

Effecten uitbreiding 3 MZI locaties in Oosterschelde en Waddenzee op draagkracht

J.W.W. Wijsman en P. Kamermans
Rapport C156/12



IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Directie Dierlijke Agroketens en Dierenwelzijn
Ministerie van Economische Zaken
Postbus 20401, 2500 EK Den Haag

BO-11-011.04

Publicatiedatum:

December 2012

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68
1970 AB IJmuiden
Phone: +31 (0)317 480900
Fax: +31 (0)317 48 73 26
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 77
4400 AB Yerseke
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 59
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 57
1780 AB Den Helder
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)223 63 06 87
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 167
1790 AD Den Burg Texel
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 62
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

© 2012 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

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

A_4_3_1-V12.6

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Achtergrond.....	5
1.2 Vraagstelling.....	6
1.3 Aanpak.....	6
1.4 Afbakening.....	6
2 Onderzoeksgebieden.....	7
2.1 Oosterschelde.....	7
2.2 Waddenzee.....	8
3 Draagkracht.....	11
3.1 Filtratiedruk.....	11
4 MZI oogst.....	12
5 Filtratiedruk.....	14
6 Discussie en conclusies.....	15
6.1 Discussie.....	15
6.2 Conclusie.....	17
7 Kwaliteitsborging.....	18
Referenties.....	19
Verantwoording.....	20

Samenvatting

Deze studie bevat een update van de berekeningen van de filtratiedruk die is gemaakt in de passende beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren uit 2009. Deze update is nodig vanwege de wens tot uitbreiding van de MZI gebieden Neeltje Jans in de Oosterschelde (41 ha naar 98 ha) en Vogelzand (90 naar 150 ha) en Zuidmeep (79 naar 91 ha) in de Waddenzee.

Op basis van overeenkomstige berekeningen als toegepast in de passende beoordeling uit 2009, zullen de areaal uitbreidingen voor Vogelzand en Zuidmeep leiden tot een filtratiedruk van respectievelijk ≈ 5 en $\approx 4 \text{ \% d}^{-1}$. Deze getallen leiden niet direct tot andere conclusies betreffende de draagkracht dan in de passende beoordeling uit 2009 omdat de waarden in de range liggen van de resultaten van de passende beoordeling.

De areaal uitbreiding van MZI locatie Neeltje Jans van 41 naar 98 ha zal leiden tot een filtratiedruk van $\approx 2 \text{ \% d}^{-1}$ in het westelijk gebied van de Oosterschelde. In de passende beoordeling was voor deze locatie een filtratiedruk berekend van $\approx 1 \text{ \% d}^{-1}$. Mogelijk is het effect van deze uitbreiding op het westelijk deelgebied van de Oosterschelde beperkt, echter lokaal kan deze areaal uitbreiding wel effect hebben zoals op de nabijgelegen kweekpercelen en de hangcultuur bij Neeltje Jans. Dit te meer omdat er aanwijzingen zijn dat de Oosterschelde sterker wordt begraaasd dan de Waddenzee. Aanbevolen wordt voor de locatie Neeltje Jans de ontwikkeling in perceelopbrengsten te analyseren in relatie tot de omvang van het MZI bestand ter plaatse alvorens tot uitbreiding over te gaan.'

Bij de huidige berekening is uitgegaan van een productie van 7.1 mln kg mosselzaad voor de Waddenzee en 4.2 mln kg in de Oosterschelde. De voorlopige resultaten van de MZI oogst in 2012 (data Marnix van Stralen) geven voor de Waddenzee een hogere productie aan (11.5 mln kg). De oogstgegevens leiden voor het jaar 2012 tot een hogere filtratiedruk in de Zuidmeep ($\approx 10 \text{ \% d}^{-1}$) en Vogelzand ($\approx 5 \text{ \% d}^{-1}$).

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In het kader van de transitie van de mosselsector vindt er een geleidelijke opschaling plaats van mosselzaadinvang (MZI) door de sector ter vervanging van de bodemvisserij op zaad (Meijer e.a., 2010). De minister van EZ heeft hiertoe beleid ontwikkeld voor het bieden van ruimte aan mosselzaadinvang (MZI) in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta (LNV, 2009a; LNV, 2009b). Ter voorbereiding van het beleid is een groot aantal zoeklocaties geïdentificeerd in de Waddenzee, Voordelta en de Oosterschelde die potentieel bruikbaar zijn voor MZI-toepassingen. Door Jongbloed et al. (2009) is een analyse uitgevoerd naar de mogelijke ecologische effecten van MZI's in de verschillende zoekgebieden. Deze analyse diende ter aanvulling op de overwegingen die voortvloeien uit de analyse van de diverse gebruiksfuncties (LNV, 2009a).

Het proces heeft geleid tot een beleidsplan (LNV, 2009b) waarin een aantal locaties staan beschreven en het beschikbare oppervlak om de beoogde hoeveelheden mosselzaad te winnen voor de beleidsperiode 2010 tot en met 2013 zijn vastgelegd:

- Waddenzee is 660 ha beschikbaar, waarvan 500 ha in de vrije ruimte en 160 ha op bestaande mosselkweek percelen.
- Oosterschelde is 200 ha in de vrije ruimte én op de percelen.
- Voordelta is maximaal 60 ha beschikbaar.

De opschaling gedurende deze beleidsperiode geschiedt geleidelijk. In de eerste tranche (2010, 2011) is de uit te geven ruimte in de Oosterschelde 100-120 ha en in de Waddenzee 175 – 200 ha ([LNV, 2009b](#)).

Het inwinnen van mosselzaad met behulp van MZI's is een relatief nieuwe activiteit. Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van de MZI's op de omgeving (e.g. Scholten e.a., 2007; De Mesel e.a., 2009; Jongbloed e.a., 2009; Wiersinga e.a., 2009; Smaal en Van Den Brink, 2011). Daarnaast is in 2009 het project "Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta" gestart, waarvan begin 2013 de eindresultaten worden verwacht. Een van de onderwerpen die in deze studies naar voren komt is het effect op draagkracht waarin wordt onderzocht of de extra biomassa aan MZI mosselen een effect heeft op de voedselbeschikbaarheid van andere organismen.

In 2009 is er een passende beoordeling opgesteld voor mosselzaadinvang in de Nederlandse Kustwateren. (Wiersinga e.a., 2009). In 2011 is de passende beoordeling geactualiseerd (Smaal en Van Den Brink, 2011), op basis van een passende beoordeling voor het gebruik van MZI's op percelen (De Mesel e.a., 2009), het vervroegen van de start van het seizoen naar 1 maart (Smaal en Hartog, 2010) en het in 2011 uitgevoerde onderzoek naar de mogelijke effecten van het plaatsen en verwijderen van paalankers op zeezoogdieren (De Haan, in voorbereiding).

Deze studie gaat specifiek over de uitbreiding van de locatie Neeltje Jans (van 41 ha naar 98 ha) in de Oosterschelde en de locaties Vogelzand (van 90 ha naar 150 ha) en Zuidmeep (van 79 ha naar 91 ha) in de Waddenzee. Deze uitbreiding is geen onderdeel van het voorgenomen beleid (LNV, 2009b). De passende beoordeling voor mosselzaadinvang in de Nederlandse kustwateren (Wiersinga e.a., 2009) is gebaseerd op 40 ha voor de locatie Neeltje Jans (Oosterschelde), 80 ha voor de locatie Zuidmeep (Waddenzee) en 90 ha voor de locatie Vogelzand (Waddenzee).

1.2 Vraagstelling

Het ministerie van EZ heeft IMARES opdracht verleend om te onderzoeken wat het effect is van deze oppervlakte uitbreiding op de draagkracht. In de passende beoordeling (Wiersinga e.a., 2009) is een eenvoudige draagkrachtberekening uitgevoerd waarbij de filtratiedruk door de MZI mosselen is berekend voor de verschillende gebieden. Voor de Waddenzee bleek dat gemiddeld genomen over alle locaties ca. 2.5% van de beschikbare hoeveelheid voedsel door de MZI-mosselen wordt geconsumeerd. Voor de locaties in de Oosterschelde was de filtratiedruk lager (gemiddeld 1.5%).

EZ heeft behoefte aan een update van de in 2009 gevolgde systematiek ten behoeve van de draagkrachtberekening voor de locaties Neeltje Jans, Zuidmeep en Vogelzand met de aangepaste arealen. Hierbij moet zoveel als mogelijk gebruik worden gemaakt van de meest recente kennis en informatie.

1.3 Aanpak

De aanpak in deze studie is identiek aan de methode die is toegepast bij de passende beoordeling van Wiersinga e.a. (2009). De filtratiedruk binnen de gebieden wordt geschat uit de hoeveelheid water die per tijdseenheid door de MZI mosselen worden gefiltreerd gedeeld door tot het totaal volume van het gebied. De hoeveelheid water die door de MZI mosselen wordt gefiltreerd wordt berekend uit de totale biomassa.

Als alternatief zou er ook gebruik gemaakt kunnen worden van de draagkracht modellen die zijn ontwikkeld binnen het project "Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta" (Troost, 2011; Kamermans e.a., in prep). Echter, deze modellen zijn nog in ontwikkeling, en het was daarom praktisch niet haalbaar om binnen de beschikbare tijd berekeningen met betreffende modellen uit te voeren.

1.4 Afbakening

Deze studie zal zich beperken tot de gebieden Neeltje Jans, Zuidmeep en Vogelzand. De effecten op draagkracht zullen worden berekend door middel van de filtratiedruk. Deze studie is dus geen passende beoordeling, maar de resultaten van deze studie kunnen bij een vergunningaanvraag, in combinatie met de voorgaande passende beoordelingen (Wiersinga e.a., 2009; Smaal en Van Den Brink, 2011) worden gebruikt bij het opstellen van een passende beoordeling.

Dank gaat uit naar Marnix van Stralen voor het beschikbaar stellen van de gegevens over de MZI oogst in 2012.

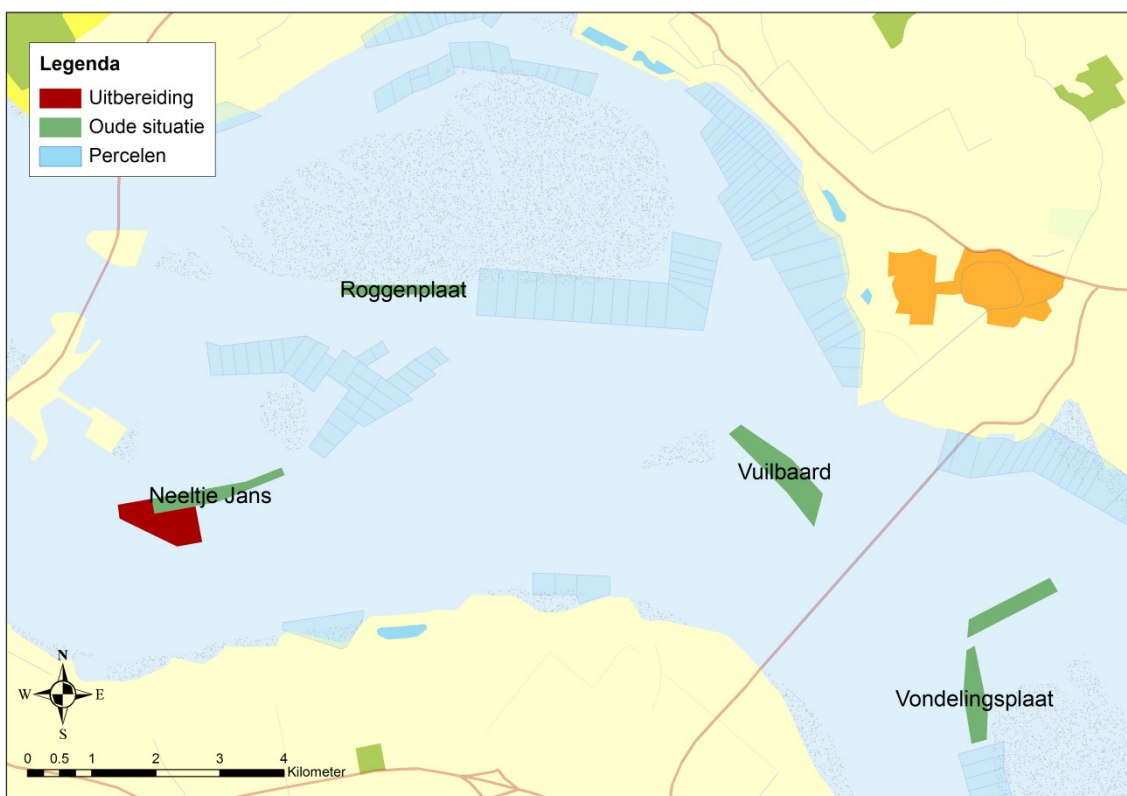
2 Onderzoeksgebieden

2.1 Oosterschelde

In de Oosterschelde zijn de MZI-locaties in de vrije gronden (buiten de invang boven de percelen) verdeeld over een 4-tal gebieden (Figuur 1):

- Vuilbaard (65 ha)
- Neeltje Jans (41 ha)
- Roggenplaat (25 ha)
- Vondelingsplaat (70 ha)

Het totaal oppervlakte in de Oosterschelde is 200 ha (LNV, 2009b). De locatie Roggenplaat blijkt door de sterke stroming niet zo goed geschikt voor MZI's. In 2012 is er "slechts" 0.08 mln kg mosselen geoogst van deze locatie (data Marnix van Stralen).



Figuur 1 Ligging MZI locaties in de Oosterschelde. Uitbreiding voor de locatie Neeltje Jans is in rood aangegeven.

Door de zogenaamde "experimenteerders" wordt tot en met 2013 in Zeeland (Oosterschelde + Voordelta) jaarlijks 35 ha aan MZI ruimte gebruikt. De transitiebedrijven hebben het afgelopen jaar 85 ha in Zeeland in gebruik. Totaal wordt er in Zeeland dus 120 ha aan MZI ruimte gebruikt. Het onderscheid tussen experimenteerders en transitiebedrijven wordt gemaakt omdat het zaad dat wordt ingewonnen door de experimenteerders niet meetelt in de transitie (Meijer e.a., 2010).

In het kader van de transitie uit het mosselconvenant zal de mosselsector in 2013 een extra MZI oppervlakte van 85 ha in Zeeland worden aangeboden. Circa 40 ha hiervan kan worden gevonden binnen

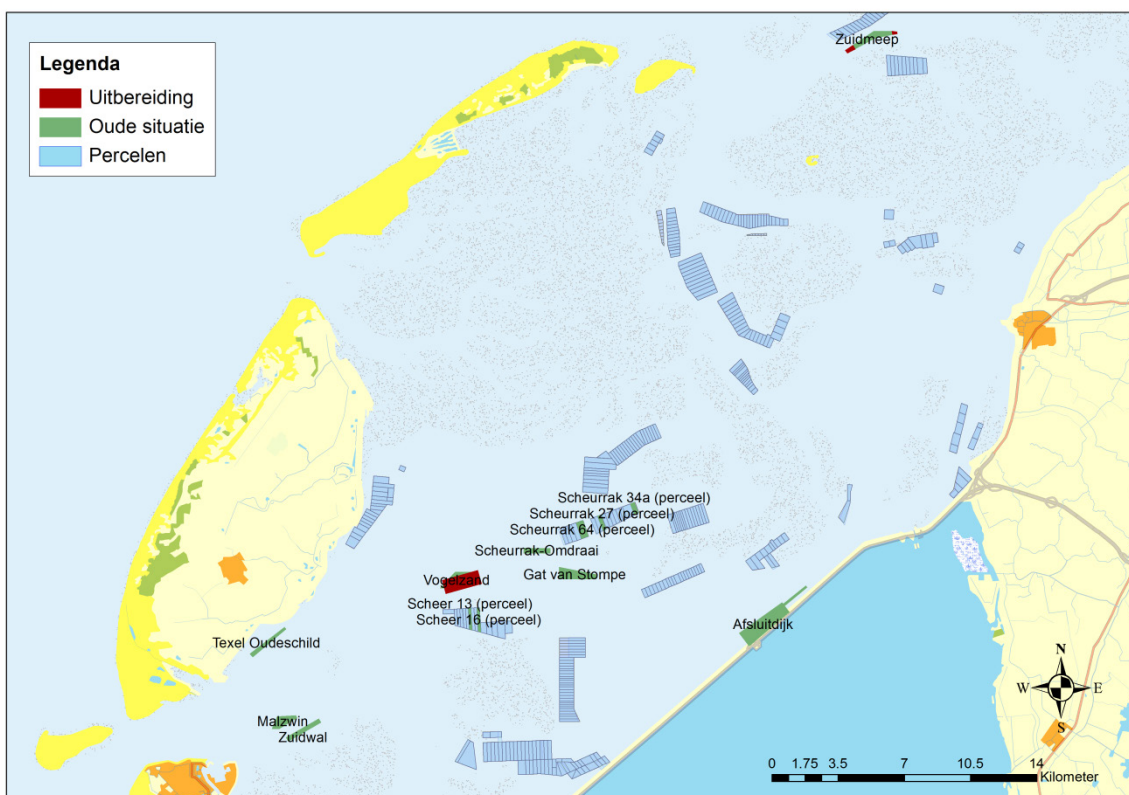
de bestaande MZI-locaties. Omdat een gedeelte van de oorspronkelijke locaties uiteindelijk niet bruikbaar is ontstaat er voor het jaar 2013 een tekort aan MZI ruimte van ongeveer 45 ha.

Om het tekort voor 2013 op te lossen wordt door het ministerie van EZ een gebiedsuitbreiding voorgesteld voor de locatie Neeltje Jans. De MZI Locatie Neeltje Jans ligt ten zuiden van de intergetijdenplaat Neeltje Jans (Figuur 1). Het huidige gebied is 41 ha, en is een relatief langgerekt gebied. De uitbreiding (57 ha) is voorzien aan de westkant van het huidige gebied. Totaal zal de oppervlakte van het gebied, inclusief de 41 ha huidige situatie, komen op 98 ha.

2.2 Waddenzee

De huidige MZI locaties in de Waddenzee zijn verdeeld onder 9 locaties (Figuur 2). Het totale oppervlakte van deze locaties is 500 ha (LNV, 2009b). Inmiddels is gebleken dat een deel van de gereserveerde MZI-locaties niet langer in gebruik is:

- Afsluitdijk (45 ha): Van de totale oppervlakte van 45 ha ligt ongeveer de helft in het zogenaamde gesloten gebied "Breezanddijk" dat daarom niet in gebruik is.
- Scheurrak-Omdraai (40 ha): Door de sterke dwarsstroming zijn MZI's verloren gegaan, waardoor deze locatie ongeschikt is.
- Texel-Oudeschild (45 ha): Door de geringe diepte wordt deze locatie niet in gebruik genomen.
- Zoutkamperlaag (50 ha): Door de convenantpartners is besloten deze locatie in de oostelijke Waddenzee niet in gebruik te nemen.



Figuur 2 Ligging MZI locaties in de Waddenzee. De uitbreiding van de gebieden Vogelzand en Zuidmeep zijn in rood aangegeven.

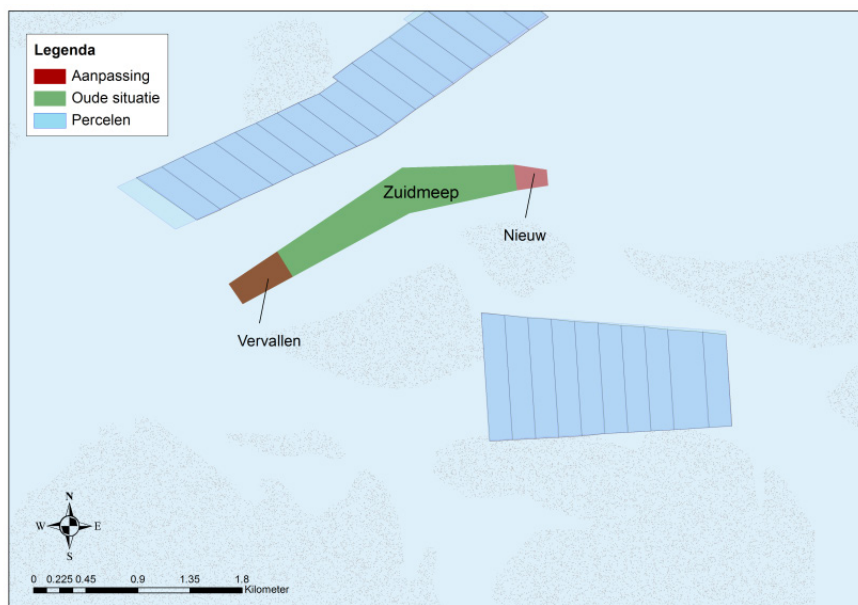
Locaties uit het voorgenomen MZI beleid (LNV, 2009b) die wel in gebruik zijn:

- Malzwin (55 ha) Zuidwal (50 ha)
- Vogelzand (65 ha + 25 ha)
- Gat van Stompe (70 ha + 20 ha)
- Zuidmeep (80 ha)

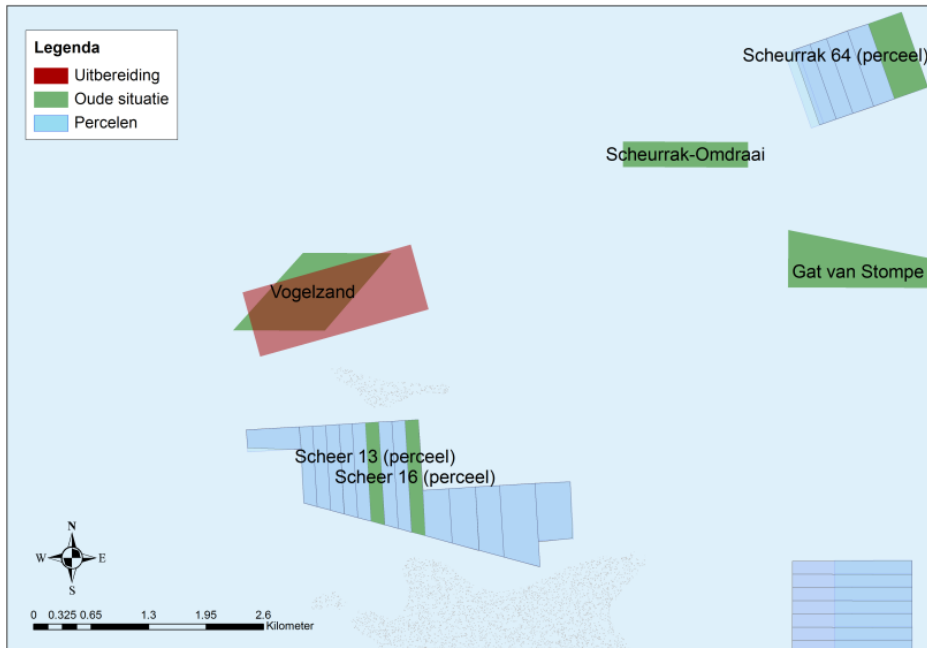
De extra 25 ha en 20 ha op respectievelijk Vogelzand en Gat van Stompe zijn in het voorgenomen beleid gereserveerd voor het geval dat de locatie Oudeschild af zou vallen vanwege de aanleg van een getijdecentrale.

De zogenaamde "experimenteerders" hebben tot en met 2013 80 ha aan MZI ruimte in gebruik op de locaties Zuidwal en Malzwin. De "transitiebedrijven" binnen de mosselsector hebben het afgelopen jaar 120 ha aan MZI ruimte gebruikt binnen de MZI locaties Afsluitdijk, Gat van Stompe, Zuidmeep en Vogelzand. In totaal is er in de Waddenzee in 2012 ongeveer 200 ha aan MZI ruimte gebruikt. Conform de afspraken in het mosselconvenant zal de mosselsector in 2013 in het kader van de transitie een extra MZI oppervlakte van 120 ha in de Waddenzee in gebruik worden aangeboden. Ongeveer 50 ha hiervan kan gevonden worden binnen de bestaande MZI locaties. Doordat een aantal van de oorspronkelijke locaties uiteindelijk niet bruikbaar is, ontstaat er voor het jaar 2013 een tekort aan MZI ruimte van ongeveer 70 ha. Om dit tekort voor 2013 op te lossen wordt een grensaanpassing/gebiedsuitbreiding voorgesteld op een tweetal locaties:

- Zuidmeep: Het westelijk deel van Zuidmeep kan vervallen en de MZI locatie wordt uitgebreid aan de oostkant, waardoor de totale en bruikbare oppervlakte wordt vergroot met ongeveer 12 ha naar 91 ha (Figuur 3).
- Vogelzand: Door een grensaanpassing is het oppervlakte vergroot met 60 ha naar een totaal van 150 ha. Tevens verandert de vorm van een ruit naar een rechthoek waardoor deze locatie beter op de stroom komt te liggen (Figuur 4.).



Figuur 3 Detail van de aanpassing van het MZI-gebied Zuidmeep in de Waddenzee. De uitbreiding bevindt zich aan de oostzijde. Het gebied aan de westzijde kan vervallen.



Figuur 4 Detail van de uitbreiding van het gebied Vogelzand in de Waddenzee. Het oppervlakte van het gebied wordt vergroot en ook de vorm van het gebied wordt aangepast.

3 Draagkracht

Mosselen filteren het water met hun kieuwen en nemen daaruit microscopisch kleine deeltjes (voornamelijk algen) op. De algen die door mosselbroed worden opgenomen, kunnen niet meer worden gegeten door andere dieren en daarmee concurreren de MZI mosselen met de overige schelpdieren. Aan de andere kant zorgen mosselen aan MZI's, net als andere schelpdieren voor een snellere turnover van de nutriënten waardoor de productie snelheid van algen kan toenemen.

Onder draagkracht van een gebied voor schelpdieren wordt hier verstaan de maximale biomassa aan schelpdieren in een gebied gegeven de beschikbare hoeveelheid voedsel. Door het gebruik van MZI's wordt de overleving van het mosselbroed verhoogd waardoor er meer mosselen in het systeem aanwezig zijn. De effecten op draagkracht kunnen daarmee gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelen van het systeem, in het bijzonder de schelpdieretende vogels. Het beleid gaat ervan uit dat de invang van mosselzaad met MZI's geen nadelige gevolgen voor de instandhoudingsdoelen mag hebben.

3.1 Filtratiedruk

In deze studie is een eenvoudige inschatting van de effecten op draagkracht gemaakt, overeenkomstig met de aanpak die is gebruikt bij eerdere evaluaties en passende beoordelingen voor MZI's (Scholten e.a., 2007; Kamermans en Smaal, 2009; Wiersinga e.a., 2009). In die aanpak wordt uitgegaan van de filtratiedruk als maat voor het aandeel van MZI mosselen op de filtratie van het beschikbare voedsel. Filtratiedruk is daarbij gedefinieerd als de hoeveelheid water die per tijdseenheid door de mosselen wordt gefiltreerd in verhouding tot het totale volume in een bepaald gebied.

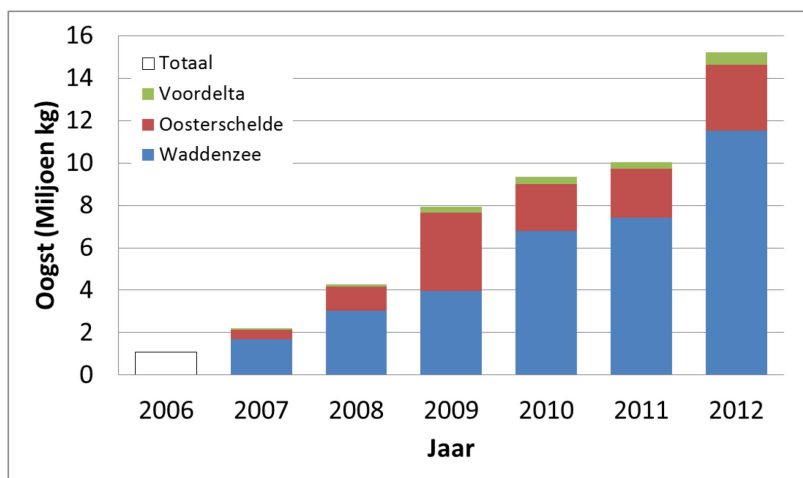
$$f = \frac{CR \cdot B}{V} \cdot 100\%$$

Waarbij f is de filtratiedruk (%), CR is de filtratie snelheid ($\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{dag}^{-1}$), B is de biomassa MZI mosselen (kg) en V is de volume van het gebied (m^3). In deze studie is aangenomen dat de filtratiesnelheid van de MZI mosselen $13 \text{ m}^3 \text{kg}^{-1} \text{dag}^{-1}$ bedraagt (Scholten e.a., 2007; Wiersinga e.a., 2009). Voor de Oosterschelde zijn de volumes van het deelgebied west en midden genomen. De Waddenzee is opgedeeld in deelgebieden op basis van de loop van de grotere getijdengeulen (Wiersinga e.a., 2009).

4 MZI oogst

Ieder jaar wordt de MZI oogst bepaald aan de hand van de gegevens van de MZI ondernemers (Poelman en Kamermans, 2010; Van Stralen, 2011; Van Stralen, 2012). De gegevens tot en met 2011 (Van Stralen, 2012) zijn aangevuld met de gegevens van 2012 (voorlopige gegevens Marnix van Stralen) en weergegeven in Figuur 5. Zoals uit deze figuur duidelijk wordt was 2012 een goed jaar voor de MZI's. Totaal is er meer dan 15.2 mln kg ingewonnen. Verreweg het meeste (11.5 mln kg) is ingewonnen in de Waddenzee. In de Oosterschelde is 3.12 mln kg geoogst.

De oogst in de Waddenzee is meer dan waar men van is uitgegaan in de passende beoordeling (7.1 mln kg, Wiersinga e.a., 2009). Dit heeft mogelijk te maken met het gebruik van paalankers waardoor er per oppervlakte eenheid meer MZI zaad kan worden ingevangen.



Figuur 5 Oogst van mosselzaad in MZI's vanaf 2006 (Van Stralen, 2012). Data voor 2012 zijn voorlopig (pers. med. Marnix van Stralen)

In de Oosterschelde is in 2012 het meeste zaad ingewonnen op de locatie Vuilbaard (1.43 mln kg) (Tabel 1). Op de locatie Roggenplaat is productie beperkt (0.08 mln kg). Op de locatie Neeltje Jans waar de uitbreiding is voorzien is 0.48 mln kg ingevangen ($11\,707\text{ kg ha}^{-1}$).

In de Waddenzee is het meeste zaad ingevangen in de Zuidmeep (3.54 mln kg, $44\,250\text{ kg ha}^{-1}$). Op de locatie Vogelzand is 2.21 mln kg ingevangen ($24\,556\text{ kg ha}^{-1}$).

Tabel 1: Voorlopige data van MZI oogst (mln kg) gegevens per deelgebied in 2012 (Data Marnix van Stralen). De oogst per ha is berekend door de oogst te delen op het totaal vergunde areaal.

	MZI gebied	Oogst (mln kg)	Oogst (x1000 kg ha ⁻¹)
Oosterschelde	Neeltje Jans	0.48	11.7
	Percelen	0.72	
	Roggenplaat	0.08	3.2
	Vondelingsplaat	0.42	6.0
	Vuilbaard	1.43	22.0
Voordelta	Brouwershavense Gat	0.57	
Waddenzee	Afsluitdijk	0.51	23.2
	Gat van Stompe	2.08	29.7
	Malzwin	1.95	35.5
	Percelen	0.46	
	Vogelzand	2.21	24.6
	Zuidmeep	3.54	44.3
	Zuidwal	0.77	15.4
Totaal		15.21	

5 Filtratiedruk

De berekening voor de passende beoordeling van Wiersinga e.a. (2009) is voor de Waddenzee gebaseerd op een totale oogst van 7.1 mln kg en een oogst van 4.21 mln kg in de Oosterschelde. De oogst is verdeeld over de gebieden naar rato van het areaal.

Het is de bedoeling de locatie Neeltje Jans uit te breiden van 41 naar 98 ha. De verwachte oogst zal op basis van een totale oogst van 4.21 mln kg in de vrije gebieden van de Oosterschelde (Wiersinga e.a., 2009) en een geleidelijke verdeling over de MZI gebieden hierdoor uitbreiden van 0.86 mln kg naar 1.6 mln kg. Uitgaande van een filtratie snelheid van het mosselzaad van $13 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ d}^{-1}$ zal de aanpassing leiden tot een filtratiesnelheid van $20.87 \text{ mln m}^3 \text{ d}^{-1}$. Het volume van het westelijk deel van de Oosterschelde is 1150 mln m^3 . De filtratiedruk van het gebied Neeltje Jans komt hierdoor op $1.8\% \text{ d}^{-1}$.

De locatie Vogelzand zal worden uitgebreid van 90 ha naar 150 ha. Bij een totale oogst van 7.1 mln kg in de vrije gebieden van de Waddenzee (Wiersinga e.a., 2009) leidt tot een oogst toename van 1.42 mln kg naar 2.09 mln kg. Uitgaande van een filtratie snelheid van het mosselzaad van $13 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ d}^{-1}$ zal de aanpassing leiden tot de filtratiesnelheid van $27.15 \text{ mln m}^3 \text{ d}^{-1}$. Het volume van het deelgebied waar Vogelzand ligt is 527 mln m^3 . De filtratiedruk van het gebied Vogelzand komt hierdoor op $5.2\% \text{ d}^{-1}$.

De locatie Zuidmeep neemt maar beperkt toe in oppervlakte (12 ha). Door de toename van het areaal van Vogelzand met 60 ha, zal de oogst van Zuidmeep nagenoeg gelijk blijven (1.25 mln kg, bij een totale oogst van 7.1 mln kg in de vrije gebieden van de Waddenzee). Uitgaande van een filtratie snelheid van het mosselzaad van $13 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ d}^{-1}$ zal de aanpassing leiden tot de filtratiesnelheid van $16.09 \text{ mln m}^3 \text{ d}^{-1}$. Het volume van deelgebied waar Zuidmeep ligt is 424 mln m^3 . De filtratiedruk van het gebied Zuidmeep zal hierdoor komen tot $3.8\% \text{ d}^{-1}$.

In de passende beoordeling van Wiersinga e.a. (2009) is geen algemeen geldende veilige grens aangegeven voor de filtratiedruk. Wel is de berekende filtratiedruk afgezet tegen de "vrije ruimte" die beschikbaar is. Op basis van de variatie in de omvang van de schelpdierbestanden is voor de Waddenzee een "vrije ruimte" berekend van ongeveer $10 - 30\% \text{ d}^{-1}$ (Scholten e.a., 2007; Wiersinga e.a., 2009). In de Oosterschelde is de "vrije ruimte" beperkter, maar het hoogst in de monding vanwege de wateruitwisseling met de Noordzee.

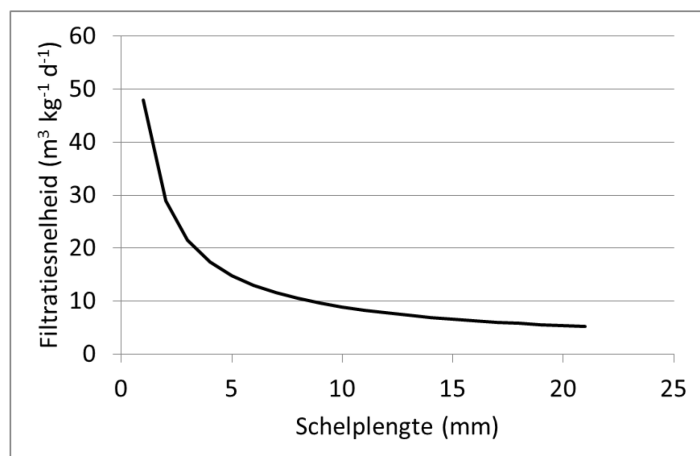
6 Discussie en conclusies

6.1 Discussie

In deze studie is een eenvoudige aanpak gehanteerd om de filtratiedruk te berekenen. Er is daarbij geen rekening gehouden met de verversing van het water door de getijdenwerkingen en een verhoging van de voedselproductie door de verhoging van de turnovertijd van de nutriënten. In de meer geavanceerde modellen die worden gebruikt in het project meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's (Kamermans e.a., in prep) wordt er wel rekening gehouden met deze processen. Echter het was praktisch niet mogelijk om deze modellen beschikbaar te maken en toe te passen in het tijdsbestek van deze studie.

Zoals aangegeven is de filtratiedruk mede afhankelijk van de verversingstijd. Het voedsel wordt geproduceerd in de waterkolom en wordt door de getijstrooming gemengd en over aanzienlijke afstanden getransporteerd. In één getijperiode kan een water pakketje meer dan 15 km afleggen. In deze studie is de waterbeweging niet expliciet meegenomen maar is voor de Waddenzee gebruik gemaakt van geschatte volumes van de subgebieden (Jongbloed e.a., 2009). Voor de Oosterschelde is gebruik gemaakt van de indeling in 4 compartimenten (west, midden, noord en kom, Nienhuis en Smaal, 1994). De geschatte volumes van de deelgebieden in de Waddenzee (Zuidmeep 434 mln m³ en Vogelzand 527 mln m³) zijn aanzienlijk kleiner dan het westelijke deelgebied in de Oosterschelde (1150 mln m³). Mede hierdoor wordt de filtratiedruk in de Waddenzee hoger ingeschat dan in de Oosterschelde.

In deze studie is er, net als in de passende beoordeling van Wiersinga e.a. (2009) uitgegaan van een filtratiesnelheid van 13 m³ kg⁻¹ d⁻¹. De filtratiesnelheid is afhankelijk van de grootte van de mosselen. In het kader van het project "Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta" zijn filtratiesnelheden en lengte-gewichtsrelaties van MZI mosselen (<20 mm) gemeten. Op basis van deze resultaten is de filtratiesnelheid als functie van de schelpenlengte berekend (Figuur 6). De filtratiesnelheid van 13 m³ kg⁻¹ d⁻¹ is typisch voor mosselzaad van 6 mm. Op het moment dat de mosselen worden geoogst zijn de mosselen groter (10-20 mm). De filtratiesnelheid is dan minder dan 10 m³ kg⁻¹ d⁻¹. Zoals in Wiersinga e.a. (2009) al aangegeven is de schatting van 13 m³ kg⁻¹ d⁻¹ dus aan de veilige kant.



Figuur 6 Filtratiesnelheid van MZI mosselen (m³ kg⁻¹ d⁻¹) als functie van de schelpenlengte (mm).

Samenvattend kan worden gesteld dat er diverse belangrijke aannames worden gedaan bij de berekening van de filtratiedruk. Dit leidt tot een grotere onzekerheid in de voorspelling dan als er gebruik zou worden gemaakt van de meer complexe draagkrachtmodellen. De resultaten in deze rapportage zijn wel bruikbaar als een eerste inschatting voor een passende beoordeling.

Het effect van de MZI's op de draagkracht hangt mede af van de overige graasdruk in het gebied. In een gebied dat onderbegrasd is zal een toename in graasdruk leiden tot een hogere productie. In een gebied dat al overbegrasd is (zoals mogelijk het geval is in de Oosterschelde) zal toename in graasdruk ten koste gaan van de totale productie en dus ook ten koste van de reeds aanwezige grazers (Troost, 2011). In het kader van het project "Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta" is een analyse van de tijdreeksen van groei en conditie van schelpdieren (mosselen en kokkels) en schelpdierbestanden uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de Oosterschelde en het Malzwin gebied in de Waddenzee (waar de MZI locatie Vogelzand zich bevindt) een relatief laag vleespercentage van mosselen en mindere groei van kokkels laten zien in jaren met relatief groot schelpdierbestand. In het Vliestroomgebied in de Waddenzee (waar de MZI locatie Zuidmeep zich bevindt) is een dergelijk effect niet duidelijk, wel is er een relatie gevonden met voedselkwaliteit (Kamermans e.a., in prep). Over het algemeen zijn de vleespercentages van de mosselen uit de Waddenzee ook beter dan uit de Oosterschelde. Dit is mogelijk een aanwijzing dat de Oosterschelde meer wordt begrasd dan het Vliestroom gebied (Kamermans e.a., in prep). Ook de afgenomen waarden voor de primaire productie in de Oosterschelde zijn een aanwijzing voor overbegrazing in dit gebied.

In onderhavige berekeningen is uitgegaan van een vaste totale productie van 7.1 mln kg voor de Waddenzee en 4.21 mln kg voor de Oosterschelde. Uit de gegevens van 2012 blijkt dat er in de Waddenzee al 58% meer MZI zaad is ingewonnen dan verondersteld in deze berekening, namelijk 11.5 mln kg. Gebaseerd op de oogst van 2.21 mln kg in 2012 op de locatie Vogelzand zal de filtratiedruk komen op 5.4 % d⁻¹. De productie van 3.54 mln kg in de Zuidmeep leidt tot een filtratiedruk van 10.8 % d⁻¹. Deze filtratiedruk is aanzienlijk hoger dan berekend in de passende beoordeling (Wiersinga e.a., 2009), maar past nog binnen de "vrije ruimte" die in deze passende beoordeling is aangegeven. Voor de Oosterschelde was de productie in 2012 lager (3.12 mln kg) dan waarmee gerekend is in de passende beoordeling (4.21 mln kg). De relatief hoge oogst in 2012 is mede het resultaat van een efficiëntieverbetering van de MZI's onder andere ten gevolge van het gebruik van paalankers.

Het gebied bij Neeltje Jans ligt dicht in de buurt van de hangcultuur kwekerij van Neeltje Jans. De vrees bestaat dat deze negatief wordt beïnvloed door de MZI systemen bij Neeltje Jans. Tevens is er vanuit de sector aangevoerd dat de MZI's bij Neeltje Jans mogelijk nadelige effecten hebben op de opbrengst van nabij gelegen mosselkweekpercelen (mond. med H. Lacor). De overige medegebruikers van het gebied (bootvisserij, recreatievaart, duikers, vaste vistuigen en sleepnetvissers) zullen mogelijk ook bezwaar hebben bij een uitbreiding van de locatie Neeltje Jans aan de westelijke zijde (LNV, 2009a). Op basis van onderhavige studie wordt er geen effect verwacht van de uitbereiding van de MZI-locatie Neeltje Jans voor de draagkracht op de schaal van het westelijk deelgebied van de Oosterschelde. Echter op kleinere schaal rond het MZI gebied zijn nadelige effecten voor medegebruikers niet uitgesloten. Er is meer detail studie nodig (ruimtelijke modelberekeningen, analyse perceelopbrengsten in relatie tot MZI oogst) om deze effecten te kunnen kwantificeren.

6.2 Conclusie

De uitbreiding van locatie Vogelzand van 90 naar 150 ha zal leiden tot een filtratiedruk in dit gebied van $5.2 \% d^{-1}$. In de locatie Zuidmeep, zal de beperkte toename in areaal van 12 ha, niet leiden tot een verhoging van de filtratiedruk. Deze resultaten vormen vooralsnog geen aanleiding om de conclusies uit de passende beoordeling van 2009 aan te passen omdat deze waarden in de range liggen van de resultaten van de passende beoordeling. In de passende beoordeling was voor de locaties Vogelzand en Zuidmeep een filtratiedruk berekend van respectievelijk $2.53 \% d^{-1}$ en $4.26 \% d^{-1}$. In 2012 was de oogst van de MZI's in de Waddenzee (11.5 mln kg) hoger dan waarmee is berekend in de passende beoordeling (7.1 mln kg). De berekende filtratiedruk op basis van de gerealiseerde oogst in 2012 is daardoor ook hoger (Vogelzand: $5.4 \% d^{-1}$ en Zuidmeep: $10.8 \% d^{-1}$).

De areaal uitbreiding van MZI locatie Neeltje Jans van 41 naar 98 ha zal leiden tot een filtratiedruk van $1.8\% d^{-1}$ in het westelijk gebied van de Oosterschelde. In de passende beoordeling was voor deze locatie een filtratiedruk berekend van $0.95\% d^{-1}$. Mogelijk is het effect van deze uitbreiding op het hele westelijk deelgebied (1150 mln m^3) van de Oosterschelde beperkt, lokaal kan deze areaal uitbreiding wel effect hebben zoals op de nabijgelegen kweekpercelen en de hangcultuur bij Neeltje Jans. Dit te meer omdat er aanwijzingen zijn dat de Oosterschelde sterker wordt begraaasd dan de Waddenzee. Aanbevolen wordt voor de locatie Neeltje Jans de ontwikkeling in perceelopbrengsten te analyseren in relatie tot de omvang van het MZI bestand ter plaatse alvorens tot uitbreiding over te gaan.

7 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 57846-2009-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Referenties

- De Mesel, I., P. Kamermans, W. Wiersinga, R. H. Jongbloed, I. Tulp en C. J. Smit (2009) Passende beoordeling MZI's op percelen. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C129/09, 41 pagina's.
- Jongbloed, R. H., A. C. Smaal, C. J. Smit, M. Poelman, A. G. Brinkman, N. M. J. A. Dankers, I. G. De Mesel en J. A. Franker (2009) Ecologische analyse van potentiële locaties voor mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C088/09, 75 pagina's.
- Kamermans, P. en A. C. Smaal (2009) Evaluatie van de mosselzaadinvang (MZI) proefperiode 2008. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C022/09.
- Kamermans, P., C. J. Smit, J. W. M. Wijsman en A. C. Smaal (in prep) Meerjarige effect- en productiemetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta Tussenrapportage 2009-2011. Wageningen IMARES, Rapport.
- LNV (2009a) MZI's: van zoekgebieden naar locaties, Rapport, 38 pagina's.
- LNV (2009b) Hoofdpunten voorgenomen MZI-beleid, Rapport, 9 pagina's.
- Meijer, W., W. Alblas, D. Van Doorn, D. Van Essen, H. Van Geesbergen, L. Hofstee, H. Van Kersen, H. Oosterveld, N. Van Oostveen, H. J. W. Sas, J. P. Van Soest en F. Wouters (2010) Plan van Uitvoering Convenant transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee Transitie mosselsector, Rapport.
- Nienhuis, P. H. en A. C. Smaal (1994) The Oosterschelde estuary, a case study of a changing ecosystem: an introduction. *Hydrobiologia* 282/283: 1-14.
- Poelman, J. en P. Kamermans (2010) Inventarisatie MZI oogst 2009. Wageningen IMARES, Rapport nummer: 1971, 33 pagina's.
- Scholten, M. C. T., F. A. Veenstra en R. A. Jongbloed (2007) Perspectieven voor mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren. Een evaluatie van de proefperiode 2006--2007. IMARES, Rapport, 124 pagina's.
- Smaal, A. C. en E. Hartog (2010) Passende Beoordeling Start MZI's per 1 maart. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C165/10, 24 pagina's.
- Smaal, A. C. en A. M. Van Den Brink (2011) Passende Beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren voor de periode 2012 - 2013. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C184/11, 55 pagina's.
- Troost, T. A. (2011) Draagkracht voor MZI's in de Oosterschelde. Deltares, Rapport nummer: 1203038-001-ZKS-001-r.
- Van Stralen, M. (2011) Invang van mosselzaad in MZI's. Resultaten 2010. MarinX, Rapport nummer: 2011.103, 20 pagina's.
- Van Stralen, M. (2012) Invang van mosselzaad in MZI's. Resultaten 2011. MarinX, Rapport nummer: 2012.117, 19 pagina's.
- Wiersinga, W. A., J. E. Tamis, C. J. Smit, A. G. Brinkman en R. A. Jongbloed (2009) Passende beoordeling voor mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren, Rapport nummer: C089/09.

Verantwoording

Rapport: C156/12

Projectnummer: 4308301020

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Prof. Dr. A.C. Smaal
Senior onderzoeker IMARES



Handtekening:

Datum: 17 december 2012

Akkoord: Dr. B.D. Dauwe
Hoofd afdeling Delta



Handtekening:

Datum: 17 december 2012