

Wageningen IMARES

Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies

Vestiging IJmuiden
Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax: 0255 564644

Vestiging Yerseke
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax: 0113 573477

Vestiging Texel
Postbus 167
1790 AD Den Burg Texel
Tel.: 0222 369700
Fax: 0222 319235

Internet: www.wageningenimares.wur.nl
E-mail: imares@wur.nl

Rapport

Nummer: C089/06

WIETEX- Monitoring (door)kweek mosselen op mosselkorf (palen en ponton) 2006

Pauline Kamermans, Marnix Poelman, Ainhoa Blanco, Ad van Gool & Johan Jol

Opdrachtgever: Lenger Seafood B.V.
Industrieweg 2
8861 VH Harlingen

Project nummer: 4394100006

Aantal exemplaren:	20
Aantal pagina's:	25
Aantal tabellen:	2
Aantal figuren:	8
Aantal bijlagen:	1

Wageningen IMARES is een
samenwerkingsverband tussen
Wageningen UR en TNO. Wij zijn
geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam nr.
34135929 BTW nr. NL
811383696B04



De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen 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 van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding.....	5
2. Doel.....	6
3. Werkwijze.....	7
3.1 Invangstelsysteem.....	7
3.2 Locaties.....	9
3.3 Monitoring zaadinvang.....	11
3.4 Observaties.....	12
3.4.1 Oogst en doorkweek.....	12
3.4.2 Visuele kenmerken.....	12
3.4.3 Effect op vogels en zeehonden.....	12
3.4.4 Effect op bodem en bodemfauna.....	12
4. Resultaten.....	14
4.1 Monitoring zaadinvang.....	14
4.2 Observaties.....	17
4.2.1 Oogst en doorkweek.....	17
4.2.2 Visuele kenmerken.....	17
4.2.3 Vogels en zeehonden.....	18
4.2.4 Bodem en bodemfauna.....	18
5. Discussie en conclusies.....	21
5.1 Monitoring zaadinvang.....	21
5.2 Observaties.....	21
5.2.1 Oogst en doorkweek.....	21
5.2.2 Effecten.....	23
Bijlage 1. Resultaten monitoring zaadinvang.....	24

Samenvatting

Lenger Seafoods BV voert sinds 2005, in samenwerking met Viking BV, proeven uit om een nieuwe manier van mosselzaadinvang te testen op verschillende locaties in de Waddenzee. Hierbij wordt gebruik gemaakt van spoelen met daaromheen gewikkelde touwen, zogenaamde mosselkorven. De wetenschappelijke begeleiding van de proeven is in handen van Wageningen IMARES.

Het WIETEX-consortium heeft in 2005 op de locaties Oergat, Malzwin en Texelstroom in de Waddenzee mosselzaadinvangproeven uitgevoerd. In 2005 is geleerd dat invangrendement verschilde op per diepte, vermoedelijk door predatie vanaf de bodem. Daarom is in 2006 gekozen voor het installeren van een systeem waarbij 24 mosselkorven gemonteerd zijn aan een drijvend ponton, waardoor een verminderde kans op predatie verwacht werd. Naast dit ponton zijn in het Malzwin ook 40 mosselkorven op palen geïnstalleerd. Daarnaast werden op locatie Texelstroom 32 mosselkorven op palen geïnstalleerd voor de doorkweek van de mosselen.

Dit rapport bevat de resultaten van de monitoring van de zaadinvang, waarbij speciaal aandacht is besteed aan het effect van het type korf (paal of ponton) en de hoogte van het touw in de korf (onder of boven). Daarnaast worden observaties van de kweker gerapporteerd. Dit betreft de oogst en doorkweek, de visuele kenmerken van de invangsystemen, en de aanwezigheid van vogels en zeezoogdieren. Voor effecten op bodem en bodemfauna wordt gerefereerd aan het PRODUS project.

Monitoring

In 2006 werd meer zaad aangetroffen op touwen dicht bij het water oppervlak dan dicht bij de bodem. Dit geldt zowel voor de korven die op palen waren geplaatst en zodoende in direct contact staan met de bodem, als voor de korven die in het ponton waren geplaatst en geen contact hadden met de bodem. Een eventueel effect van meer predatie door krabben en zeesterren dicht bij de bodem lijkt hierdoor niet waarschijnlijk. Daarnaast hebben de korven in het ponton meer zaad ingevangen dan de korven geplaatst op palen. Bovengenoemde resultaten waren alleen in week 26 statistisch significant. De grote variatie tussen touwen geeft aan dat een groter aantal touwen per bemonstering nodig is om harde conclusies te kunnen trekken. Resultaat gevonden met slechts één of twee touwen kan ook op toeval berusten.

Observaties

De visuele effecten van de korven zijn in beeld gebracht. Effecten van de korven op vogels, anders dan fungeren als rustplaats, zijn niet waargenomen tijdens de inspectie tochten. Er zijn in 2006 geen zeezoogdieren gesignaleerd in de nabijheid van de korven. Effecten van de korven op de bodem en bodemfauna lijken zich te beperken tot beschutte gebieden en de directe omgeving ten noorden van de korven, maar niet ten zuiden van de korven. Of dit daadwerkelijk een effect is van de korven, of van de vorm van de geul wordt nog nader onderzocht.

De doorkweek van het zaad uit 2005 is succesvol gebleken. In 1,5 jaar is een eindproduct behaald dat een goede kwaliteit had. De totale invang door de korven was laag in 2006. Het zaad van 2006 zal waarschijnlijk in 2007 als consumptie mossel kunnen worden geoogst. Een probleem bij de doorkweek is het feit dat de installaties tijdens de winter periode in verband met ijsgang binnen 24 uur verwijderd moeten kunnen worden. Een alternatief zou kunnen zijn dat het zaad op een bodemperceel overwinterd en in het voorjaar wordt opgevist en in sokken aan de korven bevestigd voor verdere uitgroei tot consumptie formaat gedurende de zomer.

1. Inleiding

De broedval van mosselen is voor een groot deel afhankelijk van natuurlijke fluctuaties. Mosselen worden als onvolwassen dieren (zaad) in de natuur verzameld en vervolgens verder opgekweekt op percelen. Mosselzaad wordt voor het overgrote deel opgevist uit de Waddenzee. In verband met de voedselbeschikbaarheid voor vogels en habitatbescherming is het winnen van zaad in het intergetijdengebied slechts beperkt mogelijk. In de praktijk is de zaadwinning geheel afhankelijk van sublitorale bestanden. De hoeveelheid mosselzaad vertoont van jaar tot jaar sterke fluctuaties.

Het aanboren van nieuwe bronnen van mosselzaad is daarom wenselijk. Extra aanbod aan zaad kan een aanvulling zijn op het natuurlijke aanbod. Hierdoor kunnen dalen in de zaadproductie worden opgevangen, zodat voldaan kan worden aan de regelmatige vraag uit de markt. Bovendien kan de druk op het natuurlijke systeem minder worden, waardoor wordt bijgedragen aan duurzaam gebruik en behoud van natuurlijke hulpbronnen.

Lenger Seafoods BV voert, in samenwerking met Viking BV, proeven uit om een nieuwe manier van mosselzaadinvang te testen op verschillende locaties in de Waddenzee. Hierbij wordt gebruik gemaakt van spoelen met daaromheen gewikkelde touwen, zogenaamde mosselkorven. De wetenschappelijke begeleiding van de proeven is sinds 2005 in handen van Wageningen IMARES.

Het WIETEX-consortium heeft in 2005 op drie locaties in de Waddenzee mosselzaadinvangproeven uitgevoerd. De locaties waren Oergat, Malzwin en Texelstroom. De mzi's bestonden uit korven gemonteerd op palen. In 2005 is geleerd dat het invangrendement verschilde op per diepte. De touwen dicht bij de bodem oogsten minder zaad. De reden hiervoor is vermoedelijk dat predatie vanaf de bodem plaatsvond. Hierom is in 2006 gekozen voor het installeren van een systeem waarbij mosselkorven gemonteerd zijn aan een drijvend ponton, waardoor een verminderde kans op predatie verwacht wordt. Daarnaast was het wenselijk een systeem te gebruiken, dat voorziet in de mogelijkheid om het geheel versleepbaar te maken (ivm ijsgang, doorkweek en predatie). Een versleepbaar ponton met mosselkorven lijkt een oplossing te zijn om aan deze eisen te voldoen. In 2006 is een proef gedaan waarbij op locatie Malzwin 40 mosselkorven op palen en een ponton met 24 mosselkorven werden geïnstalleerd. Daarnaast werden op locatie Texelstroom 32 mosselkorven op palen geïnstalleerd voor de doorkweek van de mosselen.

2. Doel

Doel van het project is het onderzoeken van de mogelijkheden voor mossel invang met behulp van speciaal ontwikkelde mosselkorven op palen en aan een ponton. Enerzijds worden de commerciële mogelijkheden geëvalueerd (door Lenger Seafood en Viking B.V.), anderzijds wordt de invangcapaciteit en de invangefficiëntie en de groei-efficiëntie op de mosselkorven bepaald (Wageningen IMARES). De monitoring van de zaadinvang heeft zich in 2006 gericht op het effect van het type korf (paal of ponton) en de hoogte van het touw in de korf (onder of boven). Daarnaast worden observaties van de kweker gerapporteerd. Dit betreft (1) de oogst en doorkweek, (2) de visuele kenmerken van de invangsystemen, waarbij de landschappelijke effecten met behulp van foto's in beeld zijn gebracht, en (3) de aanwezigheid van vogels en zeezoogdieren. Voor effecten op bodem en bodemfauna wordt gerefereerd aan het PRODUS project.

3. Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de toegepaste werkwijzen, hierin wordt een beschrijving gegeven van de gebruikte invangsystemen, de locaties waarop deze geplaatst zijn en de toegepaste onderzoekstechniek waarmee de invang en groei van de mosselen is beoordeeld. Het project WIETEX (=Wieringen, Texel, Friesland) werkt continue aan de ontwikkeling van een nieuw technisch concept dat economisch haalbaar, ecologisch verantwoord en maatschappelijke geaccepteerd is.

In 2006 is een proef gedaan waarbij op locatie Malzwin 40 mosselkorven op palen en een ponton met 24 mosselkorven werden geïnstalleerd. Daarnaast werden op locatie Texelstroom 32 mosselkorven op palen geïnstalleerd. Hierop zijn de volgende bepalingen gedaan: het moment van zaadval, de groeisnelheid van het zaad, de periode dat het touw zaad kan invangen en de opbrengst. Daarnaast worden observaties van de kweker gerapporteerd. Dit betreft de oogst en doorkweek, de visuele kenmerken van de invangsystemen, en de aanwezigheid van vogels en zeezoogdieren. Voor effecten op bodem en bodemfauna wordt gerefereerd aan het PRODUS project. Voor deze proeven is een nieuwe vergunning in het kader van de NB-wet aangevraagd en verleend, in 2005 is gebruik gemaakt van vergunning DRZ/05/1481/SD/SM, in 2006 is dit DRZ/06/1782/SD/SM geworden. Daarnaast is een vergunning in het kader van de Visserijwet verleend.

3.1 Invangstelsel

Paalkorven

Het mosselzaadinvangstelsel bestaat uit een mosselkorf en een wikkel- en schraapinrichting op het schip. De mosselkorf is een spoel met daaromheen een touw van 320 meter, waarop mosselzaad en halfwasmosselen kunnen worden gekweekt. De korf wordt om een paal gemonteerd en onder de waterspiegel geplaatst. Door de getijdenstroming kan zaad op het touw neerslaan. Om zaad en halfwasmosselen te scheiden, worden de korven op oogstmomenten opgehaald en geschraapt. De korven werden op zee in rijen geplaatst op 1 meter afstand van elkaar met een doorgang tussen de rijen van 2,5 meter, per locatie werden 24-32 korven geïnstalleerd.

- Korf: Spoel van 4,5m hoog, Ø 2,6m met een oppervlakte van 32,5 m²
- Montagepaal: Ø 25cm met lengte van 12 meter

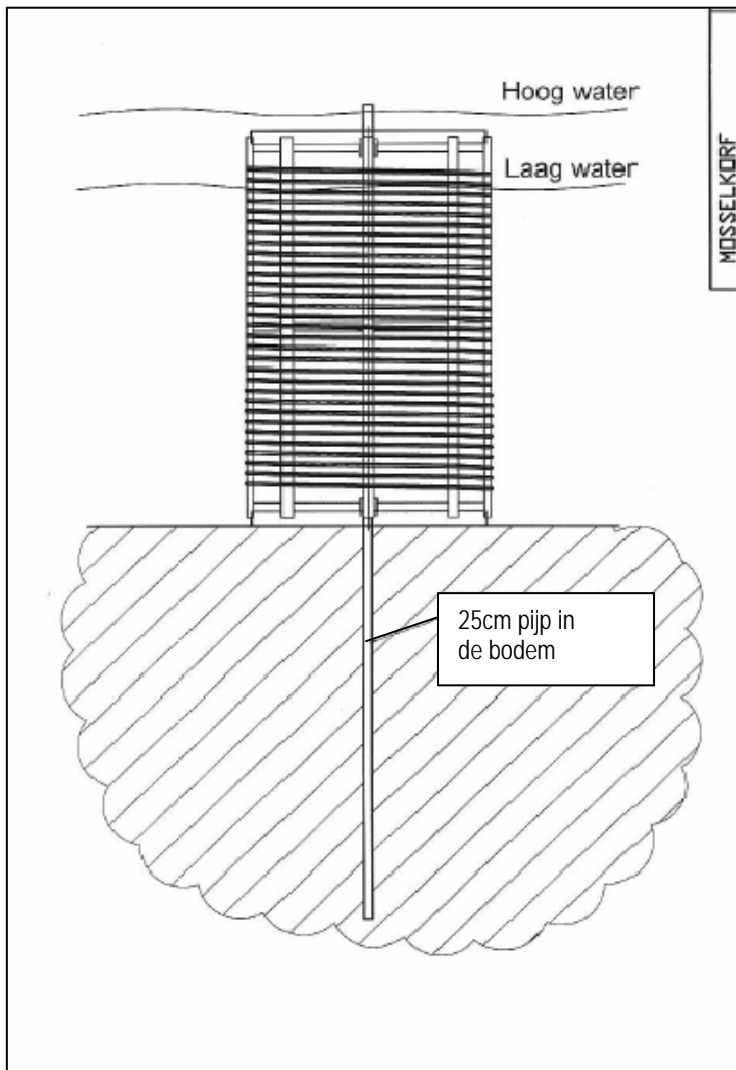
Op het schip is een installatie geplaatst bestaande uit de volgende onderdelen:

- De laad- en losinrichting: Daarmee kunnen de korven worden opgehaald en

teruggeplaatst

- De spoelwikkelinrichting: Daarmee wordt het touw van de kweekkorf afgewikkeld. Hierna wordt het touw aan een haspel opgeslagen, zodat hetzelfde touw gebruikt kan worden om een nieuwe spoel te omwikkelen.
- De schraaptafel: Het touw loopt tijdens het af-opwikkelen door een schrapvoorziening gemonteerd op een flexibele tafel.

Een schets van de mosselkorven is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Mosselzaadinvanginstallatie WIETEX. De mosselkorf is bevestigd aan een paal, welke 4 meter in de bodem is geplaatst. De korf is op een hoogte bevestigd, waarop met hoogwater het geheel onderwater staat (m.u.v. mast), met laagwater valt het bovenste gedeelte van de mosselkorf droog.

Ponton

Het ponton (23,5x13meter), geplaatst op de locatie Malzwin, werd voorzien van 24 verticale staanders, welke voor de bevestiging van de korven (gelijke korven als aan de palen) zorgen waarbij het ponton met twee ankerpunten aan de bodem wordt bevestigd. Hierdoor werd bodemcontact zoveel mogelijk vermeden. De verticale staanders worden bevestigd aan horizontale liggers, welke aan de onderzijde van het ponton zijn bevestigd. De ankers worden aan de onderste liggers van het ponton bevestigd aan de minst lange zijde.

Het ponton stak 0-0,5 meter boven het waterniveau uit. De hoogte is instelbaar door middel van drijflichamen waarvan het drijfvermogen kan worden geregeld (afhankelijk van hoeveelheid mosselzaad). In Figuur 2 is een afbeelding van het ponton weergegeven. Tevens is een afbeelding van pontonconstructie aan wal opgenomen (figuur 3).

3.2 Locaties

De locaties waar in 2006 mosselkorven werden geplaatst staan vermeld in tabel 1. Hier is tevens het aantal palen per locatie weergegeven. Locatie Malzwin herbergde ook het ponton.

Tabel 1. Locaties en aantallen mosselkorven WIETEX 2006.

Locatie	Noorderbreedte	Oosterlengte	Aantal korven
Wietex - Texelstroom	53.03.563	4.53.321	32 palen
	53.03.522	4.53.261	
	53.03.528	4.53.246	
	53.03.570	4.53.307	
Wietex – Malzwin	52.58.915	4.51.928	40 palen
	52.58.919	4.51.920	24 in ponton
	52.58.884	4.51.874	
	52.58.891	4.51.869	



Figuur 2. Mosselponton WIETEX in het water (foto: Dirk Leijenaar).



Figuur 3. Mosselponton WIETEX aan de wal (foto: Arie Bakker).

3.3 Monitoring zaadinvang

Ten behoeve van de monitoring van de invangefficiëntie van het moment van zaadval, de groeisnelheid van het zaad en de periode dat het touw zaad kan invangen zijn twee mosselkorven op locatie Malzwin (1 korf in het ponton en 1 korf aan een paal) en uitgerust met monitoringstouwen (groene lussen) van 0,5 meter op twee dieptes: op ongeveer 4 meter diepte en aan de oppervlakte. Deze twee korven hadden uitsluitend monitoringstouwen en geen andere touwen. Alle monitoringstouwen werden vanaf het begin van de invangperiode (week 19) in het water gehangen. Hierdoor werd het cumulatieve effect over de maanden bekend. Gedurende de mosselzaadinvangperiode van week 21 t/m 39 werd met een frequentie van 2 weken 2 touwen per locatie per koerier opgestuurd naar IMARES. In week 27 zijn twee nieuwe sets touwen uitgehangen aan het ponton, dit maal werd per keer slechts 1 touw per locatie opgestuurd. De volgende codes zijn aangehouden: PB = paal boven, PO = paal onder, VB = vlot boven, VO = vlot onder, VNB = vlot nieuw boven, VNO = vlot nieuw onder.

Om de hoeveelheden mosselen per touw te tellen werden de touwen eerst schoongemaakt, hiervoor werd gefiltreerd zeewater gebruikt. Het gebruikte water was afkomstig van de verswaterleiding (Yerseke) en werd vervolgens gefilterd over een 60 µm zeef, om zodoende eventuele larven uit het water te verwijderen.

Wanneer er grote hoeveelheden mosselen aan het touw hingen werden de grootste hoeveelheden eerst met de hand van het touw verwijderd en in een beker of emmer gestopt. Het zakje waar de touwen in zaten werd gespoeld, omdat er meestal nog wat van het touw gevallen mosselen in zaten.

De touwen werden in een emmer gespoeld. Ook werd een borstel gebruikt om de mosselen los te wrijven. Het zeewater en het zeefsel in de emmer werd vervolgens over een 150 µm zeef gegoten. Van al het zeefsel samen werd uiteindelijk het gewicht bepaald.

Afhankelijk van de hoeveelheid aangroei moest er 3 tot 6 keer worden gespoeld om het touw goed schoon te krijgen. Er bleef echter altijd een kleine hoeveelheid mosselen achter. Het kost teveel tijd om het touw brandschoon te krijgen. Er wordt dus uitgegaan van een onderschatting. Doordat het erg tijdrovend en kostbaar was om alle mosseltouwen te tellen, werd gewerkt met subsamples. Van het totale gewicht (mosselen, weerboompjes en pokken (op de zeef) werd een kleine hoeveelheid genomen om te tellen. Dit was een willekeurig schepje, nadat het hele monster goed was omgeroerd. Meestal betrof het een gewicht tussen de 0.50 en 6 gram.

De verhouding tussen totaal gewicht en het gewicht van het subsample geeft een vermenigvuldigingsfactor. Afhankelijk van de subsample hoeveelheid konden een aantal vakjes van het petrischaaltje worden geteld ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ of hele petrischaal). De lengte van de mosselen

werd bepaald m.b.v. het meetoculair of digitaal met een beeldverwerkingsprogramma van de Leica microscoop.

Nadat het touw helemaal was schoon gemaakt, kon de lengte van het touw worden bepaald. Deze was in principe 50 cm, maar week meestal een klein beetje af. De werkelijke lengte werd genoteerd. Het aantal mosselen werd per meter touw gerekend, omdat de touwen enigszins in lengte van elkaar verschillen.

3.4 Observaties

3.4.1 Oogst en doorkweek

Een deel van de mosselzaadoogst van 2005 is opgesokt aan 10 palen bij Texel en heeft daar de winter doorgebracht. In het najaar van 2006 zijn consumptie mosselen geoogst.

3.4.2 Visuele kenmerken

Beelden van de mosselkorven werden zowel op afstand als van dichtbij vastgelegd met behulp van een digitale camera. Daarnaast werd met mooi weer een luchtfoto van de mosselkorven gemaakt.

3.4.3 Effect op vogels en zeehonden

Er werd in het kader van het WIETEX-project geen studie verricht naar de effecten van de mosselzaadinvanginstallatie op vogels en zeehonden. Aangezien een dergelijk onderzoek van belang is voor vele installaties is besloten om een algehele effect studie te coördineren vanuit het PRODUS project. Aangezien er wel behoefte blijft aan de mate van aanwezigheid van vogels zijn bij een aantal bezoeken vogels geteld door de ondernemer. De tellingen werden uitgevoerd door visueel, eventueel met verrekijker, tellingen te verrichten. Hierna werd dichterbij gevaren en werden de tellingen continue gecorrigeerd wanneer meer vogels zichtbaar waren.

3.4.4 Effect op bodem en bodemfauna

Er werd in het kader van het WIETEX-project geen studie verricht naar de effecten van de mosselzaadinvanginstallatie op de bodem. In het kader van het onderzoeksproject PRODUS (LNV en PO Mosselen) wordt het bodemeffect van verschillende installaties, waaronder het

WIETEX concept, bepaald. In 2005 zijn de locaties Oergat en Malzwin bemonsterd. In het najaar van 2006 heeft een herbemonstering van het Oergat plaatsgevonden. Daar waren in 2006 geen korven aanwezig.

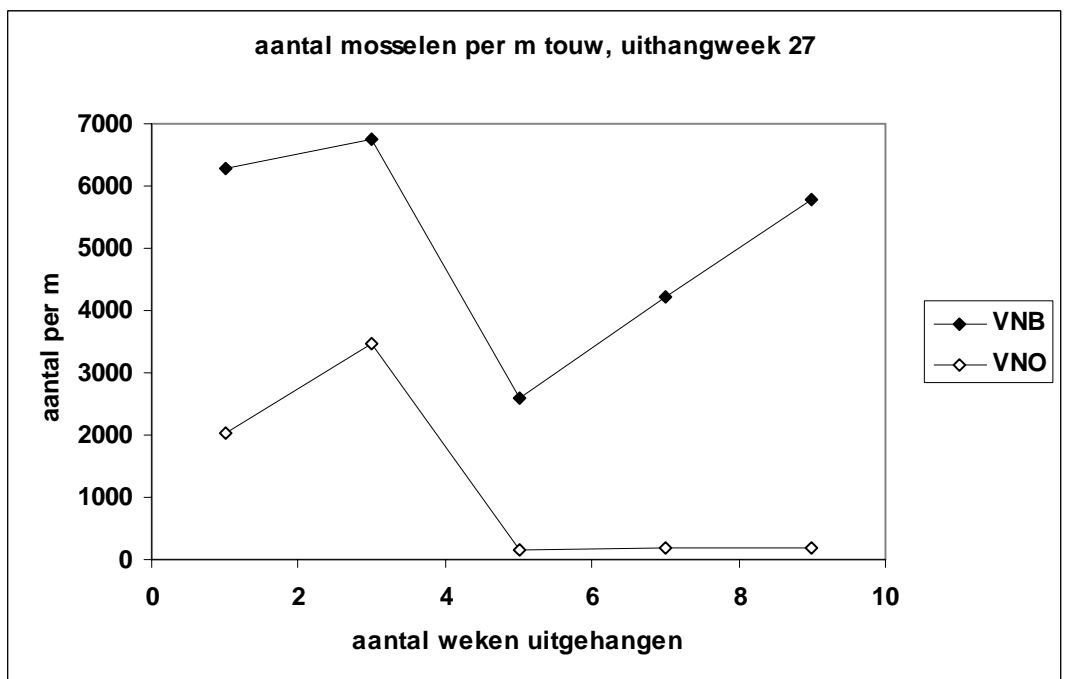
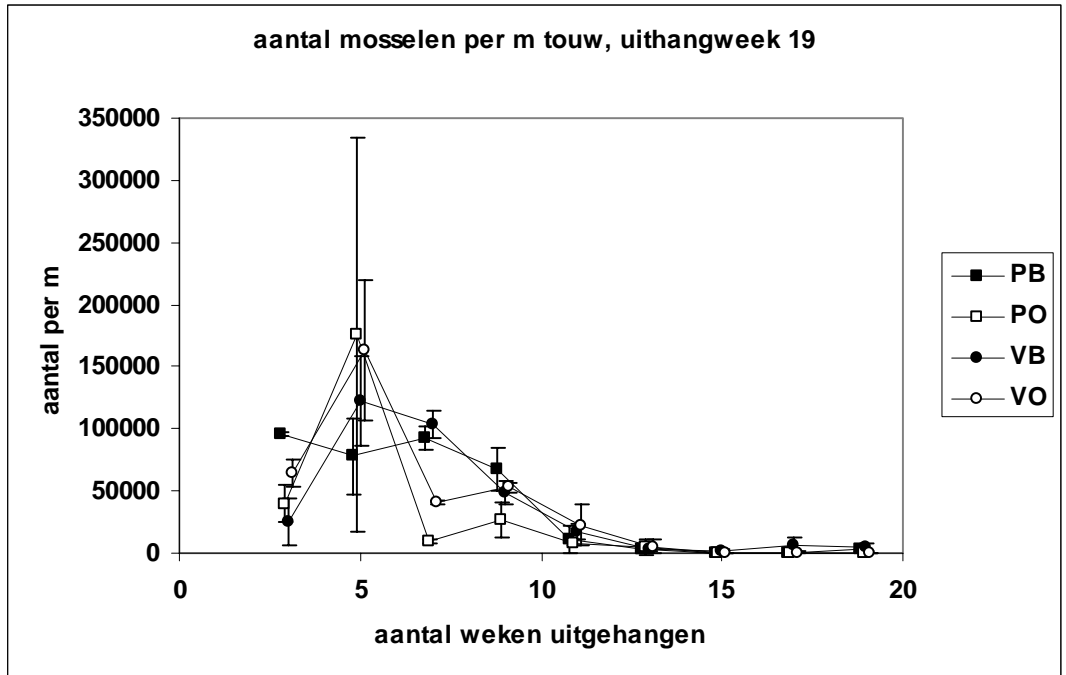
4. Resultaten

4.1 Monitoring zaadinvang

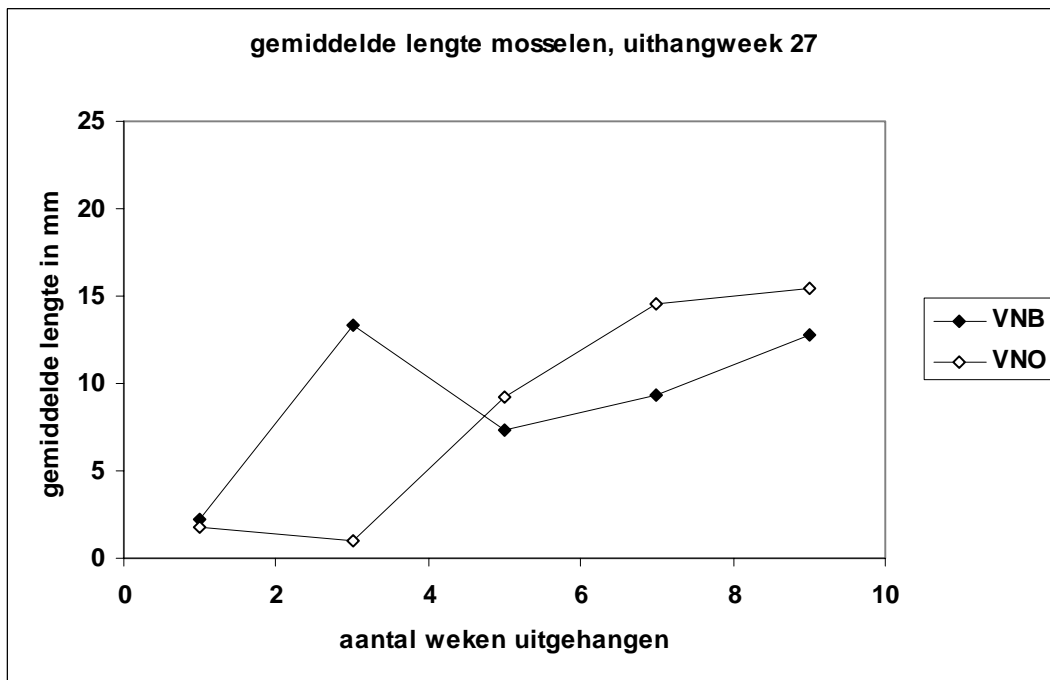
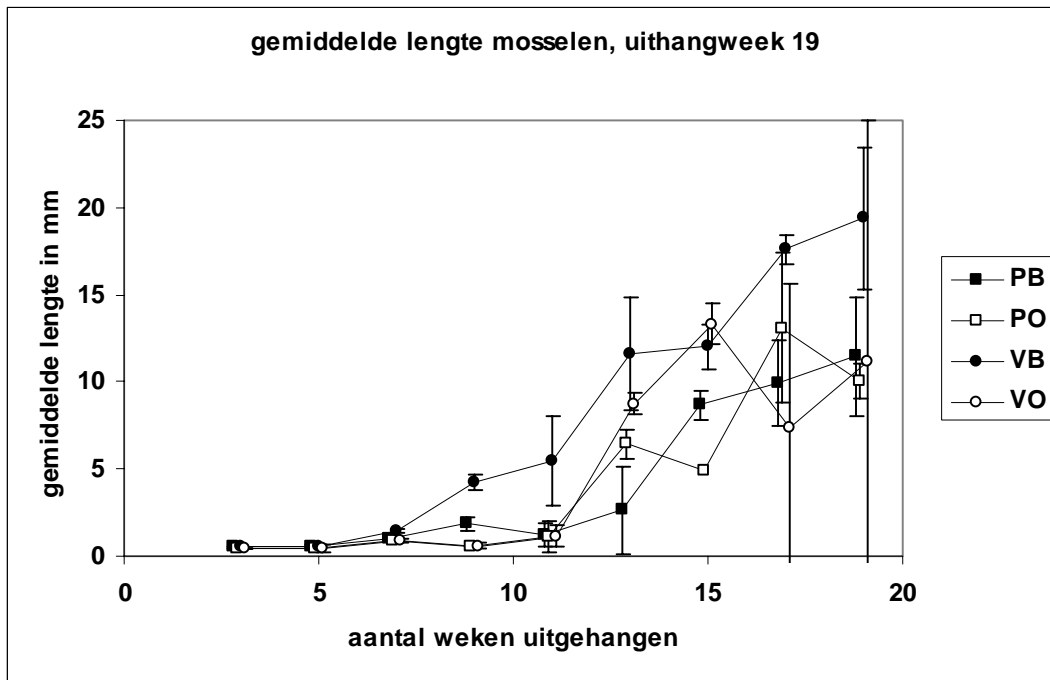
De resultaten van de monitoring zaadinvang zijn weergegeven in figuur 5 tot en met 7. De meetgegevens zijn weergegeven in bijlage 1.

De hoogste aantallen mosselbroed werden kort na het uithangen van de touwen geobserveerd (Fig. 5a). Na 5 weken lijken de locaties onder beter zaad in te vangen dan boven. Dit kon echter niet statistisch worden bewezen (ANOVA, $p > 0.05$). Na 7 weken hadden de locaties boven een significant hoger aantal mosselen dan onder (ANOVA, $p = 0.000$). Bovendien werd significant meer broed aan het vlot dan aan de paal aangetroffen (ANOVA, $p = 0.017$). Opvallend is dat het aantal mosselen op de touwen snel in aantal afnam in de periode week 26 tot week 32. De extra touwen die in week 27 in het ponton zijn uitgehangen vingen beduidend minder broed (Fig. 5b). Hier werd boven meer aangetroffen dan beneden, maar omdat er steeds slechts één touw per locatie werd bemonsterd is niet uit te sluiten dat dit op toeval berustte.

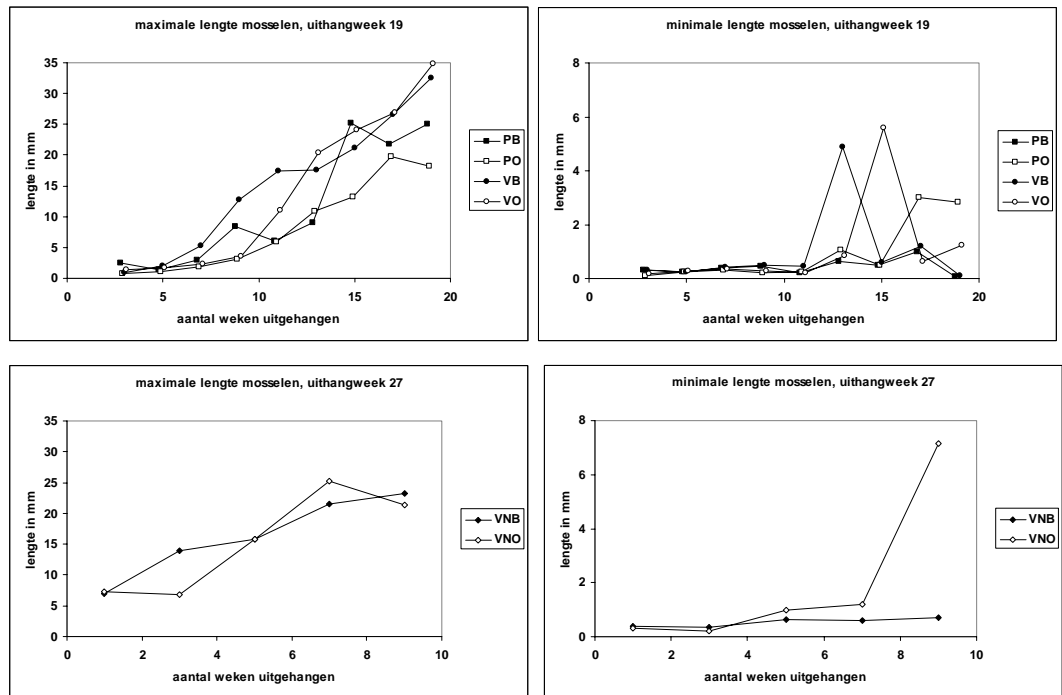
De gemiddelde lengte van de mosselen aan de touwen laat een toename zien tot 10-20 mm na 19 weken (Fig. 6a). De grootste mosselen lijken aanwezig op locatie vlot boven, maar de verschillen tussen locaties en type korf waren significant (ANOVA, $P > 0.05$). De mosselen die vanaf week 27 zijn ingevangen lijken een kleinere lengte te bereiken dan die welke vanaf week 19 zijn ingevangen (Fig. 6b). Ook lijkt een duidelijk onderscheid tussen boven en beneden niet aanwezig. Omdat er vanaf week 27 slechts één touw per locatie werd bemonsterd is niet uit te sluiten dat deze observaties op toeval berustte. De maximale lengte van de mosselen aan de touwen is groter aan het vlot dan aan de palen (Fig. 7a). Er werd geen duidelijk verschil in schelpenlengte tussen onder en boven gevonden (Fig. 7a, 7c). Omdat deze observaties alleen de grootst aangetroffen mossel betreffen is een statistische analyse niet mogelijk. De minimale lengte van de mosselen blijft kleiner dan 0.5 mm gedurende de eerste 11 weken bij uithangen in week 19 en de eerste 3 weken bij uithangen in week 27 gelijk, dus tot en met week 30 (Fig. 7b en 7d). Dit geeft aan dat er in die periode steeds nieuwe broedval plaats vond.



Figuur 5. Aantal mosselen per m touw. (a) PB = paal boven, PO = paal onder, VB = vlot boven, VO = vlot onder, het gemiddelde van twee touwen met standaard deviatie is weergegeven. (b) VNB = vlot nieuw boven, VNO = vlot nieuw onder.



Figuur 6. Gemiddelde lengte mosselen. (a) PB = paal boven, PO = paal onder, VB = vlot boven, VO = vlot onder, het gemiddelde van twee touwen met standaard deviatie is weergegeven. (b) VNB = vlot nieuw boven, VNO = vlot nieuw onder.



Figuur 7. Maximale en minimale lengte mosselen. (a en b) PB = paal boven, PO = paal onder, VB = vlot boven, VO = vlot onder, (c en d) VNB = vlot nieuw boven, VNO = vlot nieuw onder.

4.2 Observaties

4.2.1 Oogst en doorkweek

In 2005 is gemiddeld 1200 kg zaad per paal geogst. Vijfduizend kg van dit zaad is opgesokt aan 10 palen bij Texel en heeft daar de winter doorgebracht. In het voorjaar van 2006 is dit verdeeld over 32 palen. In het najaar van 2006 is 15.000 kg netto consumptie mosselen geogst. De mosselen hadden een vleesgehalte van 32 %. In 2006 is 6000 kg zaad geogst en opgesokt aan 10 palen bij Texel. Deze mosselen zullen in 2007 worden geogst.

4.2.2 Visuele kenmerken

In aanvulling op de foto's uit het rapport van 2005 (C010/06) en de foto's op bladzijde 9 van dit rapport hierbij een overzichtsfoto vanuit de lucht. De ruimte die wordt ingenomen door 40 korven aan palen en 24 korven in het ponton (met een totaal invangend vermogen van ruim 20.000 meter touw) is beperkt.



Figuur 4. Palen en ponton in het Malzwin foto: Dirk Leijenaar).

4.2.3 Vogels en zeehonden

Tijdens diverse inspectietochten door het vaartuig TX 63 werd de vogelstand opgenomen. Hierbij werd gekeken naar rustende zwemmende of foeragerende vogels. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2. De zilvermeeuw was de meest voorkomende soort, gevolgd door de aalscholver en de grote stern. Daarnaast zijn er vanaf half oktober ook eidereenden in de nabijheid van het project gesignaleerd. Er werden tijdens de bezoeken geen dode of vastzittende vogels aangetroffen. Er zijn geen zeezoogdieren gesignaleerd.

4.2.4 Bodem en bodemfauna

In het kader van het onderzoeksproject PRODUS (LNV en PO Mosselen) is in 2005 het bodemeffect op de locaties Oergat en Malzwin bepaald. Er werd geen effect geobserveerd op de locatie Malzwin. Op de minder dynamische locatie Oergat werd een afname van het aantal soorten en een toename van het organisch koolstofgehalte gevonden tussen de korven ten opzichte van 20 m ten noorden van de korven, maar niet ten zuiden van de korven. Om te onderzoeken of het gemeten effect wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de korven of door de vorm van de geul heeft in het najaar van 2006 een herbemonstering van het Oergat

plaatsgevonden. Op deze locatie waren in 2006 geen korven aanwezig. De monsters zijn nog niet geanalyseerd.

Tabel 2. Vogelwaarnemingen bij MZI project Wietex.

Datum	Lokatie	MZI	Aantal	Soort	Opmerkingen
13/03/06	Malzwijn	vlot	50	zilvermeeuw	
		paal	11	aaalscholver	
		paal	15	grote stern	
	Texelstroom	paal	2	aaalscholver	
		paal	17	grote stern	
26/06/06	Malzwijn	vlot	14	aaalscholver	
		paal	4	aaalscholver	
		paal	6	zilvermeeuw	
01/07/06	Texelstroom	paal	7	aaalscholver	
03/07/06	Malzwijn	vlot	±70	zilvermeeuw	
		paal	8	aaalscholver	
		paal	6	grote stern	
04/07/06	Texelstroom	paal	7	aaalscholver	
	Malzwijn	paal	15	aaalscholver	
		paal	4	grote stern	
		paal	5	zilvermeeuw	
		vlot	±60	zilvermeeuw	
05/07/06	Texelstroom	paal	5	aaalscholver	
		paal	5	grote stern	
	Malzwijn	vlot	±60	zilvermeeuw	
10/07/06	Texelstroom	paal	14	aaalscholver	
11/07/06	Malzwijn	paal	18	aaalscholver	
		vlot	6	aaalscholver	
		vlot	50	zilvermeeuw	
12/07/06	Texelstroom	paal	1	zilvermeeuw	
		paal	4	grote stern	
17/07/06	Texelstroom	paal	3	aaalscholver	
20/07/06	Malzwijn	paal	17	aaalscholver	
		vlot	13	aaalscholver	
		vlot	33	zilvermeeuw	
24/07/06	Malzwijn	paal	2	zilvermeeuw	
		paal	8	aaalscholver	
		vlot	14	aaalscholver	
		vlot	7	zilvermeeuw	
25/07/06	Texelstroom	paal	6	aaalscholver	
	Malzwijn	vlot	6	aaalscholver	
		vlot	30	zilvermeeuw	
		paal	12	aaalscholver	
26/07/06	Malzwijn	paal	7	aaalscholver	
		paal	3	zilvermeeuw	
		vlot	43	zilvermeeuw	
		vlot	14	aaalscholver	
18/08/06	Texelstroom	paal	11	aaalscholver	
	Malzwijn	paal	3	grote stern	
		paal	8	aaalscholver	
		vlot	15	aaalscholver	
		vlot	52	zilvermeeuw	
23/08/06	Malzwijn	paal	7	aaalscholver	
		paal	4	grote stern	
		vlot	±60	zilvermeeuw	
		vlot	11	aaalscholver	

Tabel 2 vervolg. Vogelwaarnemingen bij MZI project Wietex.

Datum	Lokatie	MZI	Aantal	Soort	Opmerkingen
05/09/06	Texelstroom	paal	8	aalscholver	
		paal	6	grote stern	
	Malzwin	paal	16	aalscholver	
		paal	1	grote stern	
		paal	8	zilvermeeuw	
		vlot	10	aalscholver	
		vlot	20	zilvermeeuw	
07/09/06	Malzwin	paal	16	aalscholver	
		paal	4	grote stern	
		vlot	16	aalscholver	
		vlot	10	zilvermeeuw	
14/09/06	Malzwin	paal	12	grote stern	
		paal	11	aalscholver	
		vlot	6	aalscholver	
		vlot	53	zilvermeeuw	
19/09/06	Malzwin	paal	6	aalscholver	
		vlot	4	aalscholver	
		vlot	2	zilvermeeuw	
09/10/06	Malzwin	paal	5	aalscholver	
		paal	1	grote stern	
		vlot	4	aalscholver	
10/10/06	Malzwin	paal	6	aalscholver	
		paal	2	grote stern	
		vlot	7	aalscholver	
		vlot	8	zilvermeeuw	
12/10/06	Malzwin	vlot	10	zilvermeeuw	
		paal	3	aalscholver	
16/10/06	Malzwin	vlot	geen	vogels	
		paal	2	aalscholver	zwemmen enkele eidereenden bij het project
17/10/06	Texelstroom	paal	2	aalscholver	zwemmen enkele eidereenden bij het project
18/10/06	Malzwin	vlot	2	zilvermeeuw	zwemmen enkele eidereenden bij het project
		paal	6	aalscholver	
25/10/06	Malzwin	vlot	1	zilvermeeuw	zwemmen enkele eidereenden bij het project
		paal	5	aalscholver	
30/10/06	Malzwin	vlot	geen	vogels	zwemmen enkele eidereenden bij het project
		paal	1	aalscholver	
06/11/06	Texelstroom	paal	1	aalscholver	
07/11/06	Malzwin	vlot	geen	vogels	zwemmen enkele eidereenden bij het project
		paal	1	aalscholver	
08/11/06	Malzwin	vlot	geen	vogels	
		paal	geen	vogels	
13/11/06	Texelstroom	paal	1	aalscholver	
14/11/06	Texelstroom	paal	geen	vogels	zwemmen enkele eidereenden bij het project
15/11/06	Malzwin	paal	geen	vogels	zwemmen enkele eidereenden bij het project
16/11/06	Malzwin	paal	geen	vogels	
	Texelstroom	paal	geen	vogels	zwemmen enkele eidereenden bij het project
20/11/06	Texelstroom	paal	geen	vogels	
21/11/06	Texelstroom	paal	geen	vogels	

5. Discussie en conclusies

5.1 Monitoring zaadinvang

De hoogste aantallen mosselbroed werden evenals in 2005 kort na het uithangen van de touwen geobserveerd. Het jaar 2006 liet een iets eerder moment van zaadval zien dan in 2005. In 2005 werden de hoogste aantallen in week 25-27 gevonden, in 2006 was dit week 24. De periode van zaadinvang liep in 2006 tot en met week 30. In 2006 was het maximaal gevonden aantal mosselbroedjes lager dan in 2005: respectievelijk 287257 en 322374 per m touw. De gemiddelde lengte van de mosselen aan de touwen laat een toename zien tot 10-20 mm na 19 weken. Dit is kleiner dan de 15-20 mm die in 2005 na 17 weken werd aangetroffen.

In 2006 werd meer zaad aangetroffen op touwen dicht bij het water oppervlak dan dicht bij de bodem. Dit geldt zowel voor de korven die op palen waren geplaatst en zodoende in direct contact staan met de bodem, als voor de korven die in het ponton waren geplaatst en geen contact hadden met de bodem. Een eventueel effect van meer predatie door krabben en zeesterren dicht bij de bodem lijkt hierdoor niet waarschijnlijk. Daarnaast hebben de korven in het ponton meer zaad ingevangen dan de korven geplaatst op palen. Bovengenoemde resultaten waren alleen in week 26 statistisch significant. De grote variatie tussen touwen geeft aan dat een groter aantal touwen per bemonstering nodig is om harde conclusies te kunnen trekken. Resultaat gevonden met slechts één of twee touwen kan ook op toeval berusten.

Er werd meer zaad aangetroffen op de monitoringstouwen dan op de touwen aan de andere korven. Dit geeft aan dat de monitoringstouwen niet representatief waren voor de touwen in de andere korven. Een verschil is dat de monitoringstouwen vertikaal in de korf waren bevestigd, terwijl de andere touwen horizontaal aan de buitenzijde van de korf zaten. Het is mogelijk dat krabben en zeesterren de monitoringstouwen moeilijker konden bereiken.

5.2 Observaties

5.2.1 Oogst en doorkweek

De totale invang door de korven was laag in 2006. Het meeste zaad is gevallen op de stalen frames van de korven en niet op de touwen (zie figuur 8). Verschillende mogelijke verklaringen worden hieronder behandeld:

1. De locatie was niet geschikt. In 2005 zijn echter goede resultaten geboekt op deze locatie.
2. Er was contact met de bodem. Het feit dat ook het ponton slechte invang liet zien weerlegt deze verklaring.
3. De korven zijn te laat in het water gegaan. Dit wordt weerlegt door goede resultaten van de invanginstallatie verder naar het noorden in de Waddenzee.
4. De temperatuur was te hoog. Dit wordt echter niet bevestigd door goede resultaten van nabij gelegen zaadinvanginstallaties, en invanginstallaties verder naar het noorden in de Waddenzee en op de Oosterschelde.
5. Het touw bewoog te veel. Dit zou verklaren waarom er vooral zaad het stalen frame werd gevonden. In 2005 werd echter ook veel zaad op de touwen gevonden.
6. Het touw was te jong. Ook touw van 2005 werd gebruikt en dat liet een even slechte invang zien.
7. Het touw was niet geschikt. In 2005 heeft dit type touw goed zaad gevangen. In 2006 is echter wel veel slib en zand in de touwen blijven hangen, wat mogelijk nadeling was voor het broed, waardoor het besloot te migreren.
8. Er was te weinig voedsel. Dit zou er voor kunnen zorgen dat de mosselen naar de bovenste delen van de korven zijn gemigreerd, waar nog het meeste voedsel aanwezig was.

Alleen de laatste twee verklaringen lijken enigszins waarschijnlijk. Concluderend kan worden gesteld dat 2006 een afwijkend jaar was voor het WIETEX project, maar dat de resultaten van 2005 hebben laten zien dat het systeem werkt.



Figuur 8. Een mosselkorf eind augustus (foto: Arie Bakker). Vooral op het bovenste stalen deel van de korf is mosselzaad aanwezig.

De doorkweek van het zaad uit 2005 is succesvol gebleken. In 1,5 jaar is een eindproduct behaald dat een goede kwaliteit had. Het zaad van 2006 zal waarschijnlijk in 2007 kunnen worden geoogst. Een probleem bij de doorkweek is het feit dat de installaties tijdens de winterperiode in verband met ijsgang binnen 24 uur verwijderd moeten kunnen worden. Hierdoor is het slechts mogelijk om 10 palen in Texelstroom te laten staan. Een alternatief zou kunnen zijn dat het zaad op een bodemperceel overwinterd en in het voorjaar wordt opgevist en in sokken aan de korven bevestigd voor verdere uitgroei tot consumptie formaat gedurende de zomer.

5.2.2 Effecten

De visuele effecten van de korven zijn in beeld gebracht. Er wordt gestreefd naar een compromis tussen opgaan in de omgeving, vanuit het oogpunt van de natuurwaarde, en zichtbaar zijn, vanuit het oogpunt van de veiligheid. Effecten van de korven op vogels, anders dan fungeren als rustplaats, zijn niet waargenomen tijdens de inspectie tochten. Er zijn in 2006 geen zeezoogdieren gesignaleerd. Effecten van de korven op de bodem en bodemfauna lijken zich te beperken tot beschutte gebieden en de directe omgeving van de korven, maar of dit daadwerkelijk een effect is van de korven, of van de vorm van de geul wordt nog nader onderzocht.

Bijlage 1. Resultaten monitoring zaadinvang

Lijhangveek	Aantal weken uigehangen	Touw nummer	Aantal broedjes per meter touw	Gemiddelde lengte (mm)	Maximale lengte (mm)	Minimale lengte (mm)
19	3	PB-1	94256	0.50	0.92	0.32
19	3	PB-2	97111	0.58	2.52	0.33
19	3	PO-1	50322	0.40	0.81	0.15
19	3	PO-2	29576	0.40	0.73	0.11
19	3	VB-1	11964	0.55	0.91	0.34
19	3	VB-2	38328	0.54	0.84	0.31
19	3	VO-1	57046	0.42	0.87	0.18
19	3	VO-2	71586	0.42	1.33	0.16
19	5	PB-1	99147	0.57	1.47	0.26
19	5	PB-2	56646	0.62	1.08	0.27
19	5	PO-1	287257	0.38	1.00	0.25
19	5	PO-2	63231	0.54	1.13	0.30
19	5	VB-1	148152	0.63	1.98	0.28
19	5	VB-2	96494	0.59	1.44	0.24
19	5	VO-1	122916	0.33	1.50	0.30
19	5	VO-2	203127	0.65	1.70	0.28
19	7	PB-1	99695	0.95	2.59	0.29
19	7	PB-2	86107	1.00	3.01	0.39
19	7	PO-1	8908	0.83	1.89	0.35
19	7	PO-2	11041	0.87	1.51	0.32
19	7	VB-1	95400	1.39	5.29	0.42
19	7	VB-2	110882	1.53	5.20	0.43
19	7	VO-1	41980	0.93	2.27	0.36
19	7	VO-2	39832	0.80	1.48	0.36
19	9	PB-1	55147	1.57	8.36	0.47
19	9	PB-2	80177	2.14	8.29	0.47
19	9	PO-1	17302	0.59	3.07	0.25
19	9	PO-2	36467	0.54	2.37	0.20
19	9	VB-1	54788	3.93	8.98	0.51
19	9	VB-2	42308	4.52	12.70	0.51
19	9	VO-1	50290	0.71	3.54	0.27
19	9	VO-2	55133	0.46	0.85	0.31
19	11	PB-1	3076	0.74	3.88	0.26
19	11	PB-2	18550	1.66	6.04	0.20
19	11	PO-1	10505	0.47	0.88	0.26
19	11	PO-2	6717	1.72	5.97	0.41
19	11	VB-1	12632	7.26	17.48	0.84
19	11	VB-2	22109	3.66	8.10	0.45
19	11	VO-1	34217	1.59	11.05	0.24
19	11	VO-2	11240	0.74	4.54	0.22
19	13	PB-1	5582	4.44	8.95	0.99
19	13	PB-2	746	0.88	1.15	0.65
19	13	PO-1	647	7.05	10.96	2.87
19	13	PO-2	8877	5.85	10.79	1.05
19	13	VB-1	4486	13.92	17.18	10.43
19	13	VB-2	2356	9.34	17.54	4.89
19	13	VO-1	1580	9.17	15.42	4.44
19	13	VO-2	8853	8.28	20.33	0.85
19	15	PB-1	454	8.05	25.25	0.50
19	15	PB-2	180	9.28	18.54	2.50
19	15	PO-1	0			
19	15	PO-2	30	4.92	13.26	0.50
19	15	VB-1	2311	12.95	21.18	0.60
19	15	VB-2	2374	11.13	16.28	7.30
19	15	VO-1	390	14.15	24.12	8.57
19	15	VO-2	420	12.51	23.52	5.60
19	17	PB-1	255	11.69	19.88	5.01
19	17	PB-2	300	8.18	21.80	1.00
19	17	PO-1	140	10.04	19.71	5.17
19	17	PO-2	45	16.11	15.00	3.00
19	17	VB-1	3163	16.98	26.65	1.20
19	17	VB-2	10505	18.20	25.20	9.10
19	17	VO-1	1095	13.21	26.90	1.00
19	17	VO-2	170	1.58	2.50	0.65
19	19	PB-1	2970	9.06	25.02	0.06
19	19	PB-2	2290	13.83	22.88	0.15
19	19	PO-1	30	10.76	17.68	2.84
19	19	PO-2	80	9.32	18.15	4.96
19	19	VB-1	3141	16.50	24.35	0.12
19	19	VB-2	7103	22.23	32.48	9.37
19	19	VO-1	50	1.46	1.56	1.25
19	19	VO-2	220	20.96	34.87	10.83
27	1	VNB	6285	2.19	7.00	0.39
27	1	VNO	2041	1.82	7.28	0.32
27	3	VNB	6741	5.19	13.88	0.36
27	3	VNO	3454	1.03	6.81	0.22
27	5	VNB	2579	7.35	15.74	0.65
27	5	VNO	161	9.22	15.87	0.99
27	7	VNB	4220	9.32	21.50	0.60
27	7	VNO	190	14.51	25.25	1.20
27	9	VNB	5783	12.72	23.21	0.70
27	9	VNO	180	15.39	21.41	7.15

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. van der Meer', written over a horizontal line.

Handtekening:

Datum:

21 december 2006