



Haalbaarheidsstudie infrastructuur monitoring Oosterschelde kreeftenvisserij

Rapportage project Lobster Stock Assessment and Regulatory approaches (LobStAR)

Auteurs: Lobke Jurrius, Willem Laan

Wageningen University &
Research rapport C050/23

Haalbaarheidsstudie infrastructuur monitoring Oosterschelde kreeftenvisserij

Rapportage project Lobster Stock Assessment and Regulatory approaches (LobStAR)

Auteurs: Lobke Jurrius, Willem Laan
Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research
IJmuiden, augustus 2023

Wageningen Marine Research rapport C050/23

Keywords: Oosterschelde kreeft, bestandsontwikkeling, dataflow, haalbaarheidsstudie

Opdrachtgever: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/634915>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: Nathalie Steins



Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door
Dr. ir. J.E. van den Ende, Algemeen
directeur

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

A_4_3_1 V32 (2021)

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	6
2 Methoden	7
2.1 Aanpak	7
2.2 Afbakening	9
3 Resultaten	10
3.1 Dataflow	10
3.1.1 Methode voor vangstregistratie	11
3.1.2 Foto-opslag en transfer naar analyse software	14
3.1.3 Foto-analyse software	15
3.1.4 Database output foto-analyse	16
3.1.5 Data-analyse	17
3.1.6 Database output data-analyse	19
3.1.7 Terugkoppeling aan OWV en vissers	19
3.2 Scenario's	20
3.2.1 Scenario 1 'huidige projectkoers'	20
3.2.2 Scenario 2 'fundamentele dataflow als basis'	21
3.2.3 Scenario 3 'over 2 jaar haalbaar'	22
4 Conclusies en aanbevelingen	23
5 Kwaliteitsborging	26
Literatuur	27
Verantwoording	28
Bijlage 1: Verslag eindpresentatie haalbaarheidsstudie	29

Samenvatting

De seizoensgebonden kreeftenvisserij in de Oosterschelde is uniek in Nederland. Het bestand kreeften (*Homarus gammarus*) kent van nature fluctuaties. De laatste jaren ziet een deel van de vissers en een deel van de duikers minder kreeften. Het is echter niet duidelijk of het kreeftenbestand inderdaad een structurele neerwaartse ontwikkeling laat zien en, zo ja, wat dan daarvan de oorzaken zouden zijn. Daarom bestaat er zowel bij de vissers zelf als bij de overkoepelende Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta (OWV) behoefte aan meer inzicht in (de ontwikkelingen van) het kreeftenbestand. Dit inzicht biedt ook ondersteuning bij duurzaam visserijbeheer en overleg met regionale en nationale autoriteiten over maatregelen voor bestandsbeheer.

Gegevensverzameling en bestandsevaluaties liggen echter vaak buiten het bereik van de beschikbare middelen van de sector. Binnen het LobStAR project wordt daarom in nauwe samenwerking met de vissers en OWV gezocht naar een methode waarbij de sector zelf gegevens kan verzamelen, bestandsindicatoren analyseert en ontwikkelingen kan inzien. Dit betreft het opzetten van zowel organisatorische (werkzaamheden) als technische oplossingen (systemen, software, computers) die nodig zijn om deze dataflow en -analyse te faciliteren. Het uitgangspunt is om dit proces aan het einde van het project over te dragen aan de sector. In deze haalbaarheidsstudie is daarom onderzocht hoe de in LobStAR ontwikkelde systeemoplossing voor het verzamelen, verwerken en analyseren van gegevens, kan voortbestaan na afloop van het project. Daarnaast wordt middels de haalbaarheidsstudie inzicht gegeven in de randvoorwaarden, o.a. organisatorisch en technisch, aan de beoogde overname van de dataflow door de sector.

Allereerst is de beoogde dataflow in kaart gebracht: alle organisatorische (werkzaamheden, contractuele afspraken) en technische oplossingen (systemen, software, computers) die nodig zijn om de flow vanaf vangstregistratie tot aan terugkoppeling van data (analyses) te faciliteren. Hierbij is gekeken naar welke componenten er in deze dataflow nodig zijn (bijv. analyse-software), het beheer van deze componenten (bijv. onderhoudswerkzaamheden), de locatie van deze componenten (bijv. Cloud, fysiek rekencentrum, al of niet bij OWV) en eigenaarschap van de componenten en eventuele output (van wie is de data?). Vanwege technologische en organisatorische ontwikkelingen in het project, parallel aan de haalbaarheidsstudie, was deze dataflow nog aan veranderingen onderhevig. Voorbeelden zijn technische systemen, apparatuur-kosten, financiële en organisatorische capaciteit van OWV en de uiteindelijke einddatum van het LobStAR-project.

Door middel van interviews met het kernteam van het project, experts, de sector en andere betrokkenen is informatie verzameld over de mogelijke alternatieven, kansen, knelpunten en onzekerheden wat betreft het beoogde dataverzamelingsproces. Vervolgens zijn in een matrix de alternatieven gescoord op verschillende criteria: Verwachting of aan voorwaarden wordt voldaan aan einde project, Kosten, Inhoudelijke (technische) complexiteit, Organisatorische complexiteit en Risico op verstoringen. Op basis hiervan is een haalbaarheidsscore bepaald en zijn verschillende plausibele scenario's geschetst.

De haalbaarheidsstudie heeft geleid tot beter inzicht in de verwachtingen van OWV, namelijk: toegang tot data, mogelijkheid tot eenvoudige analyses over bestandsontwikkelingen op aanvraag, en verklaringen voor bepaalde ontwikkelingen. Voor grondige en uitgebreide bestandschattingen wordt momenteel onvoldoende (aantal & type) data verzameld. Naar verwachting voldoen daarentegen eenvoudiger analyses aan de initiële behoeften van OWV, welke op basis van de beschikbare data goed mogelijk zijn. Tenslotte, zijn ook de verwachtingen omtrent terugkoppeling opgehelderd. Ondanks dat een dashboard¹ een aantrekkelijke vorm van terugkoppeling zou zijn, blijkt dit de duurste oplossing en niet cruciaal voor het voldoen aan de wensen van OWV. Ook hebben vissers niet persé behoefte aan

¹ Met een dashboard wordt de visuele weergave van verzamelde data bedoeld, op een website of in een app op telefoon of tablet. Dit i.t.t. bijvoorbeeld een Excel-format, of een rapport.

directe of achteraf terugkoppeling. Periodieke levering van data-analyse in de vorm van een briefrapport of Excel-sheet, zou daarom voorlopig een goed alternatief zijn.

Het onderbrengen van de systemen en werkzaamheden nodig voor de dataflow bij OWV wordt vanuit deze studie als minst haalbaar gezien, zeker op korte termijn. Het hosten van apparatuur en software en uitvoeren van werkzaamheden komt daarom idealiter bij een andere partij dan OWV te liggen, waarbij Wageningen Marine Research (WMR) de meest voor de hand liggende partner is. WMR heeft een beproefd databeheersysteem, waarin privacy gewaarborgd kan worden en ervaring op het gebied van softwareontwikkeling, database beheer en bestandsanalyses. Samen met de bevinding dat kosten naar inschatting lager liggen bij WMR, zou dit een wenselijke optie zijn t.o.v. inhuur van een derde partij.

Het scenario dat het hele proces vanaf 2024 kan worden overgedragen aan een andere partij dan WMR, onder regie van OWV zelf, is dan ook het minst haalbaar gebleken. Indien OWV wel besluit het proces te willen overnemen op korte termijn (d.w.z. voordat de CatchCams volledig zijn uitontwikkeld en gemakkelijk kunnen worden overgedragen), blijkt het zogenoemde 'logboek 2.0' alternatief een kostenefficiënte en uitvoerbare optie waarin OWV zelfstandig de dataverzameling kan organiseren. Het gebruik van een dergelijk nieuwe, gestandaardiseerde en eventueel uitgebreide versie van de huidige zakboekjes als vorm van dataverzameling heeft voordelen t.o.v. het overnemen van de CatchCam prototypes in huidige vorm., met name door de lage technische complexiteit en doordat dit alternatief door OWV zelf te organiseren en onderhouden is. Deze handmatige vangstregistratiemethode vereist echter alsnog een constante inspanning, motivatie en discipline van de vissers, die in de huidige zakboek- en ERS-lite-route als uitdagend wordt beschouwd, en succesvolle implementatie is daarmee dus niet vanzelfsprekend. Daarom ligt deze optie niet direct voor de hand en is dan ook niet per se het meest wenselijke alternatief.

Het uitgangspunt in het huidige LobStAR-project is om de ontwikkeling van de CatchCams door te zetten totdat een succesvol operationele vangstregistratiemethode ontstaat die resulteert in bruikbare en betrouwbare vangstgegevensverzameling. In het afsluitende overleg is dan ook het scenario waarin wordt ingezet op het door ontwikkelen van de CatchCams de meest wenselijke optie gebleken, ook gezien voorgaande inspanningen en voordelen die de CatchCam kan opleveren. Ondanks het feit dat de eerder genoemde 'logboeken 2.0' theoretisch op vrij korte termijn aan de wensen van OWV zouden kunnen voldoen (namelijk data verzamelen en inzicht creëren) zal het scenario waarin de CatchCams worden door ontwikkeld alsnog de voorkeur van OWV genieten. In dat geval zal OWV een "onderhoudscontract" moeten afsluiten met leverancier van alle benodigde componenten van de CatchCam om dit te realiseren (i.c. WMR).

De slotconclusie van de haalbaarheidsstudie is dat betrokkenheid van WMR na afloop van het LobStAR-project noodzakelijk is om de CatchCams door te kunnen ontwikkelen, de continuïteit van de dataverzameling te waarborgen, OWV te ondersteunen in analyses, en mogelijkheid te bieden voor verder stabiliseren en uitwerken van een succesvolle dataflow. Structurele kosten hiervan zijn afhankelijk van waar infrastructuur wordt gehost en hoe 'periodiek' terugkoppeling wordt verwacht (hoe vaak moet WMR aan de slag voor OWV). Dit wordt momenteel verder onderzocht. Tijdens de toetsing van de resultaten van de haalbaarheidsstudie is tevens gebleken dat jaarlijkse terugkoppeling middels een advice sheet (overzicht van de analyses met beknopte toelichting) vanuit OWV de gewenste methode van terugkoppeling is.

Het LobStAR-project is gefinancierd uit de regeling Samenwerkingsprojecten Wetenschap en Visserij in het kader van het Nederlandse operationele programma voor het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij.

1 Inleiding

In de Oosterschelde vindt een seizoensgebonden visserij op kreeft (*Homarus gammarus*) plaats. De laatste jaren neemt een deel van de vissers, maar ook duikers minder kreeften waar. Dit brengt onzekerheid over de toekomst van deze unieke visserij met circa 40 kleinschalige vissers. Het is niet duidelijk of er inderdaad sprake is van een structurele afname van het bestand en, zo ja, wat hiervoor dan de oorzaken zouden zijn. Daarom is er zowel bij de vissers zelf als bij de overkoepelende Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta (OWV) behoefte aan meer inzicht in (de ontwikkelingen van) het kreeftenbestand. Meer inzicht in de bestandsontwikkeling biedt ook mogelijkheden om duurzaam visserijbeheer te ondersteunen. Inzicht biedt tevens een handvat in overleg met regionale en nationale autoriteiten over maatregelen voor bestandsbeheer.

Duurzaam kreeftenbeheer in de Oosterschelde is gebaat bij meer verantwoordelijkheid van de sector en bij langdurige gegevensverzameling. Gegevensverzameling en bestandsevaluaties door wetenschappers, zeker over een langere periode, liggen echter buiten het bereik van de beschikbare middelen van de sector. Binnen het LobStAR project zoekt Wageningen Marine Research (WMR) daarom, in nauwe samenwerking met de vissers en OWV, naar een methode waarbij de sector zelf gegevens kan verzamelen, bestandsindicatoren analyseert en ontwikkelingen kan inzien. Idealiter op een geautomatiseerde manier en met beperkte kosten voor lange termijn. Een dergelijke dataflow en de daaruit voortvloeiende bevindingen kunnen bestandsbeheer onder verantwoordelijkheid van de sector ondersteunen, onder andere in discussies met overheden over het beheer. Met een 'dataflow' wordt bedoeld: de gehele keten van vangstregistratie aan boord tot daaruit leidend inzicht in bestandsontwikkelingen of soortgelijke analyse en terugkoppeling. Dit betreft zowel organisatorische (werkzaamheden, contractuele afspraken) als technische oplossingen (systemen, software, computers) die nodig zijn om deze flow te faciliteren. Het uitgangspunt is daarbij de in het LobStAR-project ontwikkelde systeemoplossing voor het verzamelen, verwerken en analyseren van gegevens, te laten voortbestaan na afloop van het project.

Om inzicht te krijgen in wat plausibele alternatieven voor het voortbestaan van de dataflow zijn, is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd. Een haalbaarheidsstudie is het onderzoek van potentiële alternatieven door objectieve en rationele vaststelling van sterke en zwakke punten, kansen en risico's, ter ondersteuning van de besluitvorming. Daarnaast wordt middels de haalbaarheidsstudie inzicht gegeven in de randvoorwaarden, o.a. financieel en technisch, aan de beoogde overname van de dataflow door de sector.

Deze haalbaarheidsstudie geeft daarmee inzicht in de volgende vraagstukken:

1. Hoe ziet de beoogde dataflow er aan het einde van het project uit? C.q. welke componenten maken onderdeel uit van de uiteindelijke dataflow?
2. Hoe kan deze dataflow behouden worden na einde project, o.a. wat betreft opslag, beheer, expertise en benodigde inspanning?
3. Wat kan de sector (in dit geval OWV) na einde project zelf oppakken, en wat niet?

2 Methoden

2.1 Aanpak

Om te onderzoeken wat plausible mogelijkheden zijn om de dataflow na het project voort te laten bestaan, is allereerst de beoogde dataflow in kaart gebracht. Dit betreft alle organisatorische (werkzaamheden, contractuele afspraken) en technische oplossingen (systemen, software, computers) die nodig zijn om de flow vanaf vangstregistratie tot aan terugkoppeling van data (analyses) te faciliteren. Hierbij is gekeken naar welke componenten er in deze dataflow nodig zijn (bijv. analyse-software), het beheer van deze componenten (bijv. onderhoudswerkzaamheden), de locatie van deze componenten (bijv. Cloud, fysiek rekencentrum, al of niet bij OWV) en eigenaarschap van de componenten en eventuele output (van wie is de data?).

Vervolgens zijn mogelijke alternatieven per component uiteengezet, en op welke manier deze na afloop van het project voortgezet kunnen worden. Bijvoorbeeld, de data-analyse kan op meerdere manieren en door verschillende partijen worden uitgevoerd. Om de haalbaarheid van deze alternatieven te toetsen, zijn ze gescoord op basis van verschillende criteria: Kosten, Technische complexiteit, Organisatorische complexiteit en Risico op verstoring in de uitvoeringsfase.

Informatieverzameling voor het in kaart brengen van de dataflow en het scoren van de alternatieven, is in twee stappen gedaan.

1. Ten eerste, een workshop met het kernteam van LobSTAR waarbij is gewerkt aan het in kaart brengen van de huidige dataflow. Daarnaast zijn hier ook resterende vragen en onzekerheden gebundeld, en de scope en kernvragen voor de haalbaarheidsstudie gedefinieerd. Ook tijdens de rest van de haalbaarheidsstudie is regelmatig contact geweest met het LobSTAR kernteam voor het polsen van ontwikkelingen.
2. Ten tweede zijn op basis van deze verzamelde input interviews gehouden met verschillende betrokkenen of deskundigen (Tabel 1). De inzichten verkregen in deze interviews zijn gebruikt in het verder definiëren van de dataflow-componenten, de mogelijke alternatieven per component en de kansen en knelpunten. Hierop is de scoring van de matrix gebaseerd.

Tabel 1. Lijst met interviewees

Interviewee	Organisatie	Kennis over..
Onderzoeker	WMR	Stock assessment
Adviseur	Zelfstandig	Branche (OWV)
Onderzoeker	WMR	Stock assessment en gebruik RVO data
Onderzoeker	WMR	Archipelago / LIME, CatchCam
Onderzoeker	WMR	CatchCam, analyse software, infrastructuur
Onderzoeker	WMR	Privacy policy data, Databeheerplannen
Onderzoeker	WMR	Schelpdiermonitoring en opzet dashboard
Bestuurder	OWV	Branche, kreeften visserij, vissers
Werknemer	Pefa	Pefa veilsysteem, ervaring met monitoring systemen in de visserij

Vervolgens is gebruik gemaakt van een matrix om kwantitatieve scoring te faciliteren. Deze scoring is uitgevoerd door de auteurs van dit rapport (onderzoekers WMR) door gebruik te maken van de input vanuit interviews en werksessies. Deze scoring betreft een relatieve beoordeling: dit betekent dat de scoring van een alternatief wordt beoordeeld t.o.v. de andere alternatieven voor een component. Een

schaal van 1 tot 5 is gebruikt. Deze standaardisatie maakt het mogelijk de alternatieven per component te vergelijken, zonder concrete cijfers eraan te hangen.

Een voorbeeld van hoe dit is toegepast in de matrix wordt gegeven in Tabel 2. Deze tabel is versimpeld, namelijk exclusief de voorwaarden en toelichtingskolommen. De component in dit voorbeeld is "Data van CatchCam² naar foto-analyse software". Hier zijn 3 alternatieven onderzocht: Datatransfer via GSM, Analyse aan boord, en Datatransfer via USB. Deze opties zijn gescoord op de criteria

- Verwachting of aan voorwaarden voldaan wordt aan einde project,
- Kosten,
- Inhoudelijke (technische) complexiteit,
- Organisatorische complexiteit en
- Risico op verstoringen.

De scores worden gegeven op de schaal 1-5, zoals toegelicht boven iedere kolom. De gebruikte methode is om de alternatieven relatief aan elkaar te scoren. Zo is in dit voorbeeld te zien dat "Analyse aan boord" als het goedkoopst is ingeschat, terwijl "Datatransfer via GSM" als duurste optie wordt verwacht. Door de scores te middelen, ontstaat een beeld van haalbare of wenselijke opties en minder haalbare, zie kolom 'Haalbaarheidsscore'.

Tabel 2. Voorbeeld scoring van criteria voor dataflow-component

Component in dataflow	Alternatieven	Realisatie voorwaarden aan eind van project	Kosten	Inhoudelijke (technische) complexiteit	Organisatorische complexiteit	Risico op verstoringen	Haalbaarheid score
		1 = highly likely 2 = probably 3 = maybe yes 4 = probably no 5 = very difficult	1 = lowest 2 = low 3 = medium 4 = high 5 = highest	1 = least complex 2 = little complex 3 = medium 4 = much complexity 5 = highest complexity	1 = least effort 2 = little effort 3 = effort 4 = much effort 5 = highest effort	1 = least 2 = little 3 = medium 4 = high 5 = highest	1 = laagste haalbaarheid 5 = hoogste haalbaarheid
Data van CatchCam naar foto-analyse software	Datatransfer via GSM	3	4	4	2	4	2,6
	Analyse direct op een computer aan boord	2	1	3	2	2	4
	Datatransfer via USB/geheugenkaart (handmatig uploaden)	2	2	2	3	3	3,6

Door middel van de informatie verkregen uit interviews, de haalbaarheidsscores verkregen uit de matrix, en resterende onzekerheden uitgesproken door het kernteam, zijn ten slotte verschillende plausibele scenario's geformuleerd. Dit rapport, als ook de matrix zelf, kunnen als leidraad dienen in de keuze hoe de dataflow na einde project voort te zetten. De matrix kan tevens verder worden aangepast naarmate het project vordert om ontwikkelingen in de dataflow, en bijbehorende haalbaarheid, te blijven toetsen. De matrix is beschikbaar gesteld aan OWV en aan de subsidieverstrekker (RVO) en is op redelijk verzoek opvraagbaar bij WMR.

Ten slotte zijn in een afsluitende workshop met OWV en het kernteam, de bovengenoemde resultaten (algemene bevindingen, matrix, onzekerheden en scenario's) getoetst. De input en resterende vragen die naar voren kwamen in deze sessie zijn verwerkt in deze rapportage. Zie Bijlage 1 voor het verslag van deze afsluitende workshop.

² De CatchCam wordt binnen het LobStAR project ontwikkeld. De CatchCam registreert vangsten (lengte, geslacht) met behulp van automatische beeldherkenning

2.2 Afbakening

Aangezien het LobStAR project meerdere deelprojecten in volle ontwikkeling telt, lag de scoping van de haalbaarheidsstudie wat complex. Sommige verwachtingen en overtuigingen die aan het begin van de haalbaarheidsstudie werden uitgesproken, werden later in het proces op de proef gesteld, bijvoorbeeld vanwege technologische ontwikkelingen in de dataflow, parallel aan de haalbaarheidsstudie. Voorbeelden zijn het gebruik van LIME³-technologie aan boord en het inzetten van een GSM-verbinding voor het versturen van CatchCam-data vanaf de boot. Ondanks dat beide oplossingen in eerste instantie potentie leken te hebben, bleek de toepassing ervan uiteindelijk niet voor de hand te liggen. Omdat besloten is LIME niet verder uit te werken is deze niet verder meegenomen in deze haalbaarheidsstudie. Wat betreft de GSM-verbinding wordt op moment van schrijven deze optie verder ontwikkeld met één CatchCam, met als doel deze breed in te zetten in 2024. Hierdoor ging de haalbaarheidsstudie over een dynamische werkelijkheid, met opties en proces stappen die eerst wel en later niet (of andersom) meegenomen moesten worden.

De haalbaarheidsstudie had een deadline van begin 2023, om in staat te zijn de verzamelde inzichten nog in het project (einddatum najaar 2023) te kunnen opvolgen en realiseren. Aangezien de ontwikkelingen bij schrijven van dit rapport nog steeds vorderen, kunnen de bevindingen in dit rapport bij moment van raadpleging inmiddels zijn gewijzigd. Bovendien moeten nog enkele onderling afhankelijke keuzes worden gemaakt in de ontwikkeling van de dataflow. Voorbeelden zijn apparatuurkosten, financiële en organisatorische capaciteit van OWV en de uiteindelijke einddatum van het LobStAR-project. Daarom is, ondanks dat het wenselijk is om tot één 'best option' te komen, gekozen om meerdere haalbare scenario's toe te lichten. Onzekerheden zijn zoveel mogelijk opgelost door alternatieven relatief aan elkaar te scoren, in plaats van bijvoorbeeld een absolute prijs aan alle alternatieven te koppelen.

³ LIME is een nieuw Canadees registratiesysteem voor de visserijinspanning. Het LIME-systeem registreert de locaties en de onderwatertijd van de gebruikte vistuigen, maar kan niet het tuig zelf identificeren.

3 Resultaten

De haalbaarheidsstudie heeft tot verschillende inzichten geleid, namelijk algemene bevindingen vanuit de interviews, uiteenzetting van dataflow en componenten, en mogelijke alternatieven voor deze componenten. Voor ieder alternatief is daarnaast inzicht gecreëerd in:

- de voorwaarden voor het succesvol implementeren van het alternatief;
- de mate waarin na het project naar verwachting aan deze voorwaarden kan worden voldaan;
- de mate van de financiële inspanning t.o.v. andere alternatieven;
- de mate van de technische complexiteit t.o.v. andere alternatieven;
- de mate van de organisatorische complexiteit t.o.v. andere alternatieven;
- de kans op verstoring in het succesvol gebruik van het alternatief;
- de daarop gebaseerde haalbaarheidsscore per alternatief.

De resultaten van de haalbaarheidsstudie zijn gebundeld in bijbehorende matrix⁴ en in dit rapport. Dit rapport bevat een beschrijving van de dataflow, de alternatieven en afwegingen per component, plausibele scenario's, resterende onzekerheden en een conclusie. Complementair aan dit rapport geeft de bijbehorende matrix een overzicht van alle alternatieven, voorwaarden, scoring van criteria en de uiteindelijke haalbaarheidsscores.

3.1 Dataflow

OWV heeft aangegeven dat het hoofddoel voor hen is: het toegang krijgen tot data over het kreeftenbestand, op aanvraag de mogelijkheid tot eenvoudige analyses over bestandsontwikkelingen, en verklaring voor bepaalde ontwikkelingen. Om deze doelstelling te realiseren, wordt binnen het LobStAR-project een dataflow ontwikkeld. Deze dataflow begint waar de visser gegevens over de vangst registreert, en eindigt bij de inzichten die de sector wenst te hebben.

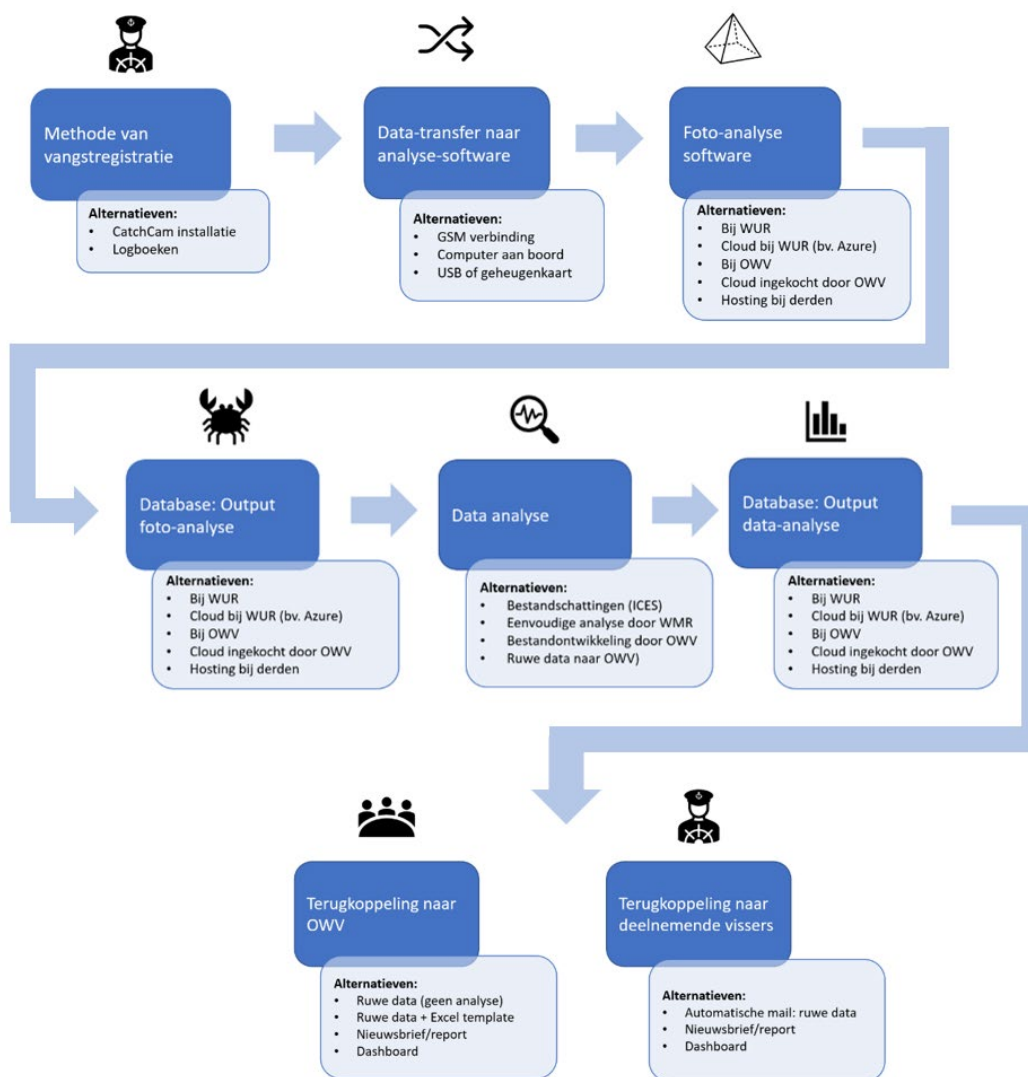
Tijdens de uitvoering van de haalbaarheidsstudie waren bepaalde onderdelen van de dataflow nog in ontwikkeling. Het in kaart brengen van de definitieve dataflow - hoe deze na voltooiing van het project eruit zou zien - was daarom een uitdaging. Voor het onderzoeken van de haalbaarheid van het voortzetten van een dataflow, is echter wel een zekere mate van duidelijkheid hierover vereist. Daarom is gekozen om een basis dataflow vast te stellen die naar verwachting het dichtst bij de uiteindelijke gegevensstroom zal liggen. Hierbij is gebruik gemaakt van input vanuit het kernteam en de interviews.

De dataflow die hieruit komt bevat 8 hoofdcomponenten (Figuur 1):

1. Vangstregistratie methode
2. Data-transfer naar foto-analyse software
3. Foto-analyse
4. Output foto-analyse software
5. Data analyse
6. Output data-analyse
7. Terugkoppeling naar OWV
8. Terugkoppeling naar deelnemende vissers

De laatste twee componenten kunnen bestaan uit zowel het terugkoppelen van de foto-analyse output (ruwe data), als de data-analyse output (geanalyseerde data). Alle componenten hebben ieder een aantal alternatieven voor hoe deze uiteindelijk gerealiseerd kunnen worden. In deze sectie wordt ieder component bondig toegelicht, de alternatieven benoemd en waar mogelijk de kansen, knelpunten en onzekerheden geschetst voor deze alternatieven.

⁴ De matrix is beschikbaar gesteld aan OWV en aan de subsidieverstrekker (RVO) en is op redelijk verzoek opvraagbaar bij WMR.



Figuur 1 Dataflow met alternatieven per component

3.1.1 Methode voor vangstregistratie

De basis voor het verkrijgen van inzicht in het kreeftenbestand- en ontwikkelingen, is registratie van de kreeftenvangst. Dit kan op verschillende manieren, wat betreft het soort data dat wordt genoteerd (lengte, geslacht, gewicht, etc.) en de intensiteit hiervan (per trek, per vistuig, per kreeft, per week, etc.). Twee methodes liggen voor de hand. Ten eerste wordt binnen LobSTAR de CatchCam ontwikkeld, een technische oplossing dat bestaat uit het plaatsen van een camerasysteem aan boord dat de mogelijkheid biedt vangst te registreren. Hiervoor worden camera's aan boord geïnstalleerd. Ten tweede is het gebruik van logboekdata of zakboekdata een mogelijkheid. Vissers leveren namelijk data aan RVO via een digitaal logboek (ERS-lite) en registreren bijvoorbeeld ook informatie over vangsten in hun persoonlijke 'zakboekjes'.

LIME-sensor

Aan de start van de haalbaarheidsstudie, was ook het LIME-systeem in beeld als onderdeel van de data-verzameling aan boord, maar wordt verder niet in de haalbaarheidsstudie meegenomen omdat dit systeem uiteindelijk niet verder is uitgewerkt binnen LobSTAR. LIME zou het mogelijk maken de positie van het schip door middel van GPS door te geven, waarmee de route van het schip in kaart kon worden gebracht en worden teruggekoppeld naar de visser via een pushbericht op een smartphone. De gedachte

was dat hiermee de visserijinspanning deels in kaart zou kunnen worden gebracht. Ook zijn bij LIME uitbreidingen mogelijk met andere soorten sensoren (bijv. helling van schip wat kan duiden op type tuig dat wordt opgehaald), wat circa 2000 CAN dollar per schip extra zou kosten. Gebruik van het LIME-systeem leverde echter niet voldoende betrouwbare informatie, zodat einde 2022 is besloten niet verder te gaan met de LIME sensors. Daarom zit er op moment van schrijven geen GPS trackingsysteem in het prototype CatchCam. Voor iedere reis wordt een GPS meegenomen en zullen ook in de toekomst de vissers die zelf data verzamelen voorlopig een GPS meegegeven moeten worden. In 2024 wordt op één schip gestart met het testen van een GPS-module gekoppeld aan de CatchCam, met de ambitie om deze eind van het project op alle deelnemende schepen kunnen installeren⁵.

CatchCam

Het CatchCam systeem maakt gebruik van een aan boord geïnstalleerde camera, waarmee een gevangen kreeft wordt gefotografeerd (zie Figuur 1 en 2). Er wordt geen vangstlocatie geregistreerd, hiervoor kan een GPS module worden toegevoegd. Momenteel worden 5 CatchCams ontwikkeld binnen het project, waarvan er twee mobiel zijn (mogelijkheid om van schip naar schip over te zetten) en door meerdere vissers kunnen worden gebruikt. Deze prototype CatchCams zijn door WMR ontwikkeld en gefinancierd met projectgelden uit de subsidietoekenning aan zowel WMR (materialen CatchCam en personeelskosten) als OWV (inhuur Machinefabriek Bakker voor bouwen en installeren frames). worden. Na afloop van het project worden de prototypes eigendom van de opdrachtgever (OWV) en blijven vooralsnog in beheer bij WMR. Een prototype CatchCam, inclusief bijbehorende bevestigingsframe, kost (exclusief personeelskosten) circa € 2000,- (dit omvat de camera, een houder en plateau om de kreeft op te leggen, accu, data GSM modem, verlichting, rekenmodule). De software op de CatchCam camera is ontworpen door WMR, wat betekent dat deze software open-source is.

Voordelen die de CatchCam biedt zijn gedetailleerde vangstgegevens. De gegevens die vissers momenteel via het ERS-lite logboek aanleveren en vervolgens door WMR opvraagbaar zijn bij RVO (zie sectie 'RVO data' hieronder) zijn niet gedetailleerd genoeg om de ontwikkelingen van het bestand in kaart te brengen. Deze gegevens bevatten bijvoorbeeld geen informatie over het aantal ondermaatse kreeften in de vangst, de lengte van de gevangen kreeften en hun geslacht, en positie en tijdstip van vangst (Bleijenberg, 2023). Deze gegevens kunnen met de CatchCam wel worden verzameld. Er bestaat momenteel geen wettelijke verplichting om foto's te maken van de kreeften, bijv. voor de afslag/veiling. Hiervoor biedt de CatchCam dus geen voordeel.

Structurele kosten bij gebruik van het CatchCam systeem zullen bestaan uit:

- Onderhoud aan de hardware
- Data abonnementen
- Dataopslag
- Analyse en beheer expertise
- Computer/reken capaciteit voor analyse van de foto's
- Software updates
- Eventuele data feedback applicaties

LobStAR heeft gezorgd voor grote stappen in de ontwikkeling van de prototypes CatchCam. Voor succesvolle praktische inzet onder alle omstandigheden is echter nog verdere technische ontwikkeling nodig. Indien bijvoorbeeld de camera's niet betrouwbaar werken, bestaat de kans dat deze niet meer (goed) worden gebruikt aan boord. Het vergt daarnaast adequaat onderhoud en monitoring om de camera's het gehele seizoen werkende te houden. De CatchCam software (verzending foto naar de server, automatische beeldherkenning en terugsturen resultaat) zou snelle performance moeten leveren, circa 1 seconde per foto. Indien deze trager werkt, zal de visser moeten wachten, voordat hij verder kan met de volgende kreeft. Indien het nemen van de foto's de visser teveel tijd kost, bestaat de kans dat hij het fotograferen van de gevangen kreeft geheel of gedeeltelijk overslaat. Het is dan niet

⁵ Het huidige LobStAR-project loopt 30 oktober 2023 af. Voor de periode t/m december 2024 verleent het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit vervolfinanciering vanuit het kennisprogramma Beleidsondersteunend Onderzoek (project: Kennissysteem beheer Oosterscheldekreeft (LobStAR) - BO-43-119.01-058).

duidelijk welk deel van de vangst wordt overgeslagen, en daarmee is de hele dataverzameling minder betrouwbaar.



Figuur 1. CatchCam installatie aan boord (bron: Wouter Suykerbuyk)



Figuur 2. CatchCam installatie tijdens demonstratie (bron: Nathalie Steins)

RVO-data

Vissers zijn verplicht logboek-data aan te leveren aan RVO via het ERS-lite systeem. RVO heeft met WMR een convenant voor het leveren van geaggregeerde gegevens vanuit dit systeem aan WMR, waarmee de privacy van vissers gewaarborgd is volgens AVG. Dit betreft derhalve niet de ruwe data-files. Dit betekent dat de exacte vangstlocatie en het bedrijfseconomisch resultaat (aantal kilo naar omzet) niet te herleiden zijn. Beschikbare data bevat wel de gevangen hoeveelheid kreeft (kg), per boot, per visreis (meestal dag), het vangstgebied (ICES statistisch vak). Maandelijks ontvangt WMR een aantal bestanden van RVO, die geïmporteerd worden in de VISSTAT database. Hieruit kunnen vangstgegevens worden gedestilleerd. Dit is een bestaand proces binnen WMR.

WMR mag de datastroom vanuit RVO gebruiken voor bestandschattingen, wetenschappelijk onderzoek, beleidsondersteunend werk en commerciële producten, mits de vertrouwelijkheid van de gegevens gewaarborgd wordt. Indien de data-analyse door een andere partij uitgevoerd zal worden, zijn ERS-lite logboek gegevens niet beschikbaar, tenzij deze partij zelf toestemming hiervoor aanvraagt bij RVO. Een belangrijke tekortkoming van de ERS-lite data voor kreeft is dat de mate van detail op dit moment onvoldoende is om de ontwikkeling van het kreeftenbestand goed in kaart te kunnen brengen (Bleijenberg, 2023).

Logboekjes 2.0

Vissers houden aan boord eigen zakboekjes bij van hun vangsten. De informatie wordt bijgehouden per dag. Het type genoteerde data verschilt echter momenteel per visser. Hierdoor is geen uitgebreide data-analyse hierop mogelijk en zijn de zakboekjes niet bruikbaar voor het creëren van inzicht in het kreeftenbestand. Echter kunnen de zakboekjes wel een nuttige basis zijn voor een uitgebreidere handmatige dataverzamelmethode, die aan de wensen van OWV (creëren inzicht in bestandsontwikkelingen) zou kunnen voldoen. Hiervoor zou een standaard formaat zakboekje moeten worden ontwikkeld dat elke deelnemende visser gaat gebruiken ('logboek 2.0'). Logboekjes 2.0 is daarmee een verzamelnaam die is toegekend aan alle andere gestandaardiseerde vormen van gegevensverzameling van de vangsten, die niet via uitbreiding gebruik CatchCam kunnen worden gerealiseerd (bijv. elektronische invoer via een applicatie, invullijsten met pen en papier). De vorm hiervan kan dus van alles zijn. Als deze verzamelde data vervolgens wordt verwerkt tot digitale databestanden, wat mogelijk is door OWV zelf, zou dit als bruikbare dataverzamelmethode kunnen worden ingezet. Deze handmatige vangstregistratiemethode vereist echter alsnog een constante inspanning, motivatie en discipline van de vissers, die in de huidige zakboek- en ERS-lite-route als uitdagend wordt beschouwd, en succesvolle implementatie is daarmee dus niet vanzelfsprekend.

3.1.2 Foto-opslag en transfer naar analyse software

Indien gebruik wordt gemaakt van CatchCams ten behoeve van vangstregistratie, zal het CatchCam-systeem gekoppeld moeten worden aan foto-analyse software, ervan uitgaande dat niet wordt gekozen voor visuele foto-analyse. De huidige grootte van de foto's is circa 12MB per foto. Momenteel wordt dit teruggebracht naar een kleiner formaat, zodat uploads naar analyse software sneller kunnen plaatsvinden. Dit moet leiden tot een optimum tussen uploadsnelheid en betrouwbaarheid van de foto-analyse.

Binnen het project komen de foto's gemaakt door de CatchCam terecht op een filesysteem bij WMR, in een folderstructuur gebaseerd op visser/datum. Hier zitten nog geen verwijder termijnen op en ook moet er een nader te bepalen bewaarpolicy worden ingesteld. Opties zijn bijvoorbeeld een bewaartermijn van 30 dagen, een bepaald percentage foto's langer bewaren (b.v. 10% van elke visser/dag), of een langere bewaartermijn van 180 dagen. Ook kunnen verschillende keuzes gemaakt over de selectie van foto's die wordt opgeslagen: behouden van alle foto's, steekproef (bepaald interval, percentage, random), behouden van foto's waar algoritme minder zeker over is (bijv. max. % zekerheid), of het behouden van foto's waar het algoritme meest zeker over is (bijv. min. % zekerheid). Redenen om te pleiten voor kortere opslag van foto's zijn eigenaarschapskwesties en ruimtegebruik (en daarmee opslagkosten). Redenen om te pleiten voor langere opslag van foto's zijn: foto's zijn nodig

voor het trainen van het foto analyse algoritme, valideren van uitkomsten (hier zijn protocollen voor bij de WMR, controle/toetsing bij vragen/onzekerheden (bijv. vanuit vissers, OWV, beleidsmakers), en eventuele ISO-audits (belangrijk als opslag/analyse bij WMR wordt ondergebracht).

Voor de data-transfer van de foto's naar de analyse software zijn de volgende alternatieven onderzocht:

- 1) De CatchCam opstelling voorzien van een analyse computer aan boord. Hierdoor wordt de datatransfer van camera naar analyse het eenvoudigst.
- 2) Transfer via een USB/geheugenkaart, die na een visreis wordt uitgelezen, zodat de foto's geanalyseerd kunnen worden
- 3) Transfer via een GSM-verbinding

De hoogste haalbaarheid is gevonden bij het eerste alternatief. Ondanks enkele risico's die bestaan bij apparatuur aan boord (fragiel, water- en schokbestendig, etc.), zal op deze wijze de data altijd verzameld worden zonder risico dat deze verloren gaat, bijv. bij slechte GSM verbinding. Hiermee valt namelijk de real-time afhankelijkheid van data verbindingen weg (net als bij optie 2). Ook kan de beste performance (tijd tussen maken foto en laten zien feedback op camerascherm) worden verkregen, zodat de visser niet hoeft te wachten. Alternatief 2 vereist meer inspanning voor de transfer van data van de boord computer naar de centrale dataopslag, omdat dit handmatig door iemand moet gebeuren. Als een GSM verbinding snel genoeg werkt, en zonder verstoringen, en ook bij gebruik door meer dan één visser, dan is dat de handigste oplossing.⁶

3.1.3 Foto-analyse software

Indien CatchCams worden gebruikt voor vangstregistratie, zal foto-analyse software nodig zijn om tot bruikbare data te komen, ervan uitgaande dat niet wordt gekozen voor visuele foto-analyse. Deze software is momenteel in ontwikkeling binnen het project. Door middel van automatische beeldherkenning, wordt de lengte en geslacht van de kreeften bepaald. Deze software is gebaseerd op open-source software (ontwikkeld door Facebook) en verder bewerkt door WRM. Het is daarmee open-source software en kan in principe op verschillende locaties worden gedraaid: bij WMR (op locatie of in de Cloud via WMR-beheer), bij de sector (op locatie), of bij derden (op locatie of in de Cloud). De volgende eisen stelt de software aan de architectuur waarin het draait:

- De software moet draaien op een specifieke computer configuratie, met sterke grafische processors en geheugen.
- De software moet verbonden zijn met de CatchCam voor het ontvangen van de foto's, via netwerk of rechtstreeks.
- Voor ondersteuning, installeren van software updates en data extractie, moet men bij de server kunnen met de analyse software, via een remote verbinding, of rechtstreeks.

Het algoritme zal hoogstwaarschijnlijk ook na het project getraind moeten blijven worden. Deze training 'leert' de software welke foto's juist en welke onjuist zijn geanalyseerd. Hiermee wordt het slagingspercentage 'juiste analyse' verder verhoogd. Dit gebeurt momenteel bij WMR. Indien deze training wordt overgedragen aan de sector of aan een andere partij, zal ook de vereiste inspanning moeten worden overgedragen.

Het Facebook algoritme is daarnaast zelf ook aan verandering onderhevig. Daarom zal bij eventuele verandering van een videokaart, installatie van nieuwe software nodig zijn. Al met al heeft de analyse software technisch onderhoud nodig, waarbij werkzaamheden komen kijken die bepaalde expertise vereisen.

Het is nog onduidelijk hoe de software zich gedraagt op het moment dat meerdere camera's tegelijk foto's inzenden. Onderzocht moet nog worden of in zulke situaties de benodigde responsetijd (< 1 sec) wordt gehaald. Op dit moment is de mogelijkheid tot *queueing* van foto's, op zowel camera als op de server, niet voorzien. Een visser kan pas verder met de volgende foto, als het resultaat van de vorige is ontvangen. Voor succesvol gebruik moet de dataflow daarom robuust worden gemaakt voor

⁶ Ten tijde van publicatie van dit rapport (juli 2023) zijn 4 Catchcams voorzien van GSM. Indertijd van de haalbaarheidsstudie was Alternatief 1 als hoogst haalbaar gebleken. Voortschrijdend inzicht heeft echter laten zien dat deze optie fragiel is, derhalve zijn Alternatief 2 (USB) en 3 (GSM) opgepakt voor verder onderzoek en ontwikkeling..

wegvallende verbinding op de boot, middels queueing op de camera, en wachttijd/processing tijd op de server, middels queueing op de server.

Het is wenselijk dat de foto-opslag en analyse-software zo dicht mogelijk bij elkaar 'staan'. Dat wil zeggen, idealiter draait de software op dezelfde server als waar de foto-opslag zich bevindt, of op zijn minst in hetzelfde netwerk. Als aan die randvoorwaarde wordt voldaan, zijn de opties voor het draaien van de analyse-software:

- 1) Analyse op computer aan boord
- 2) Analyse bij WMR (op locatie of in Cloud)
- 3) Analyse bij OWV (op locatie of in Cloud)
- 4) Analyse bij een derde partij

De hoogste haalbaarheid is gevonden bij het uitvoeren van de analyse met een computer aan boord. Ondanks enkele risico's die bestaan bij apparatuur aan boord (is fragiel, moet zijn waterbestendig, schokbestendig, etc.), zal op deze wijze de data altijd verzameld worden zonder risico dat deze verloren gaat, bijv. bij slechte GSM verbinding. Dit alternatief vereist echter wel meer inspanning voor de transfer van data van CatchCam of computer naar de centrale dataopslag. Het alternatief om de analyse-software bij WMR te hosten lijkt daarnaast ook een haalbaar alternatief, vanwege de lage technische complexiteit en relatief lage kosten voor OWV. Bij het benutten van het rekencentrum/expertise van WMR, is namelijk geen aanschaf van hardware en verbindingen bij OWV nodig, en ook geen contract met derden. Dit alternatief lijkt tevens het meest op de huidige situatie, en maakt de overgang naar een post-project variant gemakkelijker.

3.1.4 Database output foto-analyse

De foto-analyse leidt tot output, namelijk lengte en geslacht van de kreeft per foto, gekoppeld aan de CatchCam. Deze data wordt momenteel direct opgeslagen in een database, op dezelfde server als waar de analyse draait. Indien de analyse software en deze ruwe data database niet op dezelfde server staan, is een snelle verbinding vereist (bijv. op hetzelfde netwerk). Voor een nette architectuur is het tevens raadzaam de database op een aparte database server te zetten.

Het hosten, onderhouden en controleren van deze ruwe data database kan op verschillende locaties:

- 1) Bij WMR (op locatie of in Cloud),
- 2) Bij de sector (op locatie of in Cloud),
- 3) Bij derden

Het eerste alternatief blijkt het meest haalbaar, vanwege de lage technische complexiteit en relatief lage kosten voor OWV. Bij het benutten van de data-infrastructuur van WMR, is geen aanschaf van een server bij OWV nodig, en ook geen contract met derden. WMR heeft tevens goede protocollen voor data-controles en veiligheidswaarboring. Indien WMR analyses zal uitvoeren, is dit de meest logische optie. Dit alternatief lijkt het meest op hoe het momenteel binnen het project is geregeld, en maakt de overgang naar een post-project variant gemakkelijk.

Binnen het LobStAR project is OWV de eigenaar van de foto's en data. OWV meldt dat vissers geen zorgen hebben over eigenaarschap van zowel de foto's als de data-output bij een derde partij, mits dit niet openbaar wordt en herleidbaar per kotter. Ondanks dat initieel zorgen werden geuit vanuit WMR over of de vissers de integriteit van WMR als "verlengstuk van LNV" in twijfel zou trekken, herkent OWV deze twijfels niet. Vissers hebben voornamelijk zorgen over het vrijkomen van gegevens en het instellen van momenteel afwezige quota.

Beheer bij WMR is ook een logische keuze vanwege expertise, alertheid op en ervaring met gevoelige data, data management procedures (ISO, handboek) en bekendheid met reguliere datachecks (bijv. 1 keer per maand). WMR heeft een beproefd databeheersysteem, waarin privacy gewaarborgd wordt. Kostenposten die hieraan vasthangen zijn beheer (versie-updates wanneer dit vereist is), opslag (marginaal, staat in data management plan) en hosting op (een deel van) een server. Naar schatting zal dit circa 40-80 uur aan werk per jaar vragen.

3.1.5 Data-analyse

Om tot inzicht in vangstontwikkeling en ontwikkelingen in het kreeftenbestand te komen, moet de verzamelde data worden geanalyseerd. Hiervoor bestaan verschillende methoden, welke uiteindelijk worden beperkt door de hoeveelheid en diversiteit van de data die wordt verzameld. De foto-analyse software levert: de lengte, het geslacht, en datum/tijdstip van de vangst en idealiter de locatie (nu nog niet), maar niet het gebruikte tuigtype.

Vanuit RVO is voor Oosterscheldekreeft de volgende data beschikbaar: de hoeveelheid kreeft (kg), per boot, per visreis (meestal) dag, tuigcode (met beperkingen), het vangstgebied (ICES statistisch vak), en het scheepsnummer (Bleijenberg, 2023). Het hangt dus van de methode vangstregistratie af, op wat voor manier data-analyse mogelijk is. Daarnaast is de uitvoering van de analyse door verschillende partijen mogelijk, waarbij in de haalbaarheidsstudie is gekeken naar WMR en OWV als uitvoerende partijen.

Bestandschattingen (door WMR)

Een bestandschatting is het wetenschappelijke proces waarbij de status van een visbestand wordt vastgesteld, geanalyseerd en gerapporteerd en waarmee de duurzame vangst ervan kan worden bepaald. Bestandschattingen vormen de ruggengraat van duurzaam visserijbeheer en zijn mogelijk onder bepaalde voorwaarden en via bepaalde stappen. Een volledige bestandsschatting bestaat idealiter uit een combinatie van visserijafhankelijke gegevens (bijvoorbeeld via wetenschappelijke surveys) en visserijafhankelijke gegevens (data uit de visserij). Voor een dergelijke bestandschatting wordt momenteel echter onvoldoende data verzameld, zowel in aantallen, als in type data, en zowel in huidige dataverzameling (zakboekjes/RVO ERS-lite) als via de CatchCams.

Het initiële idee binnen LobStAR was om middels historische data uit persoonlijke zakboeken en de officiële logboeken die voor RVO worden ingevuld (ERS-lite) een historische reconstructie van de bestandsontwikkeling te maken en deze aan te vullen met data vanuit de CatchCams, om te komen tot bestandschattingen.

De volgende uitdagingen voor het uitvoeren van een bestandschatting zijn naar voren gekomen⁷:

1. Het aggregatieniveau van de informatie vanuit de officiële logboeken (ERS-lite) volstaat niet voor een bestandschatting. Het aantal gebruikte tuigen per type, per dag mist in de dataleverantie van RVO naar WMR.
2. De manier waarop de hoeveelheid vangst in de persoonlijke zakboekjes wordt genoteerd moet consistent zijn onder vissers, ofwel kilogram ofwel aantallen, waarbij aantallen de voorkeur heeft. Momenteel is dat niet zo. Ook noteren de vissers in hun eigen zakboekjes niet altijd de hoeveelheid ondermaatse kreeft en/of gebruikte vistuigen.
3. Niet alle informatie uit de officiële logboeken is beschikbaar voor WMR. Er lopen momenteel wel gesprekken met RVO of WMR toegang kan krijgen tot ruwe data, zoals aangeleverd bij RVO, echter blijft dan de vraag of de aangeleverde data vanuit de vissers voldoende en bruikbaar is.
4. Het verkrijgen van de juiste type en hoeveelheid informatie vanuit de CatchCam blijkt onzeker. Initieel werd aangenomen dat de CatchCam data zou aanleveren over de vangst, grootte verdeling en geslacht, en daarmee de logboeken zou kunnen vervangen. Hierbij werd initieel ook gerekend op data vanuit het LIME systeem, waaruit de benodigde informatie over het type tuig zou komen. Dit bleek echter niet haalbaar.
5. Het aantal CatchCams dat nodig is voor realistische bestandschattingen hangt af van de variabiliteit van andere factoren, zoals ervaring van visser en kleinschalige variatie in populatie. Het aantal CatchCams komt vooralsnog niet hoger uit dan wat in het project is gebudgetteerd. Een bijkomende onzekerheid is de verspreiding van de populatie in het gebied, en of dit één populatie is of losgekoppelde populaties.

⁷ Voor een uitgebreide beschrijving verwijzen we naar de rapportage over de evaluatie van beschikbare data die in het LobStAR-project is uitgevoerd (Bleijenberg, 2023).

-
6. Er worden geen visserijafhankelijke surveys voor het Oosterschelde kreeft bestand uitgevoerd.

Bestandontwikkeling simpele metrics (door WMR of OWV)

Aangezien OWV geen initiële wens heeft om tot bovengenoemde uitgebreide bestandschattingen te komen, is gekeken naar de haalbaarheid om tot eenvoudiger analyses te komen die ok inzicht geven in trends. Door de kwaliteit van de data en de aannames die gedaan moeten worden in het dataverwerkingsproces blijven methoden simpel en met onzekerheden omringt. Resultaten zullen beperkt informatief zijn over de bestandsontwikkeling, maar kunnen wel indicatief zijn over historische ontwikkeling toekomstige updates.

Inzicht in de ontwikkelingen over de historische periode kan gegeven worden door de ontwikkeling van de vangsten te volgen. Eenvoudige modellen kunnen op de historische vangstgegevens worden uitgevoerd om een schatting te maken van de gemiddelde vangst per dag. Factoren die de bestandsgrootte en dagelijkse vangst beïnvloeden zijn legio: het aantal gebruikte vistuigen, het soort vistuig (bijvoorbeeld kubben, korven/kooien, fuiken), de locatie, het seizoen, ervaring van de visser. Daarom wordt naast de gemiddelde vangst per dag en lengte, ook idealiter gecorrigeerd voor een aantal factoren (bijv. seizoen, aantal tuigen, GPS positie). Voor het model dat op de historische vangstdata wordt toegepast worden de jaareffecten geschat en zal er gecorrigeerd kunnen worden voor seizoen-effecten en visser-effecten. Het aantal factoren waarmee in de modelering rekening kan worden gehouden is beperkt omdat er geen eenduidige registratie van vangsten heeft plaatsgevonden over de afgelopen 2 decennia.).

Voor toekomstige jaren kan er naast reguliere vangstregistratiedata ook gebruik worden gemaakt van de informatie uit de CatchCams. Er zullen daardoor ook lengte- en sekse-gegevens beschikbaar komen over de vangsten. Deze gegevens kunnen is simpele statistieken verwerkt worden met bijvoorbeeld informatie over gemiddelde vangsten per dag en per lengte. Maar nieuwe gegevens worden ook verwerkt in een methode die een proxy oplevert voor de mate van exploitatie van het bestand. Een dergelijke analyse zal niet direct inzicht geven over het bestand in termen van biomassa maar zal de status van het bestand duiden in termen van de geschatte visserijdruk op het bestand. Hiervoor zal er gekeken worden naar de lengtecompositie van de vangsten en zullen er indicatoren uit afgelezen worden. Door deze te vergelijken met referentiewaardes op basis van verzamelde groeigegevens kreeftensterfte door visserij benaderd worden.

Hoewel dergelijke analyses eenvoudiger zijn ten opzichte van volledige bestandschattingen (zoals in vorige sectie besproken), kunnen deze alsnog zeer nuttig zijn om de toestand van het bestand te duiden. Dit past wellicht ook beter bij de technische en organisatorische beperkingen. Dit alternatief blijkt in de matrix het meest haalbaar.

Voor dergelijke analyses kan ook gebruik worden gemaakt van de expertise van WMR maar het geeft tevens de mogelijk om OWV zelf analyses te laten uitvoeren. OWV zou op basis van een door WMR ontwikkelde analysemethode de data kunnen analyseren, waarbij de uitvoering initieel kan worden uitgelegd en ondersteund door WMR. Een mogelijkheid zou bijvoorbeeld zijn om een Excel-format aan te leveren, waarin ruwe data kan worden ingevoerd om tot simpele analyses te komen. Hierin kan WMR ondersteuning bieden. Wanneer OWV niet de wens noch mogelijkheid heeft de data zelf te analyseren, kan WMR ook middels een periodieke (bijvoorbeeld jaarlijkse) terugkoppeling de analyses presenteren aan OWV. Dit kan bijvoorbeeld simpelweg in een kort PDF of Word document waarin de analyses worden getoond en toegelicht.

Geen analyse, alleen ruwe data naar OWV

Ten slotte is er de mogelijkheid om louter ruwe data aan te leveren bij OWV, zonder enige data-analyse. In deze optie krijgt OWV de data, waarmee zij zelf een analyse kan (laten) uitvoeren of op een later moment op aanvraag bij WMR een analyse kan aanvragen. Afhankelijk van de locatie van andere proces stappen is al of niet nog een data overdracht naar OWV nodig. Vooral als OWV alleen sporadisch inzicht

nodig heeft (bijv. op aanvraag), zou deze optie geschikt zijn. Ondanks de haalbaarheid van dit alternatief, is het niet de meest gewenste. OWV wordt idealiter namelijk wel in zekere mate ondersteund in de interpretatie van de data.

3.1.6 Database output data-analyse

De data-analyse leidt tot resultaten, afhankelijk van de mate en vorm van deze analyse. Deze data kan worden geleverd in de vorm van CSV bestanden, eventueel aangevuld met visualisaties. Het realiseren van deze database kan op verschillende locaties: bij WMR (op locatie of Cloud), bij de sector (op locatie of Cloud), of bij derden. Idealiter wordt deze data voor de langere termijn in een database opgeslagen. Het is mogelijk voor alle functies; CatchCam data, opgewerkte data en analyse resultaten, dezelfde database te gebruiken. Zie paragraaf 3.1.4 voor de alternatieven voor het beheer en onderhoud van een dergelijke database, wat overeenkomt met de database voor de foto-analyse output.

3.1.7 Terugkoppeling aan OWV en vissers

De output van de analyses gaat idealiter zo direct mogelijk na het voltooien van analyse richting de sector. Met name OWV heeft baat bij het verkrijgen van deze analyses. De mogelijke alternatieven zijn onderstaand uiteengezet. Daarnaast is ook gesproken over de mogelijkheden om de (deelnemende) kreeftenvissers een terugkoppeling te geven. Het is gebleken dat vissers niet persé directe of achteraf terugkoppeling verwachten of wensen; terugkoppeling kan echter wel leiden tot betrokkenheid en motivatie. Voornamelijk een simpele terugkoppeling is interessant gebleken, bijvoorbeeld door middel van een automatische samenvattingsmail vanuit de database. Deze zou individuele vangstgegevens bevatten, voor de betreffende visser.

De onderzochte alternatieven zijn:

- 1) Handmatig ruwe data in CSV naar OWV
- 2) Automatisch ruwe data in CSV naar OWV
- 3) Eenmalig Excel template (projectwerk) met analyses die werkt met specifiek gekoppeld CSV data formaat. De Excel template wordt eenmalig geleverd en het CSV formaat met de data periodiek.
- 4) Periodiek Excel file met data en enkele visualisaties naar OWV
- 5) Periodiek Brief report/Nieuwsbrief met uitleg, data en analyses aan OWV
- 6) Online dashboard dat periodiek wordt ververs met nieuwe data, toegankelijk voor alle vissers en OWV, via inlog. Inclusief download mogelijkheden, zodat alle voorgaande opties niet nodig zijn. Met een dashboard wordt bedoelt: een web- of App-interface. Een Excel 'dashboard' wordt gezien als een aparte, versimpelde oplossing (punt 3 en 4).

Ondanks dat een dashboard aanvankelijk als uitgangspunt werd genomen, en dit alternatief het aantrekkelijkst leek, heeft OWV desgevraagd niet aangegeven hieraan behoefte te hebben. Daarnaast zitten er uitdagingen aan de ontwikkeling van een dashboard, die wellicht niet realiseerbaar zijn binnen het project, en lastig zijn over te dragen na einde project. Binnen WMR loopt op dit moment een proof-of-concept voor toolkeuze waarmee dashboarding eenvoudig mogelijk is. Hierbij worden ook de mogelijkheden en wenselijkheid van ShinyR onderzocht.

Als een dashboard gewenst is, moet worden voldaan aan de volgende voorwaarden:

- Dashboard via internet bereikbaar
- Toegangscontrole via inloggen
- Download-optie rapportages/data
- Regelmatig verversen dashboard data. Dit kan handmatig, zeker als jaarlijks voldoende is.

Geen enkele dashboard/visualisatie tool lijkt geschikt om door OWV beheerd en gehost te worden. Als er toch behoefte ontstaat aan een dashboard, zal deze elders gehost moeten worden, waarbij OWV opdrachtgever is.

Uit de matrix is de meest haalbare optie voor deze stap in de dataflow gebleken om OWV ruwe data aan te leveren, met name doordat deze oplossing goed scoort vanwege de relatief lage kosten. Echter is deze niet de meest wenselijke, aangezien ondersteuning voor OWV is gewenst bij verkrijgen van inzicht. Het simpelweg aanleveren van ruwe data zal hier niet toe leiden. Mocht de wens bestaan om zoveel mogelijk werk uit handen van WMR te nemen, zou het daarom een interessant alternatief zijn om OWV initieel te ondersteunen bij het maken van simpele analyses, waarna zij op een gegeven moment zelf de analyse kunnen uitvoeren. Dit zou mogelijk zijn door data-files (automatisch) toe te sturen, in combinatie met een werkbestand, waarin OWV zelf simpele analyses kan uitvoeren. Mocht OWV zeer sporadisch inzicht willen in de ontwikkelingen, is een interessante optie om bijvoorbeeld eenmaal jaarlijks een uitvraag te doen voor analyse bij WMR; dit zal echter middels een officiële opdrachtuitvraag moeten gebeuren. Een eenvoudige manier hiervoor zou aansluiting van OWV bij het regioconvenant Yerseke zijn, waarmee de administratieve lasten en kosten voor een jaarlijkse uitvraag tot een minimum beperkt worden.

3.2 Scenario's

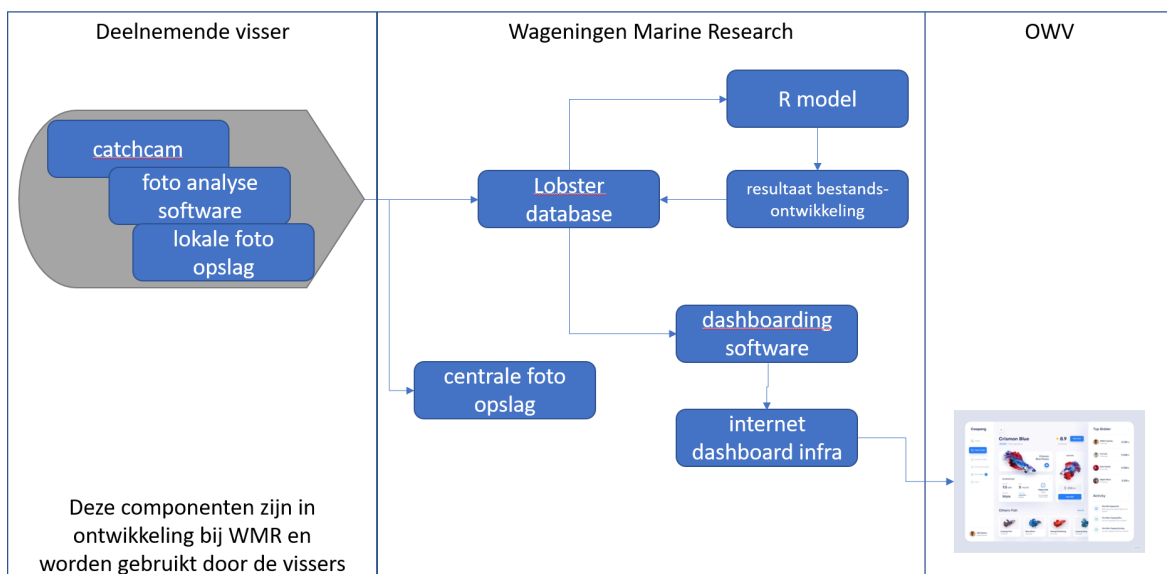
Met de verkregen inzichten in deze haalbaarheidsstudie kan met de componenten en alternatieven per component worden gevarieerd om tot meest haalbare of wenselijke dataflows te komen. In dit rapport beperken we ons tot 3 scenario's voor de dataflow:

- 1) 'huidige projectkoers'
- 2) 'fundamentele dataflow als basis'
- 3) 'over 2 jaar haalbaar'

Deze worden hieronder verder toegelicht.

In alle scenario's blijft de CatchCam opstelling en de foto analyse software in onderhoud bij WMR. Dit is dermate specialistisch werk, dat het niet waarschijnlijk is dat dit kan worden overgedragen aan OWV zelf.

3.2.1 Scenario 1 'huidige projectkoers'

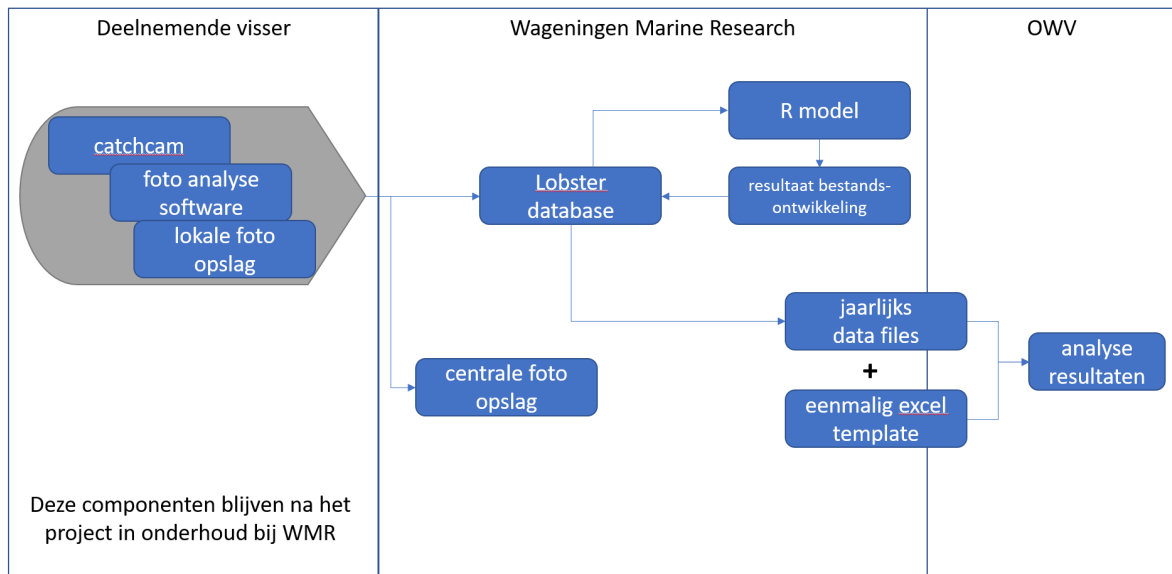


Dit is de dataflow die op dit moment in het project als einddoel is gedefinieerd. Oorspronkelijk met CatchCams met GSM dataverbinding, maar voor seizoen 2023 met een USB-opslag met rekenmodule

voor analyse op een computer bij WMR.⁸ Op de boot bij de visser staat een CatchCam opstelling. Om niet afhankelijk te zijn van een dataverbinding is de foto analyse software geïntegreerd met de camera opstelling. De foto's worden lokaal opgeslagen. Periodiek kan de visser de resultaten uploaden naar de centrale WMR foto opslag en LobStAR-database. Bij schrijven van dit document is niet duidelijk hoe dit precies gaat plaats vinden. De bestandsanalyse wordt uitgevoerd met de statistische programmeertaal R en de resultaten daarvan worden eerst in een CSV bestand en uiteindelijk in de LobStAR-database opgeslagen. De resultaten worden met shinyR verwerkt in een dashboard dat via internet beschikbaar kan worden gesteld aan OWV en alle belanghebbenden die een inlog voor het dashboard krijgen.

Indien deze dataflow na 2023 in stand kan worden gehouden door WMR in samenwerking met OWV, dan is dit een haalbare optie. Als deze dataflow na 2023 echter door OWV moet worden beheerd, dan is dit de minst haalbare optie. OWV heeft niet de middelen, kennis, menskracht of infrastructuur om deze dataflow zelfstandig in stand te houden.

3.2.2 Scenario 2 'fundamentele dataflow als basis'



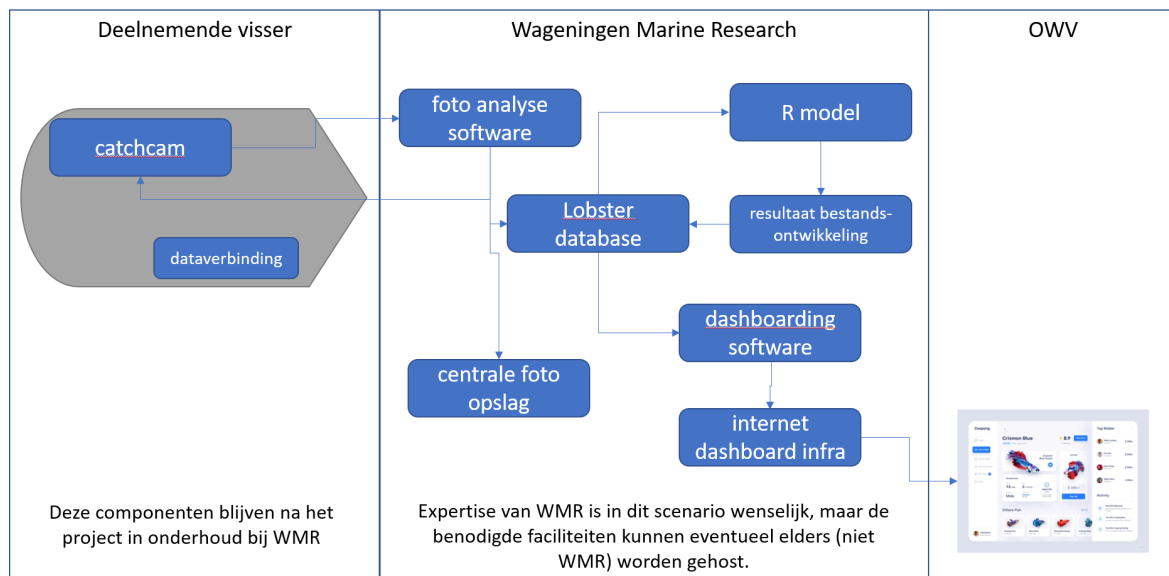
Deze dataflow is de minimaal noodzakelijke om OWV jaarlijks van de gewenste informatie te voorzien. De dataverzameling door de visser blijft hetzelfde als in Scenario 1 (met CatchCam), hoewel daar eventueel de 'logboeken 2.0' ingezet kunnen worden. De analyse gebeurt met R bij WMR, en het resultaat wordt beschikbaar gesteld aan OWV via een Excel file. Hierdoor is OWV in staat om ook zelf nog iets te variëren in de resultaten die ze willen zien. Bovendien zou het mogelijk zijn om in toekomstige jaren alleen een datafile te sturen naar OWV, waarmee geactualiseerde resultaten kunnen worden verkregen.

Het voordeel ten opzichte van scenario 1 is, dat een 'dashboard infrastructuur' wordt bespaard. Dat scheelt zowel complexiteit als kosten. OWV is in staat om Excel files te gebruiken en hierdoor zou OWV in ieder geval alvast een deel van de dataflow (de rapportage) zelf kunnen uitvoeren.

Ook in dit scenario blijft betrokkenheid van WMR na 2023 noodzakelijk. Voor het onderhoud aan de CatchCam opstelling, de hosting van een LobStAR-database, de analyse van de data en het jaarlijks beschikbaar stellen van de data.

⁸ Ten tijde van publicatie van dit rapport (juli 2023) zijn 4 Catchcams voorzien van GSM. Indertijd van de haalbaarheidsstudie was Alternatief 1 als hoogst haalbaar gebleken. Voortschrijdend inzicht heeft echter laten zien dat deze optie fragiel is, derhalve zijn Alternatief 2 (USB) en 3 (GSM) opgepakt voor verder onderzoek en ontwikkeling.

3.2.3 Scenario 3 'over 2 jaar haalbaar'



Gezien de ontwikkelingen tot nu toe is een geleidelijke opbouw van de meest wenselijke dataflow beter haalbaar, dan deze al te realiseren in 2023. In het ideale scenario heeft de CatchCam een dataverbinding met het rekencentrum. De foto's worden centraal geanalyseerd en hierdoor worden automatisch centraal zowel foto's zelf als de interpretatie ervan, verzameld. De analyse van deze data vindt plaats met R en wordt opgeslagen in de LobStAR-database. De dashboarding software (eventueel shinyR) stelt de resultaten beschikbaar op een dashboard, en deze kan worden benaderd door OWV en belanghebbenden.

Het beste kan deze dataflow worden georganiseerd door tussen OWV en WMR een klant-leverancier contract af te sluiten, waarin de benodigde infrastructuur, beheer kosten, op te leveren resultaten en inspanningen voor onderhoud van de CatchCam opstelling, worden vastgelegd en worden voorzien van financiële afspraken. Naar verwachting kan zo'n contract het beste met WMR worden afgesloten, omdat WMR deze diensten relatief goedkoop kan aanbieden en de juiste expertise heeft.

Toetsen scenario's en bevindingen

In een afsluitende workshop met OWV en het kernteam zijn de bovengenoemde scenario's, alsmede de algemene bevindingen, matrix, en onzekerheden, getoetst. Zie de Bijlage voor het verslag van deze afsluitende workshop. In deze sessie kwam duidelijk naar voren dat Scenario 2 'fundamentele dataflow als basis' het meest wenselijk was voor OWV. Dit scenario legt de nadruk op het ontwikkelen van de basis dataflow, waarin het ontwikkelen van een (interactief) dashboard voorlopig achterwege wordt gelaten. Gezien de geleverde inspanningen rondom het CatchCam systeem en de voordelen die de CatchCam oplevert, is het uitgangspunt gebleken om de ontwikkeling van de CatchCams door te zetten tot een succesvol operationele vangstregistratiemethode die resulteert in bruikbare en betrouwbare vangstgegevens. Ondanks dat het 'logboek 2.0' alternatief in theorie op vrij korte termijn op een kosten-efficiënte manier aan de wensen van OWV zou kunnen voldoen (namelijk data verzamelen en inzicht creëren), is deze niet als meest wenselijk bestempeld. Dit betekent wel dat betrokkenheid van WMR na afloop van het LobStAR-project noodzakelijk is, namelijk om de CatchCams door te kunnen ontwikkelen, de continuïteit van de dataverzameling te waarborgen, OWV te ondersteunen in analyses, en mogelijkheid te bieden voor verder stabiliseren en uitwerken van een succesvolle dataflow. Structurele kosten hiervan zijn afhankelijk van waar infrastructuur wordt gehost en hoe 'periodiek' terugkoppeling wordt verwacht (hoe vaak moet WMR aan de slag voor OWV). In de workshop is gebleken dat jaarlijkse terugkoppeling middels een 'advice sheet' (overzicht van de analyses met beknopte toelichting) vanuit OWV de gewenste manier van terugkoppeling is.

4 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de haalbaarheidsstudie is een aantal conclusies getrokken.

- 1) Ten eerste heeft de haalbaarheidsstudie geleid tot beter inzicht in de verwachtingen vanuit OWV. OWV wil toegang tot data, mogelijkheid tot eenvoudige analyses over bestandsontwikkelingen op aanvraag, en verklaringen voor bepaalde ontwikkelingen. Door OWV is uitgesproken dat ze op den duur ook de oorzaken van een geconstateerde bestandsontwikkeling willen begrijpen, of laten beantwoorden door WMR. De verwachting is echter dat dit afhangt van (abiotische) factoren die in de huidige dataverzameling niet worden gedekt. Derhalve kan aan deze wens niet worden voldaan binnen het huidige project en dataflow.
- 2) Het onderbrengen van de systemen en werkzaamheden nodig voor de dataflow bij OWV wordt vanuit deze studie als minst haalbaar gezien, zeker op korte termijn. OWV is een relatief kleine vereniging, zonder medewerkers of vaste locatie en alleen met vrijwilligers. Daarnaast wordt het beheer van systemen door/bij OWV bemoeilijkt door gebrek aan kennis bij eventuele technische uitdagingen en juridische vereisten, bijvoorbeeld omtrent privacy.
- 3) Het hosten van apparatuur en software en uitvoeren van werkzaamheden ligt idealiter bij een andere partij dan OWV. Uit de haalbaarheidsstudie komt naar voren dat WMR de meest voor de hand liggende partner hiervoor is. WMR heeft een beproefd databeheersysteem, waarin privacy gewaarborgd kan worden en ervaring op het gebied van softwareontwikkeling, database beheer en bestandsanalyses. Samen met de bevinding dat kosten naar inschatting lager liggen bij WMR, zou dit een wenselijke optie zijn t.o.v. inhuur van een derde partij.
- 4) De ontwikkeling van de CatchCam verloopt voorspoedig binnen het project. Voor succesvolle praktische inzet onder alle omstandigheden is echter nog verdere ontwikkeling nodig. Visuele beoordeling van de foto's of inzetten of een nieuwe vorm van persoonlijke zakboekjes of officiële elektronische logboeken ligt echter niet voor de hand. Deze oplossingen zijn arbeidsintensief en niet erg innovatief. Ze kunnen wel voorzien in de benodigde databehoefte, of onderzocht worden in een vervolgtraject.
- 5) Eigenaarschap van de data (foto's vanuit CatchCam, foto-analyse output, ruwe data) is afhankelijk van de opdrachtgever, en degene die de data verzamelt. In de praktijk is dit voor de foto's dus meestal OWV of de vissers zelf. De data en data-analyse output komt ook in databases, wat bij een andere partij dan OWV kan komen te liggen. OWV meldt dat vissers geen zorgen hebben over eigenaarschap, mits privacy wordt gewaarborgd. Het behouden van foto's is nuttig voor verfijnen van de analyse software, maar verder niet cruciaal. Het bewaren van minder foto's werkt kosten verlagend.
- 6) De foto analyse-software is gebaseerd op open-source software, maar het trainen van deze software voor het herkennen van lengte en geslacht van kreeften, is uitgevoerd door WMR. Daarmee is de software ook te gebruiken door andere partijen. Het is wel noodzakelijk om de software te blijven trainen, met name om de succesfactor voor een juiste analyse te verhogen, of op peil te houden.
- 7) De data-analyse software is van WMR, en kan alleen onder strikte afspraken ter beschikking worden gesteld aan OWV. Meest voor de hand ligt daarom dat WMR deze software zal blijven draaien na einde van het project, zelfs als de rest van de dataflow niet bij WMR draait.

-
- 8) Voor een bestandschatting (zie 3.1.5) wordt momenteel onvoldoende data verzameld, zowel in aantallen, als in type data, en zowel in huidige dataverzameling (zakboekjes/RVO ERS-lite) als via de CatchCams. Eenvoudigere analyses (zie 3.1.5) zijn wel mogelijk (gemiddelde vangsten per dag en per lengte). Deze kunnen alsnog zeer nuttig zijn om de toestand van het bestand te duiden. Dit past wellicht ook beter bij de technische en organisatorische beperkingen. Voor dergelijke analyses kan gebruik worden gemaakt van de expertise van WMR maar het geeft tevens de mogelijkheid om OWV zelf analyses te laten uitvoeren.
 - 9) Een dashboard voor de resultaten zou een aantrekkelijke uitkomst zijn als vorm van terugkoppeling richting OWV en de deelnemende vissers. Het is echter de duurste oplossing en OWV heeft niet aangegeven te rekenen op een dashboard. Periodieke levering van een data-analyse (bijvoorbeeld in de vorm van een briefreport of Excel-sheet) of ruwe bestanden (waarmee OWV met ondersteuning zelf inzicht kan creëren) is daarom een goed alternatief om te voldoen aan de wensen van OWV.
 - 10) Zoals aangegeven door OWV, hebben vissers niet persé behoefte aan directe of achteraf terugkoppeling. Hoewel daar nu wel op wordt ingezet vanuit het project, is dit daarmee geen noodzaak voor het voortzetten van de dataflow. Daarnaast het vergt ook meer van de benodigde infrastructuur en kan leiden tot hogere exploitatie kosten. Terugkoppeling kan echter wel leiden tot meer betrokkenheid en motivatie vanuit vissers. Mocht WMR betrokken blijven bij de data-analyse, zou dit volbracht kunnen worden via een (automatisch) mail-systeem. OWV heeft wel aangegeven dat het updaten van de vissers over de ontwikkelingen binnen en voortzetting van het project, wel van grote waarde is.

In de haalbaarheidsstudie zijn drie verschillende realistische scenario's gepresenteerd, met elk bepaalde voor- en nadelen en uitdagingen. Het scenario waar initieel binnen LobStAR naar gestreefd wordt (Scenario 1, zie Sectie 3.2) is het minst haalbaar gebleken. Dit scenario was dat het hele proces vanaf 2024 (inclusief opbouw van automatische dashboarding) kan worden overgedragen aan een andere partij dan WMR onder regie van OWV zelf. Het zogenoemde 'logboek 2.0' alternatief is de meest kosten-efficiënte en uitvoerbare optie voor OWV gebleken. Hierin wordt een gestandaardiseerde versie van de huidige zakboekjes als vorm van dataverzameling ontwikkeld wat voordelen oplevert t.o.v. de CatchCam, met name door de lage technische complexiteit en doordat dit alternatief door OWV zelf te organiseren en onderhouden is. Desondanks is dit niet direct de meest wenselijke optie, omdat dit alternatief alsnog de nodige organisatorische inspanning, motivatie en discipline van vissers vereist die in de huidige ERS-lite en zakboekjes methodes een uitdaging is gebleken. Het uitgangspunt in het huidige LobStAR-project is om de ontwikkeling van de CatchCams door te zetten totdat een succesvol operationele vangstregistratiemethode ontstaat die resulteert in bruikbare en betrouwbare vangstgegevensverzameling. Ondanks het feit dat de eerder genoemde 'logboeken 2.0' op kortere termijn aan de wensen van OWV zouden kunnen voldoen (namelijk data verzamelen en inzicht creëren), en dat de CatchCam momenteel nog in ontwikkeling is, kan ervoor worden gekozen alsnog de CatchCams door te ontwikkelen. In het afsluitende overleg is dit de meest wenselijke optie gebleven, ook gezien voorgaande inspanningen en voordelen die de CatchCam kan opleveren. In dat geval zal OWV een "onderhoudscontract" moeten afsluiten met leverancier van alle benodigde componenten van de CatchCam om dit te realiseren (i.c. WMR).

In de afsluitende workshop-sessie met OWV en het LobStAR-kernteam, waarin deze scenario's zijn voorgelegd, kwam dan ook Scenario 2 als meest wenselijk naar voren (sectie 3.2) In dit scenario wordt de CatchCam alsnog doorontwikkeld, maar wordt de focus gelegd op het onderhouden en tot stand brengen van een basis dataflow, en de inspanning voor het realiseren van een (automatisch) dashboardsysteem vooralsnog achterwege gelaten. De slotconclusie van de haalbaarheidsstudie is daarmee dan ook dat betrokkenheid van WMR na afloop van het LobStAR-project gewenst is, om de CatchCams door te kunnen ontwikkelen, continuïteit van de dataverzameling te waarborgen, OWV te ondersteunen in analyses, en mogelijkheid te bieden voor verder stabiliseren en uitwerken van een succesvolle dataflow. In de workshop is tevens gebleken dat jaarlijkse terugkoppeling middels een 'advice sheet' (overzicht van de analyses met beknopte toelichting) vanuit OWV de gewenste manier van terugkoppeling is.

Voor een definitief kostenplaatje na 2023, of na afloop van het project (mocht dit verderop in de tijd komen te liggen), zullen keuzes moeten worden gemaakt uit de alternatieven voor elke component. Dit kan in principe voor elke component afzonderlijk, maar de algemene regel is hierbij: hoe meer componenten van de benodigde data-flow op één plek worden gerealiseerd, hoe minder organisatorische en technische complexiteit. Daarnaast is het maken van dergelijke keuzes ook al binnen het lopende project zeer aangeraden, om focus te kunnen leggen op te realiseren einddoelen.

5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

Literatuur

Jasper Bleijenberg (2023). Samenvatting databronnen kreeften Oosterschelde: Inventarisatie bestaande bronnen en beoordeling van hun geschiktheid voor het maken van een bestandsschatting. Wageningen Marine Research Rapport C025/23. <https://doi.org/10.18174/630433>

Verantwoording

Rapport C050/23

Projectnummer: 4311400043

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Dr. Ir. N.A. Steins
Collega-onderzoeker

Handtekening:



Datum: 2 augustus 2023

Akkoord: Dr. C.J. Wiebinga
Business Manager Projecten

Handtekening:



Datum: 2 augustus 2023

Bijlage 1: Verslag eindpresentatie haalbaarheidsstudie

Overleg: Eindpresentatie haalbaarheidsstudie

Aanwezig: Willem Laan, Lobke Jurrius, Richard Martens, Ida Sinke, Frank Mous, Nathalie Steins, Jildou Schotanus

Locatie: WMR, Yerseke

Datum: 29-03-2023

Op 29 maart 2023 werden de resultaten van de haalbaarheidsstudie gepresenteerd. Tijdens de presentatie was ruimte voor verduidelijkende vragen, na afloop was er tijd voor een discussie over de resultaten en over de planning voorwaarts.

Vraag: Hoe verhouden zich de gegevens van zeven CatchCam vissers tot de hele groep (7 van de 24)?

Antwoord: De locaties waar nu wordt gevestigd met de CatchCams zijn goed verspreid. Dit jaar gaan we zien of dit zo voldoende is. Zodra de gegevens binnen zijn kan dit worden bekeken. Uit de merkreizen kun je zien dat er veel verschillen zitten in de gebieden, maar dat ligt ook aan de verschillen in de vistuigen die worden gebruikt (met fuik vis je bijvoorbeeld meer kleintjes).

Vraag: Zijn de CatchCam data genoeg?

Uitkomst discussie: Dat weten we nog niet. Dat gaan we nu uitvinden, dit seizoen moet dat duidelijk te worden. Er is voor volgend jaar bij LNV een overbruggingsjaar aangevraagd voor simpele gegevensverzameling. Merken is gedaan voor het groeimodel, terug-vangsten vallen echter tegen (100 terug gevangen). Visserij-onafhankelijke data verzamelen is nauwelijks haalbaar, want dit gaat ook over minder optimale vangstdata. Dan zou je vissers moeten vragen gegevens te verzamelen op plekken waar men niet idealiter gaat vissen. Daarom is het idee om de CatchCam iedere keer op zelfde locatie te gebruiken, want je wilt het zoveel mogelijk hetzelfde te houden.

Vraag: Zijn abiotische factoren dan ook nodig om voldoende inzicht in de ontwikkelingen te geven?

Uitkomst discussie: In de Oosterschelde wordt sowieso de gemiddelde watertemperatuur gemeten. Die kan je bij RWS of 'mosseljongens' opvragen. Lokale verschillen zijn echter minimaal. Momenteel zijn we in gesprek met RVO over discrepantie tussen aangeleverde en ontvangen data vanuit het ERS-Lite systeem. RVO is bezig met nieuw systeem waar nu missende gegevens inkomen, vanaf volgend jaar. Dit is helaas niet met terugwerkende kracht.

Vraag: Hoe werkt terugkoppeling via logboeken nu?

Uitkomst discussie: Vooraf aan het binnenkomen in de haven moeten vissers hun vangsten doorgeven. 's Avonds moeten ze dan die gegevens nog inleveren bij RVO. Schippers doen het allemaal op andere manier, en bij de NVWA weten ze het ook niet helemaal hoe dit geregeld is of zou moeten worden. Ook al zouden we toegang hebben tot de gegevens per tuig, dan weet je nog niet of het goed is gekoppeld/betrouwbaar is. Je moet zekerheid/garantie hebben dat goede data aan WMR wordt aangeleverd. Het is daarom goed om met de RVO/NVWA in gesprek te gaan hoe dit uniform en voldoende te doen. Misschien kan er een additionele module in ERS-LITE systeem komen, waarbij je ook gegevens kan doorzetten naar OVW/WMR. Dan moet er ook de mogelijkheid zijn om alles te registreren wat je wilt registreren. OVW is nu bezig met uniforme tuigcodes te implementeren bij leden. Met elektronisch logboek kun je nu maar 1 tuig kiezen.

Vraag: Hoe zit het met registratie van de kleine kreeftjes?

Uitkomst discussie: Soms lijkt helft van de vangst wel kleintjes te zijn, die worden overboord gezet. Dit jaar gaat WMR nog aan boord om ook deze kleintjes te meten. CatchCam blijkt in alle opzichten een cruciaal van de vangstregistratie. Wat je ook wilt weten, zijn de zaaddragende kreeften. Dit is niet

in ERS-lite. Hier kan de CatchCam wel op worden getraind, waarschijnlijk, maar dit gaat volgend jaar niet worden gedaan.

Vraag: Wat is wenselijk aan de (vorm) van terugkoppeling aan OWV?

Uitkomst discussie: In ieder geval geen individuele data per visser. Belangrijk is vooral om gegevens te verzamelen per gebied (die gebieden zijn bekend). Hier is logische indeling gewenst, nu op basis van grootste vangstgebieden. Een idee is om een *advice sheet* per stock te maken, dit komt overeen met het 'nieuwsbrief' idee in de haalbaarheidsstudie. WMR kan niet zeggen hoeveel gevangen moet worden, er zijn geen beheerafspraken. Wel kan je grafiekjes maken (totale vangst, m/v verhouding, lengteverdeling van de kreeft, en per m/v, daar kan kleine duiding bij). De jaarlijkse enquête onder vissers, dat kwalitatief inzicht in wat zij zien geeft, kan ondersteunen bij de *advice sheet*. OWV kan zo een *advice sheet* jaarlijks presenteren, ook o.a. aan restaurant-eigenaren. Dit levert al veel meer interactie dan zo een online dashboard. Dit kan bijvoorbeeld als eerste versie aan eind van het project. Vraag vanuit OWV resteert of ook de hoeveelheid ongewenste bijvangst kan worden gegeven, dit willen zij graag weten.

Vraag: Hoe werkt de toegang tot de data?

Uitkomst discussie: Analyse-software gaat nu via een 'Dokker'. Deze staat nu bij WUR, maar kan ook bij OWV of in een Cloud. Dit is makkelijk te verzetten. Bij jaarlijkse terugkoppeling hoeft OWV daar dus überhaupt geen toegang toe, want dan levert WMR periodiek iets aan. OWV kan altijd aanvraag doen voor de ruwe data. De enige vraag is dat hier dan nog wel geld voor moet komen, deze opslag moet geregeld te blijven worden. Zeker handig om over de toekomst te hebben, want voor management (op basis van ontwikkelingen) moet je data blijven verzamelen en opslaan.

Vraag: Hoe zit het vervolg van het project?

Uitkomst discussie: Scenario 2 is als meest wenselijk naar voren gekomen (zie Sectie 3.2 in rapportage). In dit scenario wordt de CatchCam alsnog doorontwikkeld, maar wordt de focus gelegd op het onderhouden en tot stand brengen van een basis dataflow, en de inspanning voor het realiseren van een (automatisch) dashboardsysteem vooralsnog achterwege gelaten. In dit scenario worden de CatchCams doorontwikkeld, continuïteit van de dataverzameling gewaarborgd, OWV ondersteund in (simpele) analyses, en mogelijkheid geboden voor verder stabiliseren en uitwerken van een succesvolle dataflow. Volgende stap is het in kaart brengen van de kosten die daarbij komen kijken. Computer van Edwin is inmiddels gekocht, maar voor volgend jaar moeten we wel data-hosting gaan uitzoeken. Nu is er betaald voor IT-uren, WMR heeft al toegang tot server, factuur hiervoor gaat op CPU/opslag. Als de flow nu concreter wordt kunnen er prijskaartjes aan gehangen worden. Dit gaat op basis van gebruik. Ministerie heeft al toegezegd een overbrugging te willen regelen, dit betreft wel essentiële dingen, zoals:

- verzameling van CatchCam gegevens
- doen van benodigde analyses
- ontwikkelen R-code
- training analyse-software
- hosting
- onderhoud van de CatchCam
- vergoeding vissers (hoeveel kost bijvoorbeeld een extra schip?)
- installatie CatchCams
- opslag CatchCams
- etc. etc.

Ook als er geen EFMZV subsidie komt, moet OWV weten hoeveel het kost. Ook kijken naar mogelijkheden om financiering te regelen via regioconvenant, dat is nu met de mosselsector en Staatsbosbeheer. Maandag weet Nathalie meer over de overbruggingsperiode. Hopelijk is het algoritme af na eind van het project. Dan ligt het ook nog aan de vissers, hoe de motivatie is om data te verzamelen. Alles valt of staat of het CatchCam gebruik dit seizoen goed verloopt. Alle onderhoud/verbeteren/prototype moet echt in dit seizoen, onder dit project.

Vraag: Hoelang moet OWV hier minimaal mee doorgaan om genoeg inzicht te hebben?

Uitkomst discussie: CatchCam levert nu proxy voor visserijinspanning. Na 5 jaar zijn dit 5 punten. Op zichzelf zijn deze nog niet enorm informatief. Als er iets is gebeurt, dan weet je nog niet wat dat betekent. Als je echt harde conclusies wilt trekken uit trend, spreek je al snel over 10 jaar. Als je dit hebt lopen, kan je ieder jaar wel een conclusie te trekken.

Vraag: Zit er dan verschil tussen bestandsschatting en bestandsontwikkeling?

Uitkomst discussie: Schatting doet ook schatting over totale populatie. Als je dat kunt runnen, dan heb je het idealiter over meer dan 5 jaar, dan hangt het weer af van variatie en betrouwbaarheid van de data. Een vangstontwikkeling is natuurlijk mogelijk, maar geeft alleen indicatie van. Dan weet je iets over gedrag van vissers, niet gedrag van bestand. Er zijn verschillende manieren om over visserij inspanning te achterhalen. Als het lukt historische data compleet te krijgen via ERS-lite, dan kun je ook over voorgaande jaren wat zeggen. Daarvoor hebben we wel inzet vistuigen nodig.



Europese Unie, Europees
Fonds voor Maritieme Zaken
en Visserij

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 70 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'