



# format

Eindverslag

Overige subsidies



Europees visserijfonds:  
Investering in duurzame visserij

## 1 Algemene informatie

Aanvraagnummer	4540013951369
Vul één van deze nummers in: uw KvK-nummer, burgerservicenummer (BSN) of relatienummer. <i>Geef aan welk nummer u invult.</i>	202309519 <input type="checkbox"/> KvK-nummer <input type="checkbox"/> BSN <input checked="" type="checkbox"/> Relatienummer
Projectnaam	Innovatief oogsten mosselzaad
Projectperiode	1 januari 2014 t/m 31 december 2015

## 2 Verloop en leermomenten uitvoering project

### 2.1 Verloop

#### 2.1.1 Welke projectactiviteiten zijn gerealiseerd?

*Beschrijf de activiteiten. Als er geplande activiteiten niet zijn gerealiseerd, geef dan de reden aan. Voor wijzigingen in het projectplan moet een wijzigingsverzoek zijn ingediend.*

#### **Voorstudie: januari – februari 2014**

Gedurende de startfase van het project heeft er een voorstudie plaatsgevonden, waarbij het projectidee is uitgewerkt in een concreet ontwerpplan. Hierbij zijn de technische specificaties waaraan de installatie moet voldoen beschreven, waaronder de toepasbaarheid van het te ontwikkelen systeem, het te gebruiken materiaal, de milieueisen waaraan voldaan dient te worden. Daarnaast is onderzocht wat de kosten zijn voor het bouwen van de installatie en zal er nagegaan worden wat de markteffecten zijn. Tot slot is onderzocht welke diverse toepassingen denkbaar zijn voor de te ontwikkelen installatie.

#### **Ontwikkeling ontwerp: maart – april 2014**

Aan de hand van de gegevens voortvloeiend uit de voorstudie is er een digitaal productontwerp worden gemaakt door Jansen Tholen. Hierbij is gekeken naar een toepasbaarheid van het systeem aan boord, op basis van input van firma Schot en de studenten/docenten van de HZ University. Doelstelling van het ontwerp is te komen tot een systeem dat enerzijds de zware fysieke arbeid aan boord bij het oogsten van het mosselzaad te verminderen en anderzijds het valverlies en beschadiging van het mosselzaad te voorkomen. Er zijn diverse onderzoeken t.b.v. het ontwerp van (onderdelen van) de installatie uitgevoerd i.s.m. studenten en docenten van de HZ University. De resultaten van deze (deel)onderzoeken zijn beschreven in de diverse rapportages van HZ University en zijn als aparte bijlagen bij dit eindverslag gevoegd.

**Bouw prototype: mei – juni 2014**

Op basis van het digitale ontwerp is vervolgens het prototype gebouwd door Jansen Tholen. De onderdelen van de installatie zijn gebouwd, alsmede de bijbehorende software en besturingssystemen. Daarnaast zijn diverse aanpassingen aan boord van de TH 4 gedaan, zodat het systeem geplaatst kon worden en kon worden getest.

**Test prototype: juli – september 2014**

Het ontwikkelde prototype is vervolgens aan boord van de TH 4 getest in samenwerking met Jansen Tholen. Hierbij zijn de testresultaten verzameld en vervolgens geanalyseerd. Op basis van de testresultaten is een verdere doorontwikkeling van het prototype ingezet.

**Afstemming testresultaten: oktober –december 2014**

Met behulp van de verzamelde gegevens tijdens de eerste testcyclus zijn aanpassingen aan het systeem gedaan, alsmede aan de besturing en programmering. Dit alles is door Jansen Tholen gedaan, met ondersteuning van input door de firma Schot en de studenten/docenten van de HZ University. Doel was het verbeteren van het prototype zodat er een tweede testcyclus met het verbeterde systeem uitgevoerd kon worden.

**Aanpassingen prototype: januari – juni 2015**

Met behulp van de testresultaten uit de eerste testcyclus zijn vervolgens aanpassingen gedaan aan het oogststelsel, alsmede de besturing en programmering van het systeem. Gedurende deze fase is het systeem aangepast zodat er gestart kon worden met een tweede testcyclus.

Op basis van de resultaten van de initiële testcyclus, alsmede de tussentijdse resultaten van de onderzoeken van HZ University, en de eventuele aanpassingen aan het systeem, is nagegaan in hoeverre het project naar tevredenheid van alle betrokkenen is uitgevoerd. Ontwikkelingen van andere organisaties op het gebied van MZI's is gedurende de looptijd van het project op de voet gevolgd. Waar mogelijk heeft kennisuitwisseling tussen partijen plaatsgevonden.

Vervolgens is er op basis van deze tussentijdse resultaten verder gewerkt worden aan het automatiseren van handelingen aan boord en het ontwikkelde systeem, waarbij de focus lag op het binnenhalen van de substraatlijn en het verwijderen van het mosselzaad van de substraatlijn. Ook is de koppeling gemaakt met het eerste project wat de samenwerkende partners uitvoeren. De focus van dit eerste project ligt op het verder automatiseren van het inhangen van de substraatlijnen.

Beide projecten zijn nauw met elkaar verbonden en hebben een onderlinge relatie tot elkaar. Het uiteindelijke doel van beide projecten gezamenlijk is de totstandkoming van een automatisch systeem waarbij zowel het inhangen, binnenhalen als oogsten van substraatlijnen en mosselzaad worden verbeterd.

**Tweede testcyclus: juli – september 2015**

Naar aanleiding van de tussentijdse resultaten vanuit de eerste testcyclus zijn aanpassingen doorgevoerd. Middels een tweede testcyclus is het aangepaste ontwerp en methodiek worden getest, wederom zowel aan de kade als op open water. De test gegevens zijn wederom verzameld en gerapporteerd met als doel een definitief ontwerp van het systeem te maken.

De eerste stap is het verder uittekenen en bouwen van het oogststelsel wat ook voor de touwsystemen gebruikt kan worden. Dit zou in dit seizoen met het oogsten gebruikt moeten worden. Hiervoor dienden ook aan het schip nog de nodige aanpassingen uitgevoerd te worden, waaronder het venturisysteem bevestigen aan het schip en aansluiten op de pomp, een werkbordes bouwen en aan het schip bevestigen, een systeem ontwerpen, bouwen en op het schip monteren waarmee het mosselzaad en substraat gescheiden worden en het mosselzaad netjes verdeeld in het ruim terecht komt, een substraatafvoersysteem ontwerpen bouwen en monteren op het schip en het

schip aanpassen zodat voldoende water afgevoerd kan worden. Gedurende de tweede testcyclus zijn op deze wijze verschillende aanpassingen doorgevoerd om zo te komen tot een goedwerkend systeem.

### **Ontwikkeling keten ontwerp: oktober – december 2015**

Gedurende deze laatste fase is het definitieve ontwerp uitgewerkt, waarbij evt. benodigde aanpassingen n.a.v. de tweede testcyclus zullen worden meegenomen. Daarnaast hebben de projectpartners samen marktactiviteiten uitgevoerd om de sector kennis te laten maken met het ontwikkelde systeem. Tot slot is het project in deze fase afgerond middels het opleveren van een eindrapportage en is het project geëvalueerd met de projectpartners middels een evaluatiebijeenkomst en zijn de resultaten via diverse media gepubliceerd.

### **Projectverloop:**

Volgens planning zijn de eerste vijf fases van het project doorlopen en afgerond. Tijdens de eerste fase is het project voorbereid, en is onderzoek verricht zodat er medio 2014 kon worden gestart met het ontwerpen en bouwen van het prototype oogststelsel.

Gedurende de eerste fase zijn door de projectgroep verschillende gesprekken gevoerd aangaande de zaken die geïnventariseerd en onderzocht dienden te worden. Naast de zaken die in het projectplan zijn benoemd (technische criteria waaraan het te ontwikkelen systeem aan zal moeten voldoen, de financiële aspecten die dienen te worden onderzocht en het opzetten van een marktonderzoek) heeft de projectgroep besloten ook te kijken naar gelijksoortige initiatieven en ideeën van andere partijen m.b.t. ontwikkelingen en vereenvoudigen van de huidige MZI oogstsystemen.

Daarnaast is er een koppeling gemaakt met het eerder opgestarte project 'Ontwikkeling geautomatiseerd MZI Systeem' – aanvraagnummer 4610010909474, subsidieregeling 'Innovatie in de visketen'. Binnen dit eerste project wordt onderzoek gedaan naar het inhangen van de substraatlijnen, bij dit tweede project wordt vervolgens onderzocht op welke wijze het oogsten van het mosselzaad verbeterd kan worden. Beide ontwikkelingen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, dus is er om deze reden ook een oogststelsel ontwikkeld dat aansluit op het inhangen wat in het eerste project is onderzocht en ontwikkeld.

Tijdens het onderzoek wat gedaan is door studenten van de HZ University in het eerste project (Ontwikkeling geautomatiseerd MZI Systeem) verbeteren MZI is een schaalmodel van een venturi gemaakt en getest. Deze testen zagen er veelbelovend uit en als vervolg hierop is er een onderzoek gestart naar het omzetten van het schaalmodel naar een venturi op ware grote. Deze is uitvoerig getest en diverse keren aangepast. Op basis van deze testen is een prototype gebouwd waarmee geoogst is gedurende de testcyclus.

Ook is er gedurende het project onderzoek gedaan naar :

- Een omrekenmodel om per schip en pomp de juiste venturi specificaties te kunnen selecteren; studenten van de HZ University hebben hier onderzoek naar gedaan en er is inmiddels een onderzoeksrapport door hen opgesteld. Het rapport 'Project Jet pump - Design of a jet pump' is als bijlage bij dit eindverslag gevoegd.
- Binnenhalen en opwickelen van het substraattouw
- Mosseldetectiesysteem d.m.v. Vision: studenten van de HZ University en docentonderzoeker Engineering onderzochten de mogelijkheden van beeldherkenning. In de huidige werkwijze slaan rubberen flappen hardhandig de schelpdieren van de touwen. De machine kan niet inschatten hoeveel kracht nodig is om de schelpdieren van de touwen te halen. Beeldherkenning zou een oplossing kunnen zijn om de machine dit wel in te laten schatten, zodat de schelpdieren niet kapot gaan.
- Er is een teststelsel in de Oosterschelde geplaatst, waar diverse testen gedaan zijn met verschillende modellen haken en het inhangstelsel, waarbij deze onderzoeksresultaten zijn

gebruikt bij het ontwerpen en ontwikkelen van het automatische oogststelsel.

- Daarnaast zijn als onderdeel van het onderzoek van de studenten van HZ University testen gedaan met het venturi systeem (jet pomp).

Naast deze onderzoeken is ook een 3D model van het oogststelsel getekend. Ook hieruit blijkt de nauwe verwantschap tussen het eerste project (automatiseren van het inhangen van de lijnen) en het tweede project (automatiseren van het oogsten van het mosselzaad). De resultaten van het inhangen zijn van invloed op de ontwikkeling van het oogsten van het mosselzaad. Diverse 3D tekeningen van het oogststelsel zijn als bijlagen bij dit tussenverslag gevoegd.

Het oogststelsel met de venturi voor het oogsten van touwsystemen is voor een groot deel ontworpen en getekend op basis van de resultaten vanuit het eerste project en is vervolgens gebouwd en getest. De testresultaten zijn beschreven en worden meegenomen in de doorontwikkeling van een definitief ontwerp.

2.1.2 Is uw project volgens planning verlopen? Denk hierbij aan inhoud en tijd. *Geef ook aan welke activiteiten niet volgens planning zijn verlopen en wat er gedaan is om dit aan te pakken of op te vangen.*

Het project heeft enige vertraging opgelopen. De testen en ontwikkeling van het oogststelsel zijn mede afhankelijk van de testen vanuit het eerste project met het automatisch inhangen van de lijnen. Het eerste project heeft enige vertraging opgelopen met de ontwikkeling van het inhangstelsel, wat op haar beurt van invloed is op het verloop van het tweede project waarbij het oogsten wordt geautomatiseerd.

De testen vanuit het eerste project (automatisch inhangen) en het tweede project (oogsten) hebben niet volledig de gewenste resultaten opgeleverd. Dit heeft erin geresulteerd dat er geen definitief ontwerp ontwikkeld kon worden: de resultaten van de testen geven nog een aantal zaken aan die verbeterd moeten worden om uiteindelijk te komen tot een definitief ontwerp. Binnen de looptijd van het project is de projectgroep er niet in geslaagd een volledig aan de specificaties en wensen goed werkend ketenontwerp op te leveren dat klaar is voor productie en ingezet kan worden in de mosselsector bij andere mosselschepen. Wel heeft de projectgroep een zo goed mogelijk werkend prototype ontwikkeld van een automatisch oogststelsel, maar er dient nog een doorontwikkeling plaats te vinden van het prototype.

De samenwerkende projectpartners hebben de intentie uitgesproken het project, na afronding en na afloop van de subsidiabele periode, een vervolg te willen geven om zo de ontwikkelde prototypes verder te kunnen doorontwikkelen.

2.1.3. Als de realisatie niet volgens planning is verlopen, geef dan aan waarom dit zo is en hoe u hiermee om bent gegaan.

*Licht eventuele afwijking in realisatie en planning toe en geef aan hoe u dat heeft opgelost.*

Een van de doelstellingen van dit project is het binnenhalen zonder valverlies van mosselen. Er is een onderzoek uitgevoerd naar bestaande en vernieuwende technieken om dit te realiseren. De projectgroep heeft de voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden afgewogen en de keuze laten vallen op een doorontwikkeling van de Jetpomp. De voordelen die hierbij doorslaggevend geweest zijn: substraat hoeft niet eerst boven het wateroppervlak getild te worden. Dit is belangrijkste oorzaak van afvallende mosselen (valverlies) bij het oogsten. Daarnaast hoeven de mosselen niet over een inloopwiel getrokken te worden, wat één van de belangrijkste oorzaken is voor beschadigingen aan het mosselzaad. Het lossnijden van de hoog opgehangen substraatlijn waardoor deze naar beneden valt en abrupt tot stilstand komt door de volgende snoed. Hierbij valt

er ook veel mosselzaad af, dan wel komt het los te zitten, en valt er dan af voordat het aan boord komt via het wiel.

Een derde reden om te kiezen voor de Jetpomp was de wijze waarop hiermee d.m.v. slim gebruik te maken van de waterkracht in de nozzle de mosselen direct van de substraat af te spuiten. Na diverse testen en aanpassingen was de Jetpomp zo goed dat deze ingezet kon worden voor het daadwerkelijk oogsten. Tijdens het oogsten komen er echter grote problemen aan het licht. De Jetpomp brengt zoveel water aan boord dat al de ingezette middelen om dit weer over boord te krijgen niet genoeg blijken te zijn. Verder komen de mosselen niet goed los van de substraat, ondanks de forse waterkracht die wordt gebruikt. De snelheid waarmee het substraat de nozzle passeert is te hoog. De snelheid kan niet voldoende gereduceerd worden omdat dan de zuigkracht wegvalt en de oogstsnelheid zodanig naar beneden gaat dat dit niet haalbaar is.

Het blijkt nu dat de Jetpomp aan de technische verwachtingen voldoet, maar niet ingezet kan worden voor het doel waarvoor het ontwikkeld is. Er is geprobeerd om de waterkracht te verhogen en de hoeveelheid water die aan boord gebracht wordt te verminderen. Deze twee tegenstrijdige doelstellingen kunnen niet gerealiseerd worden met de beschikbare middelen aan boord van de TH4. Vandaar dat de projectgroep met de ontwikkeling van de Jetpomp gestopt is. Wel is geprobeerd met andere middelen (hogedrukspuit) om de mosselen met waterkracht van de hoofdlijn te scheiden. Ook dit gaf niet het gewenste resultaat. Het mosselzaad zit zo vast dat het op deze manier niet te verwijderen is van de substraatlijn.

Het onderwater afsnijden van de snoeds geeft wel een aanmerkelijk beter resultaat in vergelijking met het afsnijden boven water. De schokbelasting is nu veel minder. Wel ging het onderwater afsnijden moeizaam omdat de lijn bedekt was met zeesla en groen en gedeeltelijk onder water lag waardoor deze bijna niet te zien was. Ook door de stroming welke het substraat een bepaalde richting op dwingt maakte het moeilijker. De oplossing is inmiddels gevonden door de hoofdlijn over een walking wheel te laten lopen zodat deze iets boven water komt en de snoeds duidelijk te zien zijn.

Middels deze testresultaten is de ontwikkeling van een automatisch systeem voor het oogsten van mosselzaad een wending gemaakt waarbij wordt geoogst zonder Jetpomp en afsnijden van de snoeds rond het wateroppervlak.

## 2.2 Leermomenten

2.2.1. Als er zaken zijn die niet zijn gelopen zoals u had verwacht, kan dat belangrijk zijn voor toekomstige projecten of voor collega's die een soortgelijk project willen opstarten. Geef hieronder aan of er in uw project van dit soort 'leermomenten' zijn geweest.

Beschrijf om welke situaties het ging. Wat was het (mogelijke) gevolg? Hoe heeft u gehandeld of hoe u had kunnen handelen? Met welk doel en wat het (mogelijke) resultaat?

### Leermoment 1

Om afgevalen mosselen mee te kunnen zuigen die zich rond de zuigmond van de Jetpomp bevinden is een hoge onderdruk nodig. Dit feit gecombineerd met de benodigde diameter voor het begroeide substraat resulteert in een enorm debiet. De TH4 had niet genoeg capaciteit om dit weer af te voeren.

### Leermoment 2

Om de mosselen van het substraat af te krijgen is meer kracht nodig dan verwacht. Onze verwachting was gebaseerd op de afvallende mosselen bij de oogstmethode met het inloopwiel. Hier is dus gaandeweg de testen naar een oplossing voor gezocht.

### Leermoment 3

Het afsnijden van de snoods onder het wateroppervlak werkt niet goed. Het zicht wordt teveel beperkt. De projectgroep heeft diverse hulpmiddelen ontwikkeld en geprobeerd maar zijn tot de conclusie gekomen dat voor een betrouwbare werkwijze de snoods minimaal boven het wateroppervlak getild moeten worden.

2.2.2. Geef hieronder aan welke leermomenten u verwacht.

### 3 Resultaten project

#### 3.1 Doelstelling projectplan

3.1.1 Wat zijn de effecten die u had verwacht en heeft u die gehaald?

Gebruik de doelstellingen van uw goedgekeurde projectplan (met eventuele wijzigingen daarop) als vertrekpunt en vul de onderstaande tabel per doelstelling in. Meer informatie over de doelstelling van de regeling, vindt u op rvo.nl.

Geef per doelstelling aan wat de oorspronkelijke situatie was en wat het gerealiseerde effect is na het project. Vul een meetbare waarde in. *Bijvoorbeeld: het doel van uw project is het verhogen van de werkgelegenheid. De oorspronkelijke situatie is 2 fte en het gerealiseerde effect na het project is 5 fte.*

Doelstelling(en) volgens projectplan	Verwacht effect	Oorspronkelijke situatie	Gerealiseerd effect
Minder schade aan het geogste mosselzaad.	Geen schade aan het product doordat mosselen met waterkracht losgemaakt worden.	Begroeide substraat wordt door een zogenaamde 'flappenkast' getrokken. 6 trommelmotoren voorzien van stugge rubberen flappen draaien tegen de substraat aan en 'slaan' de mosselen van de substraat. Dit geeft veel beschadigingen aan het mosselzaad.	In de opstelling waarmee de systemen daadwerkelijk zijn geogst is gebruikt gemaakt van een schraapring. De schade is hierbij beperkt, doordat de schraper aangrijpt op de substraat, en niet op de mosselen.
Beperkt valverlies.	Door de combinatie van onderwater snijden en het zuigefect verwachten we het valverlies tot een minimum te reduceren.	Hoofdlijnen worden ongeveer 4-5 meter opgetild om zodoende de snoods beter bereikbaar te maken. De substraatlijn valt dus ongeveer 4-5 meter als de snoods worden doorgesneden, wat leidt tot beschadiging en valverlies.	In de opstelling waarmee de systemen daadwerkelijk zijn geogst zijn de snoods met speciaal ontwikkelde messen onder water losgesneden. Het valverlies is hiermee voor een groot deel beperkt.
Brandstofbesparing	Hetzelfde voortreksysteem als ontwikkeld voor het	Hoofdmotor(en), liermotor, boegschroefmotor en	Alleen de aggregaat draaide tijdens het oogsten. De verwachte

	inhangproject wordt ingezet. De verwachte brandstofbesparing is 400 liter/uur.	aggregaat draaien continue.	brandstofbesparing is hiermee uitgekomen volgens de verwachting.
Realiseren van tijdsbesparing.	De grootste tijdsbesparing wordt gerealiseerd door het voortreksysteem. De kotter hoeft niet steeds verlegd te worden.	Het oogsten van één systeem neemt aanzienlijk veel tijd in beslag, ongeveer 4 uren.	Er is niet geoogst onder gunstige omstandigheden. Doordat er geoogst werd door de buis van de pomp waren er veel strubbelingen zoals het regelmatig klemlopen van het substraat in de zuigmond. Dit oplossen was zeer tijdrovend. Ook het vervangen van de rubberen ring (ivm slijtage) nam heel veel tijd in beslag. De verwachte tijdsbesparing is vooralsnog niet gerealiseerd.
Minder predatie.	Mosselzaad komt losser op het substraat te zitten naarmate het groeit. Om valverlies te beperken wordt daarom eerder geoogst. Omdat het valverlies wordt beperkt door de beoogde oogstmethode kan de mossel verder doorgroeien aan het substraat. Het mosselzaad is nu dus groter op het moment dat het uitgezaaid wordt en dus minder vatbaar voor predatoren.	Mosselzaad wordt geoogst als het betrekkelijk klein en kwetsbaar is. Als het uitgezaaid wordt en op de bodem van de zee ligt is het erg gevoelig voor predatoren.	Mosselzaad kan nu later geoogst worden, waardoor het minder kwetsbaar is. Als het nu uitgezaaid wordt is de kans veel kleiner dat het opgegeten wordt en verloren gaat.
Verbetering arbeidsomstandigheden.	Door het voortreksysteem vervallen de inspanningen om de boot steeds te verleggen. Verder is er een geautomatiseerd substraat opspoel systeem ontwikkeld waardoor ook deze arbeidsonvriendelijke werkzaamheden komen te vervallen.	Een elektromotor trekt de substraattouw aan boord en lost deze boven in het ruim van de kotter opgetelde bigbags. Om zoveel mogelijk substraat in elke bigbag te krijgen is 1 man continue bezig om de substraat aan te stampen.	Het opspoel mechanisme is nog volop in ontwikkeling. Een student van de HZ heeft een ontwerpvoorstel gemaakt. De hardware is al aangeschaft.

Verbetering rendement.	Door een afgenomen valverlies is de oogst groter. Verder wordt minder mosselzaad verspild doordat het groter is op het moment van uitzaaien.	Een deel van de oogst gaat verloren op het moment van binnenhalen. Verder wordt een deel van het mosselzaad omgezet in voedsel voor div. predatoren doordat het mosselzaad klein en kwetsbaar is	Het valverlies is beperkt tot een minimum. In welke mate er minder mosselzaad prooi van predatoren wordt is niet bekend. Dit zal blijken als de mosselen weer van de zaadbanken opgescheept worden.
Minder wateroppervlak benodigd.	Doordat de effectiviteit van een MZI-systeem verhoogd wordt levert één systeem meer mosseltonnen. Om eenzelfde tonnage te kunnen oogsten behoeven er dus minder systemen geplaatst te worden, wat tot gevolg heeft dat er minder wateroppervlakte beschikbaar hoeft te zijn voor het plaatsen van MZI-systemen	Een beperkt oppervlakte van de viswateren wordt beschikbaar gesteld voor het opbouwen van MZI-systemen. Dit om zoveel mogelijk conflicten te voorkomen met andere vormen van visvangst.	Er is geen zicht op wat de daadwerkelijke besparing zal zijn, uitgaande van de 4/5 systemen waarop de effecten van toepassing zijn.
Versnelde transitie.	Hogere rendementen en minder arbeid- en materiaalkosten zijn nodig om de transitiedoelstellingen te kunnen behalen.	Zonder innovatie op het gebied van het verkrijgen van mosselzaad zal de sector vermoedelijk onderuit gaan.	Een besparing op de kosten is deels gerealiseerd in de vorm van snellere oogst, minder benodigde manschappen en de brandstofbesparing. Dit opgeteld bij een hoger rendement is een goede stap om de transitiedoelstelling uiteindelijk te behalen.
Ontwikkeling en verbreding kennis en kunde.	Inzicht krijgen in div. oogstmethodes om met de opgedane kennis het meest effectieve oogststelsel te kunnen ontwikkelen. welke factoren zijn bepalend? Wat is ideale tijdstip om te oogsten?	Binnen het samenwerkingsverband is kennis van het oogsten van long-line systemen met de inloopwiel-methode en scheiding m.b.v. de 'flappenkast' Verder is er kennis van machinebouw, maar niet specifiek in de mosselsector.	Een verbreding van kennis op het gebied van mosseloogst is opgedaan tijdens dit project. Verschillende methodes zijn ontwikkeld en getest. Met de opgedane kennis kan de laatste stap gezet worden naar het ideale oogststelsel. Verder is kennis opgedaan van de eisen waaraan de mosseloogst machines moeten voldoen. Ook is inzicht verkregen in de



			invloeden van buitenaf (water/weer) waarmee rekening gehouden dient te worden.
Samenwerking binnen en buiten de keten.	Samenwerking tussen verschillende partijen zowel binnen als buiten de keten wordt verbeterd.		

3.1.2 Wilt u een toelichting geven op een bepaald punt in de tabel? Geef dit aan door in de tabel een verwijfsnummer te zetten. Hieronder licht u ieder verwijfsnummer toe.

-

3.1.3 Heeft u de doelstellingen volgens het goedgekeurde projectplan behaald? Als er doelstellingen niet zijn gehaald, geef dan aan wat de reden is geweest waarom het doel niet is gehaald en welke acties zijn ondernomen om het doel wel te halen.

Het doel van het project is de doorontwikkeling van een geautomatiseerd oogststelsel op de mosselzaad vanginstallatie (MZI), waarbij de verwijdering van het mosselzaad van het substraat efficiënter, sneller en minder arbeidsintensief wordt uitgevoerd en het valverlies en beschadiging van mosselzaad wordt beperkt tot een minimum.

Momenteel is het oogsten van mosselzaad m.b.v. MZI's zeer arbeidsintensief en vergt vele handmatige handelingen door de bemanning aan boord van de mosselkotters. Er zijn verschillende automatische installaties ontwikkeld ter ondersteuning bij het oogsten, maar de praktijk wijst uit dat het oogsten van mosselzaad met behulp van de reeds bestaande apparatuur veel tijd kost en leidt tot veel valverlies en beschadiging van mosselzaad. Valverlies treedt op bij het lossnijden en het binnenhalen van het substraat van de hoofdlijn. Bij het binnenhalen van het mosselzaad gaat veel kostbaar mosselzaad verloren, omdat het loslaat van het substraat en er afvalt voordat het aan boord komt. Daarnaast treden beschadigingen op aan het mosselzaad door middel van de huidige manier van oogsten.

Met het project hebben de samenwerkende partners onderzoek gedaan naar alternatieve wijzen van oogsten van mosselzaad, waarbij specifieke aandacht uitging naar het terugdringen van het valverlies en het optreden van beschadigingen aan het binnengehaalde zaad om zo de opbrengst en dus economische haalbaarheid te optimaliseren. Op basis van ervaringen met de huidige apparatuur die gebruikt wordt tijdens het oogsten, zijn aanpassingen aan deze apparatuur ontwikkeld.

Het idee was om zo dicht mogelijk bij het water te oogsten zodat het valverlies wordt beperkt tot een minimum en er dicht bij de aanvoer van het water gewerkt kan worden. Het substraat met mosselzaad wordt opgezogen middels een aangepast venturi systeem (Jetpomp), dit om valverlies nog meer te voorkomen en kracht te generen naar boven voor transport van het mosselzaad naar het scheepsruim, geholpen door hydrauliek. Hierna wordt het substraat ontdaan van mosselzaad middels een speciaal ontwikkelde nozzle. Het mosselzaad zal worden meegezogen naar boven en via een flexibele slang in het ruim komen. Deze slang kan op elke plek gelegd worden, in tegenstelling tot de vaste goten die momenteel gebruikt worden. Door het gebruik van flexibele slangen is het zelfs mogelijk om hoger op te spuiten. Dit heeft tot gevolg dat er niet meer geriekt/ geschept hoeft te worden wat resulteert in een ergonomische werkomgeving.

Om de problemen bij het opslaan van de gebruikte substraatlijn, na de oogst van het mosselzaad, aan te pakken was het idee om de substraatlijn strak op een grote haspel te draaien. Deze haspel kan de substraatlijn van één volledig systeem oprollen. Hierna kunnen de zijanten en de as van de haspel

verwijderd worden en wordt de lijn vastgezet door middel van een aantal banden, zodat het een mooie rol wordt. Deze manier van opslaan heeft als voordeel dat er niet in de lijn geknipt hoeft te worden, wat minder verdikkingen en materiaal verlies oplevert. Er is niemand nodig om het substraat te begeleiden; deze persoon kan de haspel bedienen wat een ergonomische winst is. Ook kunnen de rollen door de langwerpige vorm en strakke opwinding gestapeld worden en is het minder werk omdat er geen big bags opgehangen en tussentijds verplaatst moeten worden. Er is geen hauler benodigd die iedere keer verzet moet worden.

Het substraat wordt separaat afgevoerd en opgeslagen in het scheepsruim. De voordelen van de ontwikkelde oogstmethode: geen slijtage van schrappers/ flappen en minder impact op het mosselzaad, wat resulteert in een grotere onbeschadigde opbrengst. Doordat er net boven de waterlijn geoogst wordt, zal er veel minder valverlies zijn.

De doelstellingen van het project zijn grotendeels behaald; er zijn nieuwe methoden en technieken ontwikkeld die bijdragen aan de reductie van beschadiging en valverlies van het mosselzaad tijdens het oogsten. Daarnaast zijn er stappen gemaakt om te komen tot verbeterde arbeidsomstandigheden aan boord en is de verwachte brandstofbesparing behaald. Helaas is er nog geen definitief ketenontwerp voor een geautomatiseerd oogststelsel ontwikkeld, daarvoor zijn er op dit moment nog teveel zaken die verder doorontwikkeld moeten worden aan het huidige prototype. De projectgroep heeft aangegeven dat zij in een vervolg op het project het ontwikkelde prototype verder door willen ontwikkelen om in een later stadium alsnog tot een definitief ketenontwerp te komen. Met de zaken die middels het project zijn ontwikkeld is een grote stap voorwaarts gezet om de transitiedoelstellingen voor de mosselsector te behalen.

### 3.2 Doelstelling communicatie

3.2.1 Direct na afloop van uw project bent u verplicht om de kennis en resultaten openbaar te maken. Geef aan hoe u over de resultaten van het project heeft gecommuniceerd (bijvoorbeeld vakblad publicaties, nieuwsbrieven, internetpublicaties).

*Beschrijf alle verspreide projectresultaten (datum, wat, waarmee, doelgroep, etc.).*

*Stuur een kopie van deze publicaties en/of andere communicatie uitingen als bijlage mee.*

Het project en de resultaten van het project hebben via verschillende mediakanalen aandacht gehad, waaronder in het vakblad Visserijnieuws en op diverse websites. Hieronder een aantal van de mediakanalen waarin het project is opgenomen:

#### 1. Visserijnieuws

Wat: publicatie artikel in vakblad Visserijnieuws

Waarmee: in de artikelen worden de EVF subsidie en de doelstellingen van het project benoemd

Doelgroep: personen, bedrijven en organisaties die werkzaam zijn in de visserijsector

Link naar website: <http://www.visserijnieuws.nl/component/content/article/70-archief-2011/8875-steun-voor-zeeuwse-bedrijven.html>; <http://www.visserijnieuws.nl/component/content/article/70-archief-2011/8999-mosselzaadinvanginstallatie-th-4-top-secret.html>

#### 2. Website Jansen Tholen BV

Wat: diverse publicaties aangaande het project

Waarmee: artikelen aangaande de Emergo Innovatieprijs waarvoor het bedrijf is genomineerd op basis van de MZI projecten en algemene informatie aangaande de MZI projecten.

Doelgroep: bezoekers website Jansen Tholen BV

Links naar website: <http://www.jansentholen.nl/mzi-2/>; <http://www.jansentholen.nl/nieuws/twee-zeeuwse-bedrijven-in-innovatie-top-100-jansen-tholen-bv-en-luxexcel/>; <http://www.jansentholen.nl/nieuws/mkb-innovatie-top-100/>

### 3. Projectbeschrijving Innovatief oogsten mosselzaad

Wat: publicatie projectbeschrijving op website Nederlandse Vissersbond

Waarmee: de webpagina benoemt het project, de doelstellingen, samenwerkingspartners en voldoet aan de EU-publicatievoorwaarden, tevens een artikel over de Emergo Innovatie Publieksprijs

Doelgroep: bezoekers website Nederlandse Vissersbond

Link naar website: <http://www.vissersbond.nl/innovatief-oogsten-van-mosselzaad/>;  
<http://www.vissersbond.nl/publieksprijs-innovatief-oogsten-van-mosselzaad-jansen-tholen/>

### 4. Website HZ University

Wat: publicatie projectbeschrijving en deelname HZ University

Waarmee: de webpagina benoemt het project, de doelstellingen, samenwerkingspartners en voldoet aan de EU-publicatievoorwaarden

Doelgroep: bezoekers website HZ University

Link naar website: <http://hz.nl/Lists/HZ%20Nieuws%20Items/ToonItem.aspx?ID=411>

### 5. Diverse publicaties Emergo Innovatie Publieksprijs

Wat: diverse nieuwsartikelen (online) aangaande de nominatie en het winnen van de publieksprijs door Jansen Tholen BV voor het ontwikkelen van de 2 MZI systemen (inhangen en oogsten).

Doelgroep: bezoekers diverse (nieuws)websites

Links naar websites: <http://www.wereldregio.nl/2015/11/06/emergoprijs-voor-mzi-systeem/>;  
[http://www.contacta.nl/kvk-emergo-uitreiking-de-zeeuwse-innovatieprijs](http://www.contacta.nl/kvk-emergo-uitreiking-de-zeeuwse-innovatieprijs;);  
<http://issuu.com/weeklies/docs/151027225839-bce1fa73a3ef414ab2aacffe961f15c1>;  
<https://www.linkedin.com/pulse/wint-jansen-tholen-de-emergo-publieksprijs-jan-henk-verburg?trkSplashRedir=true&forceNoSplash=true>

### 6. Rapportages HZ University

Wat: diverse rapportages van (deel)onderzoeken uitgevoerd door studenten en docenten van de HZ University.

Doelgroep: achterban HZ University en de projectpartners

NB de diverse rapporten zijn als bijlagen bij dit eindverslag meegestuurd.

### 7. Uitzending TV programma 'Ondernemend Nederland', afl. 30 (RTL 7)

Wat: een tv rapportage aangaande het bedrijf Jansen Tholen BV waarbij de focus lag op de MZI projecten.

Doelgroep: publiek TV programma Ondernemend Nederland

Link naar uitzending: <http://www.rtlxl.nl/#!/ondernemend-nederland-264298/042ce09d-3cd1-4cf6-9791-af1ba944d42e>

3.2.2 Heeft u de geplande communicatiedoelstellingen volgens het projectplan gehaald? Waarom is de doelstelling gehaald? Als er communicatiedoelstellingen niet zijn gehaald, geef aan hoe dat komt .  
*Beschrijf per communicatiedoelstelling of die is gehaald en waarom wel of niet.*

In het projectplan is opgenomen dat de projectresultaten door het projectteam kenbaar gemaakt worden aan belanghebbenden. In ieder geval betreft dit de visserijsector binnen Zeeland, de sector kan worden geïnformeerd via de volgende kanalen: vakbladen, diverse websites, bijeenkomsten en communicatiemiddelen projectpartners. Communicatie richting de doelgroep(en) van het project wordt kenbaar gemaakt via regionale en landelijk kranten en vakbladen.

Doelstelling 1: communicatie via vakbladen

Deze communicatiedoelstelling is behaald. Visserijnieuws heeft diverse malen gepubliceerd aangaande het project.

Doelstelling 2: communicatie via diverse websites

Deze communicatiedoelstelling is behaald. Diverse websites van derden en niet direct bij het project betrokken partijen hebben gepubliceerd aangaande het project.

Doelstelling 3: communicatie via bijeenkomsten

Deze communicatiedoelstelling is deels behaald. Tijdens reguliere bijeenkomsten binnen de mosselsector heeft firma Schot (TH 4) collega vissers geïnformeerd aangaande het project. Ook zijn verschillende collega vissers gedurende het project aan boord geweest bij de TH 4 om het systeem te bekijken en hier informatie over te krijgen van de bemanning.

Doelstelling 4: communicatie via communicatiemiddelen projectpartners

Deze communicatiedoelstelling is behaald. Op de websites van de projectpartners zijn verschillende artikelen gepubliceerd aangaande het project, incl. logo en slogan van het EVF.

Doelstelling 5: communicatie via regionale en landelijke kranten en media

Deze doelstelling is behaald. Diverse regionale kranten hebben gepubliceerd over het project, waaronder het regionale blad 'Ons Eiland Tholen' en de regionale Omroep Zeeland: <http://www.omroepzeeland.nl/emergo#.Vw4rcpNf270>. Tevens heeft de landelijke krant De Telegraaf een nieuwsbericht geplaatst aangaande het winnen van de Innovatiepublieksprijs door Jansen Tholen BV voor de MZI projecten.

### 3.3 Publicatie-eisen

3.3.1 Zijn er publicaties geweest over uw project en voldoen deze aan de voorwaarden van de regeling (zie mijn.rvo.nl? *Zijn er brochures, persberichten en dergelijke uitgegaan en is er vermeld dat het project subsidie krijgt vanuit de EU? Indien nodig is er een bord/plaquette geplaatst? Stuur als dit mogelijk is de bewijsstukken mee.*

Gedurende de looptijd van het project zijn er diverse nieuwsartikelen aangaande het project gepubliceerd via verschillende media, zie ook onder 3.2.1 in dit eindverslag. Bij publicaties vanuit eigen beheer vanuit het projectteam is in alle gevallen vermeld dat het project subsidie ontvangt vanuit het EVF, incl. vermelding van de slogan van het EVF en het beeldmerk. In de gevallen dat het projectteam op voorhand op de hoogte was van publicaties door derden aangaande het project, heeft het projectteam nadrukkelijk verzocht in de betreffende publicaties te vermelden dat het project medegefinancierd wordt door subsidie vanuit het EVF en verzocht het beeldmerk en de slogan van het EVF op te nemen in de publicatie. De eindproducten van het projecten, waaronder de diverse rapportages van HZ University, zijn allen voorzien van het beeldmerk van de EU en de slogan van het EVF.

Daarnaast is er een publicatiebord gemaakt aangaande het project waarbij eveneens is aangegeven dat het project is gefinancierd met behulp van subsidie vanuit het EVF, incl. de logo's en slogan van het EVF. Een kopie van het publicatiebord is als bijlage meegestuurd.

## 4 Overige informatie

### 4.1 Vergunningen

4.1.1 Waren er vergunningen nodig voor het realiseren van het project? Geef aan welke vergunningen dit zijn en of ze zijn afgegeven.

Ten behoeve van het project zijn geen vergunningen dan wel ontheffingen afgegeven. Dergelijke documenten zijn niet benodigd voor het project.

#### 4.2 Andere financiers

4.2.1 Zijn er naast de subsidie en uw eigen vermogen nog andere financiers van het project (bijvoorbeeld andere subsidies)? Zijn er nog vertragingen of andere problemen met de financiering van het project?

Voor dit project is een tweetal subsidies aangevraagd en beschikt. Het betreft een subsidie vanuit de regeling 'Duurzame ontwikkeling van visserijgebieden - Provincie Zeeland (2013) á € 39.452,00 en een subsidie vanuit de regeling 'Duurzame ontwikkeling van visserijgebieden - Provincie Zeeland (2014) á € 139.500,00. Naast deze subsidies 'Duurzame ontwikkeling van visserijgebieden' en de financiering vanuit de eigen vermogens van de bij het project betrokken partners zijn geen andere financiers betrokken bij het project.

Er zijn geen problemen ten aanzien van de financiering van het project. De reeds gemaakte kosten zijn deels gefinancierd vanuit het eerste voorschot op basis van liquiditeit dat de projectgroep vanuit de RVO heeft ontvangen en voorgefinancierd door Firma Gebr. Schot - TH 4 en Jansen Tholen BV.

### 5 Opmerkingen of toelichtingen

#### 5.1 Heeft u nog opmerkingen of toelichtingen?

Geef een beschrijving.

Studenten en docenten van de HZ University hebben in het kader van beide MZI projecten (inhangen en oogsten) diverse (deel)onderzoeken uitgevoerd. Als eindproduct is er vanuit de HZ University 1 overkoepelende eindrapportage opgesteld, te weten: "Eindrapportage Innoveren Mosselzaadinvanginstallatie - Technisch en economisch onderzoek". In dit rapport wordt een samenvatting van alle deelonderzoeken gegeven en wordt verwezen naar diverse bijlagen, zijnde de rapportages van studenten en docentonderzoekers voor de (deel)onderzoeken die zijn uitgevoerd. Deze bijlagen zijn eveneens meegestuurd.

### 6 Bijlagen

- Een kopie van alle publicaties en of andere communicatie uitingen.
- Overige bijlagen

### 7 Naam en datum

Naam	Arthur Oostinga - Firma Gebr. Schot - TH 4 Egbert van der Tuin - Ursa Major Services B.V.
Datum	30 december 2015
Handtekening	 