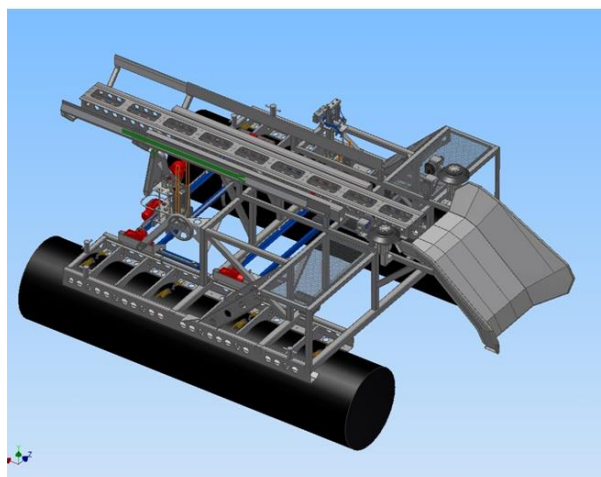


Eindrapportage Innoveren Mosselzaadinvanginstallatie

Technisch en economisch onderzoek

.....

HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
SEPTEMBER 2013 - DECEMBER 2015



Europees Visserijfonds:
Investerings in duurzame visserij



Ministerie van Economische Zaken



Jansen Tholen B.V.



Provincie Zeeland



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

DOOR:

IR. WILLEM HAAK, MTD.
AGEETH VAN MALDEGEM
ARMAND VAN OOSTROM
MARLON BAARENDS-SCHROEVERS, MSC.

ORGANISATIE: HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
ACADEMIE VOOR TECHNOLOGIE & INNOVATIE,
ACADEMIE VOOR ECONOMIE & MANAGEMENT,
HZ SMART SERVICES BOULEVARD

MANAGEMENTSAMENVATTING

HZ University of Applied Sciences, Jansen Tholen en Firma Gebr. Schot zijn een samenwerking aangegaan voor het innoveren van de mosselzaadinvanginstallatie. De samenwerking binnen dit project tussen het bedrijfsleven, docent-onderzoekers en studenten is tot stand gekomen door de HZ Smart Services Boulevard, de brug tussen beroepspraktijk en onderwijs van de HZ. De uitvoering van het project werd mede mogelijk gemaakt door het Europees Visserij Fonds (EVF) en het Ministerie van Economische Zaken ter investering in duurzame ontwikkeling van visserijgebieden. Dit project is ook mede mogelijk gemaakt door Provincie Zeeland, die de HZ Smart Services Boulevard ondersteunde.

In het tweejarig project “ontwikkeling geautomatiseerd MZI systeem” mechaniseerden en automatiseerden studenten en docentonderzoekers Engineering een mosselzaadinvanginstallatie (MZI) in opdracht van Firma Gebroeders Schot, mosselvisser, en Jansen Tholen BV, producent van machines. Tevens werd er onderzoek gedaan door een docent-onderzoeker en studenten vanuit economisch oogpunt naar het waarde-model van de MZI.

De uitzet/zaaiautomat levert op, dat het werk veel minder zwaar is, juist in de koude voorjaarscondities. Mede daardoor kan het proces verder versneld worden. De oogstautomaat wordt nu in delen getest en levert ook hier op, dat het werk makkelijker wordt. Daarnaast gaan er veel minder mossels kapot bij het naar binnen halen van de oogst. Metingen zijn nog niet gedaan, maar er wordt geschat dat nu 30% tot 50% van de mossels schade oploopt of anderszins verloren gaat en dat dat met de nieuwe methode minder dan 10% zal zijn.

De resultaten van het economische onderzoek van de studenten liet zien dat de Netto Contante Waarde (NPV) van het project positief is. Daarbij is aangetekend dat een aantal kosten niet duidelijk naar voren is gekomen, hetgeen de NPV negatief kan beïnvloeden. Van groter belang was de indruk die bij Jansen Tholen ontstond dat de installatie door de hoge aanschafprijs moeilijk in deze markt te verkopen zou zijn. Bovendien bleek dat een aantal onderdelen van de installatie nog niet uitontwikkeld te zijn. Dit zou betekenen dat de installatie later op de markt zou komen hetgeen zou leiden tot een stevige daling van de NPV. Samen met een docent-onderzoeker is daarom gekeken welke alternatieve modellen er zijn. Daarbij kwam naar voren dat een aantal modules van de installatie ook alleenstaand gebruikt kunnen worden. Een aantal van deze modules zijn al gereed voor de markt. Daarnaast zou de aanschafprijs van zo'n module veel beter gedragen kunnen worden door de partijen in deze markt. Voor deze modules kan het voordeel voor de koper duidelijk in beeld worden gebracht.

Ten slotte zijn er projecten opgestart m.b.t. aangroei van organismen aan de biobased haken en is een project gestart m.b.t. communicatie. Deze twee projecten lopen nog en worden in januari 2016 opgeleverd.

INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENTSAMENVATTING	3
INHOUDSOPGAVE	4
1. INLEIDING	5
2. DOELSTELLING	6
3. OPDRACHTBESCHRIJVING	7
5. SAMENVATTING VAN RESULTATEN	9
6. INDIRECTE EFFECTEN	12
7. CONCLUSIE	13
BIJLAGES	14

1. INLEIDING

HZ University of Applied Sciences, Jansen Tholen en Firma Gebr. Schot zijn een samenwerking aangegaan voor het innoveren van de mosselzaadinvanginstallatie. De samenwerking binnen dit project tussen het bedrijfsleven, docent-onderzoekers en studenten is tot stand gekomen door de HZ Smart Services Boulevard. De uitvoering van het project werd mede mogelijk gemaakt door het Europees Visserij Fonds (EVF) en het Ministerie van Economische Zaken ter investering in duurzame ontwikkeling van visserijgebieden. Dit project is ook mede mogelijk gemaakt door Provincie Zeeland, die de HZ Smart Services Boulevard ondersteunde.

HZ doet praktijkgericht onderzoek op basis van vraagstukken uit de praktijk. In dit project werkten docentonderzoekers, studenten en Jansen Tholen/Gebr. Schot samen in het projectteam. De docentonderzoekers in dit project waren verantwoordelijk voor de kwaliteit van de eindproducten die opgeleverd zijn aan Jansen Tholen. De studenten waren verantwoordelijk voor hun eigen leerresultaten. Jansen Tholen is verantwoordelijk voor het implementeren van het eindproduct in de eigen organisatie en zorgde voor informatie en contactpersonen vanuit de eigen organisatie. Tevens was er een coördinator onderzoek betrokken bij het project om de kwaliteit te waarborgen.

In het tweejarig project “ontwikkeling geautomatiseerd MZI systeem” mechaniseerden en automatiseerden studenten en docentonderzoekers Engineering een mosselzaadinvanginstallatie (MZI) in opdracht van Firma Gebroeders Schot, mosselvisser, en Jansen Tholen BV, producent van machines. Het technische onderzoek focuste zich op het ontwerpen en productierijp maken van een jetpomp en het ontwerpen van een zaaivlot en oogstvlot. Daarna is gefocust op het ontwerpen en productierijp maken van een jetpomp (als onderdeel van de oogstautomaat).

Daaropvolgend en deels simultaan werd er onderzoek gedaan vanuit economisch oogpunt naar het waarde-model van de MZI door middel van de methode Value Management. Voor veel organisaties is het snel kunnen identificeren en creëren van waarde cruciaal. De methode Value Management brengt dit op een interactieve en transparante manier tot stand. Bovendien krijgt de organisatie een model in handen waarop ze haar prioriteiten en beslissingen kan baseren. Tenslotte biedt het model, via een softwaretool, de mogelijkheid de implementatie te volgen en bij te sturen.

Tevens wordt er momenteel een communicatieplan opgesteld en zijn onderzoekers vanuit de Delta Academy bezig met een onderzoeksproject m.b.t. de aangroei van organismen aan biobased haken en de effecten daarvan. Deze projecten zijn nog niet afgerond.

Wij bedanken het Europees Visserij Fonds (EVF), het Ministerie van Economische Zaken en de Provincie Zeeland voor het mede mogelijk maken van dit succesvolle innovatieproject, waarin onderwijs, onderzoek, en het bedrijfsleven op een unieke manier samen zijn gekomen en samen tot concrete innovatie zijn gekomen.

2. DOELSTELLING

Jansen Tholen B.V. werkt aan veel verschillende innovatieve projecten. Een voorbeeld hiervan is het innovatieve MZI Systeem. Dit systeem zorgt voor verbeterde werkomstandigheden ten opzichte van de oude inzaai systemen. Daarnaast werkt de MZI op een manier die vriendelijker is voor het milieu. Het systeem van Jansen Tholen verbetert de MZI niet alleen op het gebied van efficiëntie, maar ook qua ergonomie, veiligheid en energieverbruik.

Jansen Tholen en Firma gebr. Schot willen de hoeveelheid arbeid verminderen, de zwaarte van het werk verlichten en het verlies van mosselzaad verminderen. Daardoor kan deze vorm van teelt concurrerender worden en beter aan scherpere normen voldoen. Als het systeem met succes werkt, willen zij een business model ontwikkelen voor de MZI. Jansen Tholen levert met deze vernieuwing een belangrijke bijdrage aan de verduurzaming en daarmee de toekomst van deze voor de Zeeuwse economie zeer belangrijke sector.

HZ, Jansen Tholen en Firma Gebr. Schot werken gezamenlijk aan innovatie in dit unieke samenwerkingsproject, dat waarde oplevert voor zowel de bedrijven, de hogeschool als de regio. Het project levert de bedrijven nieuwe kennis op die zij kunnen omzetten tot innovatie in hun bedrijf. De studenten van de HZ maken kennis met echte vraagstukken uit de praktijk en de HZ bouwt als kennisinstituut kennis op voor haar body of knowledge die terugvloeit in het onderwijs. Tevens is de Zeeuwse economie gebaat bij innovatie in het bedrijfsleven, omdat dit leidt tot hoogwaardige werkgelegenheid.

Voor het gehele project is de volgende doelstelling benoemd:

‘Doorontwikkeling van onderdelen van de mosselzaadinvanginstallie t.b.v. van de verwerking van mosselzaad, met focus op oogsten, zaaien en business model.’

De specifieke doel- en vraagstellingen zijn in de deelprojecten gedefinieerd en verder uitgewerkt. Alle resultaten van de deelprojecten zijn opgenomen in de bijlages.

3. OPDRACHTBESCHRIJVING

Deel 1

Voorjaarsemester 2013-2014:

1. Business model: verken de mogelijkheden om zaai- en oogstvlotten te vermarkten. De volgende onderzoeksvraag is gekozen: "Op welke wijze kan Jansen Tholen BV met de innovatieve MZI machine waarde genereren?"
2. Ontwerp Jetpomp: verken de haalbaarheid van het gebruik van de jetpomp in de oogstopstelling en het zelf ontwerpen en produceren daarvan.
3. Ontwerp Zaaivlot: ontwerp (t/m productietekeningen) een vlot dat automatisch de substraatlijn aan de hoofdlijn hangt.
4. Ontwerp Oogstvlot: ontwerp een vlot dat de substraatlijn van de hoofdlijn afhaalt en de mossels van de substraatlijn.

Deel 2

Najaarsemester 2014-2015:

Ontwikkel de jetpomp richting productie en verken ontwikkelmogelijkheden van het automatiseren en robuust maken van het oogstvlot.

1. Test het verschaalde prototype van mosselzaad-oogst-opzuig-jetpomp in zo realistisch mogelijke condities. Probeer zoveel mogelijk het gedrag vast te leggen in meetgegevens (druk, debiet, stroomsnelheid, pompvermogen). Verwoord je ervaring in onderbouwde verbeteraanwijzingen.
2. Verken de mogelijkheden om de oogst-installatie naast de "mooi weer automatisering" ook bestand te maken tegen probleemsituaties.
 - a. Wat kan een vision-systeem bijdragen aan het voorkomen dat bij het oogsten de machine op een haak vastloopt,
 - b. Wat kan een vision systeem bijdragen aan het regelen van het verwijderen van het mosselzaad van de substraat,
 - c. Voorkom dat er problemen opdoen (of behandel problemen als ze opdoen) bij het verzamelen van de substraat in een bigbag,
 - d. Controle en beheersing van hele oogststelsel.

Voorjaarsemester 2014-2015:

Vertaal de kennis van de jetpomp naar ontwerpvoorschriften voor een pomp op een andere boot.

Ontwerp t/m productietekeningen het systeem dat de substraatlijn verzamelt.

3. Voer simulaties uit van de stroming in de jetpomp. Combineer deze met de metingen aan het model en aan het prototype. Vertaal de conclusies naar ontwerpvoorschriften voor een pomp op een andere boot.
4. Maak een pas op de plaats tbv de conceptkeuze om de substraatlijn bij het oogsten te verzamelen. Maak een nieuwe conceptkeus. Werk deze keus uit tot een ontwerp dat gereed is voor productie. Maak ook de productietekeningen.

Najaarssemester 2015:

1. Communicatieplan ontwikkelen en gedeeltelijke uitvoering hiervan.
2. Onderzoek vanuit onderzoeksgroep Aquacultuur de aangroei van organismen aan biobased haken in het zoute water en effecten daarvan.

De HZ heeft offerte in het voorjaar van 2013 offerte uitgebracht aan Jansen Tholen voor het realiseren van deze doelen. In vervolgesprekken zijn de specifieke doelen op hoofdlijnen bepaald en in periodiek overleg werden de doelstellingen aangescherpt en werd voortschrijdend inzicht meegenomen in de vraagstellingen.

5. SAMENVATTING VAN RESULTATEN

Deel 1

Voorjaarsemester 2013-2014:

1. Docentonderzoekers en studenten Commerciële Economie hebben een value model gemaakt voor de MZI op basis van 'value management'. Een methode die de meerwaarde en economische haalbaarheid voor investeringsbeslissingen, visieontwikkeling of interne koersverandering berekent en aangeeft hoe deze meerwaarde gerealiseerd kan worden. Het onderzoek laat zien dat de netto contante waarde (NPV) over de gehele looptijd een positieve waarde laat zien (€1,4M), maar de eerste drie jaren geven een negatieve waarde (€395k), met name door de ontwikkelingskosten. Pas wanneer de verkopen in het derde jaar op gang komen wordt de waarde gecreëerd en komt in het vierde jaar tot uiting en groeit dan snel door. De ontwikkeling van de NCW laat ook zien dat de waarde pas echt wordt gecreëerd bij het leveren van de modules. Hoe eerder dit gebeurt hoe positiever de invloed op de NCW. Aangezien de eerste leveringen afhankelijk zijn van het netwerk, de partners en de marketing, dient in de beginperiode de nadruk op deze inspanning te liggen.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 1**. Business plan Value Case

2. Docentonderzoeker en twee studenten Engineering hebben stromingsberekeningen gemaakt, schaalmodellen gebouwd en metingen gedaan. De conclusie was, dat de potentie voor het gebruik en voor het (kostprijsinteressant) realiseren aanwezig was.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 2**. Rapport van voorlopig ontwerp van jetpomp.

3. Een student Engineering (begeleid door de docentonderzoeker) heeft tijdens zijn stage ideeën ontwikkeld over hoe het mechaniek zou moeten werken en heeft de productie van het hele vlot voorbereid. Ondertussen is het vlot gebouwd en getest met positief resultaat. De kostprijs van het vlot was binnen de gewenste specificaties. Het uitzetten van de substraat aan de hoofdlijn verloopt zonder veel storing of vastlopers. Daardoor is het werk een stuk lichter en makkelijker. Daarnaast is het nu mogelijk om de snelheid van het uitzetten te verhogen om tijd te besparen. De verbindingselementen die gebruikt zijn behoeven verbetering, maar daar zijn mogelijkheden voor.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 3**. Rapport van ontwerp zaaivlot.

4. Twee studenten Engineering hebben vanuit hun eigen bedrijf (en met begeleiding van de docent-onderzoeker) het oogstvlot ontworpen en de productietekeningen gemaakt. De resultaten van de jetpomp werden afgewacht, om die ervaring te gebruiken in het verbeteren van het ontwerp van het oogstvlot, voor het geproduceerd en getest werd. De resultaten van de jetpomp zijn zo goed, dat er een herontwerp overwogen wordt, om meerdere functies daarin te combineren en zodoende het ontwerp van het hele vlot eenvoudiger te maken.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 4**. ontwerptekeningen oogstvlot.

Deel 2

Najaarsemester 2014-2015:

1. Prototype is gerealiseerd:
 - a. De ervaring van de tests met het model prototype zijn gebruikt om een 1 op 1 ontwerp te maken.
 - b. De pomp is uitgedetailleerd met het oog op de productiemogelijkheden van het bedrijf.
 - c. De tekeningen zijn gemaakt.
 - d. Het prototype is gebouwd.

- e. Tests zijn uitgevoerd en hadden succes. Met de pomp die aan boord is, wordt ruimschoots de aanzuigsnelheid gehaald, zodat de mossels die al losgekomen zijn van het substraat niet meer terug vallen, maar netjes geoogst worden. Door een aantal goede ontwerpkeuzes is het gelukt om de kostprijs laag te houden. Het doel was om onder de aanschafprijs te komen van een andere pomp die overigens niet de goede specificaties heeft om ingebouwd te worden. Dat doel is net niet gehaald, maar was ook wel heel ambitieus. De eerstvolgende pomp die in de richting komt (maar ook nog niet goed genoeg) is 70% duurder. De enige gevonden pomp die gebruikt zou kunnen worden is een factor 5 duurder.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 5.** (voorlopig) rapport Jetpompontwerp.

2. Op de gevraagde aspecten van ontwikkelmogelijkheden van het oogstvlot zijn ontwerpen gemaakt en prototypes gebouwd; details zijn in het verslag terug te vinden. Het doel van deze studie is, om de mogelijkheden te verkennen om de zaai- en oogstautomaten autonomer te laten functioneren. Daardoor zijn minder mensen nodig tijdens de werkzaamheden en kan de kwaliteit en de snelheid verder omhoog. Het is gebleken uit de studies dat ook die aspecten die normaliter door een mens worden gecontroleerd (omdat ze moeilijk anders dan visueel gemeten/geschat kunnen worden), ook via een beeldherkenningssysteem gemeten kunnen worden. Zodoende hoeft dit werk niet meer met voortdurende concentratie gedaan te worden, kan er makkelijker geoptimaliseerd worden en zal de resulterende kwaliteit constanter zijn.
 - a. Visionsysteem prototype is gebouwd om ophanghaken te herkennen en daar een signalering op te geven. Een programma is ingesteld om in een foto de haak te kunnen herkennen. Ook op foto's waar de haak op een achtergrond van substraatlijn is weergegeven kan het systeem met grote betrouwbaarheid de haak aanwijzen. Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 6.** Rapport van ophanghaak herkenning.
 - b. Visionsysteem prototype is gebouwd om mossels te herkennen en het aantal weer te geven. Een programma is ingesteld om in een foto het aantal mossels te tellen. Ook op foto's waar de mossels in verschillende grootte en oriëntatie en op een achtergrond van substraatlijn zijn weergegeven kan het systeem met grote betrouwbaarheid het aantal weergeven. Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 7.** Rapport van mosselherkenning.
 - c. Een ontwerp is gemaakt en een prototype is gebouwd van een systeem dat de substraatlijn na het ontmosselen geleidt en in een bigbag verzamelt. Daarbij is rekening gehouden met het verwisselen en opslaan van de bigbags als ze vol zijn. Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 8.** Rapport van mechanisatie van substraat in bigbag.
 - d. Een inventarisatie is gemaakt van cruciale onderdelen van het hele oogst systeem. Per onderdeel zijn grootheden vastgesteld die met sensoren gemeten kunnen worden. In een overzicht is weergegeven hoe een automaat zou moeten reageren om bij te sturen of anders ingrijpen om problemen te voorkomen. Van een beperkt deel van het systeem is een prototype gemaakt als toets voor de realiseerbaarheid. Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 9.** Rapport van oogstvlot supervision.

Voorjaarsemester 2014-2015:

3. Een parametertabel is opgesteld waarop een ontwerper aangeraden dimensies van een jetpomp kan aflezen. De inzichten van de berekeningen en metingen worden gebruikt om de pomp verder te optimaliseren. Ook kan nu vanuit deze kennis het ontwerp van de pomp

aangepast worden voor de situatie op een ander schip. Dit is een voorwaarde om het oogstvlot te kunnen verkopen/verhuren aan een andere mosselteler.

- a. De gegevens van de testen met de prototypes zijn geanalyseerd.
- b. Zowel door studenten als door docentonderzoekers zijn flow-calculaties uitgevoerd om de testgegevens beter te kunnen extrapoleren.
- c. De resultaten zijn vertaald en in een tabel gezet die gebruikt kan worden om een pomp te maken die op een andere boot ook functioneert. Er is ook aangegeven waar de geadviseerde waardes meer en waar ze minder betrouwbaar zijn vanuit het perspectief van de tests.

Zie voor de volledige onderzoeksrapporten: **Bijlage 10A**: Rapport van ontwerp van parameter tabel; en **Bijlage 10B**: controle berekeningen Comsol en conclusies

4. Detailtekeningen t.b.v. productie zijn gerealiseerd van een ontwerp dat substraatlijn verzamelt op een rol. Zoals gebruikelijk is een aantal alternatieve concepten opgesteld en uitgewerkt. Daarvan zijn specificaties en voor- en nadelen geschat. Op basis daarvan zijn ontwerpkeuzes gemaakt, die vervolgens tot in productietekeningen zijn uitgewerkt. Een verrassende wending in dit deelproject was, dat het makkelijker blijkt te zijn om de substraat te verzamelen op een rol dan in een bigbag. Verder zijn er slimme keuzes gemaakt om snel te kunnen opstarten en van rol te wisselen.
 - a. Een aantal concepten zijn op cruciale aspecten geverifieerd.
 - b. Conceptkeus is opnieuw genomen.
 - c. Details zijn berekend en vastgesteld.
 - d. Productietekeningen zijn gemaakt.

Zie voor het volledige onderzoeksrapport: **Bijlage 11**. Rapport van substraatrol ontwerp.

Najaarssemester 2015:

1. Communicatieplan: Jansen Tholen B.V. communiceert met verschillende doelgroepen. Het is belangrijk om voor ieder verschillende doelgroep een andere aanpak en andere boodschap van communiceren te nemen. De doelstelling is dat in december 2016 50 procent van de huidige klanten bekend zijn met de Mossel Zaad Invanginstallatie.

Zie voor de voorlopige resultaten op het gebied van communicatie **Bijlage 12**. Communicatieplan en materiaal.

2. Aquacultuur: De studenten onderzoeken onder leiding van twee docentonderzoekers in hoeverre aangroei voorkomen kan worden op de biodegradeerbare plastic MZI haken en of er een onderling verschil zit in mate van aangroei tussen verschillende (biodegradeerbare) plastics. De tussenmeting daarvan vindt begin december plaats. Daarnaast kijken ze naar de mate van schuiven van de MZI haken op de lijnen bij verschillende stroomsnelheden en richtingen. Dit project wordt eind januari afgerond en opgeleverd aan Jansen Tholen.

Omdat er nog geen metingen uitgevoerd konden worden, kunnen er nog geen voorlopige resultaten gepresenteerd worden. Deze worden op een later moment aan Jansen Tholen gepresenteerd.

6. INDIRECTE EFFECTEN

Naast de directe resultaten die ontstaan zijn uit de verschillende deelprojecten, zijn er ook indirecte resultaten geboekt met dit project.

In een aantal deelprojecten is naast de interactie met Jansen Tholen, ook samenwerking met andere bedrijven opgezet:

1. Sharkskin: Er is samenwerking gezocht met Sharkskin voor de biobased haken. Op dit moment levert Sharkskin Jansen Tholen het product dat gebruikt wordt op de biobased haken.
2. Krohne: wil samen met de HZ en eventueel andere partijen specifieke sensoren ontwikkelen om bijvoorbeeld specificaties aan mossels non-destructief te meten.
3. V-Grip: V-Grip is expert op het gebied van Value Management, en heeft in het economische project een software-licentie geleverd.

Interactie met de verschillende academies van de HZ:

4. De Ruyter Academy, opleiding Energie & Proces Technologie: bijgedragen aan de Computer Fluid Dynamics calculatie van de jetpomp.
5. Delta Academy, opleiding Aquatische Eco Technologie: heeft al ervaring en wil verder mee gaan denken in het verbeteren van het teelproces van de mossels. Zij hebben concreet bijgedragen aan het project m.b.t. aangroei van organismen aan de biobased haken.
6. Academie voor Economie en management, opleiding Commerciële Economie en opleiding communicatie: hebben bijgedragen in het economische onderzoek en een start gemaakt met het communicatieplan.
7. Academie voor Technologie en Innovatie, opleiding Engineering: hebben de lead genomen in alle technische deelprojecten binnen dit project.

Indirecte effecten met betrekking tot studenten:

Studenten bleven na dit project bij Jansen Tholen werken of stagelopen. Ook hebben sommige studenten een eigen bedrijf opgericht en verlenen vanuit hun bedrijf diensten aan Jansen Tholen.

Indirecte effecten in de regio:

In de regionale media is veel aandacht besteed aan dit project. Er zijn artikelen verschenen in de PZC, de Bode en de Faam. Ook is er een groter artikel geplaatst in 'de Ondernemer'. Ook is het project te zien geweest in een uitzending van 'Ondernemend Nederland' op RTL 7.

Daarnaast heeft de HZ op haar website een aantal keer aandacht besteed aan dit project, zoals bijvoorbeeld dit artikel: <http://m.hz.nl/nieuws/hz-studenten-engineering-automatiseren-mosselzaadinvanginstallatie>

Ten slotte werd Jansen Tholen met de Mossel Zaad Invanginstallatie overtuigend verkozen tot winnaar van de publieksprijs van de Emergo Innovatieprijs 2015 met 41 procent van de online publieksstemmen.

7. CONCLUSIE

Er is de afgelopen periode hard gewerkt aan de overkoepelende doelstelling van het project: de doorontwikkeling van onderdelen van de mosselzaadinvanginstallie t.b.v. van de verwerking van mosselzaad, met focus op oogsten, zaaien en business model. Er zijn deelprojecten opgestart met onderzoekers en studenten vanuit meerdere opleidingen om deze doelstelling te behalen.

In de deelprojecten zijn specifieke doelstellingen opgesteld. Deze doelstellingen zijn grotendeels behaald. Er is een proefmodel gemaakt van het oogstvlot en er is mee getest. Onderdelen van het oogstvlot zijn ook gebouwd en getest. De resultaten van de tests zijn zo succesvol geweest, dat de ontwikkelplannen gecontinueerd worden en er meer partijen bij betrokken zijn.

Ook in het economische project is de doelstelling om stappen te maken richting een business model op basis van waarde-creatie behaald.

Er zijn echter nog genoeg uitdagingen waar vervolgonderzoek op ingezet kan worden. Tevens kan doorgedaan worden met de aanbevelingen uit de verschillende deelprojecten. HZ University of Applied Sciences draagt vanuit structurele samenwerking graag bij aan vervolgonderzoek in dit project.

De conclusies van alle deelprojecten en gedetailleerde beschrijvingen van de resultaten zijn te vinden in de onderzoeksrapporten in de bijlages.

BIJLAGES

1. Rapport Value Management Business Case MZI
2. Rapport van ontwerp van jetpomp.
3. Rapport van ontwerp zaaivlot.
4. Ontwerptekeningen oogstvlot
5. *(Voorlopig)* rapport Jetpompontwerp
6. Rapport van ophanghaak herkenning.
7. Rapport van mosselherkenning.
8. Rapport van mechanisatie van substraat in bigbag.
9. Rapport van oogstvlot supervision.
10. Rapporten van ontwerp van parameter tabel en FEM-controle berekeningen
11. Rapport van substraatrol ontwerp
12. Communicatieplan en materiaal (voorlopig)