

Inventarisatie MZI oogst 2009

M. Poelman & P. Kamermans

Rapport C033/10



IMARES Wageningen UR

(IMARES - institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Directie Kennis
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BAS Code: BO-02-012-009

Publicatiedatum:

29 Maart 2010

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).

© 2010 IMARES Wageningen UR

IMARES is onderdeel van Stichting DLO,
geregistreerd in het Handelsregister
nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16

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-V9.0

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond en probleemstelling	6
2 Kennisvraag	7
3 Methoden	7
4 Overzicht van pilot studies	8
4.1 Long-line systemen met tonnen	13
4.2 Buizensystemen	14
4.3 IMOTH-systeem	14
4.4 IMOR015	
4.5 Vlotsystemen	15
4.6 Paal constructie	15
4.7 WIETEX	15
4.8 MZI Wieringen	16
4.9 Dobber	16
4.10 Combinatie vaste vistuigen	16
5 Biologische productiviteit	17
5.1 Oogst gegevens	17
5.2 Effect van type systeem en locatie	20
5.3 Inpasbaarheid in Passende Beoordeling 2009	22
6 Conclusies	25
7 Kwaliteitsborging	25
8 Dankwoord	25
Referenties	26

Bijlage 1. Rapportage format MZI's percelen 2009	28
Bijlage 3. MZI-activiteiten Waddenzee	31
Bijlage 4. MZI-activiteiten Oostelijk Wad	31
Bijlage 4. MZI-activiteiten Oostelijk Wad	32
Bijlage 5. MZI activiteiten Grevelingenmeer en Voordelta	33

Samenvatting

In het kader van het meerjarige onderzoeksprogramma 'Monitoring MZI's in de Westelijke Waddenzee en Oosterschelde' is in 2009 de oogst en productiviteit van MZI activiteiten onderzocht. Hiertoe is gebruik gemaakt van verschillende bronnen, namelijk MZI-rapportages op basis van experimenteervergunningen MZI, MZI-rapportages op basis van perceelvergunningen MZI en telefonisch interview met ondernemers.

De invang van mosselzaad laat een toename in totale MZI oogst zien van 1,1 milj. kg in 2006, naar 2,2 milj. kg in 2007, 4,2 milj. kg in 2008 en 7,9 milj. kg in 2009. De vergunde ruimte was 366 ha in 2006, 526 ha in 2007, 565 ha in 2008 en 746 ha in 2009. De effectieve productie ruimte is toegenomen van een kleine 25 ha in 2006, ruim 65 ha in 2007, 105 ha in 2008 naar 247 ha in 2009. De meest productieve gebieden zijn in volgorde van afnemende productiviteit de Oostelijke Waddenzee (66.000 kg/ha), Voordelta (43.000 kg/ha), Oosterschelde (32.000kg/ha) en Westelijke Waddenzee (30.000 kg/ha). De waarden liggen voor de Oosterschelde en de Westelijke Waddenzee lager dan de gerealiseerde opbrengsten van 2008.

Het ruimtebeslag ligt momenteel op 33% effectieve productieruimte van de totaal vergunde ruimte.

De variatie in uitvoering tussen de verschillende MZI-activiteiten is groot, maar de variatie tussen de experimenteerders en de perceelvergunninghouders is van een gelijke grote orde. Dit geeft aan dat in de basis de natuurlijke variatie tussen de gebieden de grootste variatie geeft.

De uitgangspunten van het beleid Mosselzaadinvanginstallaties: periode 2010-2013 (LNV, 2009) wat betreft de productiviteit per gebied liggen voor de Waddenzee en Oosterschelde hoger dan de in 2009 behaalde productiviteit. Voor de Voordelta ligt het uitgangspunt voor de productiviteit lager dan de gerealiseerde. De totale productie valt binnen de uitgangspunten van het beleid.

Er is geen uitspraak gedaan over het effect van de gerealiseerde productiviteit op de draagkracht. Hiervoor is het van belang dat de analyse wordt uitgevoerd op een hogere resolutie, waarbij een analyse van de totale productie en productiviteit per deelgebied uitgevoerd moet worden. Dergelijke analyses zullen binnen andere onderzoeken uitgevoerd worden.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en probleemstelling

De mosselsector kampt met een gebrek aan voldoende beschikbaar mosselzaad voor een duurzame mosselproductie. De problemen en uitdagingen die hieraan verbonden zijn hebben geleid tot het toepassen van Mosselzaad Invangsystemen (MZI's). De ontwikkeling van de MZI's is inmiddels al bijna 10 jaar in gang.

Vanaf 2001 is door enkele pioniers op praktijkschaal geëxperimenteerd met MZI-installaties. In 2005 gaf het ministerie van LNV, op advies van het Innovatie Platform Aquacultuur (IPA), toestemming aan meerdere innovatieve ondernemers om in een aantal pilotgebieden (de Waddenzee, de Oosterschelde, het Grevelingenmeer en het Veerse Meer, en de Voordelta en de Noordzee) een aantal verschillende MZI-systemen te beproeven: vaste (onder water) en drijvende (deels boven water) constructies, gebruik makend van netten of touwen om mosselzaad in te vangen.

IMARES heeft de resultaten van de MZI proefperiode 2006-2007 in 2007 geëvalueerd, wat heeft geleid tot het rapport "Perspectief voor mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren. *Een evaluatie van de proefperiode 2006-2007*" (Scholten *et al.*, 2007). Het Ministerie van LNV heeft begin 2008 aan 20 projecten van Nederlandse ondernemers een vergunning verstrekt voor experimenten met mosselzaadinvang installaties (MZI) in de Nederlandse kustwateren. De experimenten eindigden na het MZI-seizoen 2009. De kentallen en kennis die uit de experimenten van 2008 is gekomen is geëvalueerd. De evaluatie is opgenomen in het rapport: "Evaluatie van de mosselzaadinvang (MZI) proefperiode 2008" (Kamermans & Smaal, 2009).

Op 21 oktober 2008 sloten het Ministerie van LNV, de mosselsector en natuurorganisaties het Convenant 'Transitie mosselsector en natuurherstel in de Waddenzee', waarin de partijen overeenkomen dat zij gezamenlijk toewerken naar een mosselsector die onafhankelijk is van de bodemzaadvisserij in 2020. Een eerste stap in deze richting is opschaling van het areaal mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) in de Westelijke Waddenzee en Oosterschelde. In het interim beleid voor MZI-activiteiten in 2009 zijn de volgende besluiten genomen (brief van de Minister van LNV aan de Tweede Kamer (Viss. 2008/5119, 1-10-2008):

A) De experimenten zoals in 2008 zijn uitgevoerd mogen worden gecontinueerd in 2009. In de Waddenzee mogen op 27 locaties experimenten plaats vinden. In de Oosterschelde en de Voordelta zijn dat er respectievelijk 8 en 7. De locaties zijn verdeeld onder de 20 experimenteerprojecten.

B) Er wordt mogelijkheid geboden om in 2009 MZI-activiteiten boven mosselpercelen uit te voeren. De oppervlakten hiervoor zijn aangeduid als resp. 160 hectare in de Waddenzee en 150 hectare in de Oosterschelde.

Zoals in de voorgaande jaren is IMARES, Wageningen UR gevraagd een inventarisatie uit te voeren van de MZI-activiteiten en opbrengsten, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de experimenteer- en de perceelvergunningshouders.

2 Kennisvraag

De evaluatie van de MZI resultaten van de interim beleid periode 2009 vormt een aanvulling op de MZI evaluatie van de proefperiode 2006-2007 (Scholten *et al.*, 2007) en die van 2008 (Kamermans & Smaal, 2008).

Voor de inventarisatie van de stand van zaken met betrekking tot de opschaling van MZI is in kaart gebracht welke experimenten (op basis van experimenteervergunningen t/m 2009) en welke perceel MZI activiteiten (aanvullingen mosselperceel activiteiten uit interim beleid 2009) in 2009 zijn uitgevoerd.

De behandelde kernvragen zijn hierbij:

- Wat is de totale oogst aan MZI zaad in 2009?
- Hoe is deze oogst verdeeld over de deelgebieden zoals die zijn gedefinieerd in de MZI evaluatie van de proefperiode 2006-2007 en 2008?
- Welk percentage van het vergunde gebied wordt benut in 2009?
- Wat is de productie aan MZI zaad uitgedrukt per hectare effectieve productie ruimte in de verschillende deelgebieden?
- Hoe valt de oogst binnen de in het Beleid Mosselzaadinvanginstallaties: periode 2010-2013 (LNV, 2009b) aangehouden vergunde ruimte voor oogsten?

Aanvullende analyses naar effecten op de bodem, draagkracht, zeezoogdieren en vogels zijn niet in deze studie opgenomen.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het Beleidsondersteunend onderzoek in het kader van LNV-programma's van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

3 Methoden

De benodigde informatie voor de inventarisatie van de MZI-activiteiten 2009 is verkregen uit verschillende trajecten, te weten;

- MZI-rapportages op basis van experimenteervergunningen MZI
- MZI-rapportages op basis van perceelvergunningen MZI
- Telefonisch interview met enkele ondernemers

De MZI rapportages op basis van de experimenteervergunningen MZI zijn verkregen via het ministerie van LNV. Deze rapportages zijn door de ondernemer op basis van de vergunningplicht (NB-wet en Visserijwet) opgesteld. Er bestond geen vast format voor de rapportages.

De MZI rapportages op basis van de perceelvergunningen MZI zijn door de Producenten Organisatie Mosselcultuur verzameld. De basis voor de rapportage bestond uit een format, zoals aangeleverd door het ministerie van LNV (bijlage 1.) Er is gebruik gemaakt van een zo geüniformeerd mogelijke structuur om de juiste informatie op een correcte wijze weer te kunnen geven.

Er zijn gaande het seizoen telefonische interviews uitgevoerd om voorbereidingen te treffen op de definitieve inventarisatie op basis van de enquêtes. De interviews zijn uitgevoerd om de grote hoeveelheid ondernemers en het brede scala aan activiteiten in beeld te brengen. Deze informatie is waar nodig als aanvulling op de rapportages vanuit de ondernemers benut.

Daar waar informatie ontbreekt zijn aannamen gedaan op basis van de gemiddelde waarden van de bekende gegevens, waar mogelijk is gebruik gemaakt van informatie uit de eerdere evaluaties (2006-2007 en 2008).

De beschikbare informatie is op uniforme wijze in een spreadsheet tabel omgezet. Deze tabel vormt de basis voor de verdere analyses gebruikmakend van MS Access en MS Excel 2003 (Microsoft). De hoeveelheid mosselen is uitgedrukt in kg of in metrische tonnen (MT) van 1.000 kg.

4 Overzicht van pilot studies

4.1 Inleiding

In 2009 zijn door MZI-experimenteerders 62 MZI-locaties vergund; in de westelijke Waddenzee (24), oostelijke Waddenzee (4), Oosterschelde (8), Voordelta (7, waarvan 3 gebruikt), Grevelingenmeer (10, waarvan 7 gebruikt) en Veerse Meer (7, waarvan 2 gebruikt). De locaties zijn door 21 ondernemers, dan wel consortia en samenwerkingsverbanden benut.

Perceelactiviteiten (binnen de perceelvergunningen) zijn op 35 percelen in de Waddenzee en 55 percelen in de Oosterschelde uitgevoerd. In voorkomende gevallen zijn clusters van percelen gebruikt, deze zijn in de telling als individuele percelen meegenomen. Bijlage 2 t/m 5 geven de MZI-locaties voor 2009 weer.

Onder de ondernemers zijn er met een experimenteervergunning of met een perceelvergunning. Hierbij komt het voor dat ondernemers ook beide vergunningen hebben of dat consortia zijn gevormd tussen experimenteer- en perceelvergunninghouders. Ook zijn er perceelvergunninghouders die consortia of samenwerkingsverbanden hebben gevormd. De experimenteerders hebben in 2009 allemaal MZI-activiteiten uitgevoerd.

Om tot een duidelijk beeld van de verschillende aspecten van bestaande MZI-installaties te komen, is het nuttig de installaties te onderscheiden naar het type constructie en systeemeigenschappen die relevant zijn voor inpassing in het landschap en voor de productiviteit van het systeem. In eerste instantie is een onderscheid te maken tussen systemen die met een vaste constructie met de bodem verbonden zijn (bodemconstructies) en systemen die zijn opgehangen aan een drijvende constructie (off bodemconstructies). Deze drijvende constructies zijn via lijnen met ankers of betonnen blokken verbonden met de bodem.

De vaste bodemconstructies zijn onder te verdelen in verticale invangsystemen rond een paal of in een rek, en horizontale invangsystemen die boven de bodem zijn gespannen.

De drijvende constructies zijn naar de aard en omvang van de drijvers onder te verdelen in constructies met tonnen of drijvers. Onder tonnen worden drijflichamen verstaan die bestaan uit long-line tonnen, aquacultuur tonnen of andere losse drijflichamen. Hierbij is het uitgangspunt dat het drijflichaam uit losse schakels bestaat, waarbij de drijflichamen met elkaar verbonden zijn door een bovenpees of één unit die voorziet in het drijfvermogen voor het verbonden of bevestigd invangstelsel. Drijvers zijn alle aaneengeschakelde drijflichamen, zoals buizen en drijflijnen.

Voor de evaluatie van de invangcapaciteit zijn de verschillende MZI-installaties verder in te delen naar soort substraat: netten of touwen. Daarbij is de totale hoeveelheid uitgehangen substraat aangeven in m² net of m touw. Dit geeft een indruk van de grootte van het project. Met het oog op landschappelijke inpasbaarheid wordt een onderscheid gemaakt tussen systemen die volledig onder water zijn, systemen met drijvende delen op het water en systemen die hoog boven het water kunnen uitsteken.

De indeling van de MZI-projecten voor de experimenteerders zijn opgenomen in tabel 1A. De indeling van de MZI-projecten voor de perceelactiviteiten zijn opgenomen in tabel 1B.

Tabel 1A. Indeling MZI-projecten op experimentele basis in een MZI-categorie.

Vergunninghouder	Gebied	Perceel/Locatie	Nr	Type substraat	Substraat (hoeveelheid m ² net of m touw)	Bodemconstructies		Off Bodemconstructies	
						Verticaal	Horizontaal	Drijvers ¹	Tonnen ¹
West-6	West Wadzee	Malzwin	-	Net	15.840*				X
Prins & Dingemanse	West Wadzee	Malzwin	-	Net	24.300			X	
WIETEX	West Wadzee	Malzwin Texelstroom	- -	Touw	Onbekend	X			
IMOZA	West Wadzee	Bollen, Malzwin Doove Balg Meep OostMeep, Stompe Verversgat, Vlieter	- 31 40 - -	Net Touw	12.300 35.000			X	
EMERGO	West Wadzee	Scheurrak	30/32	Net	4.320			X	
IMORO	West Wadzee	Inschot Oosterom	7 31	Touw	5.000		X		
IMOTH	West Wadzee	Meep Scheer	25 13	Touw	20.000			X	
MZI Wieringen	West Wadzee	Visjagersgaatje		Touw	830	X			
Zeeparels	West Wadzee	Doove Balg Scheurak	19 62-64	Touw	6.350	X			
Mosselkweek In Open Zee	West Wadzee	Malzwin	-	Touw	60				X
Mosselkweek Barbé	West Wadzee	Malzwin	-	Touw	0			X	
IMOZA	Oost WadZee	Zoutkamperlaag	-	Net	1.800			X	
SMY	Oost WadZee	Zoutkamperlaag	-	Touw	1.320				X
Gebr. Steketee-Philpse	Oost WadZee	Lauwersoog	-	Touw	40.000		X		X
Neeltje Jans long-tubes	Oosterschelde	Mastgat Vuilbaard	19 -	Net	6.000			X	
Neeltje Jans long-lines	Oosterschelde	Krammer Mastgat	- 19	Touw	102.300				X
Vd Berg	Oosterschelde	Mastgat	15	Net	9.000			X	
Zoetewei / Dhooge	Oosterschelde	Keeten	31	Touw	6.000				X
EMERGO	Oosterschelde	Vuilbaard	-	Net	4.320			X	
MIOS	Oosterschelde	OSWD	8-9	Touw	25.200				X
Mosselkweek Gebr. Steketee	Oosterschelde	Hammen	101	Touw	5.000				X
Van de Kreeke	Veerse Meer	Divers		Touw	150	X			
Grevelingencultures	Grevelingen	Divers		Touw	435	X			
				Net	360	X			
Neeltje Jans longtubes	Voordelta	Schaar van Renesse	-	Net	2.700			X	
Luime	Voordelta	Haringvlietstuizen	-	Touw	Onbekend				X
IMOZA (Roem van Yerseke)	Voordelta	Schaar van Renesse	-	Net	1.800			X	

1. Onder tonnen worden drijflichamen verstaan die bestaan uit long-line tonnen, aquacultuur tonnen of andere losse drijflichamen. Hierbij is het uitgangspunt dat het drijflichaam uit losse schakels bestaat, waarbij de drijflichamen met elkaar verbonden zijn door een bovenpees of één unit die voorziet in het drijfvermogen voor het verbonden of bevestigd invangstelsel. Drijvers zijn alle aaneengesloten drijflichamen, zoals buizen en drijflijnen.

* Gebaseerd op data van 2008.

Tabel 1B. Indeling MZI-projecten op basis van perceelvergunningen in een MZI-categorie.

Vergunninghouder	Gebied	Perceel	Nr	Type substraat	Substraat (hoeveelheid m ² net of m touw)	Bodemconstructies		Off Bodemconstructies	
						Verticaal	Horizontaal	Drijvers ¹	Tonnen ¹
Mosselbedrijf Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Doove Balg	10	Longlines	2500				X
Mosselweek Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Doove Balg	23	Longlines	20000				X
Mosselweek Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Doove Balg	23	Longlines	2500				X
Mosselweek Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	Oosterschelde	Hammen	55	Longlines	5000				X
Mosselweekbedrijf Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	Oosterschelde	Hammen	60	Longlines	15000				X
Mosselweek Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Inschot	63	Longlines	2500				X
Visserijbedrijf H.J. Jumelet	Oosterschelde	OSWD	26	Longlines	20000				X
Barbé's Mosselweekbedrijf B.V. (YE 27/56/110/161)	Oosterschelde	OSWD	239 - 242	Longlines	10000				X
Mosselweekbedrijf Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Scheer	14	Longlines	2500				X
Zoetewij Mosselweek B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Scheurrak	34	Longlines	30000				X
Zoetewij Mosselweek B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Scheurrak	34	Longlines	8000				X
Visserijbedrijf Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	Oosterschelde	Slaak		Longlines	20000				X
De Branding B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Wieringen	36	Longlines	10000				X
De Branding B.V. (YE 27/56/110/161)	West Wadzee	Wieringen	37	Zie Wieringen 36					
Mosselbedrijf Barbé B.V. (YE 27/56/110/161)	Oosterschelde	Zandkreek	20 - 21	Longlines	30000				X
Firma Gebr. Van Stee (YE 38)	West Wadzee	Inschot	16	Longlines met continuous rope	6000				X
Fa. Gebr. Van Stee (YE 38)	Oosterschelde	OSWD	17	Longlines met continuous rope	18000				X
Fa. Gebr. Van Stee (YE 38)	Oosterschelde	OSWD	18	Longlines met continuous rope	0				X
J. de Ronde (BRU 26)	Oosterschelde	OSWD	29	Longlines	35000				X
J. de Ronde (BRU 26)	West Wadzee	Scheurrak	5	Longlines met continuous rope	2500				X
Prins Mosselweek B.V. (YE 96/WR 10)	Oosterschelde	Hammen	46	Easyfarm	9000			X	
Prins Mosselweek B.V. (YE 96/WR 10)	Oosterschelde	Hammen	47	Easyfarm	-			X	
Prins Mosselweek B.V. (YE 96/WR 10)	Oosterschelde	Hammen	48	Easyfarm	-			X	
Jac. Schot B.V. (ZZ 10)	Oosterschelde	Hammen	40	Easyfarm	-			X	

Vergunninghouder	Gebied	Perceel	Nr	Type substraat	Substraat (hoeveelheid m ² net of m touw)	Bodemconstructies		Off Bodemconstructies	
Jac. Schot B.V. (ZZ 10)	Oosterschelde	Hammen	41	Easyfarm	-			X	
B.W. Schot B.V. (ZZ 4)	Oosterschelde	Hammen	42	Easyfarm	-			X	
B.W. Schot B.V. (ZZ 4)	Oosterschelde	Hammen	43	Easyfarm	-			X	
Gebr. Schot-de Jonge B.V. (ZZ 3)	Oosterschelde	Hammen	44	Easyfarm	-			X	
Gebr. Schot-de Jonge B.V. (ZZ 3)	Oosterschelde	Hammen	45	Easyfarm	-			X	
Firma Gebr. Schot-de Jonge (ZZ 3)	West Wadzee	Scheer	15	Easyfarm	9000			X	
Schot-Nieuwenhuize B.V. (YE 89/57/157)	Oosterschelde	Slaak	7	Easyfarm	4800			X	
Gebr. Verschuure B.V.	West Wadzee	Wieringen	18	Easyfarm	4500			X	
Gebr. Nieuwenhuize Yerseke B.V. (YE 89/57/157)	West Wadzee	Wieringen	19	Easyfarm				X	
J.P Dhooge BV	Oosterschelde	Hammen	64	Longlines met continuous rope	22000				X
Mosselkweekbedrijf A.P. Riedijk B.V. (YE 87)	Oosterschelde	Mastgat	13	Longlines met continuous rope	22000				X
Mosselkweekbedrijf Entlo B.V. (YE 116)	Oosterschelde	OSWD	11 - 12	Longlines met continuous rope	22000				X
Simos B.V. (YE 62)	Oosterschelde	OSWD	205 - 207	Longlines met continuous rope	38500				X
C.M. de Koster-van den Bosch B.V. (YE 69)	West Wadzee	Scheer	9	Longlines met continuous rope	7600				X
C.M. de Koster-van den Bosch B.V. (YE 69)	West Wadzee	Scheer	9	Longlines met continuous rope	5000				X
W.D. van den Berg B.V. (BRU 06)	Oosterschelde	Mastgat	17	Longlines met continuous rope	18000				X
W.D. van den Berg B.V. (BRU 6)	Oosterschelde	OSWD	10	Vlot	3750			X	
De Waal-Stouten B.V. (BRU 09)	Oosterschelde	OSWD	189	Vlot	11250			X	
Hoogerheide-Elenbaas B.V. (BRU 24)	Oosterschelde	Zandkreek	3		0				
H. Bol en Zonen Mosselkweek B.V. (YE 86)	West Wadzee	Scheer	8	Longlines met continuous rope	10500				X
Fa. C. Otte en Zn. (BRU 14)	Oosterschelde	OSWD	30	Longlines met continuous rope	25000				X
Fa. D. en J. de Koning en Zn. (BRU 62)	Oosterschelde	OSWD	188	Longlines met continuous rope	12500				X
Firma D. en J. de Koning en Zonen (BRU 62)	West Wadzee	Scheurrak	27	Longlines met continuous rope	1250				X
Mosselkweekbedrijf W. Okkerse B.V. (BRU 68)	West Wadzee	Doove Balg	17	Longlines met continuous rope	4000				X
Mosselkweekbedrijf W. Okkerse B.V. (BRU 68)	Oosterschelde	Hammen	68	Longlines met continuous rope	10600				X
Mosselkweekbedrijf W. Okkerse B.V. (BRU 68)	Oosterschelde	Hammen	68	Longlines met continuous rope	3500				X
Ph. Sinke Mosselkweek B.V. (YE 83)	West Wadzee	Inschot	14	Niet geplaatst					Nvt
Gebr. Vette B.V. (YE 83)	West Wadzee	Inschot	15	Niet geplaatst					Nvt
Gebr. Vette B.V. (YE 83)	Oosterschelde	Mastgat	18	Longlines continuous drops	15000				X

Vergunninghouder	Gebied	Perceel	Nr	Type substraat	Substraat (hoeveelheid m ² net of m touw)	Bodemconstructies		Off Bodemconstructies	
Ten Bokkel en Kooij B.V. (TH 48)	Oosterschelde	OSWD	27	Niet geplaatst	0				Nvt
Ph. Sinke Mosselkweek B.V. (YE 83)	Oosterschelde	OSWD	187	Longlines continuous drops	15000				X
Ten Bokkel en Kooij B.V. (TH 48)	West Wadzee	Scheer	12	Longlines continuous drops	12000				X
Gebr. De Jonge (TH 48)	West Wadzee	Scheurrak	31	Longlines continuous drops	16400				X
Gebr. Vette B.V. (YE 83)	West Wadzee	Scheurrak	10	Niet geplaatst					Nvt
J.D. Verschuure Mosselkweekbedrijf B.V. (YE 18/20)	Oosterschelde	Hammen	62 - 63	Longlines	15000				X
Mosselkwekerij A.M. Verschuure B.V. (YE 18/20)	West Wadzee	Scheer	7	Longlines					X
Mosselkweekbedrijf J. de Waal B.V. (BRU 50)	Oosterschelde	Mastgat	14	IMOTH	16000			X	
Firma L. de Waal-Padmos (BRU 50)	West Wadzee	Meep	25	IMOTH	10000			X	
Mosselkweekbedrijf J. de Waal B.V. (BRU 50)	Oosterschelde	OSWD	13	IMOTH	25000			X	
Mosselkweekbedrijf J. de Waal B.V. (BRU 50)	Oosterschelde	OSWD	13	Longlines					X
Mosselkweekbedrijf J. de Waal B.V. (BRU 50)	West Wadzee	Scheer	13	IMOTH	10000			X	
BRU 36 B.V.	Oosterschelde	Hammen	102	Emergo folding longline	4680			X	
BRU 36 B.V.	West Wadzee	Scheurrak	59	Emergo folding longline	4680			X	
BRU 36 B.V.	West Wadzee	Scheurrak	60	Zie Scheurrak 59					
Gebr. Steketee Mosselkweek B.V. (YE 70)	Oosterschelde	Hammen	101	Longline continuous drop	5000				X
Slaak B.V. (YE 82)	Oosterschelde	Slaak	3	Easyfarm	11520			X	
Slaak B.V. (YE 82)	Oosterschelde	Slaak	8	Easyfarm	3600			X	
N.L. Praet en Zonen B.V. (ZZ 5)	Oosterschelde	Hammen	50	Easyfarm	2100			X	
N.L. Praet en Zonen B.V. (ZZ 5)	Oosterschelde	Hammen	103	Easyfarm	2400			X	
De Ronde B.V. (BRU 27)	Oosterschelde	Hammen	100	IMOTH	5000			X	
W. Bom B.V. (BRU 27)	Oosterschelde	Hammen	49	IMOTH	5000			X	
W. Bom B.V. (BRU 27/72)	West Wadzee	Scheer	16	IMOTH	5000			X	
W. Bom B.V. (BRU 27/72)	West Wadzee	Wieringen	40	IMOTH	5000			X	
Mosselkweekbedrijf P.F. de Bruijn en Zoon (HON 14)	Oosterschelde	OSWD	39	Longlines	22000				X
Jac. Meijaard B.V. (YE 55)	West Wadzee	Scheurrak	34A	Smartfarm	1500			X	
Jac. Meijaard B.V. (YE 55)	West Wadzee	Scheurrak	34A	Smartfarm	3000			X	

1. Onder tonnen worden drijflichamen verstaan die bestaan uit long-line tonnen, aquacultuur tonnen of andere losse drijflichamen. Hierbij is het uitgangspunt dat het drijflichaam uit losse schakels bestaat, waarbij de drijflichamen met elkaar verbonden zijn door een bovenpees of één unit die voorziet in het drijfvermogen voor het verbonden of bevestigd invangstelsel. Drijvers zijn alle aaneengeschakelde drijflichamen, zoals buizen en drijflijnen.

In de volgende paragrafen wordt een korte omschrijving van de verschillende MZI-installaties gegeven. Er zijn totaal een 9-tal systemen, welke in essentie door de meeste ondernemers worden toegepast.

Tabel 2. Overzicht toegepaste systemen en aantal locaties 2009.

Soort Systeem	Aantal toepassingslocaties
Longline sytemen	56
Buizen systeem	40
IMOTH systeem	8
IMORO-systeem	2
Flotsysteem	3
Paalconstructie	2
MZI Wieringen systeem	1
Dobber	1
WIETEX	2
Combinatie vaste vistuig	9 (7 Grevelingen) (2 Veerse Meer)
Totaal	124

4.2 Beschrijving systemen

4.2.1 Long-line systemen met tonnen

In totaal zijn op 56 locaties longline systemen toegepast (Fig. 1a). Deze techniek is in verschillende vormen toegepast, echter de essentie is in de meeste gevallen gelijk. De meeste toegepaste systemen bestaan uit een drijflijn van 50-200m, waaraan drijflichamen zijn verbonden voor het genereren van drijfvermogen (Zie figuur 1a). In verreweg de meeste gevallen worden grijze tonnen (meestal 200liter) gebruikt. De tussenruimte tussen de tonnen bedraagt 2-5 meter. Een bovenpees is de meeste gevallen aan weersijden van de tonnen bevestigd, zodat een dubbele hoofdlijn ontstaat. Deze zijn voorzien van invangsubstraat, bestaand uit oneindig substraat (doorlopende lijn in lussen) of in enkele gevallen van dropping lines (enkele touwen). De tussenafstand van de touwen bedraagt 20-60cm, afhankelijk van de wens van de ondernemer. Het substraat wordt in de lengterichting bevestigd of zigzaggend tussen beide hoofdlijnen. Afhankelijk van de locatie wordt tot maximaal 5000m substraat per systeem ingehangen.

Door het project West-6 is geen data aangeleverd, hierom is gebruik gemaakt van de data uit 2008, aangevuld met data zoals gepubliceerd in Visserijnieuws en velddata.

Als verankering wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van (oa. Ploeg)ankers. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van penankers of bevestiging aan palen (één systeem soort), in enkele gevallen zijn ankers aangevuld met betonblokken. Het systeem met bevestiging van longlines aan palen kan aangemerkt worden als bodem gebonden of als off bottom systeem.

Figuur 1a) Standaard longlines systeem met tonnen

1b) Standaard buizensysteem

4.2.2 Buizensystemen

Er is gebruik gemaakt van een tweetal commercieel verkrijgbare systemen, enerzijds het door Prins en Dingemanse ontwikkelde Easyfarm systeem anderzijds het uit Noorwegen afkomstige Smartfarm-systeem. Een voorbeeld hiervan is te zien in figuur 1b. Beide systemen bestaan uit drijvende buizen met een lengte van 125 meter voor Smartfarm en 115 meter voor het Easyfarm systeem. In beide gevallen is netwerk bevestigd met een lengte van 100m en een hoogte van 3m. Het Easy farm systeem onderscheidt zich van het Smart Farm systeem door een kleinere maaswijdte van het net (45 mm, vierkant geboet). Het Smartfarm systeem heeft een maaswijdte van 17.5 cm. In enkele gevallen is het Easyfarm drijflichaam gebruikt om longlines aan te bevestigen. Deze zijn aan de pees van het drijflichaam bevestigd op gelijke wijze als gangbaar is bij longline systemen met tonnen. Aan beide uiteinden wordt een gele boei (volume 1 m³) bevestigd welke een markeringsfunctie voor de kopse einden heeft. Vanaf de boeien wordt een verankering lijn naar de verankering, De verankering voor Easyfarm bestond voornamelijk uit penankers. Voor de Smartfarm systemen is gebruik gemaakt van (oa. ploeg)ankers en stenen/betonblokken.

Naast de twee basisbuissystemen, zoals gebruikt voor de MZI-activiteiten in Nederland, wordt tevens gebruik gemaakt van een door EMERGO ontwikkeld “folded longlines” systeem. Elk systeem bestaat uit 3 netten van 40 bij 3 meter met een totaal oppervlak van 360 m². De totale lengte inclusief verankering is 190 meter. Er zijn gekoppelde buizen gebruikt waaraan het netwerk werd bevestigd. Voor de verankering is gebruik gemaakt van ploeg- en penankers.

4.2.3 IMOTH-systeem

In het IMOTH-systeem vindt de invang van mosselzaad plaats op touwen die horizontaal zijn opgespannen tussen 6 meter lange kunststof (PE) buizen. De onderlinge afstand tussen de achter elkaar gelegen buizen is 10 meter. Er zijn hiervoor 5 vakken (50 meter) ingericht per mzi. De opstelling is totaal 100 meter lang (incl. verankering). De buizen aan de kopse einden van de lijn zijn verbonden aan een verankerde boei. Tussen de pezen is substraat (X-mas rope) ingehangen. De touwen zijn met extra lussen bevestigd om het invangoppervlak te vergroten. Per opstelling is maximaal 5.000 meter X-mas-rope toegepast. De onderlinge afstand tussen de touwen varieert per ondernemer.

4.2.4 IMORO

De opstelling van IMORO bestaat uit twee rijen palen, welke parallel zijn opgesteld. Om de palen is een ketting gespannen. De palen steken maximaal 0,5 meter boven de wateroppervlakte. De tafelvormige opstellingen zijn 5x20 meter, hierin wordt substraat opgespannen zodanig vastgemaakt dat deze bij laagwater net onder water blijven. De palen komen met laagwater net boven het water uit (max. 0,5 meter).

Er is gebruik gemaakt van X-masrope als substraat, per vak van 5x20 meter is 500 meter touw ingehangen.

4.2.5 Vlotsystemen

Het door van den Berg ontwikkelde vlotsysteem bestaat uit polyethyleen vloten. Deze bestaan uit een buis van 30 cm diameter en heeft een afmeting van 3 bij 4 meter. In deze vloten hangen 5 netten aan stalen kokerbalken met een afmeting van 3 bij 5 meter. De netten hebben een onderlinge afstand van 50 cm. De vloten zijn verbonden aan een hoofdlijn met een onderlinge afstand van 20 meter. Elke lijn is verankerd aan een ploeganker. De lengte van de MZI varieert van 150-200 meter.

4.2.6 Paal constructie

Er zijn door de Zeeparels op twee locaties drie getest. Een opstelling betrof vier palen waartussen horizontaal lijnen opgespannen waren. De afmeting hiervan is 5 bij 6 meter. Het opgespannen substraat (kokostouwen) is met een tussen afstand van 10 cm opgespannen. Totaal is ongeveer 300 m substraat ingespannen.

Daarnaast zijn palen met horizontaal gespannen touwen toegepast. De touwen stonden in een rij van 6 palen met tussenafstand van 10 meter. Tussen de palen zijn 10 touwen (met tussen afstand van 10 cm gespannen). Totaal had de opstelling daarmee 1000 meter substraat.

Daarnaast werd een invangsystemen toegepast bestaand uit Bouchotpalen waar 5 meter touw omheen gewikkeld werd. Hiertoe zijn zestig palen geplaatst, welke aangevuld zijn met 150 palen voor zaadinvang en doorgroei van mosselzaad.

4.2.7 WIETEX

Het WIETEX-consortium voert sinds 2005 MZI-proeven uit in de Waddenzee. De in 2008 gebruikte MZI-installaties bestaan uit korven die zijn gemonteerd op in de bodem bevestigde palen. Op de palen bevindt zich een spoel of korf van 4,5 meter hoog en 2,6 meter in doorsnede. Deze spoel is omwikkeld met 320 meter invangtouw, waarbij tussen de touwen een afstand van enkele centimeters in acht is genomen. De korf is zodanig gemonteerd dat deze vrijwel geheel onder de waterspiegel ligt. Om zaad en halfwasmosselen te scheiden zijn de korven op oogstmomenten opgehaald en geschraapt. De korven zijn in rijen geplaatst met een onderlinge afstand van een meter. Tussen de rijen werd tweeënhalve meter vrijgehouden. Op Texelstroom zijn 32 korven geplaatst en in het Malzwin 30. De korven in het Malzwin worden gebruikt voor zaadinvang en korven op locatie Texelstroom voor doorkweek van het zaad tot consumptieformaat. De MZI's zijn in 2009 te laat geplaatst waardoor er geen vangsten zijn geweest.

4.2.8 MZI Wieringen

De MZI-methode is te kenmerken als een ondergedompeld invang- en oogststelsel. De constructie bestaat uit kooien van 3x3x2.5 meter met collectoren. De hoogte van de kooi is afhankelijk van de diepte van de locatie. Bij laagwater moet er minimaal 1 meter water boven de kooi staan, om te voorkomen dat bij slecht weer het gecollecteerde zaad wegspoelt. De kooien zijn ongeveer 0.5 meter boven de bodem geplaatst om predatie van krabben en zeesterren zoveel mogelijk te voorkomen. Aan zowel de boven- als onderkant van de kooien bevindt zich een frame waartussen de collectortouwen gespannen zijn. Een van de kooien heeft tussen deze frames nog een zogeheten oogstplaat: een plaat met gaten waar de touwen doorheen lopen. Er is 360 meter collector touw in de MZI constructie geplaatst. De frames zijn uit staal vervaardigd, de collectoren zijn van polypropyleen van het type fuzzy-rope (gerafeld touw). Om er voor te zorgen dat de constructies op locatie blijven liggen, zijn als verankering spudpalen geplaatst in het midden van de kooi.

4.2.9 Dobber

Mosselkweek In Open Zee test het gebruik van een Mosseldobber als invanginstrument voor mosselzaad. Een enkele dobber is voorzien van 60 meter substraat verdeeld 12 lijnen. De lengte van de dobber bedraagt 5 meter. Het drijvend vermogen is gemaximaliseerd door in de dobber meer "piepschuim" aan te brengen. De dobber kan nu 400 kg mosselen zwevend houden. Verankering is uitgevoerd met een penanker horizontaal onder de dobber.

4.2.10 Combinatie vaste vistuigen

De experimenten in de Grevelingen en het Veerse Meer maken gebruik van de bestaande opstellingen voor de fuikenvisserij. De MZI's zijn opgebouwd uit twee of meer palen zoals die ook voor de fuikenvisserij worden gebruikt, met daartussen een horizontale hoofdlijn, al dan niet voorzien van tonnen. Aan de hoofdlijn zijn vervolgens verticaal hangende invangtouwen van X-mas-rope bevestigd. Daarnaast is netwerk gebruikt als invangsubstraat.

5 Biologische productie en productiviteit

5.1 Oogst gegevens

De opgegeven oogst gegevens zijn gebruikt om de totale oogst per gebied te bepalen en om de productie per hectare effectieve productie ruimte te berekenen.

De vergunde ruimte is de ruimte, zoals vastgelegd in de vergunningen van LNV. Deze ruimte is groter dan de effectieve productie ruimte.

De effectieve productie ruimte is de ruimte die nodig is voor de MZI-installatie (lengte en breedte), inclusief ruimte voor de verankering en de ruimte die nodig is om tussen verschillende installaties te varen tijdens de oogst (zie figuur 2). Hierbij is er vanuit gegaan dat twee longlines die in dezelfde stroomrichting liggen van dezelfde verankeringslocatie gebruik kunnen maken. Het oppervlak is dan als volgt berekend: $= (L+2A)*(B+2T)$, waarin L = lengte MZI, A = afstand tussen MZI en verankering, B = breedte MZI, T = tussenruimte per MZI. Bij longlines met drijvers is de breedte van de MZI verwaarloosbaar en dus niet meegerekend. Vervolgens is dit opgeteld voor alle MZI's die op een bepaalde vergunde locatie aanwezig waren. De effectieve productie ruimte is dus niet gelijk aan de vergunde ruimte.

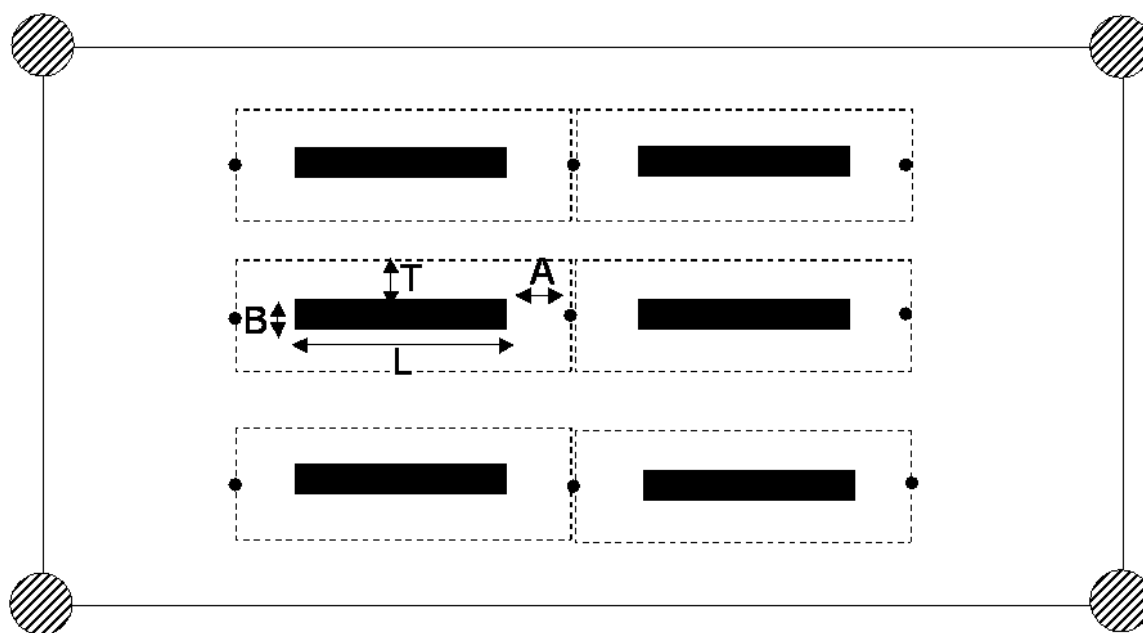


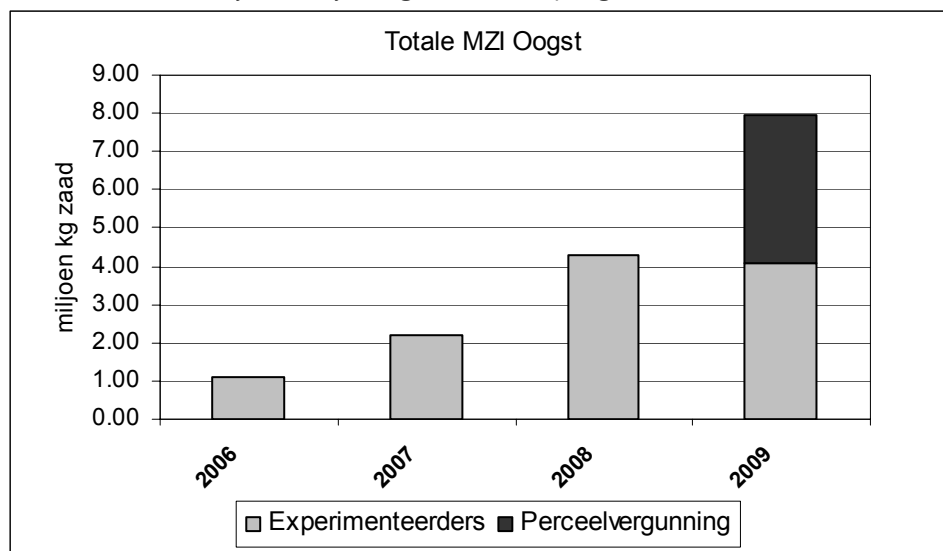
Fig. 2. Afmetingen voor het bepalen van de effectieve productie ruimte: L is de lengte van de MZI installatie, B de breedte van de MZI installatie, A de afstand tussen MZI installatie en verankering en T de ruimte die nodig is om met een schip tussen de MZI installaties te kunnen varen. De zwarte rechthoeken zijn de MZI installaties, de zwarte cirkels de locaties van de ankers, de gestreepte cirkels de locaties van de RWS markering. De buitenste doorgetrokken lijn geeft de vergunde ruimte aan en de binnenste gestippelde lijnen de effectieve productie ruimte.

Bij veel projecten kunnen meer installaties worden geplaatst binnen de vergunde ruimte dan nu het geval is. In het voorbeeld van figuur 2 zouden in principe vijf MZI's achter elkaar geplaatst kunnen worden in plaats van drie en drie naast elkaar in plaats van twee. In dat geval is echter het gehele vergunde gebied bezet. In praktijk is het niet altijd mogelijk het vergunde gebied geheel te vullen. Voor het bepalen van de potentiële opbrengst wordt gerekend met de productie per ha effectieve productie ruimte, omdat dat een meer zuiver beeld geeft en vanuit een productieperspectief het sturend oppervlak voor opschaling is.

De opbrengst van de MZI-experimenten in 2009 is samengevat in tabel 3. Hierin staan de gegevens over vergunde ruimte, effectieve productie ruimte en productie voor de verschillende gebieden die dit rapport onderscheidt. Ter vergelijking zijn ook de gegevens van 2006, 2007 en 2008 aangegeven. In 2006 leverden alle MZI-experimenten samen ruim een miljoen kg zaad, in 2007 was dat ruim twee miljoen kg, en in 2008 ruim 4 miljoen kg. Voor 2009 is door de MZI's totaal 7,9 miljoen kg mosselzaad ingevangen (figuur 3).

De vergunde ruimte verdeling is totaal over alle gebieden 522 ha voor de experimenteerders en 225 ha voor de perceelvergunninghouders. De opbrengst van de houders van de experimentvergunningen, de experimenteerders bedraagt 4,1 mln kg. Voor de perceeluitbreiding als gevolg van het interim beleid geldt een opbrengst van 3,8 miljoen kg.

De vergunde ruimte in de Waddenzee bedroeg 485 ha en die in de Oosterschelde 189 ha (tabel 3 en figuur 4). De opbrengst per deelgebied laat zien dat een gelijke oogst hoeveelheid is behaald in de Waddenzee en de Oosterschelde, namelijk 3,7 miljoen kg mosselzaad per gebied.



Figuur 3. Totale MZI oogst in de periode 2006-2009.

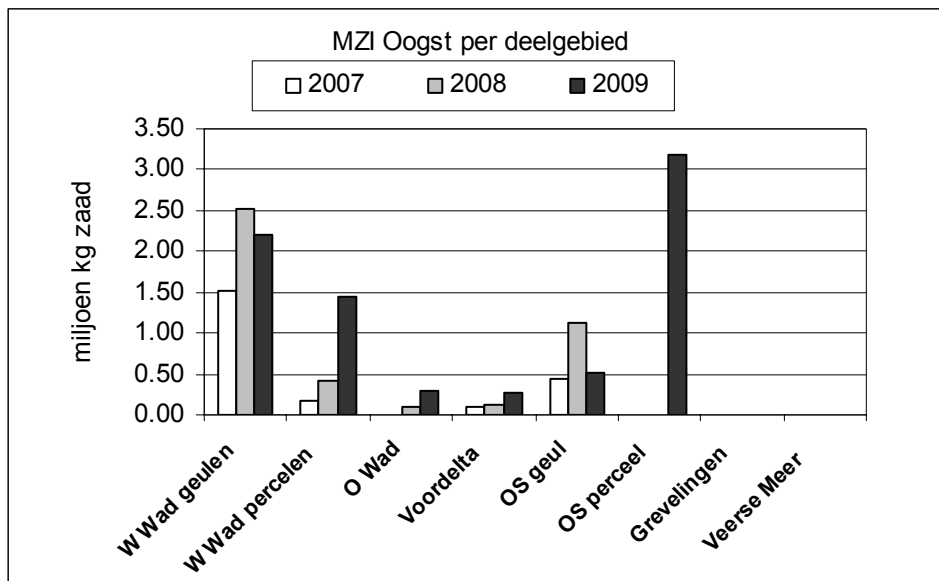
De effectieve productie ruimte is totaal over alle gebieden toegenomen van ongeveer 25 ha in 2006, naar 65 ha in 2007, tot bijna 105 ha in 2008. In 2009 bedroeg de effectieve ruimte 247 ha. De effectieve ruimte is hiermee van 2008 naar 2009 met bijna 250% toegenomen. In 2008 bedroeg het percentage productieruimte in relatie tot vergunde ruimte 19%. In 2009 is deze verhoogd naar ongeveer 33%.

Bij vergelijking van de oogst per ha effectieve productie ruimte valt op dat de opbrengst in 2009 gemiddeld lager was dan in de voorgaande jaren (figuur 5). De gemiddelde productie per hectare effectieve productieruimte was 32.000 kg per ha in 2009. Dit ligt rond de behaalde waarden uit 2007 (33.000 kg per ha). In 2006 (44.000 kg per ha) en 2008 (41.000 kg per ha) zijn hogere opbrengsten gerealiseerd. Een uitzondering hierop zijn in 2009 de Voordelta (43.000 kg/ha) en het Oostelijk Wad (66.000 kg /ha). Voor het Oostelijk Wad geldt dat er bij één van de drie MZI locaties een zeer goede invang is geweest, waardoor het gemiddelde hoog ligt. De overige twee locaties liggen gemiddeld rond de productiviteit in de vrije ruimte in de Waddenzee (27.000 kg/ha).

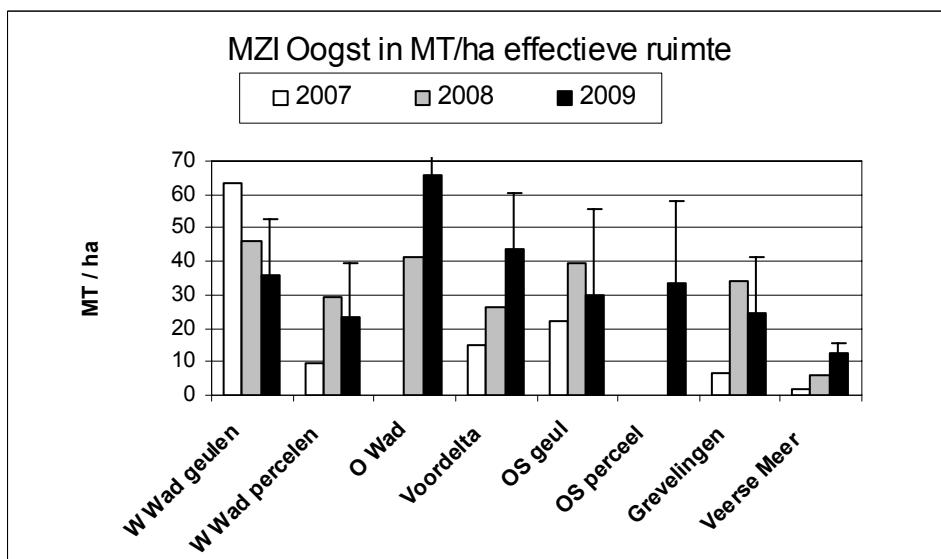
De opbrengst in de vrije ruimte (niet percelen) in de Westelijke Waddenzee was beduidend hoger dan op de percelen, de opbrengst was 36.000 kg/ha in de geulen ten opzichte van 24.000 kg/ha op de percelen. In de Oosterschelde ligt de invang op de percelen en in de geulen rond dezelfde ordegrootte, hier is 30.000 kg/ha in de geulen en 33.000 kg/ha op de percelen behaald.

Tabel 3. MZI oogstresultaten uit 2009 in vergelijking met de oogst van 2006, 2007 en 2008.

	Vergunde	Effectieve	Productie	Oogst	Productie (MT per ha
	gebied (ha)	ruimte (ha)	ruimte in relatie tot vergunde gebied (%)	(miljoen kg)	productie ruimte)
2006	366	24.6	7	1.08	44
2007					
Westelijke Waddenzee geulen	202	24.1	12	1.53	63
Westelijke Waddenzee percelen	151	17.3	11	0.16	9
Oostelijke Waddenzee	26				
Voordelta	81	6.0	7	0.09	15
Oosterschelde	65	19.6	30	0.43	22
Oosterschelde					
Grevelingen	0.01	0.1		0.001	6
Veerse Meer	0.01	0.3		0.0004	2
Totaal	526	67.4	13	2.21	33
2008					
W Wad geulen	202	55.1	27	2.53	46
Westelijke Waddenzee percelen	183	14.0	8	0.41	30
Oostelijke Waddenzee	27	2.7	10	0.11	41
Voordelta	86	4.4	5	0.12	27
Oosterschelde	66	28.4	43	1.12	39
Oosterschelde					
Grevelingen	0.01	0.1		0.002	34
Veerse Meer	0.01	0.4		0.002	6
Totaal	565	104.8	19	4.29	41
2009					
W Waddenzee geulen	187	62	33	2.21	36
W Waddenzee percelen	271	62	23	1.45	24
Oostelijk Wad	21	4	21	0.29	66
Voordelta	79	6	8	0.27	43
Oosterschelde geul	19	18	92	0.52	30
Oosterschelde perceel	170	96	56	3.19	33
Grevelingen	0.01	0.2	1630	0.00	25
Veerse Meer	0.01	0.1	1429	0.00	13
Totaal	747	247	33	7.94	32



Figuur 4. MZI oogst per deelgebied in miljoen kg mosselzaad..

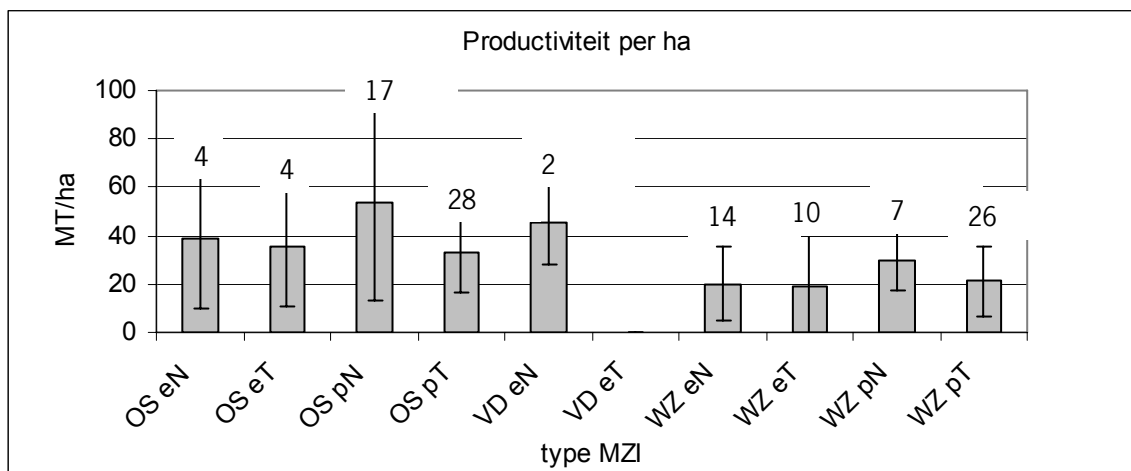


Figuur 5. MZI oogst in MT per ha effectieve productieruimte per deelgebied.

5.2 Effect van type substraat en deelgebied

Voor de gebieden die het meest intensief in gebruik zijn, is de opbrengst per type substraat vergeleken. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het type substraat (touw of net) en experimenteerders of perceeltoepassingen. De variatie tussen de verschillende MZI-ondernemers en locaties is groot (Fig. 6), maar de variatie tussen de experimenteerders en de perceelvergunninghouders is van een gelijke grote orde. Dit geeft aan dat in de basis de variatie tussen de gebieden Oosterschelde en Waddenzee de grootste variatie geeft.

Op basis van de beschikbare informatie kan geen uitsluitsel worden gegeven over het effect van het type substraat op de productiviteit, aangezien de variatie in uitvoering van de MZI-activiteiten zeer groot is geweest.



Figuur 6. Opbrengst in MT per hectare effectieve productie ruimte voor MZI-systemen gebruikt in 2009 in de Oosterschelde (OS) en Waddenzee (WZ) met netten (N) of touwen (T) en experimenteervergunningen (e) of perceelvergunningen (p) systemen. Het gemiddelde van het aangegeven aantal locaties is weergegeven met standaard deviatie. MT is Metrische ton.

Er is geen analyse uitgevoerd op het verschil tussen de productiviteit en productie van bodemgebonden systemen en drijvende systemen (zie tabel 1A en B). Er zijn in de Waddenzee op een vijftal locaties bodemgebonden MZI's toegepast. Hiervan zijn er op drie locaties de MZI's laat in het water geplaatst, waardoor de invang nihil is geweest. Op de drie andere locaties was de invang 500, 3.000 en 16.000 kg per ha. Een vergelijking tussen bodemgebonden systemen en drijvende systemen geeft onvoldoende inzicht in de gemiddelde productiviteit van deze (voor landschappelijke inpasbaarheid) verschillende systemen voor 2009. De productiviteit gerelateerd aan het type systeem zal voornamelijk beïnvloed zijn door de gemaakte bedrijfstechnische keuzes. Hierom is verkozen een dergelijke analyse achterwege te laten.

5.3 Inpasbaarheid in het beleid MZI's: periode 2010-2013

Ter vergelijking van de uitgangspunten van het beleid Mosselzaadinvanginstallaties voor de periode 2010-2013 (LNV, 2009b) is de totale oogst voor 2009 en de productiviteit van de systemen benut. Op basis van de gemiddelde invang van alle systemen in de periode 2006/2007 (Scholten et al., 2007) en 2008 (Kamermans & Smaal, 2009) is de verwachte invang per gebied bepaald. Deze hoeveelheden zijn in het beleid aangehouden als het beoogde resultaat (de te verwachten opbrengst in miljoen kg mosselen) van het totaal aan MZI-activiteiten. Om te beoordelen of de uitgangspunten uit de passende beoordeling passend zijn voor de informatie uit 2009 is de data vergeleken (tabel 4). Uit de data blijkt dat de oogst in 2009 voor de Waddenzee (westelijk deel), de Oosterschelde en de Voordelta binnen de uitgangspunten van het beleid te liggen.

De uitgangspunten wat betreft de productiviteit per gebied liggen voor de Waddenzee en Oosterschelde hoger dan de in 2009 behaalde productiviteit. Voor de Voordelta ligt het uitgangspunt voor de productiviteit lager dan de gerealiseerde.

In deze rapportage wordt geen uitspraak gedaan over het effect van de gerealiseerde productiviteit op de draagkracht. Hiervoor is het van belang dat de analyse wordt uitgevoerd op een hogere resolutie, waarbij een analyse van de totale productie en productiviteit per deelgebied uitgevoerd moet worden. Dergelijke analyses zullen binnen andere onderzoeken uitgevoerd worden.

Voor toekomstige passende beoordelingen is een analyse gemaakt van de productiviteit in een selectie aan deelgebieden voor de Oosterschelde en de Waddenzee. Hiertoe is de Oosterschelde verdeeld in vier compartimenten; Oosterschelde Midden, Noordelijke tak en Westelijke Deel en de Kom (in dit deel hebben geen MZI-activiteiten plaatsgevonden). De Waddenzee is verdeeld in vier compartimenten; Oostelijk Wad, Waddenzee gebied Doove Balg en omgeving (Scheurak, Doove Balg, Stompe, Vlieter, Scheer), Waddenzee Vliestroom (Inschot, Oosterom, Meep, Oostmeep) en WZW is Waddenzee West (Malzwin, Texelstroom, Bollen, Visjagersgatje, Verversgat). Deze indeling heeft plaatsgevonden op basis van beschikbare monitoring data met betrekking tot fysische parameters (MWTL-RWS). De productiviteit per deelgebied is weergegeven in figuur 7, de productie in figuur 8.

De analyse laat zien dat er geen duidelijke verschillen zijn tussen de productie en productiviteit in de Oosterschelde deelgebieden Noord en Midden. Het Westelijke compartiment heeft gemiddeld de minste productie en productiviteit. Dit in tegenstelling tot de verwachting, waarin het uitgangspunt is dat gebieden die verder van het gebied met de grootste verversingsgraad (Westelijk deel) liggen een beperktere productiviteit hebben.

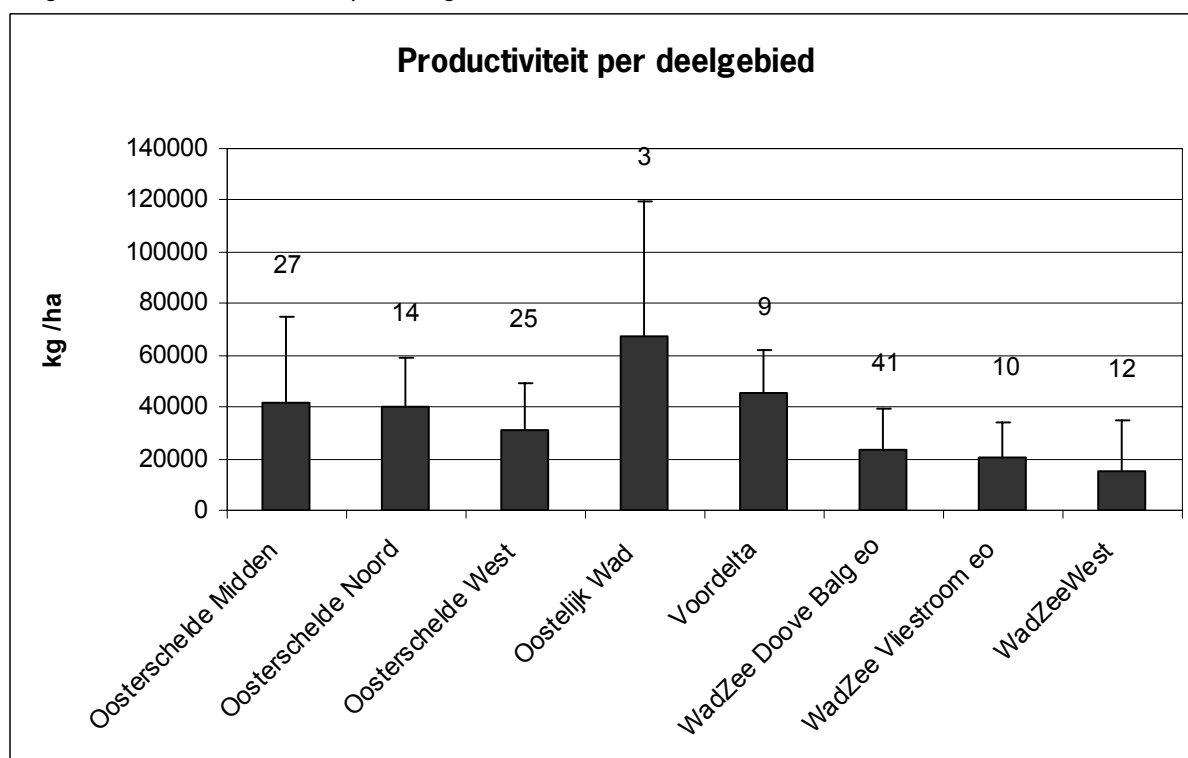
Voor de Waddenzee geldt dat de productiviteit in de drie deelgebieden binnen dezelfde grootteorde valt. De data van 2009 laten geen duidelijke verschillen zien in de productiviteit van het gebied Malzwin/Texelstroom e.o. en de Doove Balg. De productie in het Westelijk deel is echter groter, dit ondanks dat er minder locaties zijn benut (een gevolg van enkele MZI-activiteiten op uitgebreidere schaal in vergelijking tot de andere activiteiten).

De analyses maken het echter niet mogelijk om uitspraken te doen over de oorzaak van de verschillen en de effecten op de draagkracht. Dit zal moeten worden vastgesteld in aanvullende onderzoeksprogramma's.

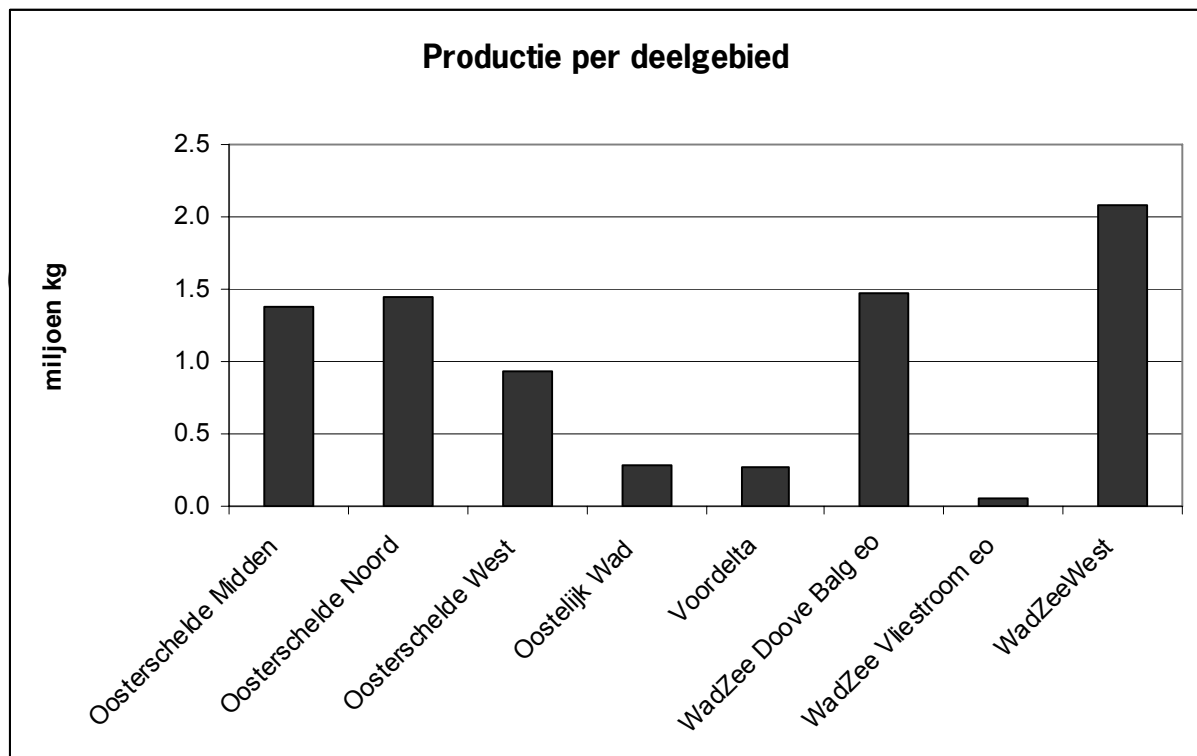
Tabel 4. Uitgangspunten Beleid mosselzaadinvanginstallaties: periode 2010-2013 in vergelijking tot resultaten van 2009. MT staat voor metrische tonnen.

	Oogst 2009 (miljoen kg)	Uitgangspunt Oogst 2010- 2011 (miljoen kg/j)	Productiviteit 2009 (MT/ha)	Uitgangspunt Productiviteit 2010-2011 (berekend) (MT/ha)
Waddenzee	3,7	7,1	30	35
Oosterschelde	3,7	4,2	33	38
Voordelta	0,27	0,3	43	25
Totalen	7,7	11,6	-	-

Figuur 7. Productiviteit MZI's per deelgebied in 2009.



Figuur 8. Productie MZI's per deelgebied in 2009.



Conclusies

De invang van mosselzaad laat een toename in totale MZI oogst zien van 1,1 milj. kg in 2006, naar 2,2 milj. kg in 2007, 4,2 milj. kg in 2008 en 7,9 milj. kg in 2009. De vergunde ruimte was 366 ha in 2006, 526 ha in 2007, 565 ha in 2008 en 746 ha in 2009. De effectieve productie ruimte is toegenomen van een kleine 25 ha in 2006, ruim 65 ha in 2007, 105 ha in 2008 naar 247 ha in 2009. De meest productieve gebieden zijn in volgorde van afnemende productiviteit de Oostelijke Waddenzee (66.000 kg/ha), Voordelta (43.000 kg/ha), Oosterschelde (32.000kg/ha) en Westelijke Waddenzee (30.000 kg/ha). De waarden liggen voor de Oosterschelde en de Westelijke Waddenzee lager dan de gerealiseerde opbrengsten van 2008.

Het ruimtebeslag ligt momenteel op 33% effectieve productieruimte van de totaal vergunde ruimte. Dit valt onder de 40% inschatting uit het evaluatierapport 2006/2007.

De gemiddelde opbrengst in 2009 van 32.000 kg per ha ligt ruim onder de te verwachten opbrengst voor de toekomst van 100.000 kg/ha zoals vermeld in het evaluatierapport 2006/2007. De variatie in uitvoering tussen de verschillende MZI-activiteiten is groot, maar de variatie tussen de experimenteerders en de perceelvergunninghouders is van een gelijke grote orde. Dit geeft aan dat in de basis de natuurlijke variatie tussen de gebieden de grootste variatie geeft.

De uitgangspunten van het beleid voor MZI's in de periode 2010-2013 wat betreft de productiviteit per gebied, liggen voor de Waddenzee en Oosterschelde hoger dan de in 2009 behaalde productiviteit. Voor de Voordelta ligt het uitgangspunt voor de productiviteit lager dan de gerealiseerde. De productie valt binnen de uitgangspunten. In deze rapportage wordt geen uitspraak gedaan over het effect van de gerealiseerde productiviteit op de draagkracht. Hiervoor is het van belang dat de analyse wordt uitgevoerd op een hogere resolutie, waarbij een analyse van de totale productie en productiviteit per deelgebied uitgevoerd moet worden. Dergelijke analyses zullen binnen andere onderzoeken uitgevoerd worden.

7 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 maart 2010. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 22-24 april 2009. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu 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.

8 Dankwoord

Dank is verschuldigd aan mr. Iris van Maarschalkerwaart (ministerie van LNV) en Paula Huissen (PO Mosselcultuur) voor de verificatie en aanlevering van vergunde ruimten, oogstgegevens en overige data voor de MZI activiteiten. Emiel Brummelhuis is dank verschuldigd voor zijn hulp tijdens de verificatie van de MZI data. Jenny Cremer wordt bedankt voor het genereren van GIS-figuren en het bewerken van de GIS-data.

Referenties

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

Kamermans, P. & A.C. Smaal (2009): Evaluatie van de mosselzaadinvang (MZI) proefperiode 2008. Rapport C022/09. Wageningen IMARES.

LNv (2009a): MZI's: van zoekgebieden naar locaties. Notitie van LNv door S. Morel.

LNv (2009b) Beleid Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's): periode 2010-2013.

Scholten, M. C. Th., F.A. Veenstra, R.H. Jongbloed (2007) Perspectieven voor mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren Een evaluatie van de proefperiode 2006-2007 IMARES Rapport C113/07.

Wiersinga, W.A., J.E. Tamis, C.J. Smit, A.G. Brinkman & R.H. Jongbloed (2009) Passende Beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren. IMARES Rapport C089/09

Mesel, I. de, P. Kamermans, W. Wiersinga, R. Jongbloed, I. Tulp, C. Smit (2009) Passende Beoordeling MZI's op Percelen. IMARES Rapport C129/09

Verantwoording

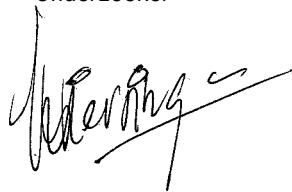
Rapport C033/10
Projectnummer: 43.041.1000.06

Verantwoording

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: Dr. W.A. Wiersinga
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 29 maart 2010

Akkoord: Ir. H. Van der Mheen
Afdelingshoofd Aquacultuur

Handtekening:



Datum: 29 maart 2010

Aantal exemplaren:	25
Aantal pagina's:	33
Aantal tabellen:	3
Aantal figuren:	8
Aantal bijlagen:	5

Bijlage 1. Rapportage format MZI's percelen 2009

Rapportageformulier Mosselzaadinvang

(indien meer locaties in gebruik, extra formulieren gebruiken)

Vaartuignummer	Naam vergunninghouder			
Telefoon	vast / mobiel			
Naam MZI-locatie	1.			
Hectares toegewezen				
Hectares in gebruik ¹				
Type MZI ² en aantal				
Substraat (touw of net)				
Lengte systeem (incl. verankeringsruimte)				
Type verankering				
Invangcapaciteit per systeem m2 (net) of m1 (longline)				
Totaal invangcapaciteit				
Uitvoeren mosselzaadinvang				
Datum MZI's te water				
Datum MZI's verwijderd				
1e waarneming mosselzaad				
Controlefrequentie				
Oogst	datum	oogstduur	aantal kg	stukstal/kg
1e oogst				
2e oogst				
3e oogst				
Totaal oogst				

¹ (lengte van de MZI + verankeringsafstand) * onderlinge tussenruimte * aantal MZI's op locatie

² Thans bekend zijn de systemen SmartFarm, EasyFarm, Longlines, vloten, lmoth, vaste kooi- en spoelconstructies.

Bij afwijkende systemen kan een omschrijving worden toegevoegd.

Verzaaid naar	Perceel:		Aantal kg	diepte
1e oogst				
2e oogst				
3e oogst				
Prognose				
Aantal kg mosselzaad op 1 januari op perceel				
Beschermingsmaatregelen	Ja	Nee	Wat	
Bevorderen hechting				
Tegen krabbenvraat				
Tegen zeesterrenvraat				
Anders				
Incidenten (datum en aard)				
Schade				
Zeezoogdieren (<i>dood, gewond, huiler</i>)				
Vogels (<i>dood, gewond</i>)				
Andere incidenten				
Overige ervaringen en waarnemingen				

Plaats:
vergunninghouder:

Datum:

Naam

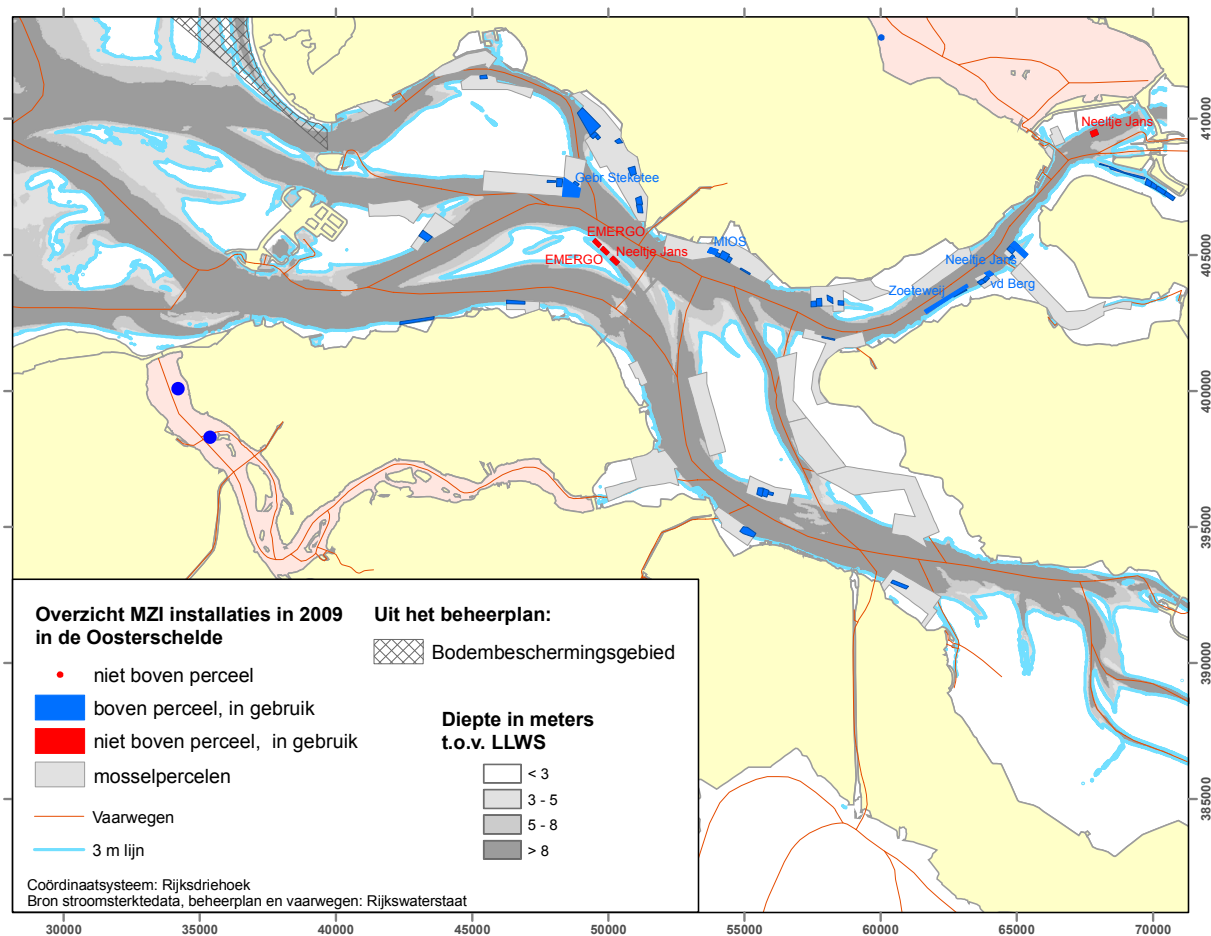
vergunninghouder:

Handtekening

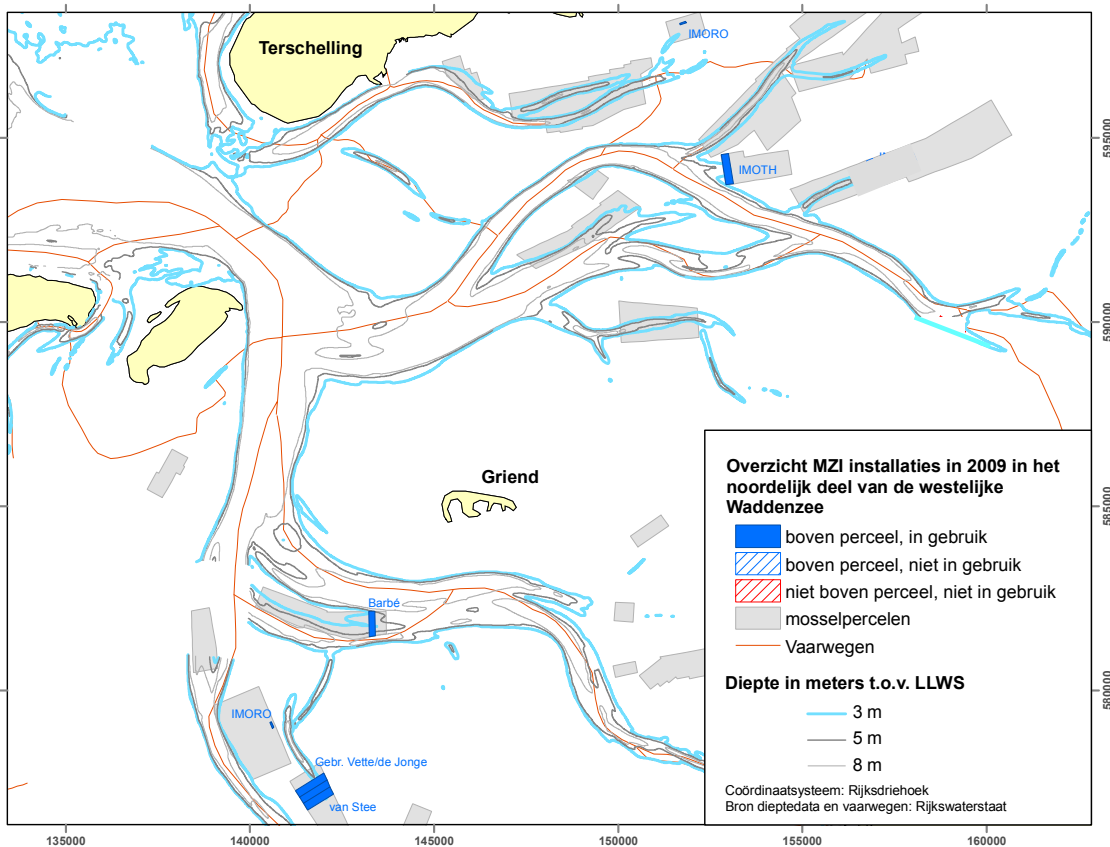
Gaarne dit document zo spoedig mogelijk na het verwijderen van de MZI's, doch uiterlijk 15 november van elk jaar in te zenden.

Verzendadres: Ministerie van LNV, Directie AKV
Postbus 20401,
2500 EK Den Haag

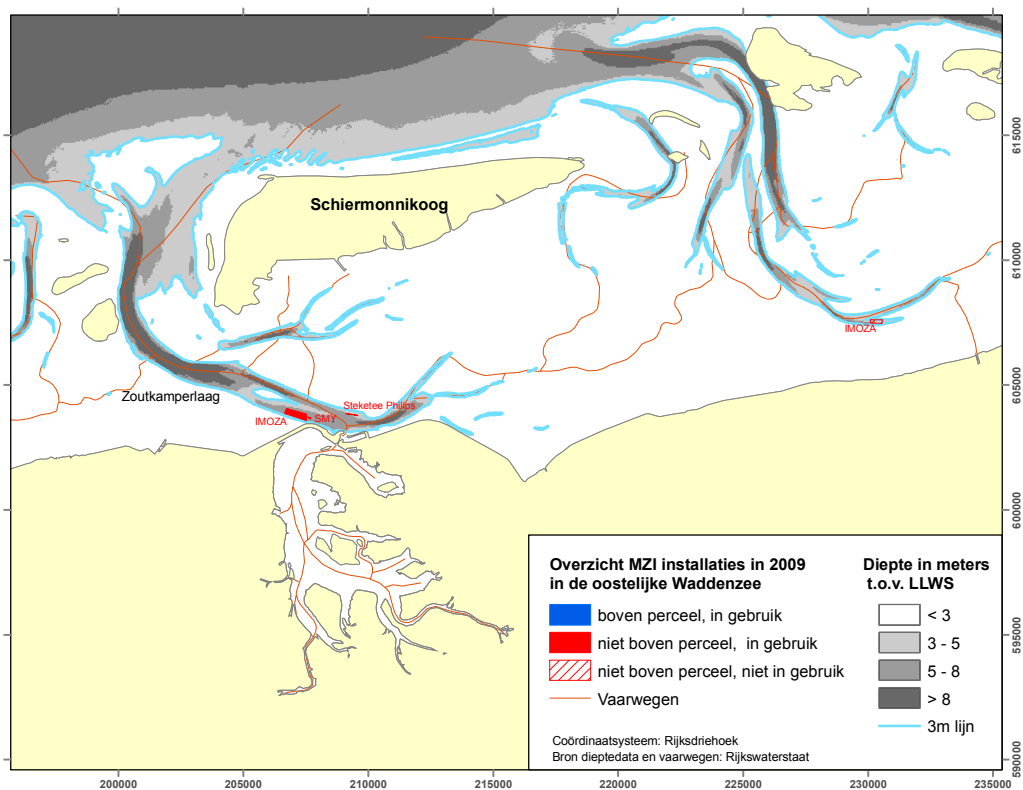
Bijlage 2. MZI locaties Oosterschelde



Rapportnummer C033/10



Bijlage 4. MZI-activiteiten Oostelijk Wad



Bijlage 5. MZI activiteiten Grevelingenmeer en Voordelta

