Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Projectplan

Innovatieprojecten Aquacultuur 2016

Aanvrager: Roem van Yerseke BV
Projecttitel: Oesterbroedfarm NL
30 juni 2016

Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij

Inhoud

1. Beschrijving van de penvoerder en de samenwerkende partijen 4

a. Gegevens van de penvoerder en de deelnemers aan het samenwerkingsverband 4

Penvoerder 4

Deelnemers aan het samenwerkingsverband 4

b. Afstemming activiteiten 4

c. Betrokken technische of wetenschappelijke organisatie 5

2. Projectbeschrijving 6

2.1 Achtergrond en Doelstelling 6

2.2 Resultaten 9

2.3 Vervolgproject 13

2.4 Samenhang met andere projecten 13

2.5 Bijdrage aan algemene beginselen 14

3. Beschrijving activiteiten en uitvoering 15

3.1 Projectactiviteiten 15

3.2 Fasering en mijlpalen 18

3.3 Activiteiten in het buitenland 26

3.4 Communicatieactiviteiten 26

3.5 Vergunningen en ontheffingen 26

4. Beoordelingscriteria 27

4.1 Verbeteren van het economische rendement 27

Kostenbesparing 27

Waardevermeerdering 27

4.2 Bijdrage aan de ontwikkeling van een duurzame aquacultuur 27

Ecologische duurzaamheid 27

Economische duurzaamheid 27

Sociale duurzaamheid 28

4.3 Economisch of technisch perspectief bij toepassing in de praktijk 28

Economisch perspectief 28

Technisch perspectief 29

4.4 Het uitstralingseffect naar andere ondernemingen 29

5. Samenvatting 30

6. Ondertekening 31

1. Beschrijving van de penvoerder en de samenwerkende partijen

a. Gegevens van de penvoerder en de deelnemers aan het samenwerkingsverband

Penvoerder

Organisatienaam:

Roem van Yerseke BV

Juridische vorm:

Besloten vennootschap

Contactpersoon:

Pieter Geijsen

Is de penvoerder deelnemer aan het samenwerkingsverband?

N.v.t. Er is geen sprake van een samenwerkingsverband.

Verantwoordelijkheden bij de uitvoering van het project.

Roem van Yerseke is geheel verantwoordelijk voor de uitvoering van het project.

Bevoegdheden bij de uitvoering van het project.

Roem van Yerseke is volledig bevoegd voor de uitvoering van het project.

Zijn er bij deze onderneming één of meer overtredingen vastgesteld? Het gaat hierbij om overtredingen op het Gemeenschappelijk Visserijbeleid.

Nee

Is er bij deze onderneming fraude vastgesteld? Het gaat hierbij om fraude in het kader van het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij of het Europees Visserij Fonds.

Nee

Is deze onderneming veroordeeld voor een inbreuk op het milieurecht, zoals genoemd in de Europese milieurichtlijn?

Nee

Deelnemers aan het samenwerkingsverband

N.v.t.

Het project wordt niet aangevraagd in een samenwerkingsverband. Roem van Yerseke zal het project zelfstandig uitvoeren en waar nodig derden inschakelen.

b. Afstemming activiteiten

N.v.t.

Het project wordt niet aangevraagd in een samenwerkingsverband. Wel zijn de begeleiding en onderzoeksactiviteiten van zowel de Universiteit Gent als IMARES afgestemd in de werkpakketten van Roem van Yerseke

c. Betrokken technische of wetenschappelijke organisatie

Organisatienaam

De Universiteit Gent.

Sinds de oprichting van het Laboratorium voor Aquacultuur & Artemia Reference Center (of kortweg het ARC) in 1978, doet Universiteit Gent onderzoek in aquacultuur. Op dit moment zijn 15 departementen uit 3 faculteiten actief bij onderzoek en opleiding in aquacultuur en in internationale ontwikkelingssamenwerking waar aquacultuur een centrale rol speelt. Deze onderzoekseenheden hebben zich verenigd in het UGent Aquacultuur R&D Consortium om hun gemeenschappelijke doelen kracht bij te zetten.

Betrokkenheid (rol) van de organisatie

Nancy Nevejan van het "Laboratory of Aquaculture & Artemia Reference Center" van de Universiteit Gent is betrokken bij de uitvoering van het project. Hier heeft zij een achtergrond in onderzoek ten behoeve van gecontroleerde schelpdierkweek in hatcheries en nurseries opgebouwd. Zij heeft in het verleden ook verschillende projecten van Roem begeleid, en houdt de projecten wetenschappelijk verantwoord met haar 15+ jaar ervaring in onderzoek. Ten behoeve van de ontwikkeling van een oesterbroedfarm zal zij ook gedurende dit project wetenschappelijke begeleiding verzorgen. Ir. Nevejan helpt bij het opstellen van de onderzoeksvragen en de onderzoeksopzet en verzorgt de wetenschappelijke begeleiding van het project gedurende de looptijd.

Waarborging betrokkenheid van de organisatie

Via wetenschappelijke inbreng van ir. Nevejan bij de verscheidene stappen in het project wordt de wetenschappelijke aard en de betrokkenheid van de Universiteit Gent gewaarborgd. De rolverdeling tussen Universiteit Gent en Roem van Yerseke is vastgelegd in de offerte van Universiteit Gent.

Organisatienaam

IMARES Wageningen UR.

Imares richt zich op strategisch en toegepast marien ecologisch onderzoek met als focus Marine Living Resource Management (het duurzaam beschermen van, het oogsten uit en het meervoudig gebruik van zee- en kustgebieden). Het instituut is opgericht in 2006 en is samengesteld uit het vroegere Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) en onderdelen van Alterra en TNO.

Betrokkenheid (rol) van de organisatie

Waar de Universiteit Gent zorgt voor de wetenschappelijke begeleiding van het gehele project, is Imares betrokken bij de uitvoering van een aantal deelprojecten. Imares biedt wetenschappelijke ondersteuning bij uitvoering van de projectonderdelen *Triploide oesters*, *Fokprogramma*, *Dieet testen* en *Automatisering voedingssysteem*. Dit is nader toegelicht in bijgevoegde offerte van Imares.

Waarborging van betrokkenheid

De rolverdeling tussen Imares en Roem van Yerseke is vastgelegd in de offerte van Imares. Roem van Yerseke voert de meeste onderzoeken zelfstandig uit, waarna Imares monsters analyseert (triploide oesters), statistische analyses uitvoert (fokprogramma) en informatie uit de literatuur aanlevert (dieet testen).

2. Projectbeschrijving

2.1 Achtergrond en Doelstelling

Titel van het project

Oesterbroedfarm NL

Aanleiding

De Zeeuwse oestersector heeft een rijke geschiedenis met hoogte- en dieptepunten. Oesterkwekers in Zeeland zijn in het verleden zeer succesvol geweest in het opkweken van hoogwaardige wereldwijd beroemde oesters. Hiervoor werden oesterlarfjes (hierna oesterbroed genoemd) gevangen die verder opgekweekt werden tot consumptieoesters. In de periode dat oesters zich voortplanten (zomermaanden juli en augustus) ontstaan minuscule oesterlarfjes. Deze larven zakken na enkele weken, door het toenemende gewicht van de schelp, naar de bodem van de zee (dit wordt broedval genoemd) waar ze zich hechten aan een poreuze ondergrond. Door het oesterbroed vervolgens op aangewezen percelen verder op te laten groeien ontstaat een oester die na enkele jaren volgroeit is tot een hoogwaardige consumptie oester. De Nederlandse oestersector heeft echter een aantal moeilijke perioden doorgemaakt. De oesterziekte Bonamiasis heeft een groot gedeelte van de oesterpopulatie in Nederland (en in andere Europese wateren) aangetast. Als biologische oplossing is de Japanse oester geïntroduceerd, welke immuun is voor de ziekte Bonamiasis. Echter sinds 2008 teistert het oesterherpesvirus (OsHV-1 µvar) de oesterpopulaties in de hele wereld (Frankrijk, Nederland, Australië, Nieuw-Zeeland, Azië). Eenmaal geïnfecteerd met het herpesvirus sterft 50 tot 90% van een oesterpopulatie. Daarbovenop is er ook de bedreiging van de Japanse oesterboorder, een soort slak die mede zorgt voor sterfte onder met name jonge oesters. Door deze negatieve ontwikkelingen is de hoeveelheid broedval in Nederland sterk verminderd en varieert deze van jaar tot jaar vanwege natuurlijke variaties in watertemperatuur en aanwezigheid van voedsel.

Nederlandse oesterkwekers zijn 100% afhankelijk van natuurlijk broedval, waardoor de oesterproductie in Nederland zeer afhankelijk is van natuur invloeden en de hoeveelheid broedval in Nederlandse wateren. De Nederlandse oestersector blijft dan ook ver achter ten opzichte van oesterland Frankrijk; oesterproductie in Nederland is gemiddeld 3000 t/jaar tegenover een productie van 115.000 t/jaar in Frankrijk. Belangrijk verschil tussen Nederland en Frankrijk is dat Franse oesterkwekers gebruik maken van oesterbroed dat in zogenaamde hatcheries is opgekweekt. Hierdoor zijn Franse oesterkwekers veel minder afhankelijk van natuurlijk broedval en bovendien kan door gecontroleerde kweek een hogere kwaliteit oesterbroed worden gerealiseerd wat een hogere overleving oplevert in de opkweekfase van de consumptieoester. Na 2008 is de productie van oesterbroed in de Franse hatcheries enorm vergroot om de verliezen die ontstaan door het herpesvirus te ondervangen.

In Nederland heeft Roem van Yerseke zich als enige bedrijf in Nederland toegelegd op de ontwikkeling van een hatchery, waar onder gecontroleerde omstandigheden oesterbroed (Crassostrea gigas – de holle oester) kan worden gekweekt. Hiervoor heeft Roem in de afgelopen 10 jaar veel onderzoek gedaan naar de verschillende kweekstappen die nodig zijn om een bevrucht eitje op te kweken tot een volwaardig oesterbroed. Het kweekproces begint bij de *broodstock* waar ouderdieren in goede conditie worden gehouden. De ouderdieren zijn de basis van het kweekproces en moeten zorgen voor bevruchte eitjes. Nadat de eitjes zijn bevrucht gaan ze naar de *hatchery*. Hier groeien de bevruchte eitjes onder gecontroleerde omstandigheden op tot oesterlarven. Wanneer de oesterlarven de neiging krijgen om te gaan ‘settelen’, wat betekent dat ze zich willen hechten op een ondergrond worden ze settelaars

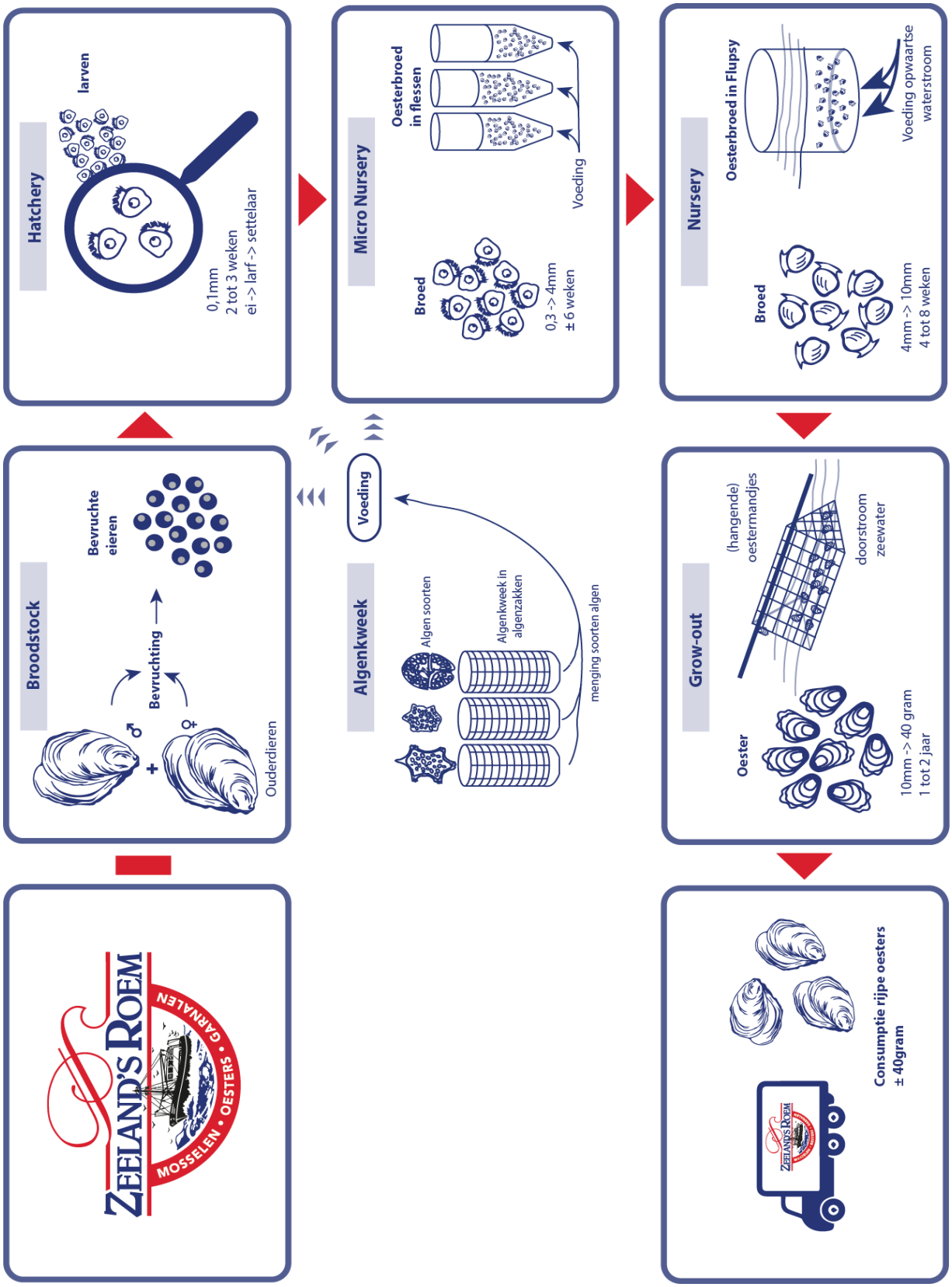
genoemd. Vanaf dat moment gaan ze naar de *micro-nursery* om verder uit te groeien tot oesterbroed. Als het oesterbroed een grootte van 4 mm heeft bereikt worden ze naar buiten verplaatst en in de *nursery* binnendijks opgekweekt tot oesterbroed dat sterk genoeg is om in open water en percelen uit te groeien tot een consumptieoester. Wanneer een grootte van 6-10 mm is bereikt wordt het oesterbroed verkocht dan wel verder opgekweekt tot consumptierijpe oesters in een *grow-out* systeem.

Samengevat heeft Roem van Yerseke onderstaande kweekstappen op kleine schaal gerealiseerd en is daarmee de eerste hatchery in Nederland voor oesterbroed en ook andere schelpdieren:

1. *Broodstock*
   Ouderdieren worden geconditioneerd gehouden en zorgen voor bevruchte eitjes;
2. *Hatchery*
   De bevruchte eitjes ontwikkelen zich tot larven en vervolgens tot 'settelaars';
3. *Micro-nursery*
   Settelaars groeien uit tot oesterbroed;
4. *Nursery*
   Het oesterbroed wordt buiten in een nursery verder opgekweekt tot broed dat groot genoeg is om te kunnen verkopen dan wel op te kweken tot consumptieoester
5. *Grow out*
   Het oesterbroed groeit in zee uit tot consumptierijpe oesters onder gecontroleerde omstandigheden (mandjes);
6. *Algenweek*
   Algen dienen als voeding voor schelpdieren in de broodstock, hatchery en nursery fase en worden zelf gekweekt om optimale controle te houden.

Bovenstaande stappen zijn op de volgende pagina in een 'infographic' weergegeven (Figuur 1).

Hoewel Roem van Yerseke de genoemde kweekstappen beheerst en ze de werking van elke stap op kleine schaal heeft aangetoond is het gehele kweekproces van eitje tot oesterbroed verre van renderend. Er wordt op beperkte schaal oesterbroed geproduceerd en de opbrengsten (ca. €50.000,-) van dit broed zijn lang niet genoeg om de jaarlijkse kosten (ca. €300.000,-) van de hatchery te dekken. Voor Roem van Yerseke, maar zeker ook voor de Nederlandse oestersector is het van uitzonderlijk belang dat er een renderende oesterbroedfarm wordt gerealiseerd. Dit project beoogt daarom om van de huidige Hatchery een renderende oesterbroedfarm te maken door de afzonderlijke kweekstappen te stroomlijnen en het gehele kweekproces zodanig in te richten dat er op een continue en kostprijs aantrekkelijke schaal oesterbroed geproduceerd kan worden. Voor Roem van Yerseke is dit belangrijk omdat zo na afloop van het project de R&D-kosten die in de afgelopen jaren zijn gedaan in de Hatchery terug worden verdient. Voor de Nederlandse oestersector is het echter belangrijk dat oesterbroed op een continue en marktaantrekkelijke schaal kan worden geleverd zodat oesterkwekers minder afhankelijk zijn van de hoeveelheid natuurlijk broedval in Nederlandse wateren én om de opbrengsten voor oesterkwekers te vergroten (zie ook Bijlage *Letter of Support* van de Nederlandse Oestervereniging). Door het aanbieden van oesterbroed dat kwalitatief beter is dan natuurlijk broed wordt ervoor gezorgd dat er in het opkweekproces minder uitval is, zodat meer oesters op de markt gezet kunnen worden.



Figuur 1: Infographic kweekproces oesterbroed - consumptieoester

Doelstelling

Het hoofddoel van het project is om van de huidige Hatchery een renderende Oesterbroedfarm te maken. Hiervoor moet de tot dusver verkregen kennis van het biologische kweekproces en de werking van huidige kweeksystemen vertaald worden naar systemen die geschikt zijn om op productieschaal oesterbroed te kweken. Hierdoor wordt enerzijds een bedrijfseconomisch aantrekkelijke productie van oesterbroed en anderzijds een verlaging van de kostprijs van oesterbroed behaald.

Het vertalen van de huidige technieken en kennis naar systemen geschikt voor productieschaal is een lastige (innovatie)stap en vraagt om opschaling, mechanisering en automatisering met waarborging van kwaliteit en kwantiteit. De opschaling en automatisering van biologische processen is bovendien een zeer lastige stap omdat geen systemen voorhanden zijn en er zeer nadrukkelijk rekening gehouden moet worden met factoren als hygiëne, controle en monitoring. Bovendien moeten de afzonderlijke kweekstappen naadloos op elkaar aansluiten om een integraal renderend proces te realiseren. Wanneer een bepaalde kweekstap op productieschaal niet functioneert heeft dit grote invloed op het rendement en effectiviteit van de navolgende kweekstappen.

Wanneer het lukt om van het huidige kleinschalige proces een productiewaardig kweekproces voor oesterbroed te realiseren is Roem van Yerseke als eerste aquacultuurbedrijf van Nederland (in de oestersector) in staat om aan de vraag van oesterbroed bij kwekers te voldoen. De levering van oesterbroed is belangrijk om zo minder afhankelijk te worden van fluctuaties in natuurlijke broedval. Daarnaast is er in het buitenland (m.n. Frankrijk) een grote afzet potentie als Roem een oesterbroed product weet te realiseren wat kwalitatief hoogwaardiger is dan de oesterbroed die wordt geproduceerd in Franse hatcheries.

De noodzaak

Het realiseren van een renderende en commerciële oesterbroedfarm is noodzakelijk om het voortbestaan van de Nederlandse oestersector met bijbehorende werkgelegenheid te garanderen (zie ook Bijlage *Letter of Support* van de Nederlandse Oestervereniging). De Nederlandse oestersector verkeert in zwaar weer door onder meer hoge uitval op oesterkweekpercelen en wisselende broedval opbrengsten. Dit maakt de sector kwetsbaar en onderstreept de noodzaak van een stabiele aanvoer van de basisgrondstof – oesterbroed – voor kwekers in Nederland.

Om te komen tot de beoogde productieschaal van het kweekproces zijn een aantal ontwikkelingen en innovatiestappen noodzakelijk. Voor Roem van Yerseke is het belangrijk om deze ontwikkelingen in dit project te realiseren zodat een renderende bedrijfsvoering wordt gerealiseerd en de ontwikkelingskosten in de hatchery na afloop van het project kunnen worden terugverdiend. De subsidie is noodzakelijk om de benodigde ontwikkelingen in een korte termijn (binnen 3 jaar) te realiseren zodat de sector stabieler wordt.

2.2 Resultaten

Om een renderende oesterbroedfarm te realiseren zal het huidige kleinschalige proces vertaald en doorontwikkeld moeten worden tot een productiewaardig kweekproces voor oesterbroed. Roem van Yerseke heeft het huidige proces kritisch geanalyseerd en een aantal kritische punten (hiaten in kennis en systemen) benoemd waarna specifiek onderzoek en ontwikkeling gedaan moet worden om tot een productiewaardig kweekproces te komen. Hieronder worden deze punten inclusief verwachte resultaten in het project benoemd:

1. Het vergroten van de overleving van oesterbroed in de *micro-nursery* en *hatchery* fase.
2. Het verbeteren van de kwaliteit van oesterbroed.
3. Het vergroten van de capaciteit in de *micro-nursery* en *nursery* fase en de *algenkweek* productie
4. Het reduceren van handmatige handelingen in de *broodstock, micro-nursery, nursery* en *grow-out* fase.

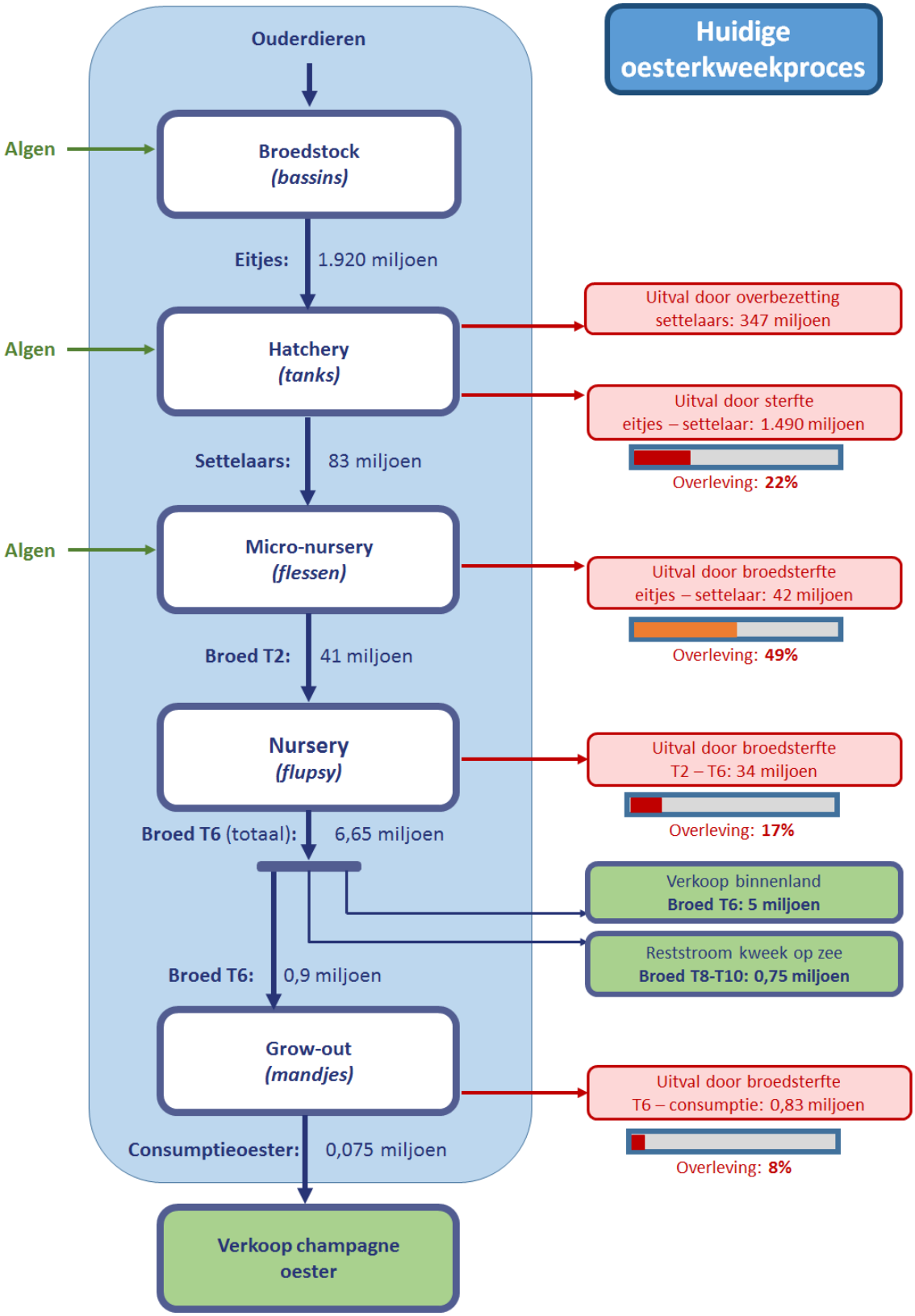
Om dit te bereiken zijn er vier concrete criteria benoemd, waarmee de resultaten meetbaar en inzichtelijk worden gemaakt:

1. Overleving in *micro-nursery* omhoog van 49% naar 75% en in de *hatchery* van 22% naar 53%.
2. Kwaliteit omhoog door triploïde oesterbroed te produceren en middels een fokprogramma te werken. Dit zorgt voor overlevingspercentage in de grow out 25% i.p.v. 8%'
3. Productie omhoog van ca. 6 miljoen naar ruim 80 miljoen oesterbroedjes per jaar
4. Geautomatiseerde systemen voor controle, monitoring en transport; input en output per stap sluit op elkaar aan.

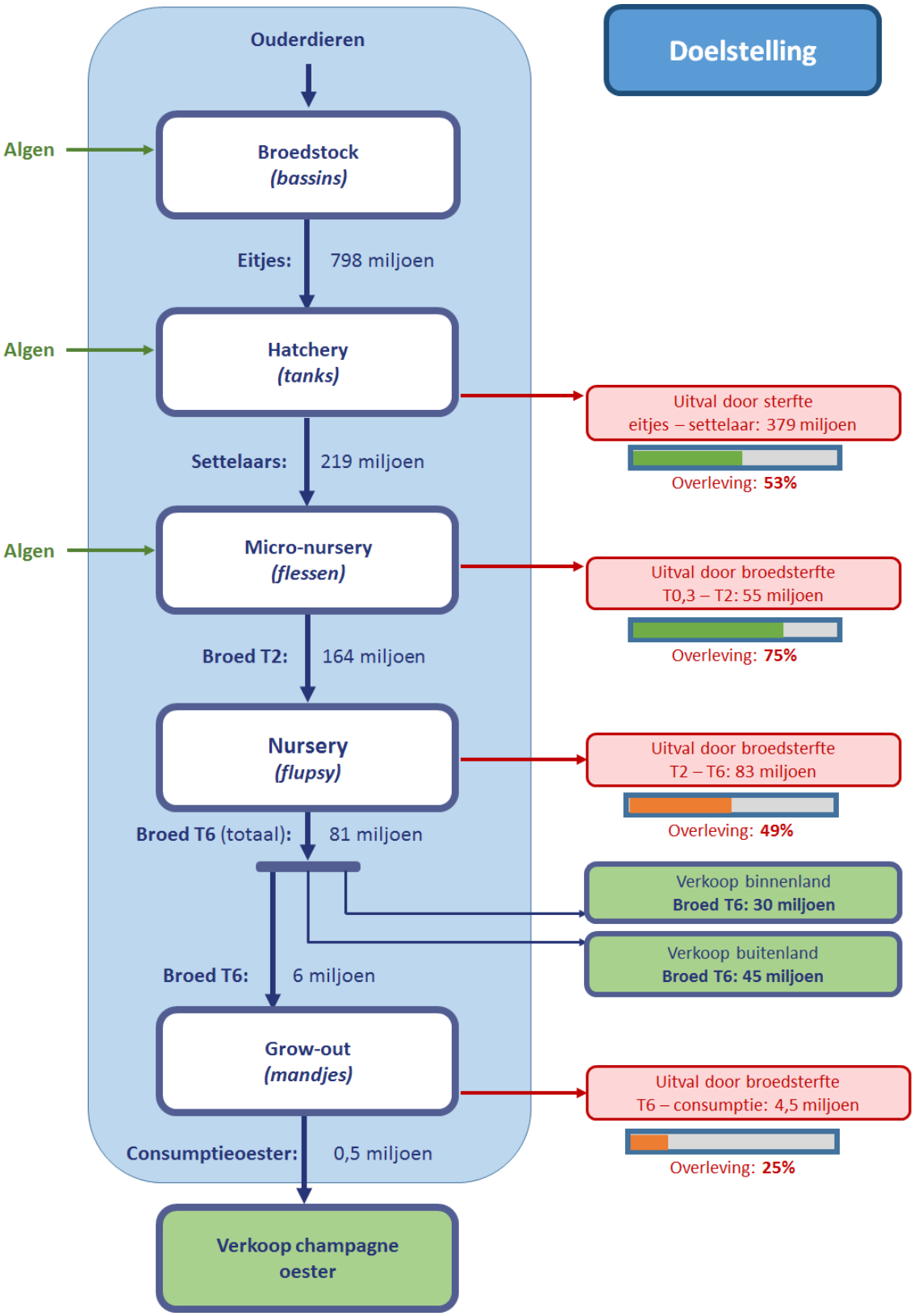
Op de volgende 2 pagina's zijn in Figuur 2 en 3 zijn twee processchema's weergegeven, waarin de huidige situatie en de situatie na afloop van het project zijn gevisualiseerd. Hierin zijn de verschillende processtappen opgenomen, met de input en output van elke kweekprocesstap en de mate van overleving per stap.

Er zijn een aantal belangrijke knelpunten naar voren gekomen naar aanleiding van de kritische analyse van het huidige proces:

- De micro-nursery vormt een belangrijke bottleneck in het proces, omdat hier veel oesterbroed uitvalt en in deze stap niet de volledige productie vanuit de hatchery verwerkt kan worden. Er ontstaat daardoor een overcapaciteit vanuit de hatchery.
- De overlevingspercentages in elke stap zijn aanzienlijk laag en leveren hierdoor een kostenverhogend proces. Kwaliteitsverbetering van het oesterbroed kan hier een verbetering opleveren.
- De overleving in de grow-out is enorm laag en kan verbeterd worden door de kwaliteit van het oesterbroed en de resistentie tegen herpes te verhogen.
- Teveel handmatige handelingen (schoonmaken, transporteren, voederen, controleren kweekparameters) vormen een bottleneck in de capaciteit van vrijwel alle kweekstappen.



Figuur 2: Huidig oesterbroedkweekproces bij Roem van Yerseke



Figuur 3: Oesterbroedkweekproces na afloop project

2.3 Vervolgproject

Het project komt voort uit de ervaringen en kennis die is opgedaan bij verschillende projecten die door Roem van Yerseke zijn uitgevoerd en waarmee ze zijn gekomen tot de huidige hatchery en nursery. Roem is in 2005 gestart met de ontwikkeling van een hatchery, waarbij men zich in eerste instantie richtte op mosselen. Na enkele jaren is de focus verlegd naar oesters. Omdat algen de belangrijkste grondstof zijn voor de oesterkweek en deze niet in te kopen zijn, heeft Roem zich ook gericht op een eigen algenkweekproces.

Onderstaand worden de uitgevoerde projecten kort toegelicht:

1. In 2005 is Roem gestart met de ontwikkeling van een hatchery voor mosselen met het project *Operationaliseren schelpdierhatchery/nursery*;
2. Vervolgens is in 2006-2008 het project *SHANGO (Schelpdier Hatchery Nursery GrowOut)* uitgevoerd, gericht op het ontwikkelen van een commerciële schelpdier hatchery (broedhuis)/nursery (kinderkamer)/ growoutsysteem (doorkweek). Ook dit project richtte zich op mosselen. Het is hierbij nog niet gelukt om voldoende hatchery zaad levensvatbaar te krijgen en de grow out bleek de zwakste schakel in de keten. Daarnaast was de algenkweek nog onvoldoende en de kostprijs voor hatcheryzaad vele malen te hoog t.o.v. bodemzaad en mosselzaadinvang;
3. Van 2008 tot 2011 is het project *Duurzame binnendijkse schelpdierkweek* uitgevoerd in het kader van Zeeland Aquacultuur. Dit was gericht op de landkweek van schelpdieren (mosselen, oesters, kokkels) op een buitenterrein;
- Van 2011 tot 2013 is het project *Ontwikkeling nursery systeem t.b.v. de opkweek van oesters* uitgevoerd. Hierbij heeft Roem zich specifiek gericht op de kweek van oesters. Na jaren van onderzoek was het inmiddels mogelijk om op grote schaal en op gestandaardiseerde wijze schelpdierbroed tot 2 mm op te kweken; de hatchery fase. Bij de start van het project konden max. 1.000 oesterbroedjes per jaar worden opgekweekt tot oesterzaad. Na afloop van het project konden enkele miljoenen per jaar geproduceerd worden;
4. Van 2013 tot 2015 is het project *Krachten bundelen voor een rendabele algenweek* uitgevoerd, gericht op een stabiel, efficiënt en grootschalig kweekproces van algen als grondstof voor schelpdieren. De algenkweek is hiermee sterk verbeterd;
5. In 2014 en 2015 is het project *Ontwikkeling triploïde oesters* uitgevoerd. Om een hoger/beter vleesgehalte te verkrijgen is een triploïde oester ontwikkeld. Door een extra paar chromosomen zijn triploïde oesters steriel. Omdat geen energie wordt gebruikt voor het ontwikkelen van geslachtsorganen kunnen triploïde oesters sneller groeien en bevatten ze voldoende vlees in de periode dat andere oesters paaien en hierdoor gewicht verliezen.

De resultaten van de uitgevoerde projecten hebben geleid tot een hatchery waarin de afzonderlijke kweekstappen op kleine schaal zijn ontwikkeld. Er is bewezen dat het technisch mogelijk is om oesterbroed op te kweken, maar het is ook duidelijk dat het proces geen samenhangend functionerend geheel is en er enkele belangrijke hiaten zijn die een integraal proces belemmeren.

2.4 Samenhang met andere projecten

In 2015 zijn twee projecten gestart die doorlopen in 2017 en waar onderhavig project mee samen hangt:

1. *Innovatief opkweeksysteem voor een ecologisch én economisch duurzame oestersector* (april 2015 t/m augustus 2017). Binnen dit project werkt Roem van Yerseke samen met Machinefabriek Bakker aan de verbetering van de grow-out fase. Hiervoor wordt een opkweeksysteem ontwikkeld (grote, efficiënte oesterkooien met een biobased oesterbroedzak) en wordt een eerste stap gemaakt in de ontwikkeling van herpesresistent oesterbroed door het opzetten van een fokprogramma i.s.m. Imares. De resultaten van dit fokprogramma zijn eind 2016 gereed en worden gebruikt als input voor het opstellen van een verbeterd fokprogramma in dit project. Het doel van het project is om na afloop een fysiek prototype systeem te hebben ontwikkeld voor de grow-out waarin het broed gecontroleerd kan opgroeien. Dit prototype wordt gebruikt in dit project om het te demonstreren en om te bepalen of er doorontwikkelingen benodigd zijn. In onderhavig project zal het werkpakket Grow-out starten na afloop van dit project, zodat geen overlap bestaat.
2. *Ontwikkeling innovatieve nursery voor opkweek van schelpdieren* (januari 2016 t/m december 2017). Ook binnen dit project wordt samengewerkt met Machinefabriek Bakker, om gezamenlijk een nursery systeem te ontwikkelen. Na afloop van het project zal zowel een fysiek systeem zijn ontwikkeld als biologisch onderzoek zijn uitgevoerd. Hoewel er momenteel al een nursery systeem is ontwikkeld betreft dit project een sterk verbeterde doorontwikkeling. In onderhavig project zal het Nursery werkpakket starten na afloop van dit project en wordt ingezet op de opschaling en automatisering van het nursery syteem, zodat geen overlap bestaat.

2.5 Bijdrage aan algemene beginselen

Draagt uw project bij aan gelijke kansen voor mannen en vrouwen? Zo ja, hoe en in welke mate?

Binnen het project wordt geen onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen. Zowel mannen als vrouwen kunnen een bijdrage leveren aan het project en de doelstellingen. Waar men in de visserij op zee traditioneel met name mannen aantreft, ziet men in de binnendijkse schelpdierkweek ook veel vrouwen werken. In die zin draagt het project bij aan gelijke kansen voor mannen en vrouwen.

Duurzame ontwikkeling van de visserijsector

Het project betreft een alternatieve manier om grondstof voor de oestersector te leveren. Het verzamelen van oesterbroed uit de natuur is streng gereguleerd, onder andere in verband met de reservering van voedsel voor de vogels etc. Deze jaarlijkse hoeveelheid opvisbaar oesterbroed is onvoldoende voor de sector en bovendien sterk wisselend ieder jaar. Hatchery/nursery technieken zijn dan ook methoden die helpen in het verkleinen van dit tekort.

Draagt uw project bij aan het verminderen van de snelheid en omvang van klimaatverandering? Zo ja, hoe en in welke mate? Denk hierbij bijvoorbeeld aan energie- en hulpbronefficiëntie om de emissies in de vangstsector te verminderen.

Het project voorziet in optimalisatie van de techniek, opschaling en verbetering van efficiëntie door continuïteit (betere afstemming van alle processen op elkaar binnen de hatchery, waardoor minder gebruik nodig is van energie). Vindt nu nog batchgewijze kweek plaats, deze zal worden omgebouwd naar een continue kweekmethode met warmtecirculatie via warmtewisselaars, automatische voedseldosering van algen en temperatuurbeheersing.

Hoewel een volledig energieneutraal oesterbroedhuis op korte termijn nog een te ambitieus streven is, zal in vergelijking met de traditionele oesterkweek en de daarmee samenhangende visserijmethoden absoluut sprake zijn een vermindering van de snelheid en omvang van de klimaatverandering.

3. Beschrijving activiteiten en uitvoering

3.1 Projectactiviteiten

De projectactiviteiten zijn verdeeld over 8 werkpakketten. Omwille van de praktische uitvoering van de activiteiten en omwille van het voeren van een inzichtelijke administratie zijn de werkpakketen samengesteld voor elke kweekstap afzonderlijk met toevoeging van twee extra werkpakketten, te weten een werkpakket ten behoeve van de monitoring en terugkoppeling voor het realiseren van een integraal proces en een werkpakket ter bevordering van de coördinatie en aansturing van activiteiten en financiën in het project. Per werkpakket zijn een aantal taken benoemd die bijdragen aan het behalen van de hoofddoelstelling. Per taak is weergeven tot welke mijlpaal deze zich verhoudt. In de volgende paragraaf worden deze mijlpalen nader toegelicht en wordt duidelijk hoe onderstaande werkpakketten in verhouding staan tot de resultaten en de bijbehorende mijlpalen.

WP 1	**Integraal kweekproces Oesterbroed**
Binnen dit werkpakket wordt gemonitord hoe de activiteiten in de andere werkpakketten bijdragen aan het realiseren van een integraal proces. De resultaten van onderzoeken en ontwikkelingen in de andere werkpakketten worden verzameld en geanalyseerd. Met behulp van de begeleiding van de universiteit Gent en IMARES wordt bepaald of de beoogde productieschaal wordt behaald, welke verbeteringen/ontwikkelingen noodzakelijk zijn en wordt het project bijgestuurd om de doelstellingen te behalen. Daarnaast wordt in samenwerking met IMARES onderzocht hoe ze een herpesresistente oester kan ontwikkelen door een fokprogramma op te zetten, wat uiteindelijk de kwaliteit van het oesterbroed sterk verhoogt.	
Taak	**Omschrijving**
1.1	Evaluatie en monitoring biologisch kweekproces oesterbroed (Universiteit Gent)
1.2	Evaluatie en monitoring automatisering kweekproces (IMARES)
1.3	*Kwaliteit/Overleving:* Ontwikkelen fokprogramma
Uren	**1450**

WP 2	**Algenkweek**
Binnen dit werkpakket wordt beoogt om de huidige algenkweek door te ontwikkelen tot productieschaal. Voor de broodstock, hatchery en micro-nursery zijn algen benodigd om de groei van oesterbroed te realiseren. Er zal onder meer onderzocht worden hoe de kwaliteit van algen vergroot kan worden door het proceswater te zuiveren en de kweekomstandigheden van algen te optimaliseren. Daarnaast zal de algenkweek geautomatiseerd worden door automatische dosering, drukregeling, temperatuurregeling en monitoring (pH, flowsnelheid). Bovendien zal opschaling plaatsvinden door de ontwikkeling van een buitenvijver.	
Taak	**Omschrijving**
2.1	*Kwaliteit:* Kweekwaterbehandeling voor hogere kwaliteit algen.
2.2	*Kwaliteit:* Optimalisering algenkweekparameters
2.3	*Automatisering:* Automatisering algenkweek

2.4	*Procesopschaling:* Opschaling algenkweek
Uren	**1250**

WP 3	**Broodstock**
In dit werkpakket wordt beoogt om hogere kwaliteit ouderdieren en eitjes te realiseren. Hierdoor zal een weerbaardere oester ontstaan die later in het proces minder kans heeft op sterfte en er dus een hoger renderend kweekproces ontstaat. Er zal onder meer onderzoek gedaan worden naar filtratiesystemen voor juiste conditionering ouderdieren; ontwikkeling filtratiesystemen om invloed virussen en bacteriën te verminderen; en dieettesten om de kwaliteit van de eitjes te vergroten. Daarnaast zal onderzocht worden of het aantal handmatige handelingen verminder kan worden door geautomatiseerde dosering en alarmeringssystemen te ontwikkelen.	
Taak	**Omschrijving**
3.1	*Kwaliteit:* Conditionering broodstock
3.2	*Kwaliteit:* Virus- en bacterievrije broodstock
3.3	*Kwaliteit:* Verbeteren kwaliteit eitjes
3.4	*Automatisering:* Automatiseren voeding en controle-systemen
Uren	**1125**

WP 4	**Hatchery**
In dit werkpakket zal onderzocht worden hoe ze de overleving van oesterlarven gedurende dit proces kan verhogen door de hatching rate van oesterlarven te vergroten en door de ‘setlling’ rate van oesterlarven te verbeteren. De overleving in deze stap verbeteren is belangrijk voor de rest van het kweekproces. Immers bepaalt de overleving in deze stap de uiteindelijke input voor de volgende stap (micro-nursery). Daarnaast zal onderzoek gedaan worden naar de groeisnelheid en kwaliteit van larven door dieetonderzoeken en wordt getracht het aantal handmatige handelingen te verminderen door de ontwikkeling van een verbeterd doorstroom systeem van oesterlarven die vanuit de broodstock tanks naar de hatchery tanks worden getransporteerd. Daarnaast wordt onderzocht of er geautomatiseerd algen gedoseerd kunnen worden. Als laatste wordt onderzocht hoe ze triploïde oesters kan realiseren in dit kweekstadium, welke minder gevoelig zijn voor ziektes in latere stadiums.	
Taak	**Omschrijving**
4.1	*Overleving:* Verhogen 'hatching rate' larven
4.2	*Kwaliteit:* Verbeteren kwaliteit larven (dieetonderzoeken)
4.3	*Overleving:* Verhogen 'setlling rate' larven
4.4	*Automatisering:* Automatiseren voeding en controle-systemen
4.5	*Kwaliteit:* Ontwikkeling triploïde oester-batch
Uren	**3025**

WP 5	**Micro-nursery**
In dit werkpakket zal onderzocht worden hoe de overleving vergroot kan worden door: een verbeterde afkoeling; een verbeterde nutriënten opname en een verbeterde doorstroming in	

het systeem. Daarnaast wordt onderzocht hoe in deze stap de handmatige handelingen kunnen worden gereduceerd door de ontwikkeling van controle en monitoringssystemen en het ontwikkelen van een verbeterde schoonmaakprocedure. Daarnaast is gebleken dat de micro-nursery momenteel de bottleneck is in het kweekproces doordat ze niet alle settelaars uit de hatchery kan verwerken. Daarom zal in dit werkpakket ook onderzocht worden hoe ze het systeem kan opschalen.	
Taak	**Omschrijving**
5.1	*Overleving:* Verhogen overleving oesterbroed
5.2	*Opschaling:* Opschaling micro-nursery systeem
5.3	*Automatisering:* Automatiseren controle, sorteren en schoonmaken
Uren	**1750**

WP 6	**Nursery**
Nadat het project *Ontwikkeling innovatieve nursery voor opkweek van schelpdieren* in 2017 is afgerond zal dit werkpakket van start gaan. Er zal onder meer onderzocht worden hoe het prototype dat in het MIT project is ontwikkeld kan worden opgeschaald en geautomatiseerd. Bovendien wordt onderzocht welke omstandigheden de groei en weerbaarheid van oesterbroed vergroten. Belangrijk zal daarnaast ook zijn om onderzoek te doen naar het verpakken en transporteren van oesterbroed naar (inter)nationale afnemers. Belangrijke aandachtspunten zijn druk, temperatuur en verpakkingsmethode.	
Taak	**Omschrijving**
6.1	*Opschaling:* Opschaling nursery systeem
6.2	*Kwaliteit:* Optimale kweekomstandigheden
6.3	*Automatisering:* Automatiseren controle, sorteren, schoonmaken, transporteren en verpakken oesterbroed
Uren	**1850**

WP 7	**Grow-out**
Nadat het project *'Innovatief opkweeksysteem voor een ecologisch én economisch duurzame oestersector'* halverwege 2017 is afgerond zal dit werkpakket van start gaan. Het prototype zal worden gedemonstreerd aan andere oesterkwekers zodat een verbeterd systeem voor de opkweek van oesterbroed wordt aangereikt. Door het grow-out systeem te demonstreren en door te ontwikkelen kunnen oesterkwekers de voordelen inzien van gecontroleerde opkweek van oesters en de vergroting in overleving en dus opbrengsten. Door de demonstraties en de verdere uitrol van het grow-out systeem wordt de verkoop van oesterbroed bevordert.	
Taak	**Omschrijving**
7.1	*Opschaling:* Demonstratie grow-out systeem
7.2	*Procesoptimalisatie:* Doorontwikkelen protoype oesterkooien tbv demonstratie
7.3	*Automatisering:* Automatiseren controle, sorteren, transporteren, schoonmaken
Uren	**2000**

WP 8	Projectmanagement
Dit werkpakket beoogt om de medewerkers van Roem aan te sturen om de activiteiten binnen de juiste planning en budget uit te voeren. Dit betreft zowel inhoudelijke aansturing en coördinatie, als financiële monitoring en administratieve uitvoering van het project. Verder zal in dit werk project.	
Taak	**Omschrijving**
8.1	Coördinatie en aansturing, projectleiding
8.2	Budgetplanning, financiële voortgang mijlpalen
8.3	Administratie
Uren	**2550**

3.2 Fasering en mijlpalen

Hoewel de werkpakketten een duidelijk beeld geven van welke activiteiten in dit project worden uitgevoerd, worden de werkpakketten niet 1 voor 1 afgewerkt. Het project beoogt om een integraal en afgestemd kweekproces te realiseren. Het is belangrijk voor de doelstelling van dit project om het gehele kweekproces te optimaliseren en niet de afzonderlijke deelstappen. Om deze reden zullen bepaalde activiteiten uit verschillende werkpakketten eerst worden uitgevoerd omdat deze het kweekproces als een geheel verbeteren. Na een kritische analyse van het huidige proces is gebleken dat er een aantal hiaten zijn. Hieronder zijn deze nogmaals in prioriteitsvolgorde genoemd:

1. Overleving in *micro-nursery* omhoog van 49% naar 75% en in de *hatchery* van 22% naar 53%.
2. Kwaliteit omhoog door triploïde oesterbroed te produceren en middels een fokprogramma te werken. Dit zorgt voor overlevingspercentage in de grow out 25% i.p.v. 8%
3. Productie omhoog van ca. 6 miljoen naar ruim 80 miljoen oesterbroedjes per jaar
4. Geautomatiseerde systemen voor controle, monitoring en transport; input en output per stap sluit op elkaar aan.

Deze hiaten zijn vervolgens vertaald naar 5 mijlpalen die in deze prioriteitsvolgorde zijn gefaseerd over het project:

Fase 1 - Q4 2017: Verhogen overleving Micro-Nursery en Hatchery	Mijlpaal: Overleving respectievelijk van 49 naar 75% en van 22% naar 53%
Fase 2 - Q2 2018: Verhogen kwaliteit: fokprogramma	Mijlpaal: 1e rapport Imares, eerste families uitgezet binnen fokprogramma
Fase 3 - Q4 2018: Opschaling proces; procesverbetering;	Mijlpaal: Processtappen zijn opgeschaald
Fase 4 - Q2 2019: Verhogen kwaliteit: fokprogramma	Mijlpaal: 2e rapport Imares, resultaten fokprogramma verwerkt, overleving grow-out naar 25%
Fase 5 - Q4 2019: Optimaal geautomatiseerd en renderend proces	Mijlpaal: handelingen en monitoring geautomatiseerd, input en output per stap sluit op elkaar aan

De kleuren van elke fase en mijlpaal corresponderen met het planningsoverzicht (Figuur 5) waarin de koppeling is gemaakt tussen de werkpakketten en de mijlpalen.

Fase 1 - Verhogen overleving Micro-Nursery en Hatchery

In de eerste fase wordt de belangrijkste bottleneck uit het huidige kweekproces aangepakt: de hatchery en micro-nursery stap. Het overlevingspercentage in deze stappen is respectievelijk 22% en 49%. Door deze lage percentages in het begin van het proces aan te pakken, zal meer output ontstaan in zowel de hatchery als de micro-nursery fase. Het is belangrijk om hier meer output te kunnen genereren, omdat deze stappen zodat met dezelfde capaciteit meer oesterbroed kan uitgroeien tot consumptieoester. Bovendien bepalen de uitvalpercentages hoe groot de output is van de hatchery en micro-nursery stap zodat op basis van deze resultaten de mate van opschaling kan worden bepaald voor beide kweekstappen. Dit bevordert de samenhang tussen deze twee processtappen en zorgt voor een eerste verbetering richting een integraal kweekproces.

In de hatchery kan de overleving worden verhoogd door de 'hatching rate' en 'settling rate' te verbeteren: het uitkomen van de eitjes en het settelen van de larfjes op een ondergrond. Om dit te verbeteren worden verschillende testen gedaan bij het paaien van oesterlarven (zoals: dichtheid, eitjes, kwaliteit eitjes en sperma, hoeveelheid sperma, waterkwaliteit parameters als temperatuur, zuurstof, nitrieten, ammonia en microbiële lading) en worden verschillende behandelingen getest omtrent het settelen van larven. Daarnaast is een studiereis gepland om kennis op te doen over werkwijzen en methodes voor het paaien van oesters en het settelen. Bovendien is het belangrijk om onderzoek te doen naar voedsel en diëten. Wanneer in de hatchery een oesterlarf een voedselreserve krijgt kan dat bevorderlijk zijn voor de overleving in de micro-nursery, waar ze de reserves gebruikt om het afkoelingsproces te overleven.

Het verlies in de micronursery komt nu met name door sterfte bij de afkoeling van klein broed van 30 naar 14 graden. Om dit tegen te gaan wordt onderzoek gedaan naar de invloed van verschillende parameters op de overleving en wordt een nieuw protocol opgesteld waarmee een hogere overleving wordt gerealiseerd.

Het doel is om aan het einde van deze eerste fase een overlevingspercentage in de hatchery te hebben van 53% en in de micro-nursery van 75%.

Activiteiten behorende bij Fase 1

I. WP 4 Hatchery: taak 4.1 en 4.3
II. WP 5 Micro-nursery: taak 5.1
III. WP 8 Projectmanagement: taak 8.1 t/m 8.3

Fase 2 - Verhogen kwaliteit: fokprogramma

Om de markt te kunnen bedienen, moet het oesterbroed niet alleen efficiënt gekweekt worden, maar ook een uitmuntende kwaliteit hebben. Betere overleving bij het opkweken door klanten geeft het oesterbroed van Roem van Yerseke een grote voorsprong op de markt en draagt bij aan de verlaging van de uitval in het opkweekproces tot consumptieoester. Hoe hoger de kwaliteit broed, hoe lager de kans op sterfte en hoe hoger de kwaliteit (vleesgewicht, smaak etc) van de consumptieoester.

Om dit te realiseren wil Roem een fokprogramma starten waarmee het overlevingspercentage tijdens de grow out twee keer moet verdubbelen (van 10 naar 40%). Dit betekent dus een vier voudige opbrengst voor kwekers! Het fokprogramma richt zich op resistentie tegen het herpes virus dat het grootste

probleem vormt bij de opkweek van oesterbroed in open water. Genetische selectie door het kruisen van families die resistenter zijn en het opvolgen hiervan moet dit mogelijk maken. Hiervoor wordt samen gewerkt met Imares.

Door het fokprogramma kan met hoogwaardigere ouderdieren worden gestart in de broodstock. Wanneer in de broodstock de bacterie en virusdruk daalt ontstaan eitjes die minder vatbaar zijn voor ziektes en een hogere kwaliteit hebben. Hiervoor worden testen opgezet met verschillende behandelingen in de broodstock, zoals bacterie testen, UV-filtratie van water, verschillende diëten en variabele parameters (temperatuur, doorstroming, ondergrond)

Daarnaast heeft het voer van de dieren een grote invloed op de kwaliteit van het oesterbroed. Daarom wil Roem de kwaliteit van de algen verbeteren, zowel de groei snelheid, kwaliteit, houdbaarheid en ingaande waterkwaliteit.

Het doel is om aan het einde van deze tweede fase een overlevingspercentage in de grow-out te verdubbelen naar 16%

Activiteiten behorende bij Fase 2

I. WP 1 Integraal kweekproces oesterbroed: taak 1.2 en 1.3
II. WP 2 Algenkweek: taak 2.1 en 2.2
III. WP 3: Broodstock: taak 3.2 en 3.3

Fase 3 - Opschaling proces; procesverbetering; automatisering

Door betere overleving die in de voorgaande fases is gerealiseerd, raken de systemen voller en kan er meer worden geproduceerd. Nu is het tijd om de productieprocessen te verbeteren, te automatiseren en op te schalen. De huidige processen zijn namelijk niet geschikt om de grotere hoeveelheden oesterbroed te kunnen verwerken.

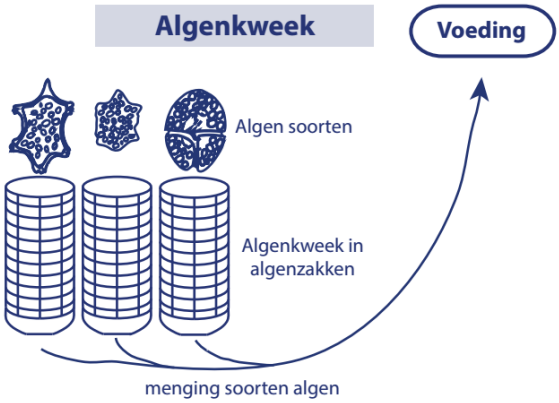
Het resultaat van fase 3 is een verbetering in de kweekprocessen door opschaling, procesverbetering en automatisering:

i. Productiecapaciteit van de micro nursery, nursery en grow-out is verhoogd. Buitenvijvers voor algenkweek zijn in gebruik genomen'
ii. 'Procesverbetering algenkweek, hatchery, micro nursery, nursery en grow out. Inzicht in waar afstemming nog knelpunt vormt'
iii. 'Door automatisering binnen algenkweek en hatchery is benodigde arbeid gereduceerd.'

De processen van vrijwel alle kweekstappen moeten nu worden aangepakt en wordt hieronder per stap toegelicht.

Algenkweek – WP 2: Taak 2.3 en 2.4

De algen dienen als voeding voor de schelpdieren en zijn de voornaamste grondstof in de verschillende procestappen. Wanneer er meer broed wordt gekweekt, moeten dus ook meer algen worden geproduceerd.

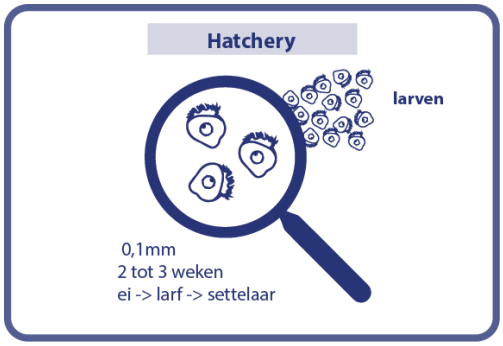


Door schommelingen in het systeem is continue monitoring en (handmatige) bijsturing van de algenkweek nodig. Ook zorgen deze schommelingen (zoals temperatuur, pH, flowsnelheid, toediening van nutriënten, druk, CO2 toevoeging en groeisnelheid) voor een lager resultaat. In fase drie zal onderzoek worden gedaan hoe dit verbeterd en geautomatiseerd kan worden en worden hier tests mee uitgevoerd.

Daarnaast moet de algenkweek opgeschaald worden. De ruimte binnen is beperkt, daarom wordt opschaling voorzien in buitenvijvers. Hier zal onderzoek worden gedaan naar de invloed van besmetting, invloed van weer, maximaal haalbare concentraties en het gebruik van grondwater als nutriëntenbron.

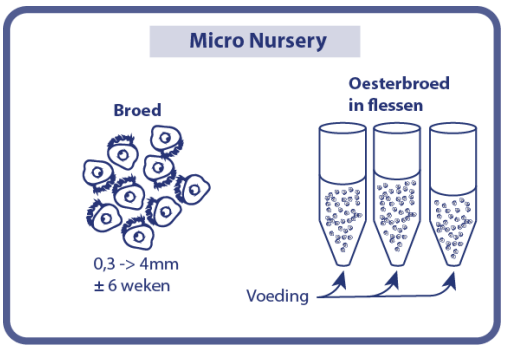
Hatchery – WP 4: Taak 4.4

Na het verbeteren van de overleving in fase 1, wordt het proces voor de kweek van oesterlarven verbeterd en het aantal handmatige handelingen gereduceerd. Automatische dosering van algen en geautomatiseerd alarmeringssystemen worden hiervoor ontwikkeld. Hiervoor worden de systemen efficiënter ingericht, aangepast en wordt een nieuwe werkmethode onderzocht.

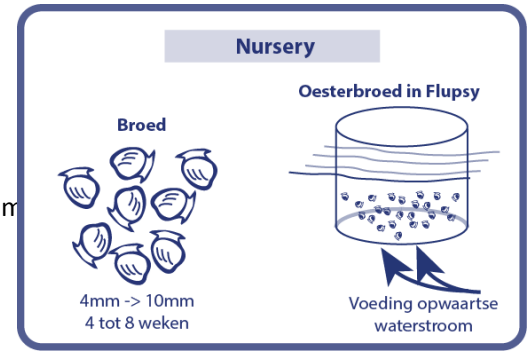


Micro-nursery – WP 5: Taak 5.2

In fase 1 is de efficiëntie van de micro-nursery verbeterd door een reductie in uitval, in fase 3 zal vervolgens opschaling plaats vinden om deze verhoogde capaciteit aan te kunnen.
Er zal een systeem ontwikkeld worden voor de opschaling van het flessensysteem.

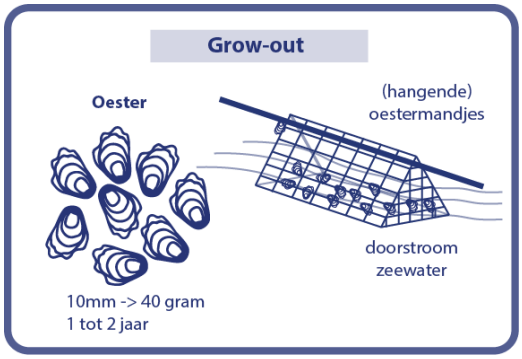


Nursery – WP 6: Taak 6.1



Om de grotere hoeveelheid broed uit de voorgaande stappen verder op te kweken, moet de nursery worden opgeschaald. Binnen het project *Ontwikkeling innovatieve nursery voor opkweek van schelpdieren* dat in 2017 wordt afgerond, ontwikkelt Roem van Yerseke een nieuw nursery systeem, waarmee de opkweek sterk wordt verbeterd. Gedurende fase 3 (2018) zullen meerdere van deze nurseries worden aangeschaft om de benodigde ruim 80 miljoen broedjes te kunnen opkweken. Onderzoek naar de optimale locaties voor deze systemen is hierbij noodzakelijk.

Grow out – werkpakket 7



Door de grow-out te verbeteren en op te schalen, kan Roem van Yerseke aan de sector demonstreren dat oesterbroed beschermd opgekweekt kan worden en dat hier een economisch rendabel product mee verkregen wordt. Roem biedt een kant en klaar product aan voor kwekers, namelijk zowel het opkweeksysteem als de grondstof (oesterbroed). De functionaliteit, mogelijkheden en opbrengst wordt middels de eigen grow-out gedemonstreerd.

Het opkweeksysteem dat Roem van Yerseke en Machinefabriek Bakker samen ontwikkelen binnen het project *'Innovatief opkweeksysteem voor een ecologisch én economisch duurzame oestersector'* is in de zomer van 2017 gereed voor in gebruik name. Binnen fase drie zal dit systeem worden uitgebreid om de grow-out op te schalen en waar nodig worden doorontwikkeld.

Verdere activiteiten behorende bij Fase 3:

I. WP 8 Projectmanagement: taak 8.1 t/m 8.3

Fase 4 - Verhogen kwaliteit: fokprogramma, broodstock, hatchery, nursery

Aansluitend op fase 2, wordt in fase 4 ingezet op verdere verbetering van de overleving van het oesterbroed middels het fokprogramma. Hiervoor worden verschillende families gemaakt, opgekweekt en opgevolgd. Daarnaast gaat in deze fase aandacht uit naar de verbetering van de kwaliteit van de oesters in de broodstock, hatchery en nursery.

Broodstock: Voor het in optimale conditie houden van de broodstock wordt onderzoek gedaan naar een sanitatieprogramma en een sanitatie faciliteit gebouwd. Om de startwaarde te verbeteren worden testen uitgevoerd met verschillende factoren zoals temperatuur, pH en voeding.

Hatchery: Voor het verbeteren van de groeisnelheid, kwaliteit en homogeniteit van de larven worden diverse diëten, concentraties, doseersystemen, waterkwaliteit getest. Om een hogere kwaliteit broed te leveren, wordt een batch triploïde oesters ontwikkeld. Deze mist een paar chromosomen, waardoor de volwassen oester jaarrond verkocht kan worden (wordt niet paairijp, dus geen periode waarin de oester onverkoopbaar is doordat deze eitjes of sperma bevat) en een triploïde oester groeit sneller dan een gewone oester.

Nursery: Door de kweekomstandigheden in de nursery te verbeteren (dichtheid, doorstroming, aangroei, etc.), wordt de kwaliteit van het oesterbroed ook in de laatste fase voor de opkweek verbeterd.

Het doel is om aan het einde van de vierde fase een overlevingspercentage in de grow-out te hebben van 25%.

Activiteiten behorende bij Fase 4

I. WP 1 Integraal kweekproces oesterbroed: taak 1.2 en 1.3
II. WP 3 Broodstock: taak 3.1
III. WP 4: Hatchery: taak 4.2 en 4.5

Fase 5 - Optimaal geautomatiseerd en renderend proces

In fase 5 wordt opnieuw een slag gemaakt in het verbeteren van de productieprocessen om de grotere hoeveelheid oesters efficiënt te kunnen verwerken. Dit betreft de broodstock, micro-nursery, nursery en grow-out.

Om minder medewerker afhankelijk te zijn moet een alarmsysteem worden ontwikkeld voor de verschillende processtappen. Dit is een controle systeem om verschillende parameters zoals pH, temperatuur en flow. Hiervoor wordt onderzoek gedaan naar de benodigde parameters en beschikbare systemen, waarna deze worden getest.

Ook is automatisering van processen nodig om continuïteit en kwaliteit te garanderen. In deze fase gaat aandacht uit naar automatische algen dosering, automatisch schoonmaken, automatisch sorteren van broed op grootte, en het vullen en legen van de systemen. Daarnaast zal om de markt goed te bedienen onderzoek gedaan worden naar het verpakken en transporteren van het oesterbroed naar de afnemers. Er wordt gekeken naar de tijdsduur van deze stappen naar verscheidene klanten i.v.m. de houdbaarheid van het oesterbroed. Het broed moet wellicht geconditioneerd worden tijdens het transport, dus onderzocht zal worden hoe dit moet gebeuren en onder welke voorwaarden (zoals druk, temperatuur, voeding, waterverversing). Daarnaast moet het broed verpakt worden in eenheden die door afnemers worden gevraagd. Bijvoorbeeld bakken, zakken of netten. Hiervoor zullen testen worden gedaan met verpakkingsmachines.

Activiteiten behorende bij Fase 5

I. WP 3 Broodstock: taak 3.4
II. WP 5: Micro-nursery: taak 5.3
III. WP 6: Nursery: taak 6.3
IV. WP 7: Grow-out: taak 7.3
V. WP 8 Projectmanagement: taak 8.1 t/m 8.3

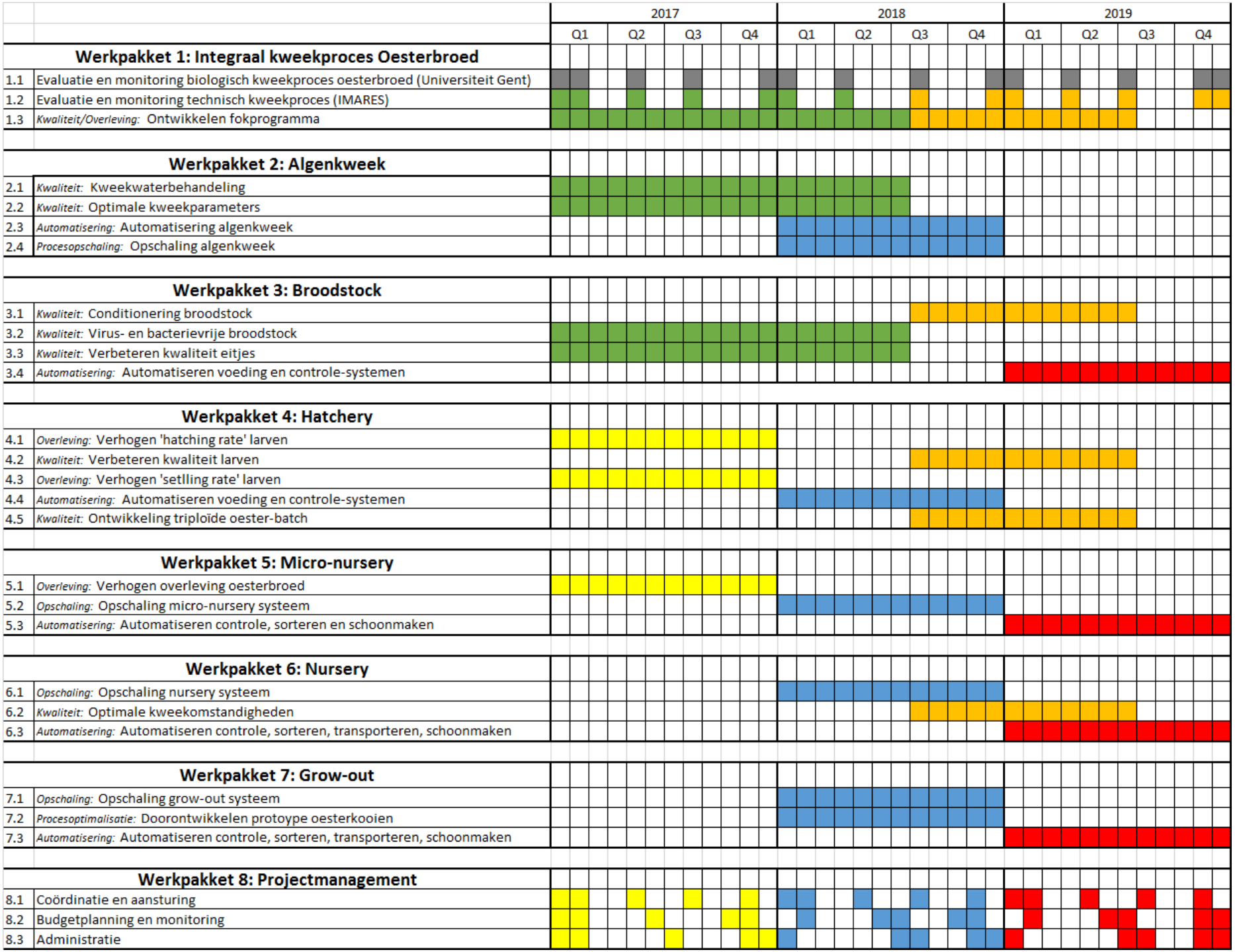
Evaluatie en monitoring wetenschappelijke instanties - Werkpakket 1

Binnen werkpakket 1 is de begeleiding van de wetenschappelijke instanties opgenomen. Nancy Nevejan van de Universiteit Gent is betrokken bij de opzet van alle onderzoeken en bij het evalueren van de resultaten. Zij is met name bij de start en het einde van elke fase intensief betrokken, daarnaast zal zij gedurende het project betrokken zijn om de voortgang van het proces te monitoren.

De kennis van Imares wordt bij verschillende projectactiviteiten ingezet, zoals het fokprogramma, dieet testen, automatisering van het voedingssysteem en het realiseren van een triploïde oester. De rapportages over deze onderdelen wordt door Roem opgezet, maar zullen door Imares worden begeleid en gereviewed.

Planning

Op de volgende pagina is het planningsschema weergegeven waarin de activiteiten per werkpakket zijn gekoppeld aan de fasen.


2017
2018
2019
Q1
Q2
Q3
Q4
Werkpakket 1: Integraal kweekproces Oesterbroed
1.1 Evaluatie en monitoring biologisch kweekproces oesterbroed (Universiteit Gent)
1.2 Evaluatie en monitoring technisch kweekproces (IMARES)
1.3 Kwaliteit/Overleving: Ontwikkelen fokprogramma
Werkpakket 2: Algenkweek
2.1 Kwaliteit: Kweekwaterbehandeling
2.2 Kwaliteit: Optimale kweekparameters
2.3 Automatisering: Automatisering algenkweek
2.4 Procesopschaling: Opschaling algenkweek
Werkpakket 3: Broodstock
3.1 Kwaliteit: Conditionering broodstock
3.2 Kwaliteit: Virus- en bacterievrije broodstock
3.3 Kwaliteit: Verbeteren kwaliteit eitjes
3.4 Automatisering: Automatiseren voeding en controle-systemen
Werkpakket 4: Hatchery
4.1 Overleving: Verhogen 'hatching rate' larven
4.2 Kwaliteit: Verbeteren kwaliteit larven
4.3 Overleving: Verhogen 'setlling rate' larven
4.4 Automatisering: Automatiseren voeding en controle-systemen
4.5 Kwaliteit: Ontwikkeling triploïde oester-batch
Werkpakket 5: Micro-nursery
5.1 Overleving: Verhogen overleving oesterbroed
5.2 Opschaling: Opschaling micro-nursery systeem
5.3 Automatisering: Automatiseren controle, sorteren en schoonmaken
Werkpakket 6: Nursery
6.1 Opschaling: Opschaling nursery systeem
6.2 Kwaliteit: Optimale kweekomstandigheden
6.3 Automatisering: Automatiseren controle, sorteren, transporteren, schoonmaken
Werkpakket 7: Grow-out
7.1 Opschaling: Opschaling grow-out systeem
7.2 Procesoptimalisatie: Doorontwikkelen protoype oesterkooien
7.3 Automatisering: Automatiseren controle, sorteren, transporteren, schoonmaken
Werkpakket 8: Projectmanagement
8.1 Coördinatie en aansturing
8.2 Budgetplanning en monitoring
8.3 Administratie

Fase 1 - Q4 2017: Verhogen overleving micro-nursery en hatchery
Fase 2 - Q2 2018: Verhogen kwaliteit: fokprogramma
Fase 3 - Q4 2018: Opschaling proces; procesverbetering; automatisering
Fase 4 - Q2 2019: Verhogen kwaliteit: fokprogramma
Fase 5 - Q4 2019: Optimaal geautomatiseerd en renderend proces

3.3 Activiteiten in het buitenland

De activiteiten zullen vrijwel geheel in Nederland worden uitgevoerd. Aangezien de hatchery/nursery van Roem de enige in Nederland is, zullen er studiereizen plaats vinden naar succesvolle hatcheries en nurseries in een aantal Europese landen. Dit is met name in Frankrijk voor de oesters.

Het doel van deze studiereizen is om ervaringen uit te wisselen en informatie te verkrijgen over:

- Hatching rate en settelen van de oesterlarven, zodat dit verbeterd kan worden;
- Kweeksystemen (nursery's mandjes);
- Sorteermachines en methodes;

Er zullen 2 tot 3 studiereizen per jaar plaats vinden.

3.4 Communicatieactiviteiten

Het doel en de resultaten van het project worden via verschillende kanalen openbaar:

- Website. Na de start van het project zal het doel openbaar gemaakt worden via de website van de hatchery van Roem van Yerseke. Hierbij zal het logo van de Europese Unie worden gebruikt en het onderschrift 'Europese Unie, Europees Fonds voor maritieme zaken en visserij'. Bij afronding van het project worden hier ook de resultaten openbaar gemaakt.
- Europa om de Hoek kijkdagen: Roem van Yerseke participeert jaarlijks in de Europa om de Hoek Kijkdagen. Hier kunnen geïnteresseerden verschillende projecten bekijken die gefinancierd worden met Europese subsidies.
- Rondleidingen: er worden regelmatig rondleidingen gegeven binnen de hatchery van Roem van Yerseke. Hierbij wordt het project en de steun vanuit de Europese Unie toegelicht.
- Informatie plaquette: Na het eerste projectjaar zal een informatieplaquette worden geplaatst bij de hatchery van Roem van Yerseke. Hiermee is vanaf de openbare weg zichtbaar welk project wordt uitgevoerd en dat dit wordt gesteund vanuit de EU.
- Het rapport van IMARES zal daarnaast openbaar worden gemaakt zoals in de offerte is vermeld.

3.5 Vergunningen en ontheffingen

Voor het produceren van het oesterbroed zijn geen vergunningen benodigd. Voor het houden van triploïde oesters in buitenwater is wel een vergunning benodigd. Deze activiteit is gepland om eind 2018, begin 2019 uit te voeren, wat betekent dat er nog voldoende tijd is om de vergunning te verkrijgen. Imares zal dit vergunningstraject begeleiden.

4. Beoordelingscriteria

4.1 Verbeteren van het economische rendement

Het project draagt op verschillende manieren bij aan het verbeteren van het economisch rendement. Het rendement van de kweek van oesterbroed wordt zowel door kostenbesparing (reductie uitval, automatisering, verbetering processen) als een waardevermeerdering (hogere kwaliteit, gegarandeerde productie) gerealiseerd.

Kostenbesparing

Door een sterke reductie van uitval binnen de verschillende kweekstappen, overleeft er meer broed. Ondanks dat er geïnvesteerd moet worden om deze veel grotere hoeveelheid broed op te kweken (faciliteiten, grondstoffen, arbeid), dalen de kosten per stuk sterk. Door automatisering van de kweekprocessen wordt tevens een kostenbesparing gerealiseerd, met name door dalende arbeidskosten Ook dalen productiekosten door het verbeteren van de processen zoals het toepassen van nieuwe technieken. Ten slotte dalen de kosten door een betere afstemming van de processtappen op elkaar en schaalvergroting waardoor de efficiëntie toeneemt.

Waardevermeerdering

Waardevermeerdering: De waarde van het oesterbroed is nu 9 tot 10 euro per 1.000 stuks voor regulier (diploïde) broed. De verwachte kwaliteitsverbetering van het broed zorgt voor een hogere verkoopprijs. De huidige verkoopprijs van triploïde broed is reeds 11 tot 12,5 euro per 1.000 stuks en een verdere kwaliteitsverbetering kan een hogere prijs rechtvaardigen. Met name de lagere vatbaarheid voor virussen laat de waarde van het broed stijgen. Ook zorgt een stabiel kweekproces ervoor dat jaarrond aan de vraag voldaan kan worden, waardoor Roem een stabiele leverancier wordt. Dit zorgt tevens voor een betere verkoopprijs van het broed. Beide ontwikkelingen zijn niet alleen goed voor de verkoopprijs van het broed, maar zorgen tevens voor een verhoogde vraag naar broed uit een oesterbroedfarm. Dit oesterbroed heeft dan sterke voordelen t.o.v. broed uit natuurlijke broedval.

4.2 Bijdrage aan de ontwikkeling van een duurzame aquacultuur

Ecologische duurzaamheid

Het project draagt bij aan de ecologische duurzaamheid van de aquacultuur sector, doordat op zeer zuinige wijze met grondstoffen wordt omgegaan. Het verbeteren van de overleving van oesters gedurende de hele opkweek en het uitgroeien, betekent dat er minder grondstoffen nodig zijn voor een kwalitatief betere oester. De methoden die Roem toepast in de oesterbroedfarm zijn zoveel mogelijk natuurlijk en duurzaam, waarbij afvalstromen worden geminimaliseerd.

Economische duurzaamheid

De oesterbroedfarm zorgt dat de sector minder afhankelijk is van natuurlijke broedval en vormt daarmee een goede aanvulling op de reguliere kweek. Het oesterbroed kan jaarrond worden geleverd en heeft een hogere kwaliteit dan broed van natuurlijke broedval. Voor de economische duurzaamheid van de sector is het van groot belang om een stabiele grondstofvoorziening te hebben. Nu het oesterbroed in de natuur wordt bedreigd door predatoren en virussen, kan juist deze oesterbroedfarm het voortbestaan van de sector garanderen.

Voor (Nederlandse) kwekers die nog op de traditionele manier werken, biedt Roem van Yerseke een kant en klaar product aan, namelijk zowel het oesterbroed als een demonstratie van hoe dit opgekweekt kan worden. Deze kweeksystemen kunnen eenvoudig worden aangeschaft en geplaatst door kwekers, waarna de grondstof door Roem wordt geleverd. Dit betekent dat kwekers niet zelf op zoek hoeven te gaan naar methoden voor het opkweken van het broed, maar gebruik kunnen maken van de kennis en ervaring van Roem.

Sociale duurzaamheid

De sociale duurzaamheid wordt bevorderd doordat de oesterbroedfarm voorziet in werkgelegenheid binnen de hatchery/nursery en doordat kennis en innovatie binnen Roem worden gestimuleerd. Daarnaast wordt het dierenwelzijn verbeterd doordat de omstandigheden in elke kweekstap worden geoptimaliseerd. Daardoor sterven veel minder oesters op jonge leeftijd.

4.3 Economisch of technisch perspectief bij toepassing in de praktijk

Economisch perspectief

Binnen dit project wordt een oesterbroedfarm ontwikkeld waarin alle kweekstadia naadloos op elkaar aansluiten. Zo ontstaat op een integraal niveau een efficiënt kweekproces. Hiervoor is het noodzakelijk om de verschillende stadia door te ontwikkelen en handelingen (m.n. in latere kweekstadia) te automatiseren. Wanneer dit gerealiseerd kan worden ontstaat een breder economisch perspectief, omdat er broed geproduceerd wordt waar de markt behoefte aan heeft.

Oesterbroed

De markt die Roem met dit project voor ogen heeft, is zowel de Nederlandse als buitenlandse (Franse) markt van oesterkwekers. Voor oesterbroed is een grote markt in de oesterkweeksector als kwalitatief hoogwaardig broed (resistent) geleverd kan worden. In Nederland, maar ook in omringende landen en in de gehele wereld heerst een herpesvirus waardoor veel uitval is. Het herpes virus kent echter vele gradaties. In eerste instantie zal getracht worden een hoger resistent oesterbroed te realiseren wat met name in Nederland en Frankrijk bijdraagt aan het verlagen van de uitval. Wanneer Roem van Yerseke een oesterbroed kan produceren wat resistent is tegen het herpes virus zullen veel kwekerijen af willen nemen.

De markt voor oesterbroed heeft een grootte van ongeveer 700 miljoen tot 1 miljard oesterbroedjes per jaar. Deze markt ligt met name in Frankrijk waar het opkweken van oesterbroed tot volwaardige oesters in opkomst is. Aangezien Roem een koploperpositie heeft en als enige bedrijf in Nederland oesterbroed produceert is de verwachting dat na afloop van het project ca. 80 miljoen oesterbroedjes per jaar verkocht worden aan oesterkwekerijen zowel in Nederland als daarbuiten. De verkoopprijs zal naar verwachting rond de € 10 per 1.000 stuks liggen, waarmee een jaaromzet van € 750.000 kan worden behaald.

Champagne oester

Om de mogelijkheden van het oesterbroed te demonstreren, zet Roem zich binnen dit project ook in op de grow-out fase. In deze fase wordt het oesterbroed opgekweekt tot consumptieformaat, oftewel de champagne oester. Dit is een kwalitatief betere oester, waarmee marktaandeel kan worden overgenomen dat nu door buitenlandse partijen wordt opgevuld. Daarnaast zal het aantal oesters dat buiten Nederland wordt geleverd ook worden verhoogd.

De oesters die door Roem zelf worden opgekweekt, zullen tegen een hogere prijs worden verkocht waarbij de kostprijs nauwelijks stijgt. De kostprijs blijft laag door:
- Sterke verbetering van de overleving;
- Het reduceren van de benodigde arbeid (ten opzichte van huidige kweekmethodes zoals in Frankrijk worden toegepast);
- Snellere opgroei waardoor kweekperiode sterk wordt gereduceerd en meer oesters per periode geoogst kunnen worden. Deze periode is voor reguliere oesters 3 a 4 jaar en wordt middels de gecontroleerde grow-out teruggebracht naar 2 tot 2,5 jaar.
In plaats van de verkoopprijs van reguliere oesters van 25 tot 40 cent, verwacht Roem de champagne oesters voor 60 tot 80 cent te kunnen verkopen. Wanneer per jaar 500.000 van de nieuwe oesters door Roem worden verkocht, tegen een meerprijs van € 0,50 per oester, is dat een omzetstijging van € 250.000.

Technisch perspectief

De uitdaging van het project is om de kweektechnieken die tot dusverre zijn ontwikkeld op te schalen tot een economisch rendabele oesterbroedfarm. De techniek an sich is reeds bewezen, maar het realiseren van een integraal en opgeschaald proces is vernieuwend.

Om de technische risico's die hiermee gemoeid zijn te minimaliseren, heeft Roem een uitgebreid plan van aanpak opgesteld, waarbij de technische knelpunten per deelproces worden aangepakt. Gedurende het project wordt dit plan van aanpak periodiek geëvalueerd en waar nodig bijgestuurd, samen met de Universiteit Gent.

4.4 Het uitstralingseffect naar andere ondernemingen

Oesterbroed is de grondstof voor de oestersector. Zowel in Nederland als daarbuiten heeft de oestersector te maken met teruglopende broedval, een oesterboorder waardoor de jonge schelpdieren sterven en een herpesvirus dat voor veel uitval van oesters zorgt. Een sterk tekort aan natuurlijk oesterbroed dwingt de sector om op zoek te gaan naar andere bronnen van oesterbroed. De oesterbroedfarm van Roem van Yerseke biedt een oplossing voor dit probleem door kwalitatief hoogstaand broed aan te bieden, tegen een economisch aantrekkelijke prijs. Het project zal daarom met veel interesse worden gevolgd binnen de sector, omdat het dalen van de kosten en het realiseren van een stabiel proces noodzakelijk zijn om een betrouwbare leverancier te worden.

De kennis omtrent het project wordt op verschillende manieren naar buiten gebracht. De website van de hatchery van Roem van Yerseke is een belangrijke informatiebron, daarnaast kunnen geïnteresseerde partijen de hatchery, nursery en grow-out bekijken. Roem zal zelf ook actief partijen benaderen die als potentiele afnemers worden gezien. Dit betreft zowel Nederlandse als buitenlandse (Franse, Portugese, Spaanse) kwekers. Omdat de oestersector compact is en Roem van Yerseke hier al jaren een koppositie in inneemt, is het benaderen van deze partijen relatief eenvoudig en wordt geen grootschalige campagne opgezet.

5. Samenvatting

Roem van Yerseke heeft in de afgelopen 10 jaar met succes een hatchery voor verschillende schelpdieren opgebouwd, waaronder ook oesters. Op kleine schaal lukt het om in een aantal kweekstappen van een oestereitje te komen tot een oesterbroedje. Oesterbroed kan verder opgekweekt worden in kweekpercelen of opkweeksystemen tot een consumptierijpe oester. Het huidige proces is echter kleinschalig en de verschillende kweekstappen zijn niet op elkaar afgestemd. In dit project beoogt Roem van Yerseke om de hatchery te ontwikkelen tot een renderende oesterbroedfarm. Hiervoor zal het huidige proces doorontwikkeld moeten worden tot een volwaardige productie niveau te komen en waarin de verschillende kweekstappen optimaal op elkaar zijn afgestemd. Op deze manier beoogt Roem van Yerseke om op een continue schaal oesterbroed van hoogwaardige kwaliteit te kunnen produceren en in zowel binnen- als buitenland af te kunnen zetten. Dit is voor de oestersector van wezenlijk belang aangezien de sector te kampen heeft met teruglopende oesterproducties, mede te wijten aan het feit dat er geen consistente aanvoer is van goede kwaliteit oesterbroed. Door de verhoging in kwaliteit en het leveren van een betrouwbare aanvoer basisgrondstof – oesterbroed – kan de oestersector weer floreren en concurreren op de wereldmarkt.

6. Ondertekening

Vergeet niet het projectplan te laten ondertekenen door de penvoerder, de deelnemers aan het samenwerkingsverband en de wetenschappelijke of technische instantie.

De penvoerder verklaart hierbij bereid te zijn op te treden als penvoerder (zoals beschreven in hoofdstuk 1 en 2 van de Regeling Europese EZ-subsidies) voor het beschreven samenwerkingsverband. Ook verklaart de penvoerder dat de gegevens correct zijn ingevuld.

De penvoerder verklaart hierbij dat het aquacultuurinnovatieproject geen verband houdt met de kweek van genetische gemodificeerde organismen (volgens art. 1.1 van het besluit genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013)

Johan Lacor Directeur, Roem van Yerseke BV	
(naam en handtekening)	(datum)

De technische of wetenschappelijke organisatie verklaart hierbij dat zij bereid is de onder 1.c omschreven taak te vervullen.

Universiteit Gent	
(naam en handtekening)	(datum)