslotte een significant effect zullen hebben op het ecosysteem in de Waddenzee en daarmee op de instandhoudingsdoelstellingen.

2.11 Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Voor de berekening van de effecten van stikstof op de instandhoudingsdoelen is met ingang van 1 juli 2015 de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. In deze regeling is de Aerius Calculator 2015 versie december 2015 bedoeld als rekeninstrument om de hoogte van de extra stikstofemissie en -depositie te bepalen wanneer sprake is van wijziging of uitbreiding van de activiteit. Initiatiefnemers die evenwel reeds voorafgaand aan de inwerkingtreding van de PAS over een Wnb (voorheen Nb-wet) vergunning beschikten, mogen deze vergunde situatie als uitgangspunt aanhouden. De onderhavige activiteit is reeds eerder gereguleerd onder de Nb-wet 1998. De laatste vergunde Zuid-Noord transporten voorafgaand aan de inwerkingtreding van de PAS betroffen de transporten in 2014 en het voorjaar van 2015. In **tabel 1** is het aantal transporten weergegeven zoals die hebben plaatsgevonden in deze periode.

Tabel 1.

Aantal Zuid-Noord transporten vanaf 2014.

Bron: PO-mosselcultuur

Zuidnoordtransporten	aantal
2014	
januari	3
maart	48
april	68
oktober	4
november	6
december	2
totaal	131
2015	
maart	1
april	42
mei	33
juni	14
totaal	90
2016	
geen	0
2017	
augustus	2

Het grote aantal transporten in 2014 en in het voorjaar van 2015 hangt direct samen met het mogen verplaatsen van mosselen afkomstig van percelen in de Oosterschelde naar percelen in de Waddenzee. Met het aantreffen van een oesterboorder tijdens de SASI in de zomer van

2015 is dit niet langer meer toegestaan. Het is daarbij de verwachting dat deze situatie niet zal veranderen. Dit betekent dat alleen direct vanaf de MZI's naar de Waddenzee mag worden getransporteerd. Het aantal transporten zal daarmee blijvend aanzienlijk lager zijn dan in de jaren voorafgaand aan de inwerking treding van de PAS. De uitstoot van stikstof tijdens de transporten blijft daarmee onderdeel van de reeds voorafgaand aan de PAS vergunde achtergronddepositie zoals vastgelegd in de Passende Beoordeling van het PAS_programma.

3. Passende beoordeling

De beoogde activiteit onderscheidt zich in:

- Het overbrengen van zaad afkomstig van MZI's in de Oosterschelde en de Voordelta naar de Waddenzee
- Het uitzaaien van dit mosselzaad op mosselkweekpercelen in de Waddenzee

De voor de beoordeling relevante natuurwaarden (habitats en een aantal specifieke plant- en diersoorten, waaronder vogels) en de staat van instandhouding daarvan, worden beschreven in het Aanwijzingsbesluit Waddenzee (LNV, 2009), waarnaar hier kortheidshalve wordt verwezen.

3.1 Terrestrische habitats en daar voorkomende soorten.

Gezien de aard van de activiteit zijn mogelijke nadelige effecten op de terrestrische habitats en daar voorkomende soorten op voorhand uit te sluiten.

3.2 Wel en niet droogvallende zandbanken en daar voorkomende soorten, waaronder vogels.

Binnen de richtlijnen van het Schelpdier Import Monitoring Protocol is door middel van de SASI op de herkomstlocaties het risico op insleep van probleemsoorten met het beoogde transport geminimaliseerd. Daarnaast zijn nog afspraken gemaakt ter extra zekerstelling. Ook het risico op de introductie van ongewenste micro-organismen is als minimaal beoordeeld. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat probleemsoorten als gevolg van dit transport naar de Waddenzee zullen worden overgebracht. Daarmee is het tevens niet waarschijnlijk dat de transporten een significante invloed kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen in de relevante habitats (H1110-A overstroomde zandbanken, H1140 droogvallende platen) binnen het gebied en de daar voorkomende soorten, waaronder de aangewezen soorten gewone en grijze zeehond, trekvis en vanuit de Vogelrichtlijn beschermde vogelsoorten.

Met de transporten worden partijen zaad in het ecosysteem van de Waddenzee gebracht om daar te worden uitgezaaid op mosselkweekpercelen. Dit leidt tot een toename van het mosselbestand en zou daarmee van invloed kunnen zijn op de draagkracht van de Waddenzee voor soorten die leven van fytoplankton. Uitgaande van de uitkomsten van het

onderzoek naar de draagkracht in relatie tot het gebruik van MZI's (Kamerhans, 2014a, 2014b), zijn nadelige effecten van betekenis van de transporten op de draagkracht voor de reeds aanwezige schelpdieren niet te verwachten. Dit geldt daarmee ook voor genoemde habitats en/of het voedselaanbod voor vogels.

Mosseletende vogels kunnen van de toegenomen biomassa profiteren. Dit betreft met name de eidereenden waarvan bekend is dat ze ook op mosselpercelen foerageren. De toppereend foerageert specifiek op mosselzaad. Ook deze soort kan, voor zover deze foerageert op percelen waar het MZI-zaad wordt uitgezaaid, voordeel hebben van de transporten naar de Waddenzee.

3.3 Cumulatieve effecten

De wijze van transporteren is erop gericht om de mogelijke insleep van probleemsoorten te voorkomen. Cumulatieve effecten met betrekking tot de risico's op insleep van nieuwe soorten via andere vectoren zoals de recreatievaart zijn daarom niet aan de orde.

De overige activiteiten die samenhangen met het transporteren van mosselen (varen naar de betreffende percelen en het uitzaaien van de mosselen) behoren tot de reguliere activiteiten binnen de mosselkweek (zaaien, verzaaien, zeesterrenbestrijding en uiteindelijk oogsten en naar de veiling brengen) en zijn niet wezenlijk anders dan wanneer de percelen in de Waddenzee bezaaid waren geweest met mosselzaad uit de Waddenzee zelf.

4. Eindconclusie

Onder de voorwaarde dat het beoogde transport plaatsvindt conform de gestelde voorwaarden en afspraken, wordt op basis van het voorgaande geconcludeerd dat uitvoering van de voorgenomen activiteit ten aanzien van de relevante habitats H1110A en H1140, de daar voorkomende aangewezen habitatsoorten en de kwalificerende vogelsoorten, niet zal leiden tot een aantasting van de relevante natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied 'Waddenzee'.

5. Referenties

- EL&I, 2012. Beleidsregels van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van 6 juni 2012, nr. 267278, houdende vaststelling van beleidsregels inzake schelpdierversplaatsingen. Staatscourant 12068: 4 pp.
- Engelsman, Y.M., 2012. Beantwoording kennisvragen over ziekten en parasieten in het kader van de notitie "kwaliteitsborging structurele regeling mosseltransporten van Oosterschelde naar Waddenzee". Central Veterinair Institute. Wageningen UR. Kenmerk 12/cgi0274: 7 pp.

- EZ, 2016. NB-wet; vergunning; Zuid-Noord mosseltransporten 2016 & 2017. Overheidsidentificatienummer 000000321469000. Ministerie van Economische zaken, Directie Natuur en Biodiversiteit. 10 augustus 2016, Den Haag.
- Gittenberger, A., Stralen, M. van, Schrieken, N. & M. Rensing, 2011a. Voorkomen insleep invasieve exoten met het transporteren van mosselen naar de Waddenzee. Een eerste experiment naar de effectiviteit van het onderdompelen van mosselen in zoet water. GiMaRIS report 2011.03_v2: 15 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2012a. Schelpdier afhankelijke soorten inventarisatie: SASI mosselzaad Oosterschelde 2011-2012. GiMaRIS rapport 2012.02: 21 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M. & H. Stegenga, 2012b. Inventarisatie van de soortendiversiteit tussen mosselen die vanuit de Oosterschelde zijn uitgezaaid in de Waddenzee. GiMaRIS rapport 2012.04: 7 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A. & H. Stegenga, 2013a. Risico analyse van uitheemse soorten in de exportgebieden voor Zuid - Noord transporten van de Oosterschelde naar de Waddenzee. ADDENDUM. GiMaRIS rapport 2013_03: 8 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A. & Y.M. Engelsma, 2013b. Oosterherpesvirus OsHV-1 μ var in de Waddenzee Gimaris rapport, GiMaRIS 2013_04.
- Gittenberger, A., Rensing, M. & H. Stegenga, 2014a. Inventarisatie van de soortendiversiteit tussen mosselen die vanuit de Oosterschelde zijn uitgezaaid in de Waddenzee december 2013. GiMaRIS rapport 2014_01: 6 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2014b. Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde, zomer 2014. GiMaRIS rapport 2014_29: 26 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M. & H. Stegenga, 2015a. Inventarisatie van de soortendiversiteit tussen mosselen die vanuit de Oosterschelde zijn uitgezaaid in de Waddenzee, oktober – december 2014. GiMaRIS rapport 2015_05. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M. & H. Stegenga, 2015b. Inventarisatie van de soortendiversiteit tussen mosselen die vanuit de Oosterschelde zijn uitgezaaid in de Waddenzee, 2015. GiMaRIS rapport 2015_18. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2015c. Soorten inventarisatie van de mosselpercelen in de Oosterschelde, zomer 2015. GiMaRIS rapport 2015_22. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016a. Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI's in de Oosterschelde, zomer 2015. GiMaRIS rapport 2016_12. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016b. Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI Oosterschelde en Brouwershavense gat, zomer 2016. GiMaRIS rapport 2016_19: 21 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Wesdorp K.H., D'Hont A.D., Stegenga H. & Rensing M., 2017a. Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI Oosterschelde (Vuilbaard), zomer 2017. GiMaRIS rapport 2017_37: 11 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M. & N. Schrieken, 2017b. Inventarisatie van de soortendiversiteit tussen mosselen die vanuit de Oosterschelde zijn uitgezaaid in de Waddenzee, 2017. GiMaRIS rapport 2017_39. 6 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., 2018. Schelpdier import monitoring protocol, vierde druk (met correcties). GiMaRIS rapport 2018_09: 12 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.

- Kamermans, P., C. Smit, J. Wijsman & A. Smaal, 2014a. Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta: samenvattend eindrapport. IMARES Rapport C191/13.
- Kamermans, P. & A. Smaal, 2014b. Passende Beoordeling (PB) mosselzaadinvang (MZI) op vrije gronden in de Nederlandse kustwateren voor de periode 2015-2018. IMARES Rapport C168/14
- LNV, 2009. Definitief Aanwijzingsbesluit Natura 2000 Waddenzee. http://www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/Natura2000_2006/wadden_dab/n2k_001_db_hvn_waddenzee.pdf.
- LNV, 2010. Transitie van de Mosselsector, Plan van Uitvoering – Eindrapport. Uitgebracht door het min. van LNV namens de gezamenlijke convenantpartners.
- RvS (Raad van State), 2013 zaaknummer 201108799/1/A4.
- Van Stralen, M.R., A. Gittenberger, 2012. Passende Beoordeling voor het transporteren van mosselzaad van een aantal percelen in de Oosterschelde naar percelen in de Waddenzee in het voorjaar van 2012. Marinx-rapport 2012.116, Scharendijke.
- Van Stralen, M.R., A. Gittenberger, 2013. Passende Beoordeling voor het transporteren van mosselzaad en halfwasmosselen van mosselkweekpercelen in de Oosterschelde naar mosselkweekpercelen in de Waddenzee in 2013. Marinx-rapport 2013.129, Scharendijke.
- Van Stralen, M.R., A. Gittenberger, 2014. Passende Beoordeling voor het transporteren van mosselzaad en halfwasmosselen van mosselkweekpercelen in de Oosterschelde naar mosselkweekpercelen in de Waddenzee in 2014. Marinx-rapport 2014.144, Scharendijke.
- Van Stralen, M.R., A. Gittenberger, 2016. Passende Beoordeling voor het van mosselzaad van MZI's vanuit de Oosterschelde en Voordelta naar mosselkweekpercelen in de Waddenzee in 2016 en 2017. Marinx-rapport 2016.160, Scharendijke.

6. Bijlagen

- Bijlage 1** Kaarten en coördinaten van de MZI-locaties in de Oosterschelde en Voordelta zijnde het herkomstgebied van waaruit de transporten plaatsvinden.
(bron gegevens: PO, min. EZ)
- Bijlage 2** SASI en Risicoanalyse MZI's Oosterschelde zomer 2017 (Gittenberger et al., 2017a).

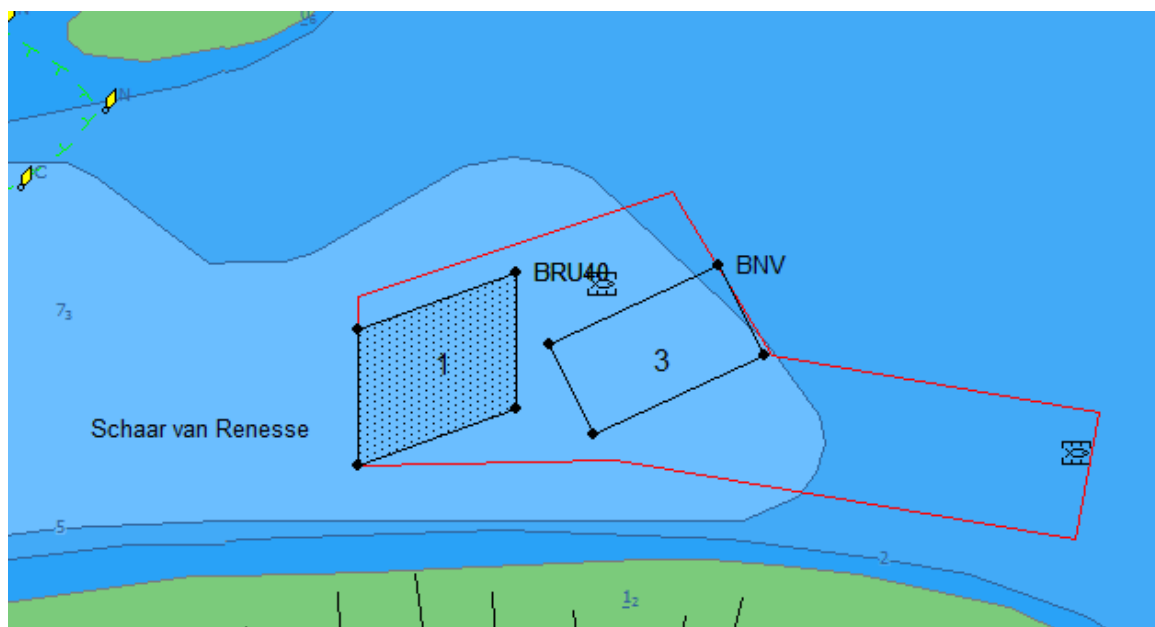
Bijlage 1

Kaarten en coördinaten van de MZI-locaties in de Oosterschelde en Voordelta zijnde het herkomstgebied van waar uit de transporten plaatsvinden.

Coördinaten in graden en decimale minuten, kaartdatum WGS84

VOORDELTA

Brouwershavensegat



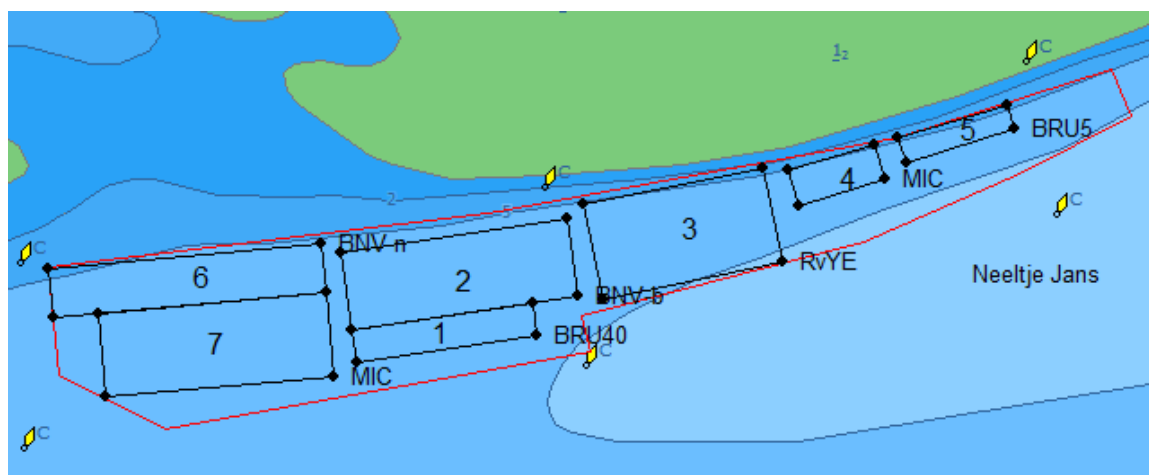
Coördinaten 2018

	NB	OL
BH1 *	51 44.9831	03 46.9140
BRU40 tr	51 45.0491	03 47.2100
9.75 ha	51 44.8916	03 47.2100
360 x 291 m	51 44.8252	03 46.9140
BH3	51 44.9659	03 47.2714
BNV tr	51 45.0563	03 47.5882
8.57 ha	51 44.9522	03 47.6712
400 x 214 m	51 44.8623	03 47.3538

* Oppervlak en/of ligging is gewijzigd ten opzichte van 2017.

OOSTERSCHELDE

Neeltje Jans

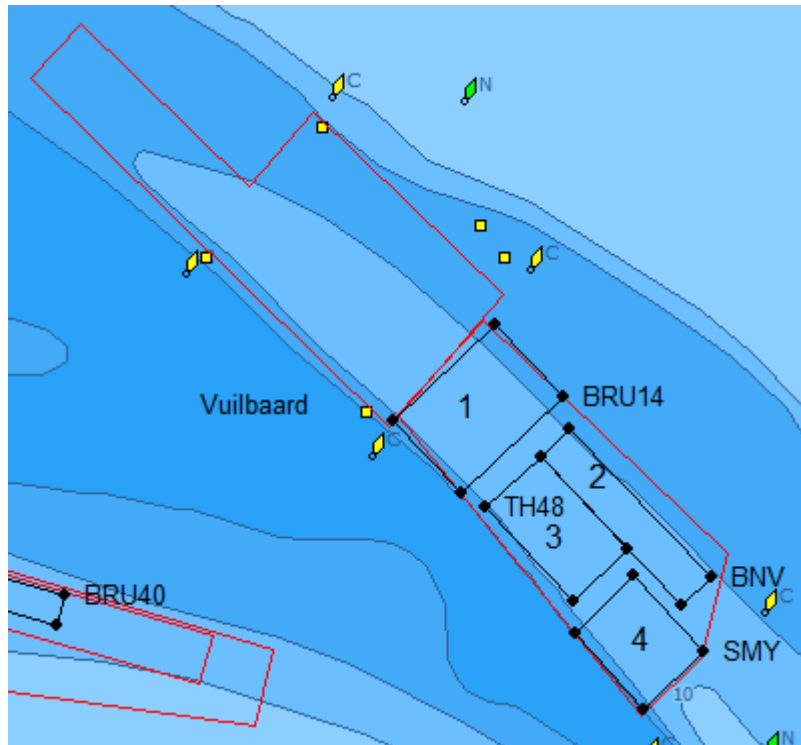


Coördinaten 2018

	NB	OL		NB	OL
NJ1	51 36.9582	03 43.8765	NJ5	51 37.1863	03 44.9203
BRU40 tr	51 36.9896	03 44.2206	BRU5 tr	51 37.2252	03 45.1290
2.82 ha	51 36.9519	03 44.2292	1.40 ha	51 37.1961	03 45.1431
400 x 71 m	51 36.9195	03 43.8851	250 x 56 m	51 37.1568	03 44.9350
NJ2	51 37.0502	03 43.8542	NJ6	51 37.0306	03 43.2963
BNV tr	51 37.0900	03 44.2867	BNV tr	51 37.0607	03 43.8164
8.43 ha	51 36.9978	03 44.3082	6.49 ha	51 37.0017	03 43.8258
250 x 337 m	51 36.9582	03 43.8765	600 x 108 m	51 36.9730	03 43.3048
NJ3	51 37.1060	03 44.3176	NJ7	51 36.9779	03 43.3923
RvYE tr	51 37.1498	03 44.6609	MIC tr	51 37.0017	03 43.8258
8.48 ha	51 37.0377	03 44.6989	9.17 ha	51 36.9023	03 43.8413
400 x 212 m	51 36.9933	03 44.3571	500 x 183 m	51 36.8789	03 43.4061
NJ4	51 37.1467	03 44.7084			
MIC tr	51 37.1777	03 44.8750			
1.61 ha	51 37.1361	03 44.8962			
200 x 81 m	51 37.1047	03 44.7290			

* Oppervlak en/of ligging is gewijzigd ten opzichte van 2017.

Vuilbaard

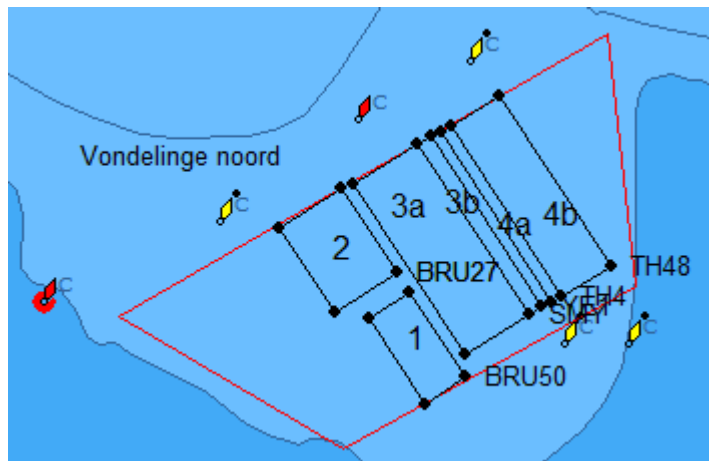


Coördinaten 2018

	NB	OL
VB1	51 37.3955	03 52.5153
BRU14 tr	51 37.3168	03 52.6347
5.44 ha	51 37.2148	03 52.4599
200 x 272 m	51 37.2924	03 52.3402
VB2	51 37.2840	03 52.6430
BNV tr	51 37.1262	03 52.8862
3.07 ha	51 37.0965	03 52.8351
400 x 77 m	51 37.2547	03 52.5945
VB3	51 37.2547	03 52.5945
TH48 tr	51 37.1564	03 52.7438
3.77 ha	51 37.0994	03 52.6490
250 x 151 m	51 37.2008	03 52.4992
VB4	51 37.1273	03 52.7548
SMY tr	51 37.0465	03 52.8741
3.20 ha	51 36.9861	03 52.7711
200 x 160 m	51 37.0666	03 52.6535

- Oppervlak en/of ligging is gewijzigd ten opzichte van 2017.

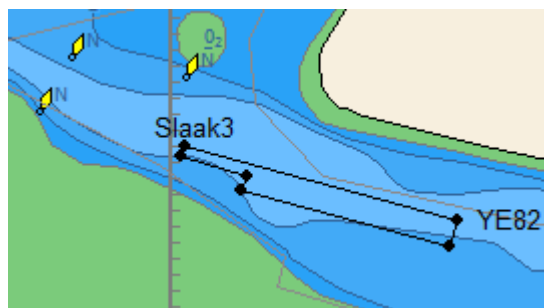
Vondelinge – noord



Coördinaten 2018

	NB		OL			NB		OL	
VON-n1	51	36.3119	03	55.4223	VON-n3b	51	36.4968	03	55.5040
BRU50 tr	51	36.3398	03	55.4902	YE1 tr	51	36.5056	03	55.5263
1.82 ha	51	36.2490	03	55.5855	1.15 ha	51	36.3240	03	55.7176
200 x 91 m	51	36.2208	03	55.5177	400 x 29 m	51	36.3154	03	55.6954
VON-n2	51	36.4080	03	55.2679	VON-n4a	51	36.5105	03	55.5443
BRU27 tr	51	36.4509	03	55.3736	TH4 tr	51	36.5171	03	55.5615
2.84 ha	51	36.3601	03	55.4688	0.87 ha	51	36.3361	03	55.7520
200 x 142 m	51	36.3177	03	55.3641	400 x 22 m	51	36.3296	03	55.7349
VON-n3a	51	36.4537	03	55.3950	VON-n4b	51	36.5171	03	55.5615
SMY tr	51	36.4968	03	55.5040	TH48 tr	51	36.5488	03	55.6456
5.92 ha	51	36.3154	03	55.6954	4.38 ha	51	36.3681	03	55.8361
400 x 148 m	51	36.2726	03	55.5855	200 x 219 m	51	36.3361	03	55.7520

Slaak 3 (perceel)

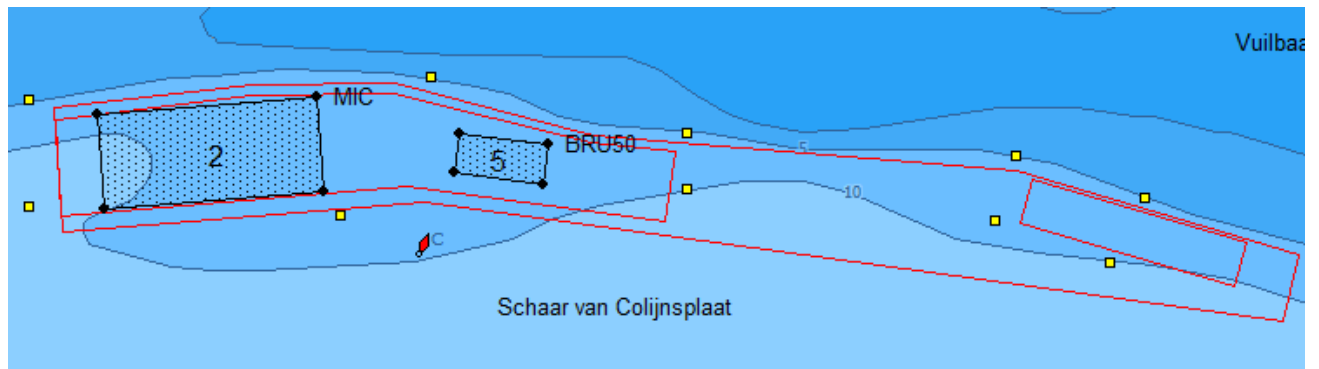


Coördinaten 2018

	NB		OL	
Slaak 3	51	39.3831	04	08.0200
YE82 tr	51	39.3040	04	08.4880
2.60	51	39.2770	04	08.4750
560 x 24 m	51	39.3359	04	08.1180
&	51	39.3509	04	08.1260
425 x 30 m	51	39.3710	04	08.0130

* Oppervlak en/of ligging is gewijzigd ten opzichte van 2017.

Schaar van Colijnsplaat



Coördinaten 2018

	NB	OL
SvC2 *		
MIC	51 37.2207	03 49.7662
10.78 ha	51 37.2418	03 50.2005
500 x 216 m	51 37.1258	03 50.2134
	51 37.1041	03 49.7790
SvC5 *		
BRU50	51 37.1973	03 50.4810
1.82 ha	51 37.1838	03 50.6553
200 x 91 m	51 37.1353	03 50.6443
	51 37.1490	03 50.4700

Overzicht Voordelta en Oosterschelde 2018

Kavel	Cluster naam	samenstelling per 2018	opm.	Opp. ha
Brouwershavensegat				18.32
BHG 1	x BRU 40 *	BRU 6, 8, 36, 23, ZZ6	incl. stap 2	9.75
BHG 3	BNV-v	YE 38, 70, 72, 79, 170, 86		8.57
BHG 4			uit gebruik	
Neeltje Jans				38.40
NJ 1	BRU 40 *	BRU 6, 8, 36, 23, ZZ6	incl. stap 2	2.82
NJ 2	BNV-b	YE 19, 27, 56, 110, 161, 197, HON14, BRU39		8.43
NJ 3	RvYE	YE116, 18, 20, YE55		8.48
NJ 4	MIC *	WR 10, YE9 6, BRU 4, 33, ZZ 3, 4, 7, 9, 10, HC Veerhoek	incl. stap 2	1.61
NJ 5	BRU5	BRU 5, HC Landa		1.40
NJ 6	BNV-n	YE 57, 89, 157, 257		6.49
NJ 7	MIC *	WR 10, YE9 6, BRU 4, 33, ZZ 3, 4, 7, 9, 10, HC Veerhoek	incl. stap 2	9.17
Vuilbaard				15.48
VB 1	BRU14	BRU 14, 2, 26, 68, HC Bout		5.44
VB 2	BNV-b	YE 19, 27, 56, 110, 161, 197, HON14, BRU39		3.07
VB 3	TH48	TH 48, BRU 12, 24, 48, YE 83		3.77
VB 4	SMY	YE 30,46, 58, 62, 69, 87		3.20
VB 5				
Vondelinge				16.98
VON-n 1	BRU50	BRU 25, 50	incl. stap 2	1.82
VON-n 2	BRU27	BRU 27, 72		2.84
VON-n 3a	SMY	YE 30,46, 58, 62, 69, 87		5.92
VON-n 3b	YE1	YE 1		1.15
VON-n 4a	TH4	TH 4		0.87
VON-n 4b	TH48	TH 48, BRU 12, 24, 48, YE 83		4.38
VON-n 5				
Percelen				2.60
Slaak 3	YE82 **	YE 82	incl. 0.91 ha stap 2	2.60
Schaar van Colijnsplaat				12.60
SvC 1				
SvC 2	x MIC *	WR 10, YE9 6, BRU 4, 33, ZZ 3, 4, 7, 9, 10, HC Veerhoek	incl. stap 2	10.78
SvC 5	x BRU50	BRU 25, 50	incl. stap 2	1.82
SvC 6				
SvC 8				

x kavel gewijzigd ten opzichte van 2017

* Op verzoek is ook stap 2 van de transitie toegewezen.

** Idem is een deel van stap 2 toegewezen.

Bijlage 2 SASI en Risicoanalyse MZI's Oosterschelde zomer 2017 (Gittenberger et al., 2017a).

Datum:
juli 2017

Rapport nr.:
GiMaRIS 2017_37

Titel:
Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI's Oosterschelde (Vuilbaard), zomer 2017

Auteurs:
Dr. A. Gittenberger
K.H. Wesdorp Msc.
Drs. A. D'Hont
Dr. H. Stegenga
Drs. M. Rensing

Adres / opdrachtnemer:
GiMaRIS, Leiden BioScience Park
J.H. Oortweg 21
2333 CH Leiden
Info@GiMaRIS.com
www.GiMaRIS.com

Opdrachtgever:
Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur

Projectleider:
dhr. A. Risseeuw

GiMaRIS is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit de toepassing van de gegevens in dit rapport. De opdrachtgever vrijwaart GiMaRIS voor aanspraken van derden in verband met de gegevens in dit rapport.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden weergegeven, gepubliceerd, gekopieerd of op enige andere manier gebruik worden zonder schriftelijke toestemming.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van GiMaRIS is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd door NCK voor het nationaal en internationaal plegen van onderzoek, het geven van adviezen en beleid maken voor bedrijven, semi-overheid en overheid (EA code 35) (NCK.2015.364.ISO9001). GiMaRIS is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB).



1. Samenvatting

Het voorliggende rapport beschrijft de resultaten van de SASI (Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie) die op 19 juli 2017 is uitgevoerd op mosselzaad invang installaties (MZI's) in de Oosterschelde (Vuilbaard) volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (SIMP)(Gittenberger, 2015). In totaal werden 11 exoten aangetroffen op de MZI's. Deze soorten werden tijdens eerdere SASI's van MZI's en hangcultures in de Oosterschelde ook al aangetroffen. Daarbij werd reeds geconcludeerd dat het geen probleemsoorten zijn wat betreft Zuid-Noord transporten van mosselen. Probleemsoorten zijn hierbij gedefinieerd als soorten waarvan op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis kan worden aangenomen dat deze een significant negatief effect kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied (Bleker, 2012).

2. Inleiding

De producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur heeft het voornemen om mosselen van MZI's uit de Oosterschelde over te brengen naar de Waddenzee (Zuid-Noord transport). Het gaat daarbij om mosselen afkomstig van de MZI's die naar de Waddenzee zullen worden getransporteerd. Leidraad bij het opzetten van de transporten en de daarvoor benodigde vergunningen is het Schelpdier Import Monitoring Protocol (SIMP) (Gittenberger, 2015). Onderdeel van het SIMP is het uitvoeren van een Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie (SASI) van het exportgebied, in dit geval dus de mosselen van MZI's uit de Oosterschelde.

De SASI in 2017 is gebeurd in aanvulling op eerdere SASI's die in de zomers van 2012, 2014, 2015 en 2016 hebben plaatsgevonden in de Oosterschelde (Gittenberger *et al.*, 2013; 2014; 2016ab) in die zin dat soorten die tijdens deze eerdere SASI zijn gevonden als (potentieel) aanwezig in het exportgebied worden beschouwd. De totale soortenlijst, de zogenaamde lijst 1, die uit deze veldstudies samen is opgesteld vormt een onderdeel van het SIMP. Voor alle uitheemse soorten die in deze lijst staan wordt bepaald of dit wel of geen probleemsoort (Bleker, 2012) betreffen binnen de voorgenomen Zuid-Noord transporten.

Het voorliggende rapport behandelt de resultaten van de SASI bij de MZI's bij de Vuilbaard in de Oosterschelde die op 19 juli 2017 is uitgevoerd.

3. Materiaal en methoden

Tijdens de inventarisatie zijn op 19 juli 2017 de MZI's bemonsterd bij de Vuilbaard in de Oosterschelde (Fig. 1). De coördinaten van de locaties waar de monsters genomen zijn, staan in tabel 1. In totaal werden bij deze inventarisatie 50 monsters genomen.

De monsters zijn genomen met een takel waarmee de mosseltouwen uit het water werden getrokken. Hierbij werden enerzijds alle soorten gescoord die meteen duidelijk zichtbaar waren bij het ophalen van de mosselen en anderzijds alle soorten die zichtbaar waren op ~ 1 m² MZI-mosselen op verschillende dieptes. In het veld is van elke soort die gevonden werd tenminste één detail foto genomen. Soorten die niet op het oog gedetermineerd konden worden, werden in buizen met zeewater verzameld en later gefotografeerd met een DinoLite (AM7013). Diersoorten zijn geconserveerd op ethanol 96%, algen zijn geconserveerd op formaldehyde 4%. De determinatie van deze soorten vond later in het laboratorium plaats.

Met het programma Primer 6.1.10 (Primer-E, 2007) is een soorten-accumulatiecurve gemaakt gebaseerd op de soorten die tijdens de SASI gevonden zijn. Hierbij is de Michaelis Menten methode gebruikt waarbij de optimaal passende curve wordt berekend (gebaseerd op 999 permutaties) aan de hand van de werkelijk waargenomen soortenaantallen. Met de Michaelis Menten methode kon vervolgens berekend worden of de monstersname voldoende groot is geweest. Volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (Gittenberger, 2015) is een exportgebied voldoende onderzocht als met een verdubbeling van het aantal monsters, naar verwachting minder dan één nieuwe soort wordt gevonden.

In het huidige rapport worden de onderstaande definities gehanteerd die door het ministerie van EZ zijn vastgelegd:

Inheems: Van nature voorkomend in een geografisch bepaald gebied.

Uitheems: Van nature niet voorkomend in een geografisch bepaald gebied.

Exoot: Een exoot is een uitheems(e) dier, plant, schimmel of micro-organisme die een gebied niet op eigen kracht kan bereiken maar daar alleen door menselijk handelen terecht kan (of is ge)komen.

Soort: Een op basis van gezamenlijke kenmerken geïdentificeerde groep van individuen die in de wetenschappelijke taxonomische literatuur als soort is beschreven.

Probleemsoort: Een soort waarvan op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis kan worden aangenomen dat deze een negatieve impact kan hebben voor de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000 gebied.

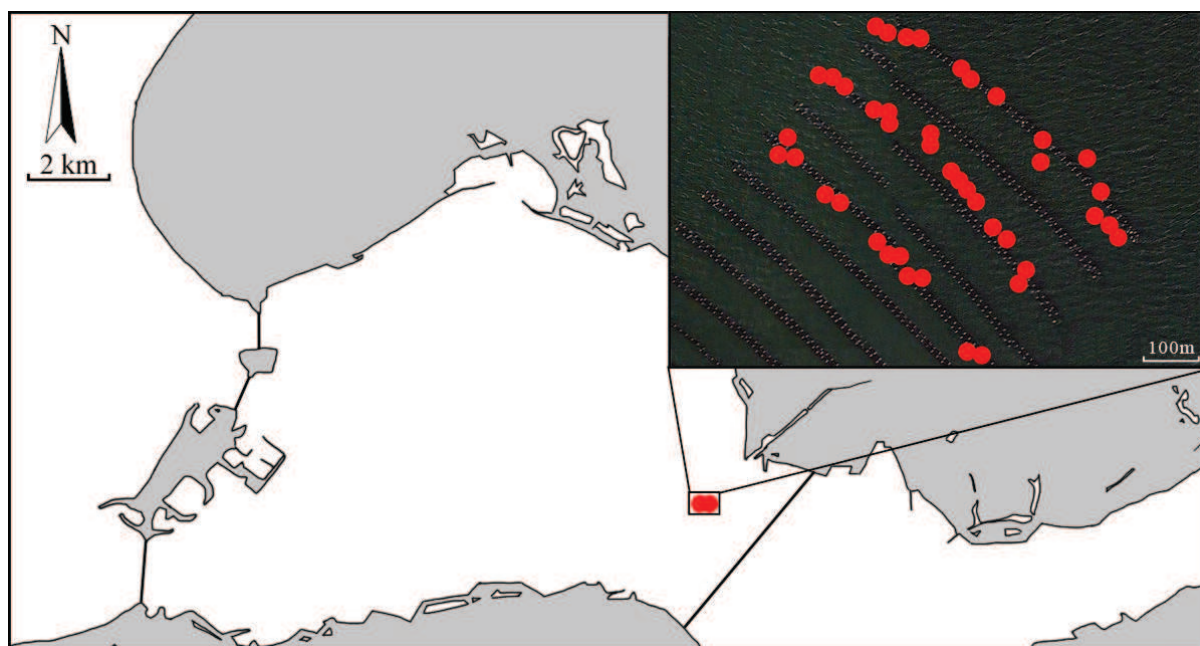


Fig. 1. Monsterplekken van de SASI bij de MZI's bij de Vuilbaard in de Oosterschelde in de zomer van 2017.

Tabel 1. Geografische coördinaten van de monsters genomen bij de SASI in juli 2017 in de Oosterschelde.

Locatie	Coördinaten	
1	N 51.623040	E 3.875300
2	N 51.623033	E 3.875317
3	N 51.623017	E 3.875417
4	N 51.623017	E 3.875450
5	N 51.622883	E 3.875783
6	N 51.622850	E 3.875817
7	N 51.622783	E 3.875983
8	N 51.622600	E 3.876283
9	N 51.622600	E 3.876283
10	N 51.622550	E 3.876267
11	N 51.622383	E 3.876550
12	N 51.622317	E 3.876533
13	N 51.622267	E 3.876617
14	N 51.622300	E 3.876700
15	N 51.622550	E 3.877183
16	N 51.622850	E 3.874967
17	N 51.622850	E 3.874983
18	N 51.622833	E 3.875033
19	N 51.622700	E 3.875350
20	N 51.622717	E 3.875317
21	N 51.622717	E 3.875350
22	N 51.622617	E 3.875600
23	N 51.622600	E 3.875600
24	N 51.622483	E 3.875767
25	N 51.622483	E 3.875767

Locatie	Coördinaten	
26	N 51.622450	E 3.875800
27	N 51.622433	E 3.875817
28	N 51.622383	E 3.875900
29	N 51.622383	E 3.875900
30	N 51.622267	E 3.876000
31	N 51.622250	E 3.876017
32	N 51.622250	E 3.876017
33	N 51.622117	E 3.876167
34	N 51.622117	E 3.876167
35	N 51.622100	E 3.876150
36	N 51.622617	E 3.874733
37	N 51.622567	E 3.874733
38	N 51.622567	E 3.874717
39	N 51.622400	E 3.874983
40	N 51.622383	E 3.875050
41	N 51.622383	E 3.875050
42	N 51.622217	E 3.875317
43	N 51.622200	E 3.875333
44	N 51.622200	E 3.875350
45	N 51.622100	E 3.875483
46	N 51.622100	E 3.875533
47	N 51.622100	E 3.875533
48	N 51.621817	E 3.875850
49	N 51.621817	E 3.875850
50	N 51.621800	E 3.875833

4. Resultaat

Tijdens de SASI op 19 juli 2017 zijn in de Oosterschelde in 50 monsters 46 soorten gevonden (Tabel 2). Gebaseerd op de soorten-accumulatie curve (Fig. 2; Appendix I), wordt het totaal aantal soorten dat waargenomen zou zijn bij een dubbele monstername geschat op 46,51. Het aantal van 50 monsters die genomen zijn om de diversiteit aan soorten vast te leggen, betreft als zodanig een voldoende grote SASI monstername volgens de richtlijnen van het Schelpdier Import Monitoring Protocol (Gittenberger, 2015).

In totaal werden er 46 soorten gevonden tijdens de monsternames (Tabel 2). Hiervan waren er 11 exoot. Dit betreffen de algen *Colpomenia peregrina*, *Cryptopleura membranacea*, *Neosiphonia harveyi*, *Polysiphonia senticulosa*, *Sargassum muticum* en *Ulva australis*, de Nieuw-Zeelandse zeepok *Austrominius modestus*, het spookkreeftje *Caprella mutica*, het marmerkreeftje *Jassa marmorata*, de Japanse oester *Magallana gigas* en de paarse buisjesspons *Haliclona xena*.

Al deze uitheemse soorten waren al eerder waargenomen bij voorgaande SASI's van MZI's en hangcultures in de Oosterschelde. Het risico van deze soorten met betrekking tot Zuid-Noord transporten, is daarbij reeds bepaald (Tabel 3). Hierbij werd geconstateerd dat dit geen probleemsoorten (Bleker, 2012) betroffen binnen Zuid-Noord verplaatsingen van mosselen.

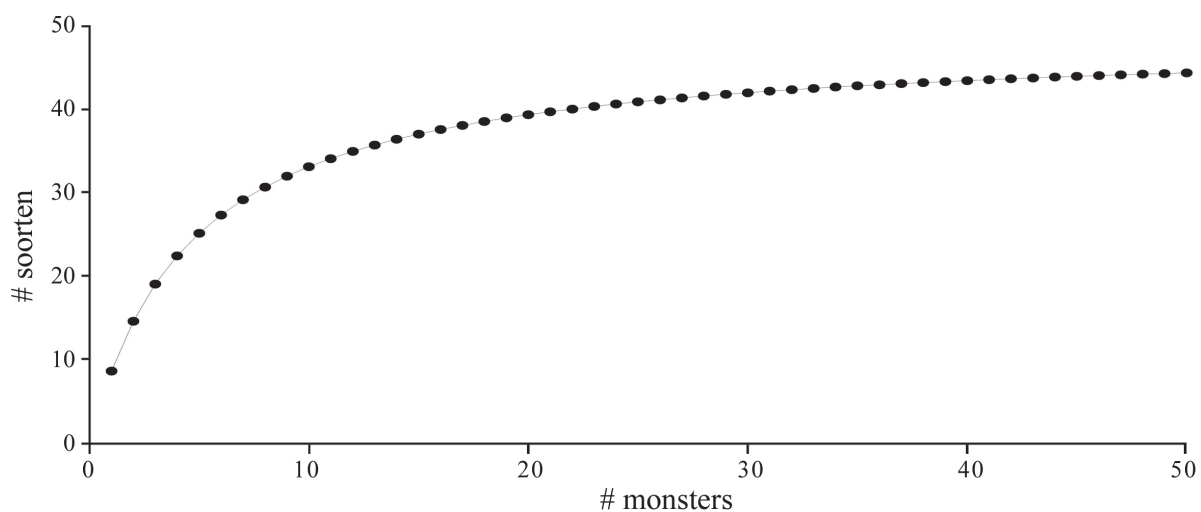


Fig. 2. De soortenaccumulatiecurves gebaseerd op de gevonden soorten in de 50 monsters die zijn genomen tijdens de SASI van de MZI's bij de Vuilbaard in de Oosterschelde in de zomer van 2017. Deze curves zijn berekend in Primer 6.1.10 volgens de Michaelis Menten methode.

Tabel 2. De 46 soorten waarvan levende individuen zijn aangetroffen tussen mosselen in de monsters die zijn genomen tijdens de SASI van de MZI's in de Oosterschelde (Vuilbaard) in de zomer van 2017. Exoten zijn geel gearceerd.

Soort	Auteur	Hoofdgroep	Status
<i>Ascophyllum nodosum</i>	(Linnaeus) Le Jolis	Algae (Ochrophyta)	Inheems
<i>Colpomenia peregrina</i>	Sauvageau	Algae (Ochrophyta)	Exoot
<i>Cryptopleura membranacea</i>	Yamada	Algae (Rhodophyta)	Exoot
<i>Dictyota dichotoma</i>	(Hudson) J.V.Lamouroux	Algae (Ochrophyta)	Inheems
<i>Erythrotrichia bertholdii</i>	Batters	Algae (Rhodophyta)	Inheems
<i>Fucus serratus</i>	Linnaeus	Algae (Ochrophyta)	Inheems
<i>Fucus spiralis</i>	Linnaeus	Algae (Ochrophyta)	Inheems
<i>Fucus vesiculosus</i>	Linnaeus	Algae (Ochrophyta)	Inheems
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	(Stackhouse) F.S.Collins & Hervey	Algae (Rhodophyta)	Inheems
<i>Neosiphonia harveyi</i>	(Bailey) Kim, Choi, Guiry & Saunders	Algae (Rhodophyta)	Exoot
<i>Polysiphonia brodiei</i>	(Dillwyn) Sprengel	Algae (Rhodophyta)	Inheems
<i>Polysiphonia elongata</i>	(Hudson) Sprengel	Algae (Rhodophyta)	Inheems
<i>Polysiphonia fucoides</i>	(Hudson) Greville	Algae (Rhodophyta)	Inheems
<i>Polysiphonia senticulosa</i>	Harvey	Algae (Rhodophyta)	Exoot
<i>Sargassum muticum</i>	(Yendo) Fensholt	Algae (Ochrophyta)	Exoot
<i>Ulva australis</i>	Areschoug	Algae (Chlorophyta)	Exoot
<i>Ulva clathrata</i>	(Roth) C.Agardh	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Ulva compressa</i>	Linnaeus	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Ulva flexuosa</i>	Wulfen	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Ulva intestinalis</i>	Linnaeus	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Ulva linza</i>	Linnaeus	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Ulva prolifera</i>	O.F.Müller	Algae (Chlorophyta)	Inheems
<i>Harmothoe imbricata</i>	(Linnaeus, 1767)	Annelida	Inheems
<i>Oerstedtia dorsalis</i>	(Abildgaard, 1806)	Annelida	Inheems
<i>Sabella pavonina</i>	Savigny, 1822	Annelida	Inheems
<i>Ciona intestinalis</i>	(Linnaeus, 1767)	Ascidiacea	Inheems
<i>Conopeum reticulum</i>	(Linnaeus, 1767)	Bryozoa	Inheems
<i>Electra pilosa</i>	(Linnaeus, 1767)	Bryozoa	Inheems
<i>Ectopleura larynx</i>	(Ellis & Solander, 1786)	Cnidaria	Inheems
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	(Pallas, 1766)	Cnidaria	Inheems
<i>Metridium senile</i>	(Linnaeus, 1761)	Cnidaria	Inheems
<i>Obelia longissima</i>	(Pallas, 1766)	Cnidaria	Inheems
<i>Sagartia elegans</i>	(Dalyell, 1848)	Cnidaria	Inheems
<i>Austrominius modestus</i>	(Darwin, 1854)	Crustacea	Exoot
<i>Balanus crenatus</i>	Bruguère, 1789	Crustacea	Inheems
<i>Caprella mutica</i>	Schurin, 1935	Crustacea	Exoot
<i>Carcinus maenas</i>	(Linnaeus, 1758)	Crustacea	Inheems
<i>Gammarus locusta</i>	(Linnaeus, 1758)	Crustacea	Inheems
<i>Jassa marmorata</i>	Holmes, 1905	Crustacea	Exoot
<i>Porcellana platycheles</i>	(Pennant, 1777)	Crustacea	Inheems
<i>Asterias rubens</i>	Linnaeus, 1758	Echinodermata	Inheems
<i>Ophiothrix fragilis</i>	(Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	Echinodermata	Inheems
<i>Magallana gigas</i>	(Thunberg, 1793)	Mollusca	Exoot
<i>Lineus longissimus</i>	(Gunnerus, 1770)	Nemertea	Inheems
<i>Leptoplana tremellaris</i>	(Müller OF, 1773)	Platyhelminthes	Inheems
<i>Haliclona (Soestella) xena</i>	De Weerd, 1986	Porifera	Exoot

Tabel 3. Exoten die gevonden zijn bij de mosselen op de MZI's bij de Vuilbaard in de Oosterschelde tijdens de SASI in juli 2017. Soorten die nog niet bekend zijn van de Nederlandse Waddenzee (Gittenberger *et al.*, 2015) zijn blauw gearceerd. Bij soorten die al wel van de Nederlandse Waddenzee bekend zijn, staat het jaartal van de eerste waarneming en de bronvermelding. In de laatste kolom staat een verwijzing naar het rapport waarin een risico analyse van deze soorten staat met betrekking tot Zuid-Noord transporten van mosselen.

Soort	Hoofdgroep	Eerste melding Waddenzee	Risico analyse
<i>Colpomenia peregrina</i>	Algae (Ochrophyta)	1921 (Wolff 2005)	Gittenberger & Stegenga, 2013
<i>Cryptopleura membranacea</i>	Algae (Rhodophyta)	-	Gittenberger <i>et al.</i> , 2016a (als <i>Cryptopleura cf ramosa</i>)
<i>Neosiphonia harveyi</i>	Algae (Rhodophyta)	1999 (Maggs & Stegenga, 1999)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Polysiphonia senticulosa</i>	Algae (Rhodophyta)	-	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Sargassum muticum</i>	Algae (Ochrophyta)	1980 (Prud'homme van Reine, 1980)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Ulva australis</i>	Algae (Chlorophyta)	2002 (Stegenga & Mol, 2002)	Gittenberger & Stegenga, 2012 (als <i>Ulva pertusa</i>)
<i>Austrominius modestus</i>	Crustacea	1950 (Den Hartog, 1953)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Caprella mutica</i>	Crustacea	2005 (Cook <i>et al.</i> , 2007)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Jassa marmorata</i>	Crustacea	2005 (Cook <i>et al.</i> , 2007)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Magallana gigas</i>	Mollusca	1983 (Wolff, 2005)	Gittenberger & Stegenga, 2012 (als <i>Crassostrea gigas</i>)
<i>Haliclona (Soestella) xena</i>	Porifera	<2007 (Van Soest <i>et al.</i> 2007)	Gittenberger <i>et al.</i> , 2010

4. Literatuur

- Bleker, H., 2012.** Beleidsregels van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van 6 juni 2012, nr. 267278, houdende vaststelling van beleidsregels inzake schelpdierversplaatsingen. Staatscourant 12068: 4 pp.
- Cook, J.E., M. Jahnke, F. Kerckhof, D. Minchin, M. Faasse, K. Boos & G. Ashton 2007.** European expansion of the introduced amphipod *Caprella mutica* Schurin, 1935. – Aquatic Invasions 2: 411-421.
- Den Hartog, C., 1953.** Immigration, dissemination and ecology of *Elminius modestus* Darwin in the North Sea, especially along the Dutch coast. Beaufortia 4 (33): 1-20.
- Gittenberger, A., & H. Stegenga, 2012.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten. GiMaRIS rapport 2012_27: 25 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., & H. Stegenga, 2013.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten ADDENDUM. GiMaRIS rapport 2013.03: 8 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., M. Rensing, H. Stegenga & B.W. Hoeksema, 2010.** Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. Nederlandse Faunistische Mededelingen. 33: 21-75.
- Gittenberger, A., M. Rensing & H. Stegenga, 2013.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten. GiMaRIS rapport 2013.22: 39 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2014.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI en hangcultuur Oosterschelde, zomer 2014. GiMaRIS rap-

- port 2014_29: 26 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Dekker, R., Niemantverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2015.** Native and non-native species of the Dutch Wadden Sea in 2014. GiMaRIS rapport 2015_08: 94 pp. i.o.v. Office for Risk Assessment and Research, The Netherlands Food and Customer Product Safety Authority of the Ministry of Economical Affairs
- Gittenberger, A., 2015.** Schelpdier import monitoring protocol, derde druk (met correcties). GiMaRIS rapport 2015_53: 11 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016a.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI's in de Oosterschelde, zomer 2015. GiMaRIS rapport 2016_12: 16 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016b.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI Oosterschelde en Brouwershavense gat, zomer 2016. GiMaRIS rapport 2016_19: 21 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Maggs, C.A. & H. Stegenga, 1999.** Red algal exotics on North Sea coasts. Helgoländer Meeresuntersuch.52: 243-258.
- Prud'homme van Reine, W.F., 1980.** De invasie van het Japans bessenwier in Nederland. Vita marina, marine flora 3: 33-38.
- Primer-E. 2007.** Primer Version 6.1.10. Ivybridge, UK : Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research Enterprises Ltd.
- Stegenga, H. & I. Mol, 2002.** *Ulva* in Nederland: nog meer soorten. Het Zeepaard 62: 185-192.
- Van Soest, R.W.M. van, M.J de Kluijver, P.H. van Bragt, M. Faasse, R. Nijland, E.J. Beglinger, W.H. de Weerd & N.J. de Voogd, 2007.** Sponge invaders in Dutch coastal waters. – Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, Special Issue 87(6): 1733-1748.
- Wolff, W.J., 2005.** Non-indigenous marine and estuarine species in The Netherlands. Zoologische Mededelingen 79: 1-116.

Appendix I. Gevonden soorten tijdens de SASI van de MZI's in de Oosterschelde in juli 2017 per monstername.

Soort	Locatie:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Ascophyllum nodosum</i>										1			1														
<i>Asterias rubens</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Austrominius modestus</i>										1												1					
<i>Balanus crenatus</i>		1		1		1				1					1								1	1			
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carcinus maenas</i>		1			1	1		1				1							1				1				1
<i>Ciona intestinalis</i>		1					1								1		1	1									
<i>Colpomenia peregrina</i>														1			1										
<i>Conopeum reticulum</i>						1																					
<i>Cryptopleura membranacea</i>		1																									
<i>Dictyota dichotoma</i>																											
<i>Ectopleura larynx</i>						1																			1		
<i>Electra pilosa</i>																	1										
<i>Erythrotrichia bertholdii</i>																									1		
<i>Fucus serratus</i>																	1										
<i>Fucus spiralis</i>					1	1	1						1											1	1	1	1
<i>Fucus vesiculosus</i>			1				1											1			1	1	1	1	1		
<i>Gammarus locusta</i>							1	1						1			1				1						
<i>Haliclona xena</i>										1																	
<i>Harmothoe imbricata</i>																			1								
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>										1										1			1				
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>										1																	
<i>Jassa marmorata</i>		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Leptoplana tremellaris</i>										1																	
<i>Lineus longissimus</i>										1						1							1				
<i>Magallana gigas</i>						1				1																	
<i>Metridium senile</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Neosiphonia harveyi</i>				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	1				1
<i>Obelia longissima</i>			1															1									
<i>Oerstedtia dorsalis</i>																1											
<i>Ophiothrix fragilis</i>					1				1			1											1				
<i>Polysiphonia brodiei</i>				1		1				1		1		1	1	1							1			1	
<i>Polysiphonia elongata</i>																	1										
<i>Polysiphonia fucoides</i>																							1		1		
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																											
<i>Porcellana platycheles</i>																											
<i>Sabella pavonina</i>																											
<i>Sagartia elegans</i>							1	1						1	1					1							
<i>Sargassum muticum</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ulva australis</i>																											
<i>Ulva clathrata</i>																											
<i>Ulva compressa</i>								1						1		1						1			1		1
<i>Ulva flexuosa</i>											1			1	1					1					1		
<i>Ulva intestinalis</i>															1												
<i>Ulva linza</i>		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1		1			1	1	1			1	1	1	1
<i>Ulva prolifera</i>																											1

Soort	Locatie:	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<i>Ascophyllum nodosum</i>																										
<i>Asterias rubens</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Austrominius modestus</i>				1					1								1				1	1				
<i>Balanus crenatus</i>						1		1	1	1	1					1	1		1			1			1	
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carcinus maenas</i>		1		1	1		1					1		1	1			1	1		1		1	1	1	1
<i>Ciona intestinalis</i>																1		1				1			1	1
<i>Colpomenia peregrina</i>																										1
<i>Conopeum reticulum</i>														1												
<i>Cryptopleura membranacea</i>																										
<i>Dictyota dichotoma</i>						1						1		1												1
<i>Ectopleura larynx</i>								1																		
<i>Electra pilosa</i>		1								1	1														1	
<i>Erythrotrichia bertholdii</i>																										
<i>Fucus serratus</i>																1										
<i>Fucus spiralis</i>			1	1							1				1				1							1
<i>Fucus vesiculosus</i>								1		1					1				1	1					1	1
<i>Gammarus locusta</i>				1										1							1	1	1			1
<i>Haliclona xena</i>														1												
<i>Harmothoe imbricata</i>															1											1
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>						1						1														
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>																										
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Leptoplana tremellaris</i>																										1
<i>Lineus longissimus</i>																										
<i>Magallana gigas</i>															1			1								1
<i>Metridium senile</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Neosiphonia harveyi</i>		1			1	1	1		1	1		1	1	1	1	1			1			1		1		
<i>Obelia longissima</i>											1		1												1	
<i>Oerstedtia dorsalis</i>																										
<i>Ophiothrix fragilis</i>										1		1										1	1	1		1
<i>Polysiphonia brodiei</i>			1				1				1	1					1			1	1		1	1	1	
<i>Polysiphonia elongata</i>																1										1
<i>Polysiphonia fucoides</i>																										
<i>Polysiphonia senticulosa</i>								1											1		1					
<i>Porcellana platycheles</i>						1																1				1
<i>Sabella pavonina</i>										1	1						1									
<i>Sagartia elegans</i>					1		1	1						1		1										
<i>Sargassum muticum</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ulva australis</i>																	1		1							
<i>Ulva clathrata</i>		1				1										1				1					1	
<i>Ulva compressa</i>							1															1				
<i>Ulva flexuosa</i>			1						1										1							
<i>Ulva intestinalis</i>								1			1		1													
<i>Ulva linza</i>		1	1		1	1			1			1		1	1					1	1	1			1	1
<i>Ulva prolifera</i>				1	1			1		1	1		1													1