



ZEE IN ZICHT

**Afstudeerscriptie over elektronische monitoring met
behulp van CCTV als controle-instrument voor de
aanlandplicht in de Nederlandse demersale
Noordzeevervisserij.**

Auke Pasterkamp & David Ras

Zee in zicht

Afstudeerscriptie over elektronische monitoring met behulp van CCTV als controle-instrument voor de aanlandplicht in de Nederlandse demersale Noordzeevervisserij.

Opdrachtgever

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
Begeleider: Leon Bouts
Senior Inspecteur Toezichtontwikkeling Visketen
E-mail: l.a.bouts@minlnv.nl
Tel: 0882230436
Divisie Consument & Veiligheid
Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht



Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
Ministerie van Economische Zaken

Opdrachtnemers

Auke Pasterkamp
Student Kust en Zee management. Hogeschool VHL, Leeuwarden
E-mail: auke.pasterkamp@wur.nl / aukep@hotmail.com
Tel: 0642745178
Schelpenhoek 59
8321 BL Urk

David Ras
Student Kust en Zee management. Hogeschool VHL, Leeuwarden
E-mail: david.ras@wur.nl / davidras2@gmail.com
Tel: 0613774213
Boterbloemstraat 2
8321 XH Urk

Begeleidende docenten Hogeschool VHL

David Goldsborough
E-mail: david.goldsborough@wur.nl
Tel: +31(0)317-484303
Agora 1
8934 CJ Leeuwarden

Marlous Heemstra
E-mail: marlous.heemstra@wur.nl
Tel: +31 (0) 58 284 62 81
Agora 1
8901 BV Leeuwarden



Urk, 16 november 2014

Auke Pasterkamp

David Ras

Voorwoord

Deze afstudeerscriptie is geschreven in het kader van onze afstudeeropdracht van de studie Kust- en Zeemanagement. Na enige tijd op zoek te zijn geweest naar een passende opdracht kwamen wij via Martin Pastoors (toen IMARES, nu Pelagic Freezer-trawler Association) in contact met Leon Bouts van de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA). Leon en de NVWA waren bereid, om vanuit de kennisbehoefte die is ontstaan als gevolg van de aanstaande invoering van de aanlandplicht, als opdrachtgever voor dit afstudeeronderzoek op te treden. Via dit afstudeeronderzoek hopen wij de NVWA antwoord te kunnen geven op enkele van de gerezen vragen en onze periode als studenten Kust- & Zeemanagement aan Hogeschool VHL in Leeuwarden met succes af te sluiten.

Auke Pasterkamp & David Ras.

Urk, november 2014

Samenvatting

Met de aanstaande invoering van de aanlandplicht wordt het met ingang van 2016 verboden om in de demersale visserij nog langer vangsten overboord te zetten, hierdoor staat de Nederlandse Voedsel- en Waren Autoriteit (NVWA) voor een grote uitdaging wat betreft de naleving en controle van deze maatregel. De NVWA is derhalve geïnteresseerd in onderzoek naar innovatieve handhavingsinstrumenten zoals elektronische monitoring met behulp van camerabeelden (CCTV-EM). De centrale vraag in dit onderzoek is hoe de NVWA een CCTV-EM systeem kan realiseren voor effectieve controle op naleving van de aanlandplicht in de Nederlandse demersale visserij. Met daarbij aandacht voor de ervaringen in het buitenland, hoe alle relevante vangstverwerkingsprocessen aan boord optimaal in beeld kunnen worden gebracht, de kosten, de hoeveelheid data en beeldmateriaal die wordt verzameld tijdens een visreis en inzicht in de eventuele risico's op niet-naleving bij het CCTV-EM systeem.

In Nieuw-Zeeland, Engeland, Canada en de Verenigde Staten zijn door de controlerende instanties aldaar pilots uitgevoerd met CCTV-EM in de demersale visserij. In deze pilots werd samengewerkt met Archipelago Marine Research de marktleider in CCTV-EM voor de visserijsector. De conclusies uit deze pilots waren positief over de weergave van de visserijactiviteiten, bijvangst, aantal, grote en soort. Er waren echter wel enkele kritische aandachtspunten zoals de beeldkwaliteit, de enorme hoeveelheid data voor analyse en de kosten. Ook is in Nederland vanaf 2010 ervaring opgedaan met CCTV-EM pilots aan boord van vissersschepen voor wetenschappelijke doeleinden. Schotland is in 2009 in samenwerking met Archipelago Marine Research gestart met CCTV-EM pilots. De Schotse controle autoriteit Marine Scotland Compliance kwam tot de conclusie dat er zeven camera's nodig zijn om het volledige vangstverwerkingsproces te monitoren. De analyse wordt door een team van drie personen van Marine Scotland Compliance gedaan door drie achtereenvolgende trekken te bekijken en deze te vergelijken met de e-logboeken. Analyse gebeurt aan de hand van EM Interpret software van Archipelago. In Denemarken is de controle autoriteit Danish AgriFish Agency in 2010 gestart met CCTV-EM monitoringsprojecten. De Denen maken voor de analyse net als de Marine Scotland Compliance gebruik van de EM Interpret Software van Archipelago, maar zijn tevens met het alternatieve BlackBox systeem en bijbehorende BlackBox Analyzer Tool van het Deense Anchor Lab aan het werk voor het monitoren van de mosselvisserij. De Denen menen aan zes camera's voldoende te hebben voor het volledig monitoren van het vangstverwerkingsproces in de demersale visserij. Voor het analyseren van de beelden werkt één werknemer van de Danish AgriFish Agency (fulltime) in samenwerking met studenten (parttime) aan het analyseren van de beelden. De doelstelling is om tien procent van alle trekken te analyseren en van deze geanalyseerde data wordt tien procent nogmaals gecontroleerd als extra waarborg.

Om te bepalen hoe alle relevante vangstverwerkingsprocessen van een zijtrawler en een hektrawler optimaal in beeld gebracht kunnen worden, zijn observaties aan boord van respectievelijk de UK- 194 'Lub Romkes' en de H-357 'Good Hope' gedaan. Voor zowel de hek- als de zijtrawlers zou een CCTV-EM systeem met acht camera's en drie sensoren moeten volstaan. Bij Anchor Lab zou dit systeem ca. €8.000 kosten en bij Archipelago ca. €9.000. Kosten van de licentie voor het gebruik van de software

zijn bij Anchor Lab respectievelijk €2.700 en bij Archipelago €3.000 per werkplek per jaar. Daarbij biedt Anchor Lab een licentie voor een onbeperkt aantal werkplekken aan voor €20.000 per jaar. Voor het registreren van een visreis van vijf dagen heeft het voorgestelde systeem maximaal 400 GB aan harde schijfruimte nodig. De BlackBox systemen van Anchor Lab zijn zowel in aanschaf als in (software) licentie goedkoper. Het wijzigen van de instelling is bij het BlackBox systeem eenvoudiger aangezien dit op afstand kan en niet zoals bij de EM Observe systemen ter plaatse hoeft te gebeuren. Het EM Observe systeem van Archipelago bewijst zich echter al enkele jaren, en geldt als een betrouwbaar systeem.

Voor het registreren van een visreis van vijf dagen zou het voorgestelde systeem maximaal 400 GB aan harde schijfruimte gaan innemen. Bij gebruik van 1 TB harde schijven zal in het ruime geval dus twee tot drie visreizen duren voordat deze verwisseld dient te worden. Bij gebruik van een 2 TB harde schijf kan dit vijf tot zes visreizen zijn.

Uit het onderzoek is gebleken dat CCTV-EM al enkele jaren in meerdere landen door visserij controle autoriteiten wordt gebruikt om visserijen te monitoren. Toekomstige pilots zullen moeten uitwijzen of het een effectief controle instrument is voor de controle van de aanstaande aanlandplicht. Aanbevolen wordt om zelf CCTV-EM pilots op te zetten voor controle doeleinden en/of aansluiting te zoeken bij bestaande pilots en hierbij samen te werken met visserijorganisaties en IMARES om een effectief systeem op te kunnen zetten voordat de aanlandplicht in werking treedt. Daarbij is een goede relatie met de visserijsector en een heldere wet- en regelgeving van belang voor het creëren van draagvlak en duidelijk beleid omtrent de in gebruik name van het CCTV-EM systeem.

Summary

Because of the upcoming landing obligation for demersal fisheries in 2016, the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority (NVWA) finds itself challenged to enforce compliance with this obligation. Therefore the NVWA is interested in finding out if closed circuit television with electronic monitoring (CCTV-EM) would be a viable option to achieve this goal. The main aim of this report is to find out how CCTV-EM could be implemented as an effective instrument to control and enforce the upcoming landing obligation in Dutch demersal fisheries. Attention has been paid to the experiences of other fisheries inspection authorities, how all relevant catch-handling-processes can be monitored, the costs involved, the amount of data and footage collected during a fishing trip and insight in the possible risks of non-compliance with the CCTV-EM system.

In New Zealand, England, Canada and the United States authorities already have experience with CCTV-EM pilots in demersal fisheries. These pilots were carried out with the help of the products and services of the Canadian based company Archipelago Marine Research, which is the global leader in CCTV-EM products for use in marine environments. The conclusions of these pilots were positive about the monitoring of the fishery activities, By- catch, amount, size and species. There were also a few issues that needed to be addressed, such as improvement of the quality of the images, the huge amount of data to analyze and whether it is possible to reduce the costs. The Netherlands has started with CCTV-EM pilots in 2010 for scientific purposes. The Scottish inspection agency Marine Scotland Compliance started in 2009 with CCTV-EM pilots on board of demersal vessels using Archipelago's EM Observe systems. Marine Scotland Compliance came to conclusion that seven cameras were needed to monitor the whole catch-handling-process. Analysis is carried out by three employees comparing three consecutive hauls with the e-logbook for compliance. Analysis is done with use of Archipelago's EM interpret software. The Danish AgriFish Agency started a CCTV-EM pilot in 2010 using Archipelago systems, but they also have experience with the alternative BlackBox system and the BlackBox Analyzer Tool made by the Danish company Anchor Lab. The Danish AgriFish Agency feels that six cameras should be enough to fully monitor the catch-handling-process. The analysis of the footage is mainly done by students as a part time job with one employee of AgriFish working full time. The aim is to analyse ten percent of all hauls, and ten percent of the analysed footage is analysed again as an extra guarantee.

Observations have been done on board of the UK 194 'Lub Romkes' and the H 357 'Good Hope' to determine how all relevant catch-handling-processes of a beam trawler and a stern trawler vessel can be monitored at the highest level. For side trawling and stern trawling vessels the system should consist of 8 cameras and three sensors for effective monitoring of the landing obligation. The costs for such an Anchor Lab system would be ca. €8.000, and an Archipelago system would cost about €9.000. The costs of a license for the use of the analyzing software would be €2.700 at Anchor Lab and € .000 at Archipelago per workstation per annum. In addition Anchor Lab offers a license for unlimited workstations for €20.000 per year. The proposed system would take up a maximum of 400 GB of hard drive space per fishing trip of 5 days. The purchasing and license costs of Anchor Lab's BlackBox system are cheaper than the EM Observe system of Archipelago. The BlackBox system is also more

user-friendly because it enables users to modify settings remotely while with the EM Observe system requires the user to do this on site (the vessel). On the other hand the Archipelago system has been proving itself for years and is considered a reliable system by all users.

The proposed system would use a maximum of 400 GB of hard drive space per five-day fishing trip. With the use of a 1 TB hard disk drive it would take up two to three fishing trips before the hard drive disk needs to be replaced by a new one. With a 2 TB hard drive disk this would take five to six trips.

This report shows that CCTV-EM is being used by fishery inspection agencies in multiple countries around the world to monitor demersal fisheries. Future pilots should prove whether CCTV-EM is an effective instrument for control and compliance of the landing obligation. It is recommended to carry out or collaborate in pilots for demersal fisheries using CCTV-EM for control purposes, in cooperation with the fishing industry and IMARES before the landing obligation is applied. A good relationship with the fishing industry and a clear setup of rules and regulations are of great importance for support and a clear policy for the use of the CCTV-EM system.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	3
Summary	5
Inhoudsopgave.....	7
Begrippen.....	9
1. Inleiding	11
1.1. Aanleiding.....	11
1.2. Probleembeschrijving	11
1.3. Probleemdefinitie	14
1.4. Doel en resultaat.....	14
1.5. Onderzoeksvragen.....	14
1.6. Beantwoording deelvragen	15
1.7. Leeswijzer.....	18
2. De werking van CCTV-EM.....	19
2.1. Hardware aan boord	19
2.2. Analyse van de data	21
3. CCTV-EM in de praktijk in derde landen	23
3.1. Nieuw-Zeeland	23
3.2. Canada	24
3.3. Engeland	24
3.4. Verenigde Staten	25
3.5. CCTV-EM pilots in Nederland.....	26
4. CCTV-EM toepassing door Marine Scotland Compliance	27
4.1. Configuratie aan boord.....	27
4.2. Analyse van de data	29
4.3. Toekomstige ontwikkelingen en opmerkingen.....	30
5. CCTV-EM toepassing door de Danish AgriFish Agency	31
5.1. Werking systeem en configuratie	31
5.2. Analyse van de data	31

5.3. Anchor Lab BlackBox systeem.....	32
5.4. Opmerkingen	32
6. Het vangstverwerkingsproces bij zij- en hektrawlers	34
6.1. Zijtrawler	34
6.2. Hektrawler	36
7. De optimale CCTV-EM configuratie voor zij- en hektrawlers.....	39
7.1. Zijtrawler	39
7.2. Hektrawler	40
7.3. Archipelago.....	41
7.4. Anchor Lab	41
7.5. Hoeveelheid data.....	43
8. Discussie	44
8.1 Representativiteit.....	44
8.2 Kosten	44
8.3 Vangstverwerkingsproces in beeld.....	44
8.4 Sensordata.....	45
8.5 Realtime beelden.....	45
8.6 Continue versus onderbroken opnames.....	45
9. Conclusies	46
9.1 Eerdere ervaringen met CCTV-EM	46
9.2 Kosten en haalbaarheid	46
9.3 Data.....	46
9.4 Risico's.....	47
9.5 Analyse.....	47
9.6 Anchor lab of Archipelago.....	47
10. Aanbevelingen	48
11. Referentielijst.....	49
Appendices.....	52
Appendix I. Aandachtspunten gesprekken.....	53
Appendix II. E-mail conversatie met Reade Johnson.....	55
Appendix III. E-mail conversatie met Ole Henrik Skov.....	60
Appendix IV. Factsheet BlackBox systeem	64
Appendix V. Factsheet EM Observe system	66
Appendix VI. Uitkomsten gesprek NVWA 3 maart 2014.....	67

Begrippen

Aanlanden: Het voor de eerste keer lossen van de gevangen visserijproducten van een vissersvaartuig aan wal.

Aanlandplicht: Vloeit voort uit het Gemeenschappelijk Visserij Beleid van de EU. De aanlandplicht houdt in dat alle gevangen gequoteerde vissoorten die onder deze regeling vallen verplicht aangeland moet worden (Verordening (EU) nr. 1380/2013).

Bijvangst: Bijvangst is alle vis die gevangen wordt behalve de commerciële doelsoort boven de toegestane aanlandingslengte en binnen de quota. Bijvangsten zijn de vissoorten en organismen die gevangen worden, maar niet tot de doelsoorten en doelmaten behoren. De meeste bijvangst wordt gediscard, tenzij de bijvangst commerciële waarde heeft (Rasenberg *et al.* 2011).

CCTV (Closed Circuit TV): Gesloten camerabewakingssysteem dat registreert wat er op de betreffende locatie, het schip in deze casus, gebeurt.

De Minimis-regeling: Onder deze regeling is het mogelijk om een klein deel van de bijvangst niet aan te landen en niet van de quota af te trekken. Toepassing van de regeling kan bovendien alleen als uit wetenschappelijk advies blijkt dat verhoging van selectiviteit zeer moeilijk te bereiken is of om disproportionele kosten van verwerken van ongewenste vangsten te voorkomen voor een bepaald vistuig waarbij de ongewenste bijvangsten slechts een klein percentage uitmaken van de totale vangst. Een en ander dient opgenomen te worden in meerjarenplannen en geldt alleen als de betreffende vangsten volledig worden geregistreerd (Verordening (EU) nr. 1380/2013).

Demersale visserij: Alle visserijmethoden die zich richten op soorten die op of bij de zeebodem leven. Deze visserij gaat meestal gepaard met bodemberoering.

Discards: Het gedeelte van de vangst die of commercieel niet interessant is of ongewenst is en op zee overboord wordt gezet.

Discardban: Vloeit voort uit het GVB (Gemeenschappelijk Visserij Beleid) van de EU. De discardban houdt in dat alle gevangen vis die onder deze regeling valt verplicht aangeland moet worden.

E-Logboek: Het Elektronisch meldsysteem wordt gebruikt om gegevens zoals vangst, aanvoer en verkoop van vis te registreren en bij de visserijautoriteiten in de EU- landen aan te geven. Iedere 24 uur dienen de vangsten geregistreerd en doorgestuurd te worden. ERS is verplicht voor alle EU vissersschepen van 12 meter en langer.

EM (Electronic monitoring / Elektronische Monitoring): Met EM wordt beoogt de vissersschepen op zee met behulp van de inzet van elektronische hulpmiddelen aan boord te controleren.

ERS (Electronic Reporting System): Zie E-Logboek.

Framerate: De hoogte van de framerate bepaald het aantal beelden per seconde dat opgenomen wordt. Een relatief hoge framerate levert vloeiende beelden, maar doordat er meer beelden per seconde voor nodig zijn betekent dit ook meer datagebruik.

Fully Documented Fisheries: Is met behulp van CCTV een controledichtheid van 100%, hierdoor ontstaat een volledig beeld van de vangst van vissersschepen en dus de bijvangst.

GVB (Gemeenschappelijk Visserij Beleid): Is het beleid van de EU voor het beheer van de Europese visserijen en voor het behoud van de visbestanden. Het GVB moet ervoor zorgen dat zowel visserij als aquacultuur ecologisch, economisch en sociaal duurzaam zijn en een bron van gezond voedsel vormen voor de burgers van de EU. Daarnaast moet het een dynamische visserijsector bevorderen en een goede levensstandaard voor de visserijgemeenschappen waarborgen. Een belangrijke doelstelling van het GVB is een einde te maken aan bijvangst en verspilling door een stapsgewijze introductie van de aanlandplicht (Europese Commissie, 2013).

Pelagische visserij: Alle vismethoden die zich richten op soorten die niet op of bij de bodem leven. Hierbij is geen sprake van bodemberoering.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) is vanaf 1 januari 2015 verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van de dan geldende aanlandplicht in de Nederlandse visserij.¹ Vanaf 1 januari 2015 geldt deze voor de pelagische visserij en vanaf 1 januari 2016 voor de demersale visserij die in deze casus behandeld wordt. In het kader van deze aanlandplicht is bij de NVWA nog veel onduidelijk over de controle op naleving hiervan.

1.2. Probleembeschrijving

Bij de herziening van het Gemeenschappelijk Visserij Beleid is door de Europese Commissie op een aanlandplicht ingezet om de discardproblematiek het hoofd te bieden. Al enige tijd bestond er kritiek op het discarden van vis en andere bijvangst door vissers in Europese wateren. De kritiek richtte zich vooral op problemen voor het bestandsbeheer, aantasting van het ecosysteem en het verspillen van voedselbronnen. Met de invoer van de aanlandplicht wordt het dus verboden om nog langer vangsten overboord te zetten: alle vangsten moeten worden aangeland. Met de discardban beoogt de Europese Commissie enerzijds het tegengaan van voedselverspilling en anderzijds dat ongewenste bijvangst vermeden wordt, men hoopt dat vissers op een selectievere manier gaan vissen, en een beter visserijbeheer. Het overboord zetten van vis werd aangemoedigd door de geldende EU regelgeving en was in sommige gevallen zelfs verplicht. Voor het discarden van vis kunnen grofweg vijf redenen worden onderscheiden:

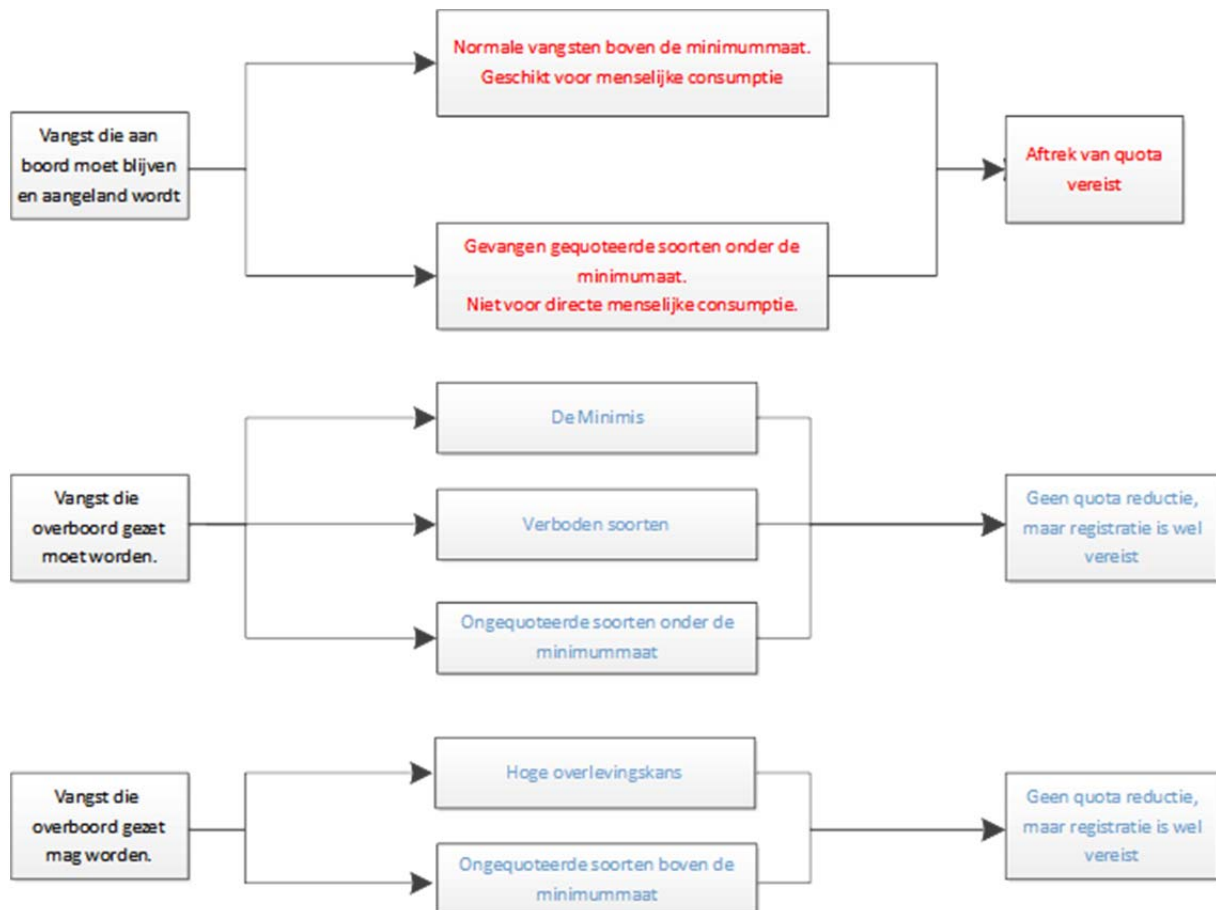
1. Ondermaatse vis, deze vis mag volgens de EU-regelgeving niet aangeland worden dus de enige legale optie is om deze overboord te zetten.
2. Boven quota vis, als het quotum voor een bepaalde soort opgevist is moeten alle extra vangsten gediscard worden.
3. High grading, hierbij gaat het om het overboord zetten van laagwaardige maatklassen van 1 soort om alleen de hoogwaardige maatklassen aan te landen.
4. Laagwaardige soorten, voor sommige soorten is de marktprijs zo laag dat de kosten van aanlanding er niet door gedekt worden.
5. Non commerciële soorten, soorten waarvoor helemaal geen markt bestaat worden voor 100% gediscard.

De aanlandplicht is opgenomen in artikel 15 van EU verordening 1380/2013 (Verordening (EU) nr. 1380/2013) en wordt per 1 januari 2015 geëffectueerd voor de pelagische visserij en per 1 januari 2016 voor de demersale Noordzeevervisserij op tong, schol, Noorse kreeft en kabeljauw en andere witvis geldend voor deze genoemde doelsoorten en vanaf 1 januari 2019 voor de bijvangstsoorten van deze visserijen. Toch zijn er ook uitzonderingen: in tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden hoeft niet alle vis aangeland te worden. Zo geldt de aanlandplicht niet voor:

¹ Voorheen vielen de visserijcontroles onder de verantwoordelijkheid van de Algemene Inspectiedienst (AID), maar deze organisatie is sinds 1 januari 2012 samengevoegd met de NVWA.

1. Ongequoteerde soorten als garnalen, poon en mul.
2. Soorten welke verboden zijn aan boord te hebben zoals de haringhaai en de reuzenhaai.
3. Soorten met een hoge² overlevingskans.
4. Vangst die valt onder de de Minimis-regeling.³

In figuur 1.1 zijn deze uitzonderingen schematisch weergegeven.



Figuur 1.1: Schematische weergave van vangsten die wel of niet aangeland moeten of mogen worden.⁴

² Er is op moment van schrijven nog geen overeenstemming over de definitie van 'hoge'.

³ Over de toepassing van de de Minimis-regeling bestaat momenteel nog veel onduidelijkheid en het is ook nog niet bekend wat dit voor de Nederlandse situatie gaat betekenen. In 2015 zal meer duidelijkheid komen over deze regeling (L. Bouts, persoonlijke communicatie, 31 januari 2014).

⁴ Deze afbeelding is gebaseerd op een afbeelding van pagina 38 uit het rapport *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Landing Obligation in EU Fisheries -part II (STECF-14-01)*. Hoewel de bronafbeelding feitelijk juiste informatie gaf liet deze wel de opening voor verschillende interpretaties, om die reden is e.e.a. aangepast en verduidelijkt.

Kort samengevat vloeien er drie verplichtingen voort uit artikel 15 (Verordening (EU) nr. 1380/2013):

1. Vissers moeten alle gequoteerde soorten aan boord houden.
2. Alle soorten die aan boord gehouden worden, en dus aangeland, dienen evenals de weer overboord gegooide soorten juist geregistreerd te worden in het logboek.
3. Ondermaatse vis die aangeland wordt mag niet in het circuit voor directe menselijke consumptie terechtkomen. Deze stromen moeten aan land gescheiden worden.

De vragen die voor de NVWA van belang zijn voor dit onderzoek richten zich primair op de eerste en in mindere mate op de tweede verplichting van artikel 15 (Verordening (EU) nr. 1380/2013). Er wordt op dit moment volop nagedacht over de manier waarop de NVWA de naleving van die verplichtingen wil gaan controleren. Vooralsnog lijken waarnemers aan boord en elektronische monitoring (EM) met behulp van cameratoezicht (CCTV) de enige instrumenten om in beeld te krijgen wat er gevangen wordt en of de vangst die onder de aanlandplicht valt ook daadwerkelijk aan boord blijft. Door effectief cameratoezicht in te voeren is het niet nodig op ieder schip afzonderlijk een waarnemer mee te sturen. Die laatste optie zal veel mankracht vergen om nog maar niet te spreken over de kosten die dit met zich meebrengt (Kindt-Larsen *et al.*, 2011).

In een ideale situatie is er met behulp van CCTV-EM voor de controlerende autoriteit sprake van Fully Documented Fisheries. Hiermee zou het vangst- en verwerkingsproces dus voor 100% gecontroleerd kunnen worden. De verwachting van de NVWA is dat dit in de praktijk niet haalbaar zal zijn in het geval van de Nederlandse demersale visserij. In theorie zou een complete visreis dan in beeld gebracht moeten worden, maar dit brengt naar verwachting enorme hoeveelheid data en beeldmateriaal met zich mee. Deze hoeveelheid kan problemen geven bij zowel de opslag van de data als de analyse van de beelden. De huidige stand van de techniek laat het toe om met behulp van sensoren camera's pas te laten opnemen als de vangst van een trek aan boord wordt gebracht, op die manier zou niet een hele visreis in beeld gebracht te hoeven worden, zoals ook wordt getoond in figuur 3.1.

Volgens de NVWA is binnen de EU al enkele jaren ervaring met CCTV-EM bij visserij controleautoriteiten in onder andere Schotland (Marine Scotland Compliance) en Denemarken (Danish AgriFish Agency) (Dalskov& Kindt-Larsen, 2009) die binnenkort ook moeten toezien op de naleving van dezelfde aanlandplicht. De NVWA wil graag meer weten over de toepassing van CCTV-EM in deze landen. De keuze voor Schotland en Denemarken is gemaakt omdat er in deze landen al het nodige onderzoek naar CCTV-EM gedaan is in het kader van de aanlandplicht, er goede contacten met deze landen zijn en omdat de visserijcontrole instanties daar ervaring hebben met het analyseren van het beeldmateriaal en het werken met de systemen.

Binnen de Nederlandse visserijsector zelf is weinig steun voor de aanlandplicht en ook de invoer van cameratoezicht kan op weinig draagvlak rekenen. De weerstand vloeit vooral voort uit economische motieven. Een deel van de aangevoerde discards, met weinig tot geen economische waarde, zal van het beschikbare quotum afgetrokken worden waardoor quota sneller uitgeput raken met als gevolg dat minder marktwaardige vis aangevoerd kan worden (Buisman *et al.*, 2013). De NVWA houdt dan ook rekening met de mogelijkheid dat er vissers zijn die de aanlandplicht niet zullen naleven als zij daar de mogelijkheid toe zien.

Specifiek wil de NVWA dat duidelijk wordt gemaakt hoe de configuratie van een CCTV-EM systeem voor Fully Documented Fisheries er uit komt te zien gedifferentieerd naar type vaartuig, wat de kosten zijn en of het praktisch uitvoerbaar is. De differentiatie naar type vaartuig is nodig omdat het vangstverwerkingsproces er per type vaartuig anders uit ziet. Hieruit vloeit een capaciteitsindicatie van de kosten en de analyse van het beeldmateriaal voort en een indicatie van de risico's op gaten in de dekking van het systeem die overblijven na invoer van een dergelijk systeem.

1.3. Probleemdefinitie

Door de naderende inwerkingtreding van de aanlandplicht bestaat bij de NVWA een grote kennisbehoefte m.b.t. de controle op naleving van de aanlandplicht. Vanuit de hypothese dat CCTV-EM met 100% controledichtheid als controle-instrument wordt ingevoerd zijn er voor de NVWA nog een aantal vragen onbeantwoord. Zo beschikt de NVWA op dit moment niet over een helder beeld van het vangstverwerkingsproces van Nederlandse demersale zij- en hektrawlers en de optimale configuratie van een CCTV-EM systeem om dit proces met 100% dekking in beeld te brengen. Ook is er nog niet bekend welke kosten hieraan verbonden zijn en beschikt de NVWA niet over een capaciteitsindicatie die aangeeft hoe het beeldmateriaal geanalyseerd kan worden. Ook is niet bekend waar de risico's liggen voor wat betreft de gaten in de dekking van het CCTV-EM systeem. Om de NVWA te helpen met de hierboven beschreven kennisbehoefte is deze afstudeerscriptie geschreven.

1.4. Doel en resultaat

Het doel van het onderzoek was het schrijven van dit rapport voor de beleidsontwikkelaars binnen de NVWA dat gebruikt kan worden als basis voor de verdere ontwikkeling van een strategie voor controle op naleving van de aanlandplicht doormiddel van CCTV-EM.

1.5. Onderzoeksvragen

Hoofdvraag

Hoe kan de NVWA een CCTV-EM systeem realiseren voor effectieve controle op naleving van de aanlandplicht aan boord van Nederlandse demersale zij- en hektrawlers?

Deelvragen

- 1. Welke ervaringen met CCTV-EM zijn er in de demersale visserij elders in Europa en daarbuiten en hoe wordt daar omgegaan met het beeldmateriaal?*
- 2. Wat is de optimale configuratie voor 100% dekking van het vangstverwerkingsproces door het CCTV-EM systeem bij zowel zij- als hektrawlers, is dit in de praktijk haalbaar en wat zijn de kosten die hier aan verbonden zijn?*
- 3. Hoeveel data en beeldmateriaal levert een visreis per type vaartuig op met het voorgestelde CCTV-EM systeem?*
- 4. Waar liggen de eventuele risico's op gaten in de dekking van het CCTV-EM systeem?*

1.6. Beantwoording deelvragen

Voor het beantwoorden van deelvraag 1, 3 en 4 is literatuuronderzoek naar de ervaringen van visserijinspectiediensten (internationaal) met CCTV-EM specifiek op de demersale visserij gericht. Hierdoor is voor de beantwoording van deelvraag 1 alleen informatie afkomstig van demersale pilots opgenomen. Hieruit moest een overzichtelijke beschrijving van de ervaringen met CCTV-EM in de demersale visserij in Europa en daarbuiten ontstaan. De belangrijkste punten die hieruit naar voren moesten komen zijn het doel van de pilot, van welk CCTV-EM systeem tijdens de pilots gebruik is gemaakt, de resultaten en de aandachtspunten die nader onderzocht moeten worden voor meer inzicht in de mogelijkheden van het CCTV-EM systeem. Vanuit de opdrachtgever was al bekend dat in Schotland en Denemarken respectievelijk Marine Scotland Compliance en de Danish AgriFish Agency zich al enige tijd met CCTV-EM in de demersale visserij bezighielden. De wens van de NVWA was om vooral van deze ervaringen te leren omdat er naast goed contacten met deze diensten, zij straks voor dezelfde uitdaging staan als het gaat over controle op naleving van de aanlandplicht. Maar belangrijker omdat er in deze landen al het nodige onderzoek naar CCTV-EM gedaan is in het kader van de aanlandplicht en omdat de visserijcontrole instanties daar ervaring hebben met het analyseren van het beeldmateriaal en het werken met de systemen.

Om erachter te komen hoe CCTV-EM in de praktijk in Schotland wordt toegepast is Norman Fletcher, Senior Fishery Officer van toezichthouder Marine Scotland Compliance, op 17 april jl. in Peterhead bezocht voor een gesprek. Norman Fletcher heeft binnen die organisatie de taak als coördinator van alles wat speelt op het gebied van Fully Documented Fisheries. Marine Scotland Compliance is de toezichthouder in Schotland die verantwoordelijk is voor de visserij inspecties. Schotland wordt gezien als koploper in Europa op het gebied van CCTV-EM (L. Bouts, persoonlijke communicatie, 31 januari 2014). In Denemarken is de toezichthouder The Danish AgriFish Agency die al praktijkervaring heeft met CCTV-EM. Een gesprek met Søren Palle Jensen, Senior Fisheries Officer van de Danish AgriFish Agency heeft op 14 mei jl. plaatsgevonden in Kopenhagen. Het doel van dit gesprek was om erachter te komen wat de praktijkervaring van de Danish AgriFish Agency is met CCTV-EM en hoe het beeldmateriaal geanalyseerd wordt. De gesprekken met Norman Fletcher en Søren Palle Jensen zijn opgenomen. De gesprekspunten zijn ingedeeld in drie onderwerpen met codes, nl: Configuratie, analyse en kosten. Deze gesprekspunten zijn opgenomen in Appendix I.

Tijdens het gesprek met Søren Palle Jensen in Kopenhagen op 14 mei, kwam aan het licht dat men voor het monitoren van de mosselvloot gebruik maakt van het BlackBox systeem van het Deense bedrijf Anchor Lab. Diezelfde dag nog werd een bezoek gebracht aan het kantoor van Anchor Lab en werd door oprichter Ole Henrik Skov een presentatie gegeven over de werking van het systeem. Hierna volgde correspondentie per e-mail waarin de configuraties werden voorgelegd. Het was de bedoeling om een expert van Archipelago te spreken over de voorgestelde systemen. Door de afstand en tijdgebrek was dit zeer moeilijk te realiseren. Uiteindelijk werd tijd gevonden om tijdens een presentatiebijeenkomst op 12 juni op het hoofdkantoor van de NVWA in Utrecht informatie te verzamelen. Hierbij waren namens Archipelago Reade Johnson en Jason Bryan aanwezig om e.e.a. toe te lichten. Hierna volgde correspondentie per e-mail waarin de configuraties werden voorgelegd. Het was niet mogelijk om exacte prijzen van de Archipelago systemen boven water te krijgen omdat er geen sprake was van een geheimhoudingsverklaring. Daardoor zijn deze prijzen schattingen die gebaseerd zijn op de ervaringen van Marine Scotland Compliance en de Danish AgriFish Agency en de ramingen van Reade Johnson van Archipelago.

Voor het beantwoorden van deelvraag 2 zijn observaties gedaan en zijn de configuraties die daar op gebaseerd zijn voorgelegd aan experts van Archipelago en Anchor Lab. Om het vangstverwerkingsproces van een hektrawler in beeld te brengen zijn observaties gemaakt aan boord van de H-357 'Good Hope' van Osprey Group B.V. uit Urk. Dit schip is een hektrawler die zowel geschikt is voor de flyshoot- als de twinrigvisserij. Voor het in beeld brengen van het proces aan boord van een zijtrawler zijn observaties gemaakt aan boord van de UK-194 'Lub Romkes' van Gebr. Romkes Holding B.V. uit Urk. Aanvankelijk zouden de observaties op de zij- en hektrawler eerst uitgevoerd worden op respectievelijk de FD 281 van de firma Geertruida BV uit Urk en de SCH 65 Simplon van rederij Jaczon uit Scheveningen. Om verschillende redenen (tijd, afstand, ligging van de haven) was het niet mogelijk de observaties aan boord van deze schepen uit te voeren en is voor de twee eerder genoemde schepen gekozen. Dit schip is uitgerust om zowel de boomkor- als de twinrigvisserij te kunnen beoefenen. De configuraties van de CCTV-EM systemen zijn schriftelijk voorgelegd aan de experts van Archipelago en Anchor Lab. De antwoorden volgden ook schriftelijk en bevatten voor zover mogelijk alle gevraagde informatie. Reade Johnson en Jason Bryan van Archipelago zijn wel persoonlijk gesproken tijdens een presentatiebijeenkomst op het hoofdkantoor van de NVWA in Utrecht.

Tijdens het literatuuronderzoek kwam naar boven dat er in Nederland ook CCTV-EM pilots worden uitgevoerd. Hoewel deze niet door een controle instantie uitgevoerd worden en niet in het projectvoorstel genoemd worden, werd het toch relevant geacht deze te vermelden met het oog op de aanbevelingen in hoofdstuk 7.

Onderzoeksvraag:

Hoe kan de NVWA een CCTV-EM systeem realiseren voor effectieve controle op naleving van de aanlandplicht aan boord van Nederlandse demersale zij- en hektrawlers?

	Deelvraag	Type onderzoek	Methode v. data collectie	Resultaat
1.	<i>Welke ervaringen met CCTV-EM zijn er in de demersale visserij elders in Europa en daarbuiten en hoe wordt daar omgegaan met het beeldmateriaal?</i>	Beschrijvend	Literatuurstudie aangevuld met een gesprek met Norman Fletcher van Marine Scotland Compliance en Søren Palle Jensen van Danish AgriFish Agency.	Een overzichtelijke beschrijving van de ervaringen voor de demersale visserij met CCTV-EM in Europa en eventueel daarbuiten.
2.	<i>Wat is de optimale configuratie voor 100% dekking van het vangstverwerkingsproces door het CCTV-EM systeem bij zowel zij- als hektrawlers, is dit in de praktijk haalbaar en wat zijn de kosten die hier aan verbonden zijn?</i>	Verkenkend	Observaties aan boord van de schepen UK-194 en H-357 en voorgestelde systeem per e-mail voorleggen aan specialisten Reade Johnson en Jason Bryan van Archipelago en Ole Henrik Skov van Anchor Lab.	Volledig inzicht in het vangstverwerkingsproces met daarbij aandacht voor de positionering van de camera's voor een 100% dekkingsgraad, haalbaarheid in de praktijk en een indicatie van de kosten.
3.	<i>Hoeveel data en beeldmateriaal levert een visreis per type vaartuig op met het voorgestelde CCTV-EM systeem?</i>	Verkenkend	Literatuurstudie aangevuld met een gesprek met Norman Fletcher van Marine Scotland Compliance en Søren Palle Jensen van Danish AgriFish Agency.	Inzicht verschaffen in de hoeveelheid data en beeldmateriaal van een visreis per type vaartuig.
4.	<i>Waar liggen de eventuele risico's op gaten in de dekking van het CCTV-EM systeem?</i>	Verkenkend	Literatuurstudie aangevuld met een gesprek met Norman Fletcher van Marine Scotland Compliance en Søren Palle Jensen van Danish AgriFish Agency.	Inzicht in de mogelijke risico's op niet-naleving door gaten in de dekking van het CCTV-EM systeem.

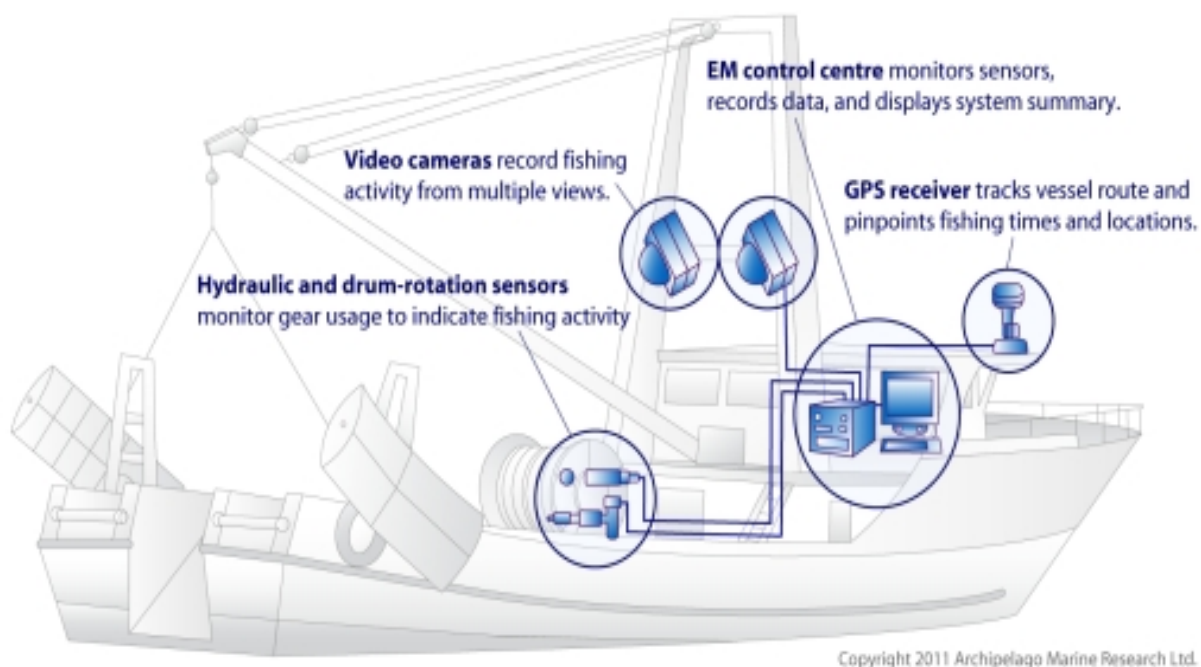
Tabel 1.1: Kort overzicht van de beantwoording van de deelvragen en het beoogde doel.

1.7. Leeswijzer

Deze leeswijzer geeft uitleg over de indeling van het voor u liggende rapport. Hoofdstuk 1 geeft een inleidend verhaal over de achterliggende problematiek, het belang van dit onderzoeksrapport en wat beoogt wordt te bereiken met het onderzoek. In het tweede hoofdstuk wordt uitgelegd hoe CCTV-EM werkt en welke twee bedrijven deze systemen leveren. In de daarop volgende drie hoofdstukken wordt ingegaan op de ervaringen die visserijcontrole autoriteiten elders al hebben met CCTV-EM systemen. Hoofdstuk 3 beschrijft op basis van literatuuronderzoek de ervaring van visserijcontrole autoriteiten in Engeland, de Verenigde Staten, Canada en Nieuw-Zeeland met CCTV-EM. In hoofdstuk 4 en 5 wordt dieper ingezoomd op de ervaringen met CCTV-EM in Schotland, door (Marine Scotland Compliance) en Denemarken, door de (Danish AgriFish Agency). Het zesde hoofdstuk geeft inzicht in het vangstverwerkingsproces aan boord van zij- en hektrawlers om inzicht te krijgen in dit proces en punten te identificeren waar discards over boord gegoooid kunnen worden. Dit is van belang voor het daarop volgende hoofdstuk 7, waar voor beide typen vaartuigen een CCTV-EM configuratie wordt voorgesteld die het proces uit hoofdstuk 6 volledig in beeld kan brengen. De ervaringen die elders opgedaan zijn met CCTV-EM komen hier van pas bij het bepalen van een effectieve configuratie. De discussie- en knelpunten die tijdens het onderzoek aan het licht kwamen of het onderzoek bemoeilijkten worden behandeld in hoofdstuk 8. Hierna volgen in hoofdstuk 9 de conclusies waarin antwoord wordt gegeven op de onderzoeksvragen. Naar aanleiding van dit onderzoek volgen daarop uiteindelijk de aanbevelingen naar de NVWA toe in hoofdstuk 10. Deze aanbevelingen bevatten aandachtspunten die niet direct verband houden met de onderzoeksvragen, maar toch tijdens het onderzoek aan het licht gekomen zijn en zeker van meerwaarde kunnen zijn bij het opzetten van een CCTV-EM systeem voor de Nederlandse demersale visserij.

2. De werking van CCTV-EM

Voor de duidelijkheid van de rest van dit verslag is het van belang om inzicht te krijgen in de werking van CCTV-EM systemen. Er zijn twee bedrijven bekend die CCTV-EM systemen leveren, het Canadese Archipelago en het Deense Anchor Lab. Beide bedrijven leveren soortgelijke systemen die hetzelfde werken. Archipelago levert de EM Observe systemen terwijl Anchor Lab het eigen BlackBox systeem heeft ontwikkeld. Beide systemen richten zich niet alleen op de camera hardware, maar hebben ook een belangrijke rol weggelegd voor de zogenaamde sensordata, die van belang is voor de analyse van de beelden, zoals in figuur 3.1 te zien is. Om die reden worden in dit hoofdstuk zowel de hardware- als de analysekant van CCTV-EM in verschillende paragrafen behandeld.



Figuur 3.1: Met de huidige techniek is het mogelijk camera's periodiek te laten opnemen i.p.v. continu (afb: Archipelago Marine Research, 2011).

2.1. Hardware aan boord

Archipelago levert standaard EM Observe 4.2 systemen (zie figuur 3.2) met 4 camera's, een 'control box' en een monitor, zoals in figuur 3 is te zien. In de control box, die gewoonlijk net als de monitor in de stuurhut geplaatst wordt en feitelijk een computer die speciaal ontwikkeld voor gebruik op zee is, zit een 2 TB harde schijf. Hiernaast zijn ook de EM Observe 4.5 systemen bekend die 6 in plaats van 4 camera's hebben. De control box is alleen te openen met een sleutel. Hierdoor zou dus alleen de controlerende autoriteit mogelijk toegang hebben tot de harde schijf. De monitor geeft de schipper een overzicht van de camerabeelden en de data van de sensoren om zo te kunnen zien of alles nog werkt. Ook is aan de control box een onafhankelijke GPS ontvanger gekoppeld die iedere 10 seconden de positie van het schip vastlegt en opslaat op de harde schijf. Zodoende is achteraf zeer nauwkeurig te zien wanneer het schip zich op welke locatie heeft bevonden tijdens de visreis. De camera's bevinden zich in een beschermende koepel die de ze moet beschermen tegen de zware

omstandigheden waar ze aan blootgesteld kunnen worden tijdens een visreis. Er zijn twee sensoren gekoppeld aan de hydrauliek en lieren om te detecteren wanneer de netten na een trek worden binnengehaald. Deze sensoren kunnen tevens dienen als trigger voor de camera's. Het is optioneel om een satellietmodem en antenne aan het systeem te koppelen waardoor regelmatig informatie naar de wal doorgestuurd kan worden over visserijactiviteiten, positie van het schip en de status van het systeem (J. Bryan, persoonlijke communicatie, 17 juni 2014).



Figuur 2.2: Een EM Observe 4.2 systeem met vier camera's, een control box en een monitor. De hydraulische en optische sensoren zijn niet afgebeeld (afb: Marine Scotland Compliance, 2013).

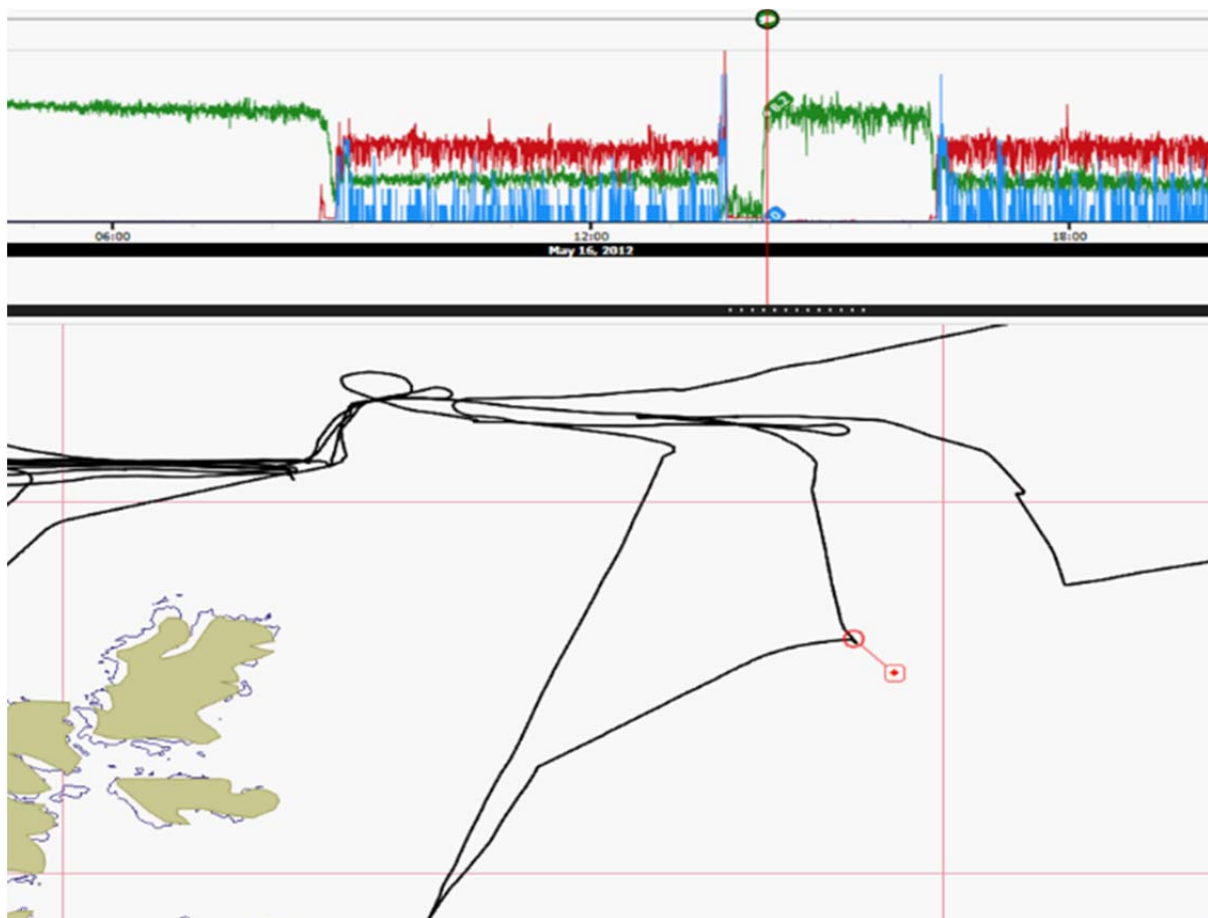
Net als Archipelago levert ook Anchor Lab standaard CCTV-EM systemen met de naam BlackBox. Een BlackBox systeem bestaat uit 4 camera's, een 'video box' (een pc speciaal voor gebruik op zee) met een vaste 2 TB harde schijf en verwisselbare 1 TB harde schijf, twee sensoren, een intern 3g/4g/GSM modem plus antenne en een GPS antenne. De camera's zijn geschikt om beelden in HD kwaliteit op te nemen. De vaste harde schijf neemt in een 'loop' beelden op en dient als back-up als er iets mis mocht gaan met de verwisselbare harde schijf. Het modem dient om data te versturen, hierin is onderscheid te maken tussen de sensordata en de videodata. De sensordata alleen kan een indicatie geven van de visserijactiviteiten en locatie van het schip, vergt slecht een fractie van de opslagruimte van de videodata en is snel te verzenden. Om deze data te versturen zal het schip dus wel in het bereik van een GSM, 3g of 4g dataprovider moeten liggen of gebruik moeten maken van het satellietmodem. Wanneer het schip binnen het bereik van een 3g of 4g netwerk ligt kan het ook de videobeelden doorsturen naar een server zodat deze 'in the cloud' beschikbaar zijn en de noodzaak van het wisselen van harde schijven dus ontbreekt. De inspecteurs en analisten kunnen op die manier ook realtime meekijken. De kosten van het versturen van deze data hangen volledig af van onderhandelingen met dataproviders. Het versturen van de videodata via het satellietmodem is zeer waarschijnlijk geen optie

gezien de zeer hoge prijzen van het versturen van data via satellietinternet (O.H. Skov, persoonlijke communicatie, 14 mei 2014).

De data op de harde schijven is versleuteld zodat vissers er zelf niet mee kunnen knoeien. Bewuste sabotage zou door het systeem opgemerkt en geregistreerd moeten worden (R. Johnson, persoonlijke communicatie, 17 juni 2014).

2.2. Analyse van de data

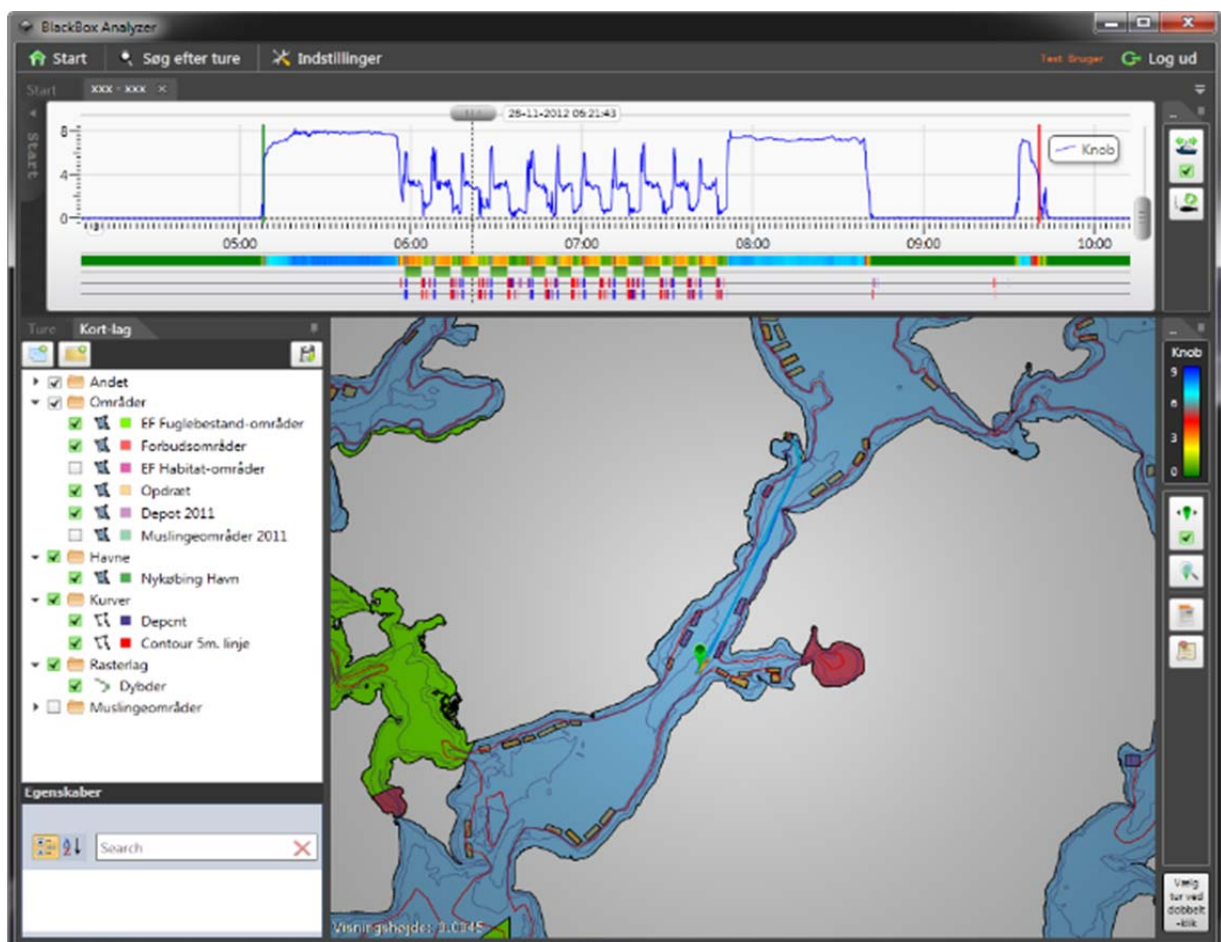
Voor het analyseren van de sensor- en videodata heeft Archipelago, met EM Interpret (figuur 3.3) eigen software ontwikkeld. De EM Observe software integreert de gegevens van de sensoren en GPS en plot deze langs een tijdlijn. Door deze manier van weergegeven ontstaat als het ware een handtekening die duidelijk zichtbaar maakt wanneer een schip opstoomt, vist of de netten na een trek binnenhaalt zoals te zien is in figuur 3.3. De groene lijn geeft de snelheid van het schip weer die relatief hoger is tijdens het opstomen. De snelheid daalt wanneer het schip vist. De rode en blauwe lijnen geven data weer die afkomstig is van de sensoren die de druk op de hydraulische systemen en de rotatie van de nettenrollen meten. Wanneer met de muis langs de tijdlijn wordt bewogen beweegt een cursor mee op de kaart zodat in een oogopslag te zien is waar de activiteit plaatsvond. Dit is in figuur 3.3 zichtbaar door de rode verticale lijn op de tijdlijn en de rode cirkel op de kaart. Doordat deze gegevens ook gekoppeld zijn aan de videobeelden kan de analist dus eenvoudig beslissen vanaf welk punt hij de beelden wil bekijken. Er hoeft dus niet onnodig lang door de beelden gezocht te worden om te uit te zoeken wanneer de actie plaatsvindt die geschikt of interessant is voor analyse.



Figuur 3.3: Gegevens van sensoren en GPS worden in de tijdlijn van de EM Interpret software weergegeven en gekoppeld aan de positie op de kaart (afb: Marine Scotland Compliance, 2013).

In het specifieke geval uit figuur 3.3 bleek tijdens de voorgaande trek veel jonge kabeljauw als bijvangst te zijn gevangen. Uit de gegevens van het CCTV-EM systeem werd duidelijk dat men hierna besloot het gebied uit te stomen voordat men de netten ergens anders opnieuw uit besloot te zetten (pers. comm. Fletcher, 2014).

De werking van het BlackBox systeem is in de basis precies hetzelfde als dat van Archipelago en Anchor Lab levert ook de software om de data te kunnen analyseren, namelijk BlackBox Analyzer, zie figuur 3.4. Deze software is net zo gebruiksvriendelijk als en doet niet onder voor de EM Interpret software van Archipelago volgens de gebruikers van de Danish AgriFish Agency.



Figuur 3.4: De BlackBox Analyzer software koppelt net als de EM Observe software de sensordata op de tijdlijn aan de locatie op de kaart (afb. Anchor Lab, 2014).

3. CCTV-EM in de praktijk in derde landen

Dit hoofdstuk behandelt de ervaringen van visserij controle autoriteiten elders in Europa en daarbuiten met CCTV-EM in de demersale visserij en geeft een overzicht van de opgedane ervaring met CCTV-EM pilots in Nederland. Vanwege deze begrenzing beperkt dit hoofdstuk zicht tot pilots in Nederland en voor in derde landen tot de demersale pilots.

3.1. Nieuw-Zeeland

In het Nieuw-Zeelandse quota systeem is het overboord zetten van de meeste quota soorten illegaal. Controle gebeurt steekproefsgewijs door middel van waarnemers aan boord. Het feit dat schepen met waarnemers aan boord meer bijvangst aan landen dan schepen zonder waarnemers doet vermoeden dat er in de Nieuw-Zeelandse visserij wordt gediscard (Buisman, 2012). De organisatie verantwoordelijk voor de visserij controles in Nieuw-Zeeland is MFish (Ministry of Fisheries) deze is in 2003 in samenwerking met Archipelago gestart met een pilot. Deze pilot had als doel om het CCTV-EM systeem van Archipelago te toetsen als mogelijk alternatief voor waarnemers aan boord. Na deze eerste pilot volgden in 2007, 2008 en 2011 vervolg pilots om meer testmateriaal en inzicht te verkrijgen. De pilot uit 2008 van de DOC (Department Of Conservation) was gericht op de demersale trawler visserij en hierdoor het meest relevant. Aan deze pilot deden twee schepen mee en duurde 14 maanden. De pilot had als doel het verwerven van een compleet beeld van het vangstverwerkingsproces en inzicht in de bijvangst van beschermende soorten. De schepen werden uitgerust met een standaard Archipelago EM Observe 4.2 systeem. Twee camera's waren gericht op het midden van het dek en twee op het achterstevan voor een goede weergave van het visserijproces. Doordat de twee schepen een verschillend visserijproces kenden was het zoeken naar de ideale configuratie voor optimale weergave met de camera's.

Na afloop van de pilot concludeerde de DOC positief over het potentieel van CCTV-EM wat betreft de weergave van de visserij-activiteiten en met name het weergeven van de bijvangst. Tekortkomingen van het systeem waren het vinden van de ideale camera positie wat de nodige tijd kostte en de afname van de beeldkwaliteit door externe effecten. De voornaamste redenen voor afname van de beeldkwaliteit waren een onduidelijk beeld door een tekort aan licht tijdens nachtelijke visserij activiteiten, schittering van de zon en vocht op de camera. De totale kosten van de pilot waren 40% van de normale kosten met waarnemers aan boord.

De volgende aandachtspunten vergen nader onderzoek voordat CCTV-EM technologie voor de Nieuw-Zeelandse vissersvloot wordt geïmplementeerd.

1. De instantie verantwoordelijk voor de visserij controle moet weloverwogen uit zoeken of de huidige CCTV-EM technologie voldoet aan de eisen om het vangstverwerkingsproces weer te geven, waardoor het waarnemers aan boord als controle middel kan vervangen.
2. Een goede samenwerking tussen de controlerende instanties met de visserijsector is van cruciaal belang voor het verkrijgen van draagvlak voor het CCTV-EM systeem en doordat de kwaliteit en het effect van CCTV-EM monitoring sterk afhankelijk is van een goede relatie met de visserijsector.

3. Communicatieve en operationele processen moeten verbeteren om CCTV-EM effectiever te maken. CCTV-EM service technici, visserij bedrijfsmanagers, schippers en de bemanning moeten eenvoudig met elkaar kunnen communiceren. Zodat men snel en effectief kan reageren bij mogelijke problemen met het systeem.

4. De analyse van de CCTV-EM data moet in Nieuw Zeeland gebeuren om de kosten en tijd te reduceren. Tevens moet de kwaliteit van de data verbeteren door het in Nieuw Zeeland uit te voeren doordat ondanks hun ervaring de analisten van Archipelago over een geringere kennis beschikten van de Nieuw-Zeelandse fauna dan lokale analisten.

De informatie in deze paragraaf is op basis van informatie uit het rapport *Electronic monitoring in the New Zealand inshore trawl fishery* van Mc Elderry, Beck, Pria & Anderson uit 2011 geschreven.

3.2. Canada

In Canada geldt een discardban voor de demersale visserij, alleen soorten met een hoge overlevingskans mogen overboord gezet worden. Grote schepen worden verplicht waarnemers aan boord mee te nemen. Selectievere vismethoden worden gestimuleerd en de bijvangst mag gewoon worden verhandeld en komt volledig toe aan de vissers (Buisman, 2012). Canada geldt als de pionier op het gebied van CCTV-EM als controle middel in de visserij. De Canadese overheidsorganisatie belast met de visserij controle DFO (Department of Fisheries and Oceans) is in 1999 in samenwerking met Archipelago begonnen met het testen van een CCTV-EM systeem op vissersschepen en hebben in de jaren hierna hier veel ervaring mee opgedaan. De Canadezen zijn zeer tevreden over de werking van het CCTV-EM systeem van Archipelago en intussen is het in de Canadese visserij ingeburgerd dat er aan boord een CCTV-EM systeem aanwezig is (R. Johnson, persoonlijke communicatie, 17 juni 2014). Helaas is op het moment van schrijven geen literatuur beschikbaar om meer inzicht te bieden in de Canadese ervaringen met CCTV-EM in de demersale visserij.

3.3. Engeland

Als lid van de EU staat Engeland voor de invoering van de aanlandplicht en het vraagstuk hoe dit te controleren valt. In Engeland is de MMO (Marine Management Organisation) verantwoordelijk voor de visserij controle deze zijn in 2010 in samenwerking met Archipelago een pilot gestart met 12 vissersschepen, om met behulp van CCTV-EM inzicht te krijgen in de bijvangst in de demersale Noordzeevervisserij. De onderstaande informatie is op basis van de *Catch Quota Trial 2012: Final report* tot stand gekomen. De schepen werden uitgerust met het standaard Archipelago EM Observe 4.2 systeem. Na positieve resultaten van deze eerste pilot uit 2010 zijn vervolg pilots gestart in 2011 (5 schepen) en 2012 met 22 vissersschepen om meer testmateriaal en inzicht te verkrijgen. De belangrijkste reden voor de vissers om te participeren in de pilots waren het verkrijgen van extra quotum en meer zeedagen. De pilot uit 2012 was gericht op het verkrijgen van zicht op de bijvangst van kabeljauw, schelvis, zwarte koolvis en schol. De schipper dient na elke trek het logboek correct in te vullen voor een goede verificatie van de vangstgegevens. Om de grote hoeveelheid data te analyseren maakte de MMO gebruik van Archipelago's EM Interpret data analysis and reporting software. Er werd gekozen om tien procent van de data aselekt te analyseren, voor het verifiëren van de logboeken.

De resultaten na de analyse van de data waren positief, de bijvangst werd geminimaliseerd, doordat de aanwezigheid van het CCTV-EM systeem de vissers stimuleerde om selectiever te vissen en al hun bijvangst aan te landen, hier werden ze voor beloond met extra quota en zeedagen.

De MMO wil de volgende aandachtspunten nader onderzoeken om meer inzicht in de mogelijkheden van het CCTV-EM systeem te verzamelen:

1. Over de kwaliteit van de beelden was de MMO te spreken maar voegde hier wel aan toe dat op de volgende punten vooruitgang geboekt kan worden: de camerapositie voor optimale weergave van het visserijproces, onduidelijk beeld door water, condens of vuil op de lens, en het binnendringen van water in de camerabehuizing.
2. Een ander aandachtspunt is de enorme hoeveelheid data en beeldmateriaal die wordt verzameld en hoe de analyse hiervan voldoende en beheersbaar te controleren is.
3. Een continuele dialoog met de visserijsector is van belang voor een goede vaststelling van de eventuele tekortkomingen van het systeem, zodat daar adequaat op kan worden gereageerd.
4. Kritisch onderzoek naar de kosten en waar deze eventueel kunnen worden gereduceerd (Marine Management Organisation, 2013).

3.4. Verenigde Staten

In de VS is men in 2002 in samenwerking met Archipelago gestart met pilots naar het gebruik van CCTV-EM aan boord van vissersschepen voor wetenschappelijke doeleinden. Intussen heeft de VS al vele pilots met CCTV-EM uitgevoerd waardoor ze ruimschoots ervaring en kennis op dit vlak hebben opgedaan. Voor ons project is de in 2010 door de NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) uitgevoerde pilot met CCTV-EM aan boord van demersale vissersschepen bij New England van belang. De onderstaande informatie is afkomstig van het *New England Electronic Monitoring Project 2010 annual report*. Aan deze pilot deden 10 schepen mee die werden uitgerust met een Archipelago EM Observe 4.2 systeem.

De resultaten gaven aan dat het CCTV-EM systeem een betrouwbaar beeld geeft van de soort, aantal en grote van de vis maar ook van de visserijmethoden en activiteiten aan dek.

Voor de NOAA is het van belang dat de volgende aandachtspunten nader onderzocht worden om te bepalen of het CCTV-EM systeem effectief kan worden gebruikt als controle middel voor de demersale visserij:

1. Het vaststellen van de doelstellingen voor New England's demersale visserij en de criteria voor de data en bepalen of het huidige CCTV-EM systeem hieraan kan voldoen.
2. Het ontwikkelen van een controle systeem voor het bepalen van het gewicht van de vis. Op dit moment is het CCTV-EM systeem nog niet toereikend om het gewicht van de discards te bepalen.
3. Het definiëren van standaard eisen voor de data kwaliteit en het beeldmateriaal, om de data kwaliteit en het beeldmateriaal te verhogen op alle vissersschepen. Dit moet tot stand komen door een constante interactie tussen de schipper, technici aan boord en data technici. (Pria, Bryan & Mc Elderry, 2011).

3.5. CCTV-EM pilots in Nederland

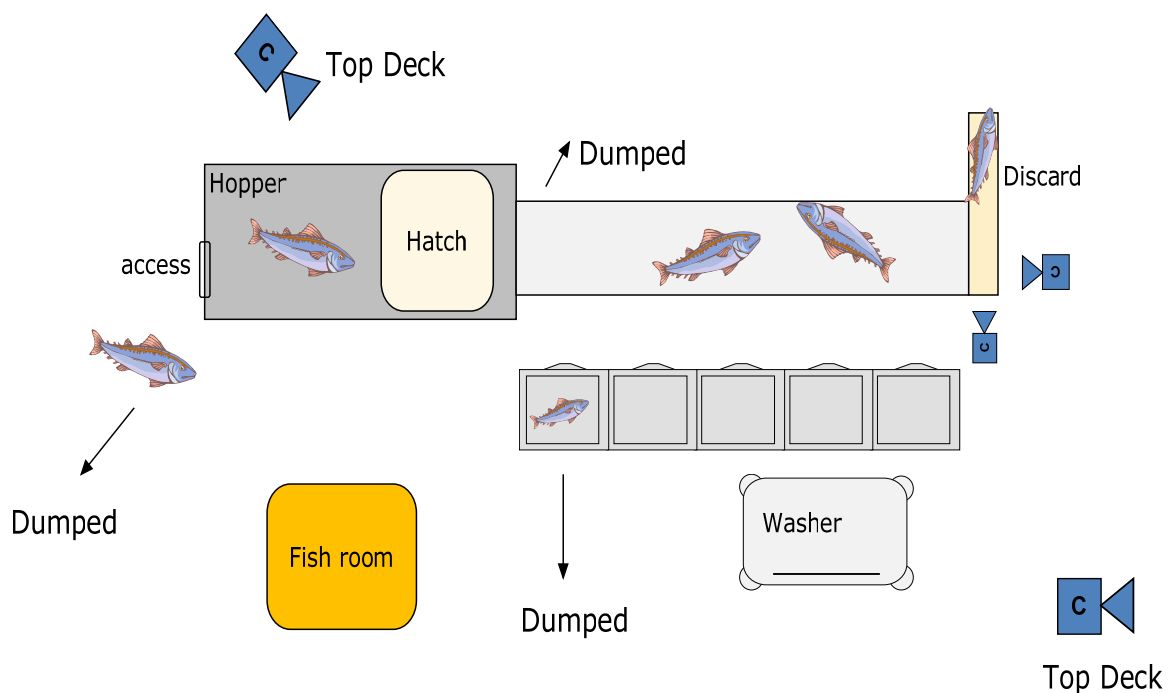
In Nederland is vanaf 2010 ervaring opgedaan met CCTV-EM pilots, onderstaand volgt een samenvatting van de uitgevoerde en nog lopende pilots in Nederland.

Eind 2010 is VISNED gestart met de pilot *Fully Documented Fisheries deel 1*, deze pilot werd gefinancierd door het EVF (Europees Visserijfonds). Deze pilot had als doel een goede controle op de gerapporteerde kabeljauwvangsten, om te verkennen of het CCTV-EM systeem kan leiden tot een discardvermindering van de vissoort kabeljauw en of de implementatie van een vangst quotum-stelsel kan zorgen voor een gedragsverandering in de visserijsector. De deelnemende vaartuigen ontvingen tot 30% extra quotum, onder de voorwaarde dat alle kabeljauw en kabeljauwdiscards worden geregistreerd en van het totale quotum werden afgetrokken. De pilot toonde aan dat het CCTV-EM systeem een accurate methode is voor de verificatie van de kabeljauwvangsten aan boord van de deelnemende schepen, onder het voorbehoud dat het systeem in een goede staat onderhouden wordt en goed werkt. Andere conclusies waren dat de juiste positionering van de camera's van groot belang is voor een goed beeld van het visserijproces, en het nodig is om geregeld de lenzen schoon te maken vanwege vuil op de lens. Ook dienen de logboeken correct te worden ingevuld voor een goede verificatie van de vangstgegevens en moet de harde schijf op vast afgesproken tijdstippen worden verstuurd naar IMARES voor analyse (Tuinen & Martens, 2013). Om beter te kunnen bepalen of een CCTV-EM systeem leidt tot minder bijvangst van ondermaatse vis en discards is het van belang dat er meer test resultaten worden verzameld. Naast de Producenten Organisatie Nederlandse Visserijbond en de koepelorganisatie VisNed, zien ook vissers steeds meer het belang van Fully Documented Fisheries. De aanvraag van de vissers enerzijds en de behoefte voor meer testresultaten anderzijds is de aanleiding voor een vervolg project genaamd *Fully Documented Fisheries deel 2*. De vervolg pilot is 24 augustus 2011 gestart en liep tot 31 december 2013. De pilot is uitgevoerd in opdracht van VisNed en Ursa Major Services BV (dochteronderneming van de Nederlandse Visserijbond) in samenwerking met IMARES en de deelnemende vissers. Op het moment van schrijven zijn er nog geen resultaten beschikbaar (Nederlandse Visserijbond, 2014).

De pilot *Fully Documented Fisheries deel 3* is aangevraagd door de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) in samenwerking met de Redersvereniging voor de zeevisserij en loopt van 1 april 2014 tot 31 december 2015. De pilot richt zich op het inzetten van een CCTV-EM systeem in de kottervisserij om de discards in kaart te brengen en reduceren (Samenvatting projecten Collectieve Acties aanlandplicht, 2014). De pilot *Controle van de aanlandplicht met behulp van CCTV* is aangevraagd door de Redersvereniging Voor De Zeevisserij in samenwerking met de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) en loopt van 1 april 2014 tot 1 april 2015. Deze pilot heeft als doel het doen van onderzoek naar de manier waarop de controle en handhaving op de aanlandplicht vormgegeven kan worden met behulp van een speciaal voor de visserij ontwikkeld geavanceerd CCTV-EM systeem met daarbij behorende analyse- software (Samenvatting projecten collectieve acties aanlandplicht, 2014).

4. CCTV-EM toepassing door Marine Scotland Compliance

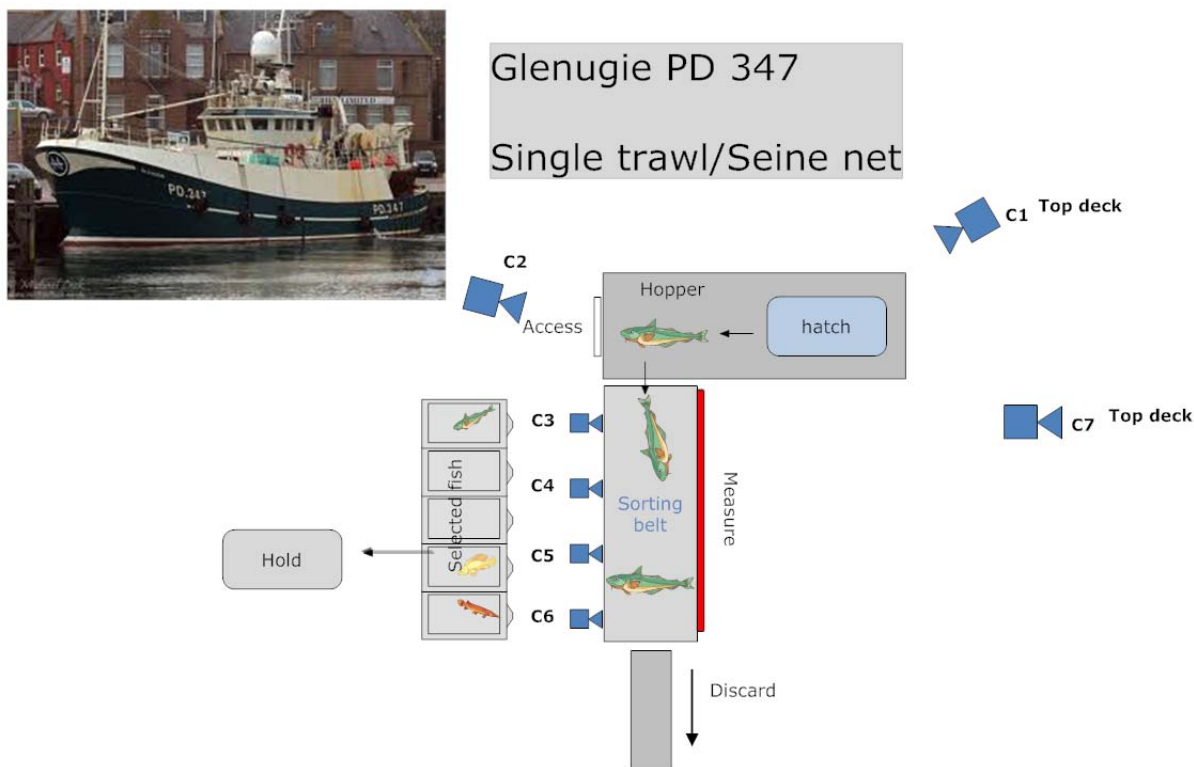
In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de ervaringen van het Schotse Marine Scotland Compliance, de Schotse controle autoriteit, met CCTV-EM. Marine Scotland Compliance werkt al sinds 2009 met (vrijwillige) CCTV-EM monitoringsprojecten aan boord van demersale schepen waar wisselend 17 tot 26 schepen aan meedoen. Aanvankelijk was dit voor het monitoren van de bijvangst van kabeljauw, maar later ook als proef voor de aanstaande aanlandplicht. Om vissers een incentive te geven hieraan mee te werken kregen zij eerst 5% extra kabeljauw quotum toegewezen en later werd dit verhoogd naar 12% (pers. comm. Fletcher, 2014.) Door de jaren heen hebben de Schotten dan ook de nodige kennis en ervaring kunnen opbouwen in het werken met deze systemen. De informatie in dit hoofdstuk is afkomstig uit een gesprek met Norman Fletcher, Senior Fishery Officer van Marine Scotland Compliance.



Figuur 5.1: Oorspronkelijk cameraposities in de eerste proeven met slechts vier camera's (afb: Marine Scotland Compliance, 2013).

4.1. Configuratie aan boord

De systemen die in Schotland gebruikt worden zijn de EM Observe systemen van Archipelago uit Canada. Aanvankelijk werd bij de Schotse proeven met betrekking tot discards en kabeljauwbijvangst alleen gefocust op het einde van de lopende band waar de overbodige vangst normaliter weer in zee verdwijnt en dacht men dat een systeem met vier camera's genoeg was om de bijvangst van kabeljauw en de discards te controleren. Hiervoor werden EM Observe 4.2 systemen geïnstalleerd met vier camera's, een pc (of 'control box'), sensoren op de hydrauliek en lieren en een monitor in de stuurhut.



Figuur 5.2: Na enkele zwakke plekken in de dekking van het systeem te hebben gedacht had men vanaf 2011 zeven camera's nodig (afb: Marine Scotland Compliance, 2013).

De configuratie van dit systeem is weergegeven in figuur 5.2. In 2011 bleek dat er toch enkele dode hoeken in de dekking van het systeem zaten waar men geen zicht op had en de mogelijkheid dus toch bleef bestaan om ongezien te discarden. Deze dode hoeken bevonden zich vooral op het punt waar de netten geleegd worden. De vis kon hier ongezien weer net zo eenvoudig gediscard worden als dat ze aan boord kwam. Ook werden enkele zwakke punten in het analyse proces geïdentificeerd, zoals het niet nauwkeurig kunnen bepalen van de grootte van de vis, hierover volgt meer in paragraaf 4.2. Uiteindelijk kwam men tot de conclusie dat 7 camera's voldoende moesten zijn om het hele proces aan boord van de Schotse schepen te monitoren zodat er geen punten overbleven waar ongezien gediscard kon worden. Er werd dus een extra EM Observe systeem van drie camera's, vier is mogelijk, geïnstalleerd om het probleem van de dekking te ondervangen. In figuur 4 is de huidige configuratie weergegeven. De camera's aan dek (C1 en C7) en bij de bak waar de netten geleegd worden (C2) zijn analoge camera's die slechts hoeven te controleren of er geen vis gediscard wordt. De camera's boven de verwerkingsband en aan het einde van deze band waar eventuele discards weer in zee verdwijnen (C3, C4, C5 en C6) zijn digitale camera's die hoge kwaliteit beelden kunnen voortbrengen. Dat is ook nodig omdat deze van belang zijn voor nauwkeurige identificatie van vissoorten en boven- en ondermaatse vissen. Overigens kan ter plaatse op het schip in de 'control box' het zoomniveau en de framerate van de camera's ingesteld worden (pers. comm. Fletcher, 2014).

In Schotland heeft Marine Scotland Compliance ervoor gekozen om de gehele reis vast te leggen. De camera's worden door de zogeheten 'port box' getriggerd om op te nemen als het schip de haven verlaat. Wanneer het schip de haven weer binnenloopt wordt het systeem ook weer getriggerd om te stoppen met opnemen. In het geval van de Schotse situatie en de instellingen die men hier gebruikt is 2 TB harde schijfruimte voldoende om twee of drie visreizen mee te registreren, al moet opgemerkt worden dat deze visreizen vaak langer duren dan bij Nederlandse vissers vaak het geval is. Waar

Nederlandse visreizen doorgaans vijf dagen duren (L. Bouts, persoonlijke communicatie, 31 januari 2014), blijven de Schotten vaak een week tot tien dagen op zee (pers. comm. Fletcher, 2014).

De monitoren op de brug van het schip dienen er mede voor om de schipper te laten weten of er hinderlijk vuil of water op de camera's zit die de beelden negatief kan beïnvloeden. Als dit het geval is dienen deze z.s.m. schoongemaakt te worden. Als een defect optreedt, dient dit ook z.s.m. gerepareerd te worden door de bemanning. Defecten zijn in de afgelopen vier jaar slechts sporadisch voorgekomen en konden altijd ter plaatse gerepareerd worden eventueel met behulp van reserveonderdelen. Wanneer een mankement niet aan boord gerepareerd kan worden dient het schip de visserij activiteiten te staken en terug te keren naar de haven voor reparatie (pers. comm. Fletcher, 2014).

4.2. Analyse van de data

De harde schijven worden door mensen van Marine Scotland Compliance zelf uit de control box gehaald en meegenomen voor analyse. De analyse gebeurt door een team van drie personen die drie achtereenvolgende trekken bekijken en vergelijken met de e-logboeken. Van de betrokken schippers wordt dan ook verwacht dat zij de e-logboeken na iedere trek bijwerken en niet eens per 24 uur wanneer ze verzonden worden. Wanneer de harde schijven geanalyseerd worden maakt de analist eerst annotaties in de tijdlijn aan de hand van de handtekening in de sensordata om de relevante momenten te markeren. Het herkennen van individuele vissoorten leverde wel eens problemen op. In de praktijk bleek dat dit zelfs met de hoogste instellingen van de camera's niet altijd goed mogelijk was. Vooral bij de verschillende kabeljauwachtigen (kabeljauw, schelvis, koolvis e.d.) die uiterlijk veel overeenkomsten vertonen, was dit het geval (pers. comm. Fletcher, 2014).

Om uit te vinden welk deel van de vangst ondermaats en bovenmaats is heeft Marine Scotland Compliance een schuifmaat voor het video-analysesysteem ontwikkeld die gekalibreerd is aan de hand van de maasgrootte in de lopende band, zie figuur 5.5. Bij toeval was men er namelijk achter gekomen dat deze mazen aan boord van alle schepen in de proef van dezelfde afmetingen waren. Deze schuifmaat is ook te draaien zodat de vissen in alle posities gemeten kunnen worden. Ook kan met behulp van de videoanalyse een schatting gemaakt worden van het totale gewicht van een aan boord gebrachte trek. Dit gebeurt door de omvang van het net te schatten voordat deze geleegd wordt. Deze schatting kan gemaakt worden door de mazen te tellen van de onderkant van het net tot aan het bovenste punt waar het net gevuld is. Deze schattingen zijn tot nu toe telkens vrij nauwkeurig gebleken al had men geen exacte cijfers paraat om dit te ondersteunen (pers. comm. Fletcher, 2014).

De data blijft zes maanden in handen van Marine Scotland Compliance en is daarna nog zes maanden beschikbaar voor wetenschappelijke doeleinden. Als de data langer bewaart wordt zal eerst toestemming gevraagd moeten worden aan de eigenaar van het betreffende schip (pers. comm. Fletcher, 2014).



Figuur 5.5: De digitale schuifmaat is gekalibreerd aan de hand van de afmeting van de mazen in de lopende band (afb: Marine Scotland Compliance, 2013).

4.3. Toekomstige ontwikkelingen en opmerkingen

Tot nu toe is het CCTV systeem erg betrouwbaar gebleken als het aankomt op mankementen en defecten al zien de mensen van Marine Scotland Compliance ruimte voor verbetering. Men is tevreden met het systeem en ziet CCTV-EM als dé manier om de naleving van de aanlandplicht te controleren. Schotland zal er vermoedelijk op aandringen bij de gezamenlijke aanpak die EU-lidstaten willen afspreken om CCTV-EM als controle-instrument voor de aanlandplicht in te zetten (pers. comm. Fletcher, 2014).

5. CCTV-EM toepassing door de Danish AgriFish Agency

In Denemarken lopen al sinds 2010 CCTV-EM projecten om de bijvangsten van kabeljauw te monitoren voor wetenschappelijke doeleinden waar ook de controle autoriteit Danish AgriFish Agency aan meedoet. Ook hier doen, net als in Schotland, de vissers vrijwillig mee in ruil voor extra kabeljauw quotum. Het verschil is wel dat in deze proeven wel gediscard mag worden als het gediscarde deel eerst maar duidelijk aan de camera getoond wordt. Ook de Denen maken gebruik van de EM Observe systemen van Archipelago, maar wat de Deense inspectiedienst ook interessant maakt is dat men ook het alternatieve BlackBox systeem van het Deense Anchor Lab aan het testen is (pers. comm. Jensen, 2014). Dit hoofdstuk is tot stand gekomen op basis van een gesprek met Søren Palle Jensen, Senior Fisheries Officer van de Danish AgriFish Agency en een gesprek met Ole Henrik Skov, één van de oprichters van Anchor Lab en ontwikkelaars van het BlackBox systeem.

5.1. Werking systeem en configuratie

Aangezien de Deense AgriFish Agency net als de Schotten met Archipelago systemen werkt kan hier verwezen worden naar hoofdstuk 2. Aan de Deense proef doen op dit moment 19 schepen mee die een grote diversiteit aan verschillende visserijtechnieken uitoefenen. In hun ervaringen met demersale visserijen meent men aan zes camera's genoeg te hebben. In dit geval is een EM Observe 4.5 systeem dat zes camera's heeft voldoende (pers. comm. Jensen, 2014). Helaas was geen materiaal beschikbaar om de configuratie aan boord ook daadwerkelijk te laten zien.

Net als in Schotland wordt het systeem aan boord van de Deense schepen getriggerd om op te nemen als het de haven verlaat en stopt het pas als het weer de haven binnenvaart. De lengte van de visreizen verschilt vaak. Met de instellingen voor beeldkwaliteit en framerate die men hanteert registreert één camera zo'n 7 tot 10 GB per dag (pers. comm. Jensen, 2014).

De schippers van de deelnemende schepen zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van de beelden als ook het tijdig bij de AgriFish Agency aangeven wanneer de harde schijf bijna vol is en verwisseld dient te worden. De kwaliteit van de beelden is niet altijd optimaal, maar in het overgrote deel is dat meer te wijten aan de omstandigheden dan aan onwil. Wanneer het systeem niet werkt of het defect niet aan boord gerepareerd kan worden dienen de schepen terug te keren naar de haven en het defect te repareren (pers. comm. Jensen, 2014).

5.2. Analyse van de data

Ook hier worden de harde schijven door personeel van de Danish AgriFish Agency zelf van de schepen opgehaald. Het analyseren van de beelden laat de AgriFish Agency grotendeels over aan studenten die het werk als bijbaan doen. Op dit moment werkt één werknemer van de AgriFish Agency fulltime en een groep van zes studenten ieder zo'n tien tot vijftien uur per week aan het analyseren van de beelden. Dit komt neer op ongeveer drie personen die dit fulltime zouden moeten doen: één fulltime werknemer plus ca. 75 uur aan studentenwerk per week. Het doel is tien procent van alle trekken te analyseren. Tien procent hiervan wordt nogmaals gecontroleerd als extra waarborg. Net als bij Marine Scotland Compliance wordt de data in de software eerst van annotaties voorzien om de trekken en

visserijactiviteit te identificeren. Hierna wordt tien procent van de trekken eruit gekozen voor analyse. De Danish AgriFish Agency maakt geen gebruik van digitale hulpmiddelen zoals de schuifmaat van Marine Scotland Compliance om te bepalen of vis ondermaats of bovenmaats is. In plaats daarvan wordt de lengte van de vis door de analist geschat door de breedte van de lopende band te gebruiken die voor ieder schip bekend is. Deze manier is dus niet erg betrouwbaar, zeker niet vergeleken met de digitale schuifmaat. Per vissoort geldt een omrekenfactor om vanuit de lengte het gewicht te schatten (pers. comm. Jensen, 2014). Net als in Schotland hadden de Deense autoriteiten vaak moeite met het herkennen van individuele vissoorten en dan weer met name de kabeljauwachtigen (pers. comm. Jensen, 2014).

Wanneer overtredingen worden geconstateerd worden de betreffende schepen afhankelijk van de zwaarte van de overtreding of aantal herhalingen gestraft met een quota reductie of helemaal uit het project gehaald en vervalt dus automatisch al het extra toegekende quotum. Zo is het voorgekomen dat een schipper een tien daagse visreis begon terwijl hij wist dat de harde schijf vol was en is het schip uitgesloten van verdere deelname aan het programma en werd al het extra toegekende quotum weer ingetrokken (pers. comm. Jensen, 2014). De videobeelden worden, als er geen onregelmatigheden zijn geconstateerd, na analyse gewist zodat de harde schijven weer opnieuw gebruikt kunnen worden. De sensordata blijft bewaard voor onbepaalde tijd (pers. comm. Jensen, 2014).

5.3. Anchor Lab BlackBox systeem

Hoewel men tevreden was met de systemen van Archipelago werd duidelijk gemaakt dat het werken met een lokaal bedrijf veel meer voordelen biedt dan met een Canadees bedrijf aan de andere kant van de wereld. Voornamelijk het tijdsverschil en het niet ter plaatse hebben van mensen werden als nadelig ervaren. Ook het feit dat de systeeminstellingen aan boord, zoals framerate en opname kwaliteit, bij het BlackBox systeem vanuit het kantoor op afstand ingesteld kunnen worden terwijl dit bij de EM Observe systemen ter plaatse moet gebeuren werd als een groot voordeel ervaren (pers. comm. Jensen, 2014). Het tijdsverschil en het gebrek aan personeel ter plaatse gaat binnenkort volgens Archipelago ondervangen worden door in zee te gaan met het Nederlandse Maritiem B.V. dat als Europese distributeur op zal gaan treden (R. Johnson, persoonlijke communicatie, 17 juni 2014).

5.4. Opmerkingen

Hoewel de Danish AgriFish Agency met vergelijkbare systemen en op een vergelijkbare manier werkt als Marine Scotland Compliance. Is er verschil merkbaar in de manier waarop men tegen de systemen aankijkt. In Denemarken wordt de hoeveelheid data als probleem gezien (pers. comm. Jensen, 2014) terwijl de Schotse analisten dit als vanzelfsprekend en goed werkbaar ervaren (pers. comm. Fletcher, 2014). Ook het wisselen van de harde schijven zorgt in Denemarken voor meer werk aangezien er veel meer visserijhavens zijn dan in Schotland en personeel dus langer en vaker onderweg is wat dus automatisch weer tot meer arbeidskosten leidt. Met het opsturen van de schijven door schippers zelf heeft de Danish AgriFish Agency geen goede ervaringen. Ten eerste doordat dit onregelmatig gebeurt en men de schippers vaak moest aansporen en ten tweede omdat harde schijven zo makkelijker beschadigd konden raken. Denemarken is dan ook op dit moment iets terughoudender in het aandringen op CCTV-EM in de gezamenlijke aanpak van de EU-lidstaten dan Schotland (pers. comm. Jensen, 2014).

In de toekomst ziet Anchor Lab mogelijkheden voor het realtime bekijken of het opslaan in de cloud van beelden via 3g en 4g netwerken. Op het moment van het bezoek was men bezig dit te testen bij enkele schepen in de Deense mosselvloot en verliepen deze voorspoedig. Om beelden realtime te bekijken of in de cloud te kunnen uploaden zal het betreffende schip zich op dat moment dus wel in de dekking van een 3g of 4g netwerk moeten bevinden. De Danish AgriFish Agency zou het liefst ook met realtime beelden werken aangezien de data op de harde schijven bij analyse vaak al enkele weken oud kan zijn.

6. Het vangstverwerkingsproces bij zij- en hektrawlers

Dit hoofdstuk beschrijft het vangstverwerkingsproces aan boord van de schepen in deze casus, de hektrawlers en zijtrawlers. In het eerste hoofdstuk is al uitgelegd op basis waarvan het onderscheidt tussen deze twee typen schepen gemaakt is en waarom dit van belang is voor dit onderzoek. Met het vangstverwerkingsproces wordt het proces bedoeld waarin de vangst aan boord gesorteerd en verwerkt wordt. Hier volgt dus geen beschrijving van de visserij- of vangstmethode zelf. Het bekend zijn met het vangstverwerkingsproces en het identificeren van plaatsen waar gediscard kan worden is van groot belang voor het bepalen van de juiste configuratie van het CCTV-EM systeem zoals in het hoofdstuk hierna wordt beschreven.

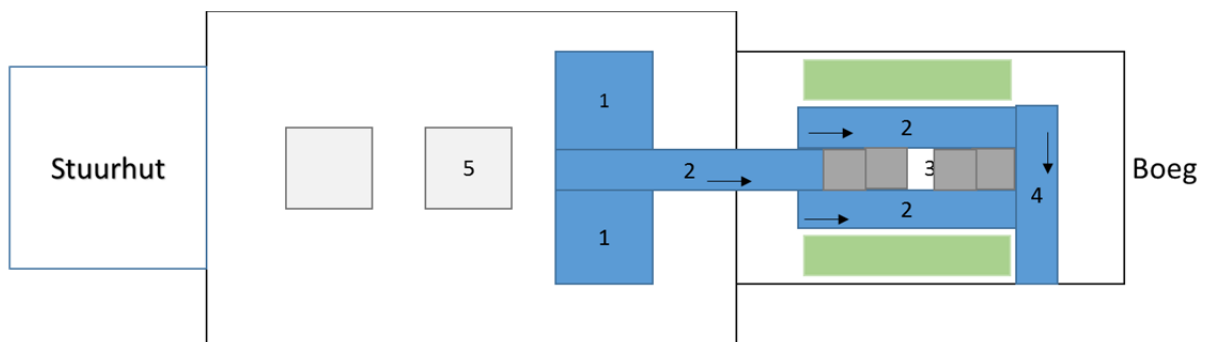
6.1. Zijtrawler

Om het vangstverwerkingsproces aan boord van zijtrawler in beeld te brengen zijn observaties gedaan aan boord van de UK 194 'Lub Romkes' (figuur 6.1) van Gebr. Romkes Holding BV uit Urk.



Figuur 6.1: De zijtrawler UK 194 die hier de boomkorvisserij beoefent. Duidelijk te zien is hoe de kuil hier aan bakboordzijde wordt geleegd. Het schip is inmiddels uitgerust met nettenrollen op de achtersteven om ook de twinrigvisserij uit te kunnen oefenen (afb: Gebr. Romkes Holding B.V. , 2014).

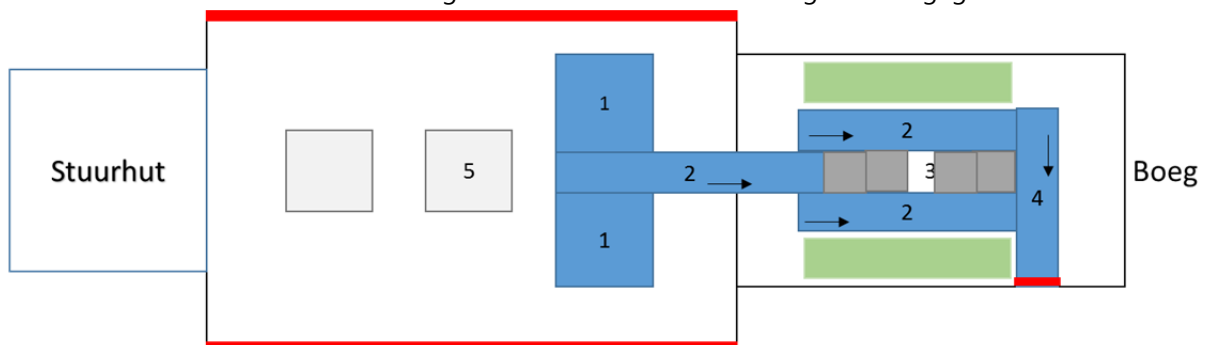
Dit schip is uitgerust om zowel de boomkor- als de twinrigvisserij te kunnen beoefenen. Na een trek van zo'n één a twee uur wordt het net met de gevangen vis in het uiteinde van het net (de kuil) naar boven gehaald. De kuil wordt via uitstaande giek(en) aan de zijkant van het schip aan boord gebracht en in de opvangbakken geleegd. Deze bakken staan vol water waardoor de vissen zolang mogelijk in leven blijven. Vervolgens wordt de vis via een lopende bandsysteem naar het overdekte verwerkingsgedeelte gebracht. Bij de sorteerbakken wordt de vis op soort en grootte gesorteerd door de bemanning, aan weerszijden van de spoelbakken en eventueel gestript, en schoongespoeld. De ondermaatse en niet marktwaardige vis gaat vervolgens naar een lopende bandsysteem richting de discardstortkoker en gaat om de overlevingskans te verhogen zo snel mogelijk van boord. De maatse en marktwaardige vis gaat naar het visruim benedendecks en wordt daar opgeslagen in viskisten met ijs tot de vis wordt gelost in de haven. Dit hele proces speelt zich op hetzelfde dek af totdat de vangst naar beneden het visruim in gaat en wordt in figuur 6.2 weergegeven.



- 1: Opvangbakken voor het legen van de kuil.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot stortkoker naar het visruim.
- 4: Lopende band naar discardstortkoker.
- 5: Luik naar visruim gebruikt om lading te lossen in de haven.

Figuur 6.2: Schematische weergave van het vangstverwerkingsproces aan boord van een zijtrawler. In het groen de plaatsen waar de bemanning de vangst verwerkt.

Bij de zijtrawler kan vis gediscard worden aan zowel de bakboord als de stuurboorzijde van het schip en via de discardstortkoker zoals in figuur 6.3 met de rode markeringen is aangegeven.



- 1: Opvangbakken voor het legen van de kuil.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot stortkoker naar het visruim.
- 4: Lopende band naar discardstortkoker.
- 5: Luik naar visruim gebruikt om lading te lossen in de haven.

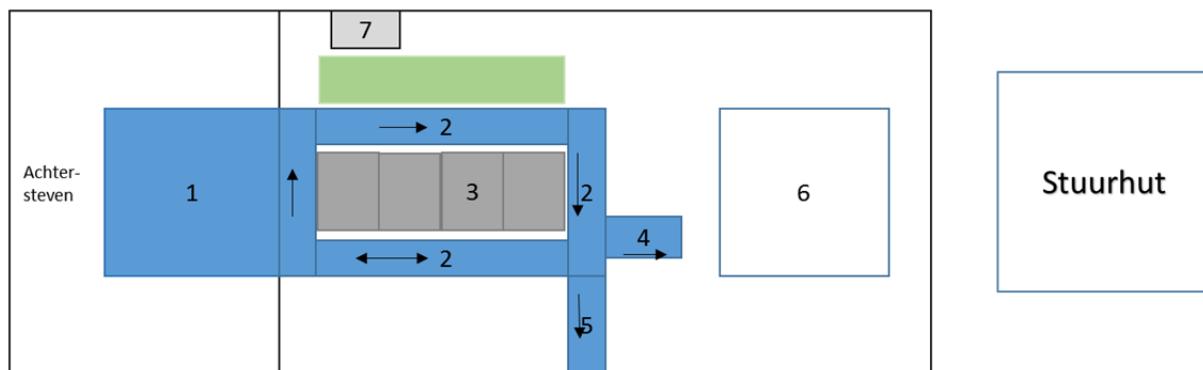
Figuur 6.3: Schematische weergave van het vangstverwerkingsproces aan boord van een zijtrawler met in het rood de plaatsen waar vangst gediscard kan worden

6.2. Hektrawler

Om het vangstverwerkingsproces aan boord van een hektrawler in beeld te brengen zijn observaties gedaan aan boord van H 357 'Good Hope' (figuur 6.4) van Osprey Group B.V uit Urk. Dit schip is zowel geschikt voor de flyshoot- als de twinrigvisserij.



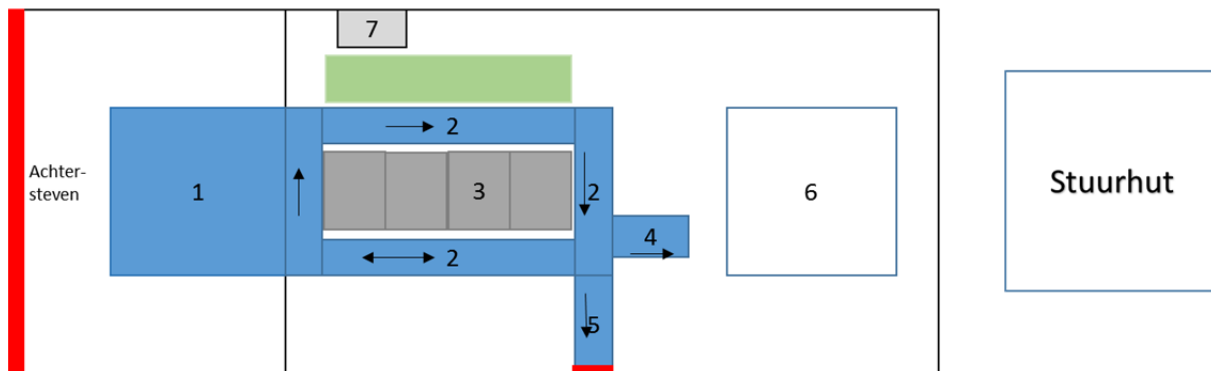
Figuur 6.4: De H 357 'Good Hope' (afb: Osprey Group B.V., 2014).



- 1: Opvangbak waar netten geleege worden in het midden dek.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot lopende band (4).
- 4: Lopende band naar stortkoker naar het visruim.
- 5: Lopende band naar discardstortkoker.
- 6: Luik naar visruim benedendeks. Hier boven zit een luik om de vis in de haven aan te landen.
- 7: Trap naar het achterdek.

Figuur 6.5: Schematische weergave van het vangstverwerkingsproces aan boord van de H 357.

Bij de H 357 komt de vangst via de achterstegen over het hek aan boord en gaat vervolgens naar het midden van het dek waar de netten worden geleege in de opvang bak. Deze opvang bak staat vol water waardoor de vissen zolang mogelijk in leven blijven. De vis gaat op deze manier gelijk van het achterdek naar beneden in het middendek waar de verwerkingsruimte is gesitueerd. De vangst gaat via een lopende bandsysteem naar het sorteergedeelte. Hier sorteert de bemanning aan de bakboordzijde van de sorteerbakken de vangst de vis op soort en grote en wordt de vis schoongemaakt en schoongespoeld. De ondermaatse en niet marktwaardige vis gaat zo snel mogelijk via een lopende bandsysteem naar de discardstortkoker en vervolgens van boord om de overlevingskans zo hoog mogelijk te houden. De maatse en marktwaardige vis gaat via de sorteerbakken en de spoelmachine naar de stortkoker naar het gekoelde visruim beneden waar de vis wordt opgeslagen in viskisten met ijs tot de vis wordt gelost in de haven. Dit alles is schematisch weergegeven in figuur 6.5. Op de hektrawler zijn maar twee punten te identificeren waar vis gediscard kan worden: namelijk de achterstegen en de discardstortkoker aan stuurboordzijde. Deze zijn in figuur 6.6 in het rood gemarkeerd. Figuur 6.7 geeft de situatie op het achterschip weer.



- 1: Opvangbak waar netten geleegd worden in het midden dek.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot lopende band (4).
- 4: Lopende band naar stortkoker naar het visruim.
- 5: Lopende band naar discardstortkoker.
- 6: Luik naar visruim benedendeks. Hier boven zit een luik om de vis in de haven aan te landen.
- 7: Trap naar het achterdek.

Figuur 6.6: Schematische weergave van het vangstverwerkingsproces aan boord van de H 357 met in het rood de plaatsten waar vangst gediscard kan worden.



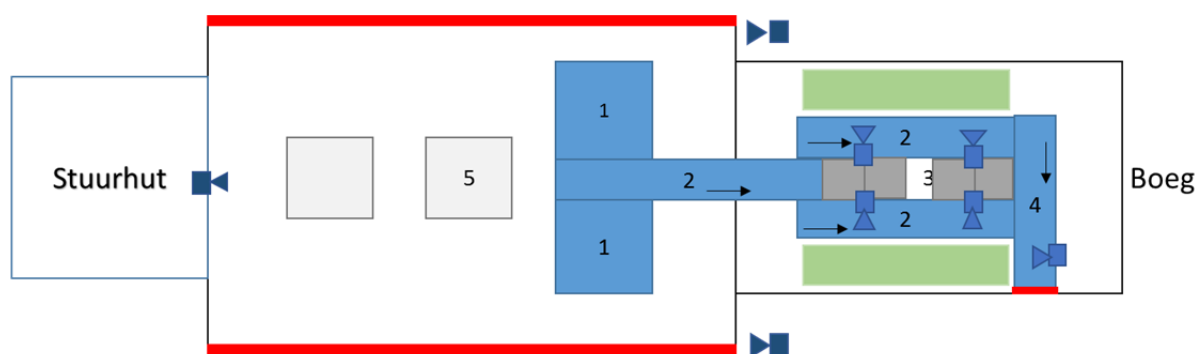
Figuur 6.7: Zicht op het achterdek met onder het luik naar verwerkingsruimte en visruim. Onder de nettenrollen bevindt zich het luik naar de opvangbak waar de kuilen in geleegd worden (afb: David Ras, 2014).

7. De optimale CCTV-EM configuratie voor zij- en hektrawlers

In de eerste twee paragrafen staat de voorgestelde configuratie beschreven voor respectievelijk de zij- en hektrawlers. De daarop volgende paragrafen behandelen de kosten van de voorgestelde systemen bij zowel een systeem van Archipelago als een systeem van Anchor Lab.

7.1. Zijtrawler

Om het in hoofdstuk 6 beschreven verwerkingsproces aan boord van een zijtrawler goed in beeld te krijgen en het risico op discards te minimaliseren moet allereerst bepaald worden wat de camera's precies moeten registreren. Ten eerste moet het systeem kunnen vaststellen of er gediscard wordt. Om dit te bepalen moeten dus zowel de stuurboord zijde als de bakboord zijde van het schip in beeld gebracht worden. Deze twee camera's hoeven alleen discarding vast te stellen en geen individuele soorten te herkennen en hoeven daarom niet in de hoogste kwaliteit op te nemen. Ook de framerate van deze camera's hoeft om deze reden niet hoog te zijn, hierdoor neemt het beeldmateriaal dat deze camera's leveren minder schijfruimte in beslag dan wanneer ze met hoger beeldkwaliteit en framerate opnemen. In het sorteergedeelte en bij de discardstortkoker moeten de camera's in staat zijn zo goed mogelijk de individuele soorten te herkennen, omdat dit zoals de Deense autoriteit al aangaf in hoofdstuk 5 nogal eens voor problemen zorgde. Deze identificatie is van belang omdat de gevangen ondermaatse vis van het beschikbare quotum afgetrokken moet worden en de beelden als controle dienen op de ingevulde logboeken. De camera bij de discardstortkoker moet in hoge kwaliteit opnemen omdat zo bepaald kan worden of het deel dat gediscard wordt binnen de in paragraaf 1.2 beschreven uitzonderingen op de aanlandplicht vallen. Verder dienen er sensoren op de hydrauliek en de lieren geplaatst te worden om visserijactiviteit te kunnen monitoren die als hulpmiddel kunnen dienen bij het identificeren van deze activiteit in de analysesoftware. Om te bepalen of het visruim geopend wordt op momenten die normaal gesproken niet interessant zijn voor analyse en er dus gediscard zou kunnen worden dient ook een optische sensor op het luik naar het visruim geplaatst te worden. Dit om na te gaan wanneer deze geopend wordt om de bijbehorende beelden te kunnen bekijken. Hiervoor dient dan ook een camera op de stuurhut/brug geplaatst te worden om het luik naar het visruim te monitoren, een goed overzichtsbeeld te krijgen en eventuele dode hoeken onder de bak- en stuurboord camera's te ondervangen. De configuratie is in figuur 7.1 schematisch weergegeven.

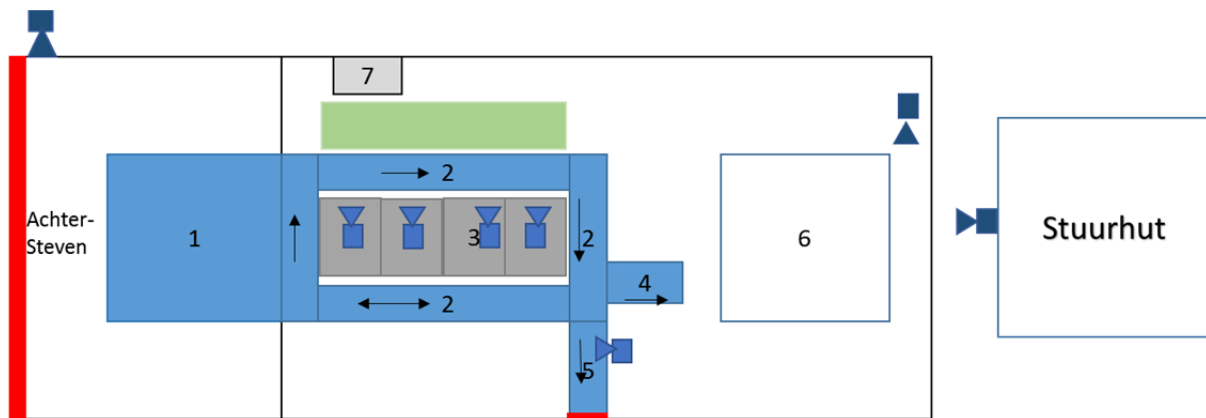


- 1: Opvangbakken voor het legen van de kuil.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot stortkoker naar het visruim.
- 4: Lopende band naar discardstortkoker.
- 5: Luik naar visruim.

Figuur 7.1: Cameraconfiguratie aan boord van een zijtrawler. De donker blauwe camera's dienen voor het overzicht en kunnen opnemen met lage framerates en mindere kwaliteit. De lichtblauwe camera's moeten gedetailleerde beelden kunnen vastleggen met hogere framerates en hoge kwaliteit beelden.

7.2. Hektrawler

Net als bij de zijtrawler is het bij de hektrawler van belang te weten wat de analist precies in beeld moet krijgen om effectief de naleving van de aanlandplicht te kunnen controleren. Allereerst moet het systeem kunnen vaststellen of er discarding plaatsvindt. Om dit te bepalen moeten de plaatsen waar dit kan gebeuren op het schip gemonitord worden, te weten de achterstevan en de discardstortkoker. De camera bij de achterstevan hoeft alleen discarding vast te stellen en geen individuele soorten te herkennen en hoeven daarom niet in de hoogste kwaliteit op te nemen. Ook de framerate van deze camera hoeft om deze reden niet hoog te zijn om schijfruimte te besparen. Bij het sorteergedeelte en bij de discardstortkoker moeten de camera's juist wel zo goed mogelijk in staat zijn de individuele soorten te in beeld te brengen voor identificatie door de analist. Deze identificatie is belangrijk omdat de gevangen ondermaatse vis van het beschikbare quotum afgetrokken moet worden en de beelden als controle dienen op de ingevulde logboeken. De camera bij de discardstortkoker moet in hoge kwaliteit opnemen omdat zo bepaald kan worden of het deel dat gediscard wordt binnen de in hoofdstuk 1.2 beschreven uitzonderingen op de aanlandplicht vallen. Ook aan boord van de hektrawler dienen er sensoren op de hydrauliek en de lieren geplaatst te worden om visserijactiviteit te kunnen monitoren en zo als hulpmiddel dienen bij het identificeren van deze activiteit in de analysesoftware. Op het luik naar het visruim dient een sensor geplaatst te worden om te registreren wanneer deze geopend wordt. In de tijdlijn in de software kan dan gekoppeld aan de beelden teruggekeken worden of hier niet uit gediscard wordt op momenten die normaal gesproken niet voor beeldanalyse in aanmerking komen. Hiervoor dient achter de stuurhut een camera gericht op het visruim en achterstevan geplaatst te worden. Ook zal er in het verwerkingsgedeelte een bij het visruim een overzichtscamera geplaatst moeten worden om daar te controleren dat bijvoorbeeld geen vangst via de toegang tot de bemanningsverblijven daar naar bijvoorbeeld de voorstevan van het schip gebracht wordt om daar overboord gegooid te worden. Ook hier hoeft de camera op te nemen met lage framerate en hoeven de beelden niet van hoge kwaliteit zijn. In figuur 7.2 is de opstelling schematisch weergegeven.



- 1: Opvangbak waar netten geleegd worden in het midden dek.
- 2: Lopende bandsysteem.
- 3: Sorteerbakken met spoelmachine en toegang tot lopende band (4).
- 4: Lopende band naar stortkoker naar het visruim.
- 5: Lopende band naar discardstortkoker.
- 6: Luik naar visruim benedendecks. Hier boven zit een luik om de vis in de haven aan te landen.
- 7: Trap naar het achterdek.

Figuur 7.2: Cameraconfiguratie aan boord van een hektrawler. De donker blauwe camera's dienen voor het overzicht en kunnen opnemen met lage framerates en mindere kwaliteit. De lichtblauwe camera's moeten gedetailleerde beelden kunnen vastleggen met hogere framerates en hoge kwaliteit beelden.

7.3. Archipelago

De twee voorgestelde scenario's zijn voorgelegd aan Archipelago om de haalbaarheid en kosten te bepalen. Doordat Archipelago alleen over gespecificeerde bedragen kan praten als er een geheimhoudingsverklaring is afgesloten, en dit (nog) niet het geval was, was Archipelago bereid om over schattingen te praten. Een dergelijk systeem met acht camera's zou volgens deze schatting 'in het ergste geval' ca. €9.000 kosten. Het zou hier dan gaan om een nieuw systeem dat Archipelago dit najaar op de markt wil brengen. Bij afname in grote volumes komen kortingen kijken waar nu dus niets over bekend is (Johnson, 2014). De schatting van de aanschafkosten van 2 EM Observe 4.2 systemen met ieder vier camera's voor Marine Scotland Compliance kwamen neer op £10.000 plus nog zo'n £2.500 aan installatiekosten door een installatiebedrijf en/of elektricien (pers. comm. Fletcher, 2014). Omgerekend gaat dit om ca. €12.600 en €3.150. Deze aanschafkosten liggen aanmerkelijk hoger dan door Archipelago aangegeven. Voor de Danish AgriFish Agency kwamen de aanschafkosten neer op ca. €8.000, maar het ging in dat geval wel om één EM Observe 4.5 systeem met zes camera's. Verder werd geschat dat er zo'n €2.000 aan kosten per jaar bijkwamen. Hierin meegenomen waren de onderhoudskosten en een licentie om het systeem aan boord te gebruiken (pers. comm. Jensen, 2014). De licenties om de EM Interpret software voor één werkplek te mogen gebruiken gaan volgens Archipelago zelf ongeveer €3.000 per jaar kosten (Johnson, 2014). Jensen van de Danish AgriFish Agency schatte dit bedrag op ongeveer €13.000 per jaar voor vier computers.

7.4. Anchor Lab

Zoals in hoofdstuk 2 vermeld is levert Anchor Lab systemen met standaard vier camera's, maar afhankelijk van de wens van de gebruiker kunnen er extra camera's aan het systeem gekoppeld worden. Wanneer meer dan vier camera's vereist zijn hoeft niet een compleet systeem extra aangeschaft te worden, maar kunnen camera's toegevoegd worden aan het bestaande systeem. Een extra Network Switch (voor vier camera's) is dan wel benodigd. Een standaard BlackBox systeem van Anchor Lab kost €6.500. Voor een extra camera wordt €270 in rekening gebracht. De in dat geval extra

benodigde Network Switch kost €300. Eventuele extra benodigde sensoren kosten €50 tot €80 afhankelijk van het type sensor (hydrauliek- of optische rotatiesensor). Voor het gebruik van één BlackBox systeem moet een licentie van €200 per jaar betaald worden (Skov, 2014).

Beschrijving	Prijs per stuk	aantal	Prijs
Standaard BlackBox systeem	€ 6.500	1	€ 6.500
IP Camera	€ 270	4	€ 1.080
Sensor	€ 80	1	€ 80
Network Switch	€ 300	1	€ 300
		Totaal	€ 7.960

Tabel 7.1: Prijsberekening van een BlackBox systeem met 8 camera's en 3 sensoren.

Voor de beide voorgestelde configuraties zijn acht camera's en drie sensoren nodig. De twee sensoren die gebruikt worden om de visserijactiviteit te meten op de hydrauliek en de lieren plus een extra optische sensor om opening van het visruim te registreren. Dus benodigd is één standaard BlackBox systeem met vier extra camera's en een extra optische sensor en een Network Switch. De kosten voor een dergelijk systeem zijn dan ca. €8.000, zoals uit de berekening in tabel 7.1 is te zien.

Beschrijving	Prijs per stuk	aantal	Prijs
Standaard BlackBox systeem	€ 6.500	1	€ 6.500
IP Camera	€ 270	5	€ 1.350
Sensor	€ 80	1	€ 80
Network Switch	€ 300	2	€ 600
		Totaal	€ 8.530

Tabel 7.2: Prijsberekening van een BlackBox systeem met 9 camera's en 3 sensoren.

Mocht blijken dat in de praktijk extra camera's bovenop de acht nodig zijn dat volgt weer een meerprijs van €270 per camera en €300 voor de Network Switch. Bij één extra camera stijgt de prijs dus met €570 tot €8.530, zie tabel 7.2.

Hoewel men bij Anchor Lab van mening is dat de voorgestelde configuraties een goede dekking van het vangstverwerkingsproces kunnen bieden werd opgemerkt dat de mogelijkheid bestaat dat met het gebruik van groothoekcamera's het verwerkingsgedeelte met minder camera's in beeld gebracht zou kunnen worden (Skov, 2014).

Beschrijving	Prijs per stuk	aantal	Prijs
Standaard BlackBox systeem	€ 6.500	1	€ 6.500
IP Camera	€ 270	3	€ 810
Sensor	€ 80	1	€ 80
Network Switch	€ 300	1	€ 300
		Totaal	€ 7.690

Tabel 7.3: Prijsberekening van een BlackBox systeem met 7 camera's en 3 sensoren.

Beschrijving	Prijs per stuk	aantal	Prijs
Standaard BlackBox systeem	€ 6.500	1	€ 6.500
IP Camera	€ 270	2	€ 540
Sensor	€ 80	1	€ 80
Network Switch	€ 300	1	€ 300
		Totaal	€ 7.420

Tabel 7.4: Prijsberekening van een BlackBox systeem met 6 camera's en 3 sensoren.

Indien er minder dan acht camera's gebruikt zouden worden dan hoeft alleen de meerprijs per camera in mindering te worden gebracht aangezien de benodigde Network Switch sowieso benodigd is om het systeem met meer dan vier camera's te laten werken. Bij zeven camera's zou de prijs dalen naar €7.690 (tabel 4) en bij zes camera's naar €7.420 (tabel 7.4).

Anchor Lab rekent voor het gebruik van de softwarelicentie voor de BlackBox Analyzer Tool een bedrag van €2.700 per jaar per werkplek, maar het biedt ook een licentie aan voor een ongelimiteerd aantal werkplekken voor €20.000 per jaar (Skov, 2014). Afhankelijk van het aantal analisten dat de data moet gaan analyseren kan dit een voordelige optie zijn. Een snelle rekensom leert dat dit bij meer dan acht werkplekken al voordeliger is dan een licentie per werkplek. Verder kost gebruik van het BlackBox systeem aan boord kost €200 per jaar per systeem aan licenties en updates.

7.5. Hoeveelheid data

Aangezien beide voorgestelde configuraties evenveel camera's gebruiken en dezelfde verdeling hebben qua eisen aan kwaliteit en framerate, kunnen de schattingen voor wat betreft de hoeveelheid data per visreis gelijk getrokken worden. Zoals in paragraaf 3.1 beschreven staat levert een camera volgens de Danish AgriFish Agency ongeveer 7 tot 10 GB per dag aan data. Uitgaande van 10 GB per dag zou dit bij een visreis van vijf dagen en acht camera's dus neerkomen op ongeveer 400 GB aan data. Dit komt ongeveer overeen met de meest ruime schatting van Ole Henrik Skov van Anchor Lab die denkt dat een dergelijk systeem tussen de 100 en 400 GB aan data in beslag neemt. Ook Jason Bryan van Archipelago denkt dat dit niet veel meer dan 400 GB zal zijn (J. Bryan, persoonlijke communicatie, 17 juni 2014). Beide experts onderkennen wel dat de hoeveelheid data niet alleen van de instellingen afhangt maar ook van zaken als kleurverschillen, de lichtomstandigheden en de mate waarin de beelden bewegen (Skov, 2014). Wanneer gebruik wordt gemaakt van 1 TB harde schijven zal in het ruime geval dus twee tot drie visreizen duren voordat deze verwisseld dient te worden. Bij gebruik van een 2 TB harde schijf kan dit vijf tot zes visreizen zijn.

8. Discussie

Tijdens het onderzoek zijn enkele discussiepunten aan het licht gekomen die in dit hoofdstuk besproken worden.

8.1 Representativiteit

Als informatie wordt gevraagd bij de fabrikant van een systeem kan er altijd vanuit gegaan worden dat een zekere vooringenomenheid in het spel is. De vertegenwoordiger van de betreffende organisatie wil immers dat zijn of haar systeem zo goed mogelijk voor de dag komt. –“Wij van WC Eend, adviseren WC Eend.”- Om die reden was het goed dat voor dit onderzoek ook gebruikers van die systemen zijn geïnterviewd om zo te kunnen bepalen of e.e.a. in de praktijk ook daadwerkelijk uitpakt als eerder beweerd door de fabrikant. Hieruit bleek dat de informatie over de EM Observe, EM Interpret, BlackBox en BlackBox Analyzer Tool die verkregen is van de experts van respectievelijk Archipelago en Anchor Lab overeen kwam met de ervaringen van de gebruikers bij Marine Scotland Compliance en de Danish AgriFish Agency. Voor wat betreft de toekomstverwachtingen, van met name de cloudopslagfunctie van het BlackBox systeem, zal dit nog afgewacht moeten worden.

8.2 Kosten

De kostenramingen van Reade Johnson verschillen enigszins met de ervaringen van Marine Scotland Compliance en de Danish AgriFish Agency. Hierbij moet in acht worden genomen dat de bedragen die gegeven werden door Jensen in Euro's waren en gebaseerd op omrekeningen van bedragen in Deense Kronen. Het kan dus zijn dat de omrekening niet erg nauwkeurig was. Het verschil met de ervaringen in Schotland kan te maken hebben schommelingen in wisselkoersen en het feit dat het hier ging om twee systemen met vier camera's, wat duurder uit zou kunnen vallen, dan één systeem met acht. Ook moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat de bedragen door Archipelago met opzet iets lager dan de werkelijkheid zijn ingeschat.

Hoewel het kostenaspect in het onderzoek zich richtte op de aanschaf van de betreffende CCTV-EM systemen moet aangetekend worden dat de arbeidskosten voor de data-analyse een belangrijke rol zullen gaan spelen bij de inrichting van dit proces. Hoewel in de conclusies een schatting is gegeven voor het benodigde personeel op basis van de ervaringen in Denemarken en Schotland, zijn deze kosten niet berekend maar wordt wel een indicatie van het aantal benodigde analisten gegeven. De keuze voor studentenwerk hoeft niet nadelig te zijn. Het nakijken van de beelden zou enige training vergen, maar een studentenoog hoeft zeker niet onder te doen voor dat van een vaste medewerker.

8.3 Vangstverwerkingsproces in beeld

Zoals al in het rapport is aangegeven zijn er verschillen in het vangstverwerkingsproces aan boord van de Nederlandse demersale visserij schepen. Bij de zijtrawlers, die allemaal, volgens grotendeels hetzelfde ontwerp zijn gebouwd, en het vangstverwerkingsproces dus ook hetzelfde is ingericht, speelt dit geen rol. De hektrawlers daarentegen kennen meer variatie in de onderlinge ontwerpen: het vangstverwerkingsproces is dan ook niet bij iedere hektrawler hetzelfde. Hierbij moet gedacht worden aan de inrichting van lopende band systemen, spoelmachines en toegang tot het visruim. Vanwege de

beschikbare tijd voor het onderzoek was het niet mogelijk van alle individuele hektrawlers het vangstverwerkingsproces in beeld te brengen. Er wordt dan ook niet gesteld dat de observaties aan boord van de H 357 en de daaraan gekoppelde resultaten voor alle hektrawlers gelden, maar slechts een indicatie vormen. Afgaande op de grootte van de schepen is de verwachting niet dat er grote verschillen zullen zijn in het aantal benodigde camera's voor individuele schepen. Dit wordt ondersteund door de ervaring met hektrawlers in Schotland en Denemarken waar men in ieder geval niet meer camera's meent nodig te hebben.

8.4 Sensordata

Waar in het onderzoeksvoorstel uit werd gegaan van slechts data in de vorm van videobeelden bleek tijdens het onderzoek dat ook de sensordata een belangrijke rol speelt voor de analyse van de videobeelden. De informatie uit de interviews en uit de gesprekken met vertegenwoordigers van Anchor Lab en Archipelago over deze sensordata zijn dan ook meegenomen in de resultaten van het onderzoek.

8.5 Realtime beelden

In hoofdstuk 5 werd het versturen van videodata door middel van 3g en 4g netwerken besproken. Het realtime bekijken van beelden via deze netwerken lijkt een lastig verhaal te worden in de praktijk aangezien er, behalve misschien op sommige plekken in de kustzone, op zee geen dekking voor deze netwerken is. Internet via satellietverbinding daarentegen is zeer duur, zeker voor de benodigde data in deze casus (O. H. Skov, persoonlijke communicatie, 14 mei 2014).

8.6 Continue versus onderbroken opnames

In het voorgestelde systeem en de daaruit voortvloeiende schatting voor de benodigde data is gekozen om de camera's continu te laten opnemen. Het is mogelijk data te besparen door alleen de overzichtscamera aan dek continu te laten opnemen en de camera's in de verwerkingsruimte alleen te laten opnemen wanneer daar activiteit plaatsvindt. Door de sensor op het luik van het visruim is immers te bepalen wanneer deze geopend wordt zodat via de overzichtscamera eenvoudig te bepalen is of er op dat moment wordt gediscard. Het bleek helaas vrijwel onmogelijk te bepalen hoeveel ruimte aan data dit scheelt vergeleken met het huidige voorgestelde systeem van continue opnames. De tijd die de camera's in de verwerkingsruimte dan aan zouden moeten staan hangt af van het aantal trekken per visreis en de tijd die de bemanning nodig heeft om de vangst van die trekken te verwerken. Het aantal trekken per visreis hangt af van de gekozen vismethode en de weersomstandigheden. De verwerkingstijd is ook weer afhankelijk van een groot aantal variabelen die vrijwel onmogelijk van te voren in te schatten of te voorspellen zijn. De grootte van de vangst speelt een belangrijke rol, maar ook de samenstelling van de vangst. Sommige vissoorten vergen weinig of geen handelingen bij de verwerking terwijl andere vissoorten juist wel een intensief verwerkingsproces kennen. Ook de maat van de gevangen vissoorten heeft hier invloed op. Het verwerken van honderd kilo vis die zich net boven de minimummaat bevindt geeft veel meer werk dan honderd kilo van een grotere maatsoort (S. W. Ras persoonlijke communicatie, 12 oktober 2014). Aangezien op beide type schepen uit dit onderzoek meerdere vangsttechnieken kunnen worden uitgevoerd en deze elkaar regelmatig afwisselen is het geven van een indicatie van het aantal uren dat de vangst verwerkt wordt per week per type schip met de huidige informatie niet te doen.

9. Conclusies

Als CCTV-EM als handhavingsinstrument wordt ingezet zal een systeem voor zowel de zij- als hektrawlers uit acht camera's moeten bestaan om zo effectief mogelijk te kunnen controleren. De beelden die deze camera's leveren moeten worden aangevuld door sensordata afkomstig van drie sensoren. Twee om de visserij activiteiten te meten en één als waarborg op het visruim. De keuze zal moeten vallen op een systeem van Archipelago Marine Research of Anchor Lab. Beiden zijn in staat zowel de hardware te leveren als ook de software die nodig is om de data te kunnen analyseren.

9.1 Eerdere ervaringen met CCTV-EM

Uit literatuur studie is gebleken dat CCTV-EM al enkele jaren in meerdere landen door visserijcontrole autoriteiten wordt gebruikt om visserijen te monitoren. Onder andere in Engeland, Nieuw-Zeeland, Canada en de Verenigde Staten. De conclusies uit deze pilots waren positief over het potentieel van CCTV-EM wat betreft de weergave van de visserijactiviteiten, bijvangst, aantal, grote en soort. Er waren echter wel enkele kritische aandachtspunten zoals de afname van de beeldkwaliteit door water, condens of vuil op de lens, het vinden van de ideale camerapositie voor optimale weergave van het visserijproces wat de nodige tijd kost, de enorme hoeveelheid data voor analyse en de kosten. In Schotland en Denemarken werken respectievelijk Marine Scotland Compliance en de Danish AgriFish Agency ook met CCTV-EM systemen om de demersale visserij te monitoren. De ervaringen uit Denemarken door de Danish AgriFish Agency en in Schotland door Marine Scotland Compliance geven een positief beeld van CCTV-EM, maar opgemerkt moet worden dat Marine Scotland Compliance hier positiever in staat en minder knelpunten voorziet dan hun Deense collega's.

9.2 Kosten en haalbaarheid

Volgens experts van Archipelago en Anchor Lab zijn de, in hoofdstuk 7 uitgewerkte, configuraties in de praktijk goed te realiseren aan boord van de schepen. Een dergelijk systeem zou bij Anchor Lab ongeveer €8.000 gaan kosten en bij Archipelago ongeveer €9.000. Dit was de ruimste schatting en zou dus goedkoper kunnen worden, maar afgaande op de ervaringen van de Danish AgriFish Agency en Marine Scotland Compliance zal dit niet veel goedkoper zijn. Om een dergelijk systeem op een schip te installeren kan uitgegaan worden van zo'n €2.500 aan installatiekosten voor de installateur. De kosten voor een licentie om de BlackBox Analyzer tool te gebruiken kost €2.700 per werkplek per jaar. Een licentie voor een onbeperkt aantal werkplekken kost €20.000 per jaar. Archipelago biedt licenties voor hun EM Interpret software aan voor zo'n €3.000 per jaar

9.3 Data

Om het systeem goed te laten werken dient de hele visreis geregistreerd te worden. De betrokken experts zijn het er over eens dat de voorgestelde configuraties per visreis maximaal 400 GB aan data gaan opleveren. Met een 1 TB harde schijf zal deze dus in het krapste scenario na twee tot drie visreizen verwisseld moeten worden. Bij gebruik van een 2 TB harde schijf kan dit vijf tot zes visreizen zijn. Er kan voor gekozen worden om de schippers extra harde schijven mee te geven zodat zij deze zelf kunnen verwisselen. Dit kan werk schelen voor de inspecteurs om de harde schijven vaak te

moeten ophalen als daarvoor gekozen wordt. E.e.a. zal dan wel vastgelegd moeten worden in van te voren vastgelegde spelregels waarin staat hoe te handelen.

9.4 Risico's

Met de voorgestelde configuratie zal het risico dat er toch gediscard kan worden vrijwel alleen maar voorkomen bij een optredend defect van het systeem. De plaatsen op de schepen waar vis overboord zou kunnen worden gezet worden afgedekt door de camera's. Om te voorkomen dat vangst wordt gediscard op momenten die normaal gesproken niet voor beeldanalyse interessant zijn wordt voorgesteld een sensor op het visruim te installeren om opening hiervan te registreren. Op die manier kunnen de bijpassende beelden eenvoudig opgezocht worden om te zien of er dan iets gebeurd dat niet mag.

9.5 Analyse

Als CCTV-EM dus daadwerkelijk als controle-instrument wordt ingezet zou voor zowel de zij- als de hektrawlers een systeem met acht camera's en drie sensoren moeten volstaan. Voor het analyseren van de data zal lering getrokken moeten worden uit de ervaringen in Denemarken en Schotland. Naast de keuze voor een fabrikant zal dus ook rekening gehouden moeten worden met het inrichten van een effectief analyseproces. Aangezien zowel de Danish AgriFish Agency en Marine Scotland Compliance voor pilots met ca. 20 tot 25 schepen gebruik maken van ongeveer drie medewerkers die zich hier voltijd mee bezighouden⁵, zal voor een soortgelijk analyseproces⁶ voor ca. 200 Nederlandse schepen, grofweg rekening gehouden moeten worden met ongeveer 24 tot 30 mensen.

9.6 Anchor lab of Archipelago

Voor de keuze voor een systeem van Anchor Lab of Archipelago zijn voor beiden voor- en tegenargumenten aan te dragen: Het EM Observe systeem van Archipelago bewijst zichzelf al enkele jaren over de hele wereld en de gebruikers zijn er zeer tevreden over, het systeem doet wat Archipelago zegt dat het doet terwijl het BlackBox systeem zich nog op grote schaal moet bewijzen. De BlackBox systemen van Anchor Lab zijn echter zowel in aanschaf als in (software) licentie goedkoper. Ook is het wijzigen van de instellingen bij het BlackBox systeem eenvoudiger aangezien dit op afstand kan en niet zoals bij de EM Observe systemen ter plaatse hoeft te gebeuren. Het feit dat Archipelago alleen vaste systemen levert en Anchor Lab systemen die beter aan te passen zijn aan de wens van de gebruiker speelt ook in het voordeel van de Deense leverancier. De keuze tussen één van deze systemen zal dan ook ingegeven worden door enerzijds een keuze tussen bewezen betrouwbaarheid en anderzijds een systeem met lagere kosten en meer aanpassingsmogelijkheden, maar dat zich nog wel op grote schaal moet bewijzen.

⁵ Van Marine Scotland is dit bekend. Voor de Danish AgriFish Agency is dit berekend in paragraaf 5.2

⁶ Met soortgelijk analyseproces wordt bedoeld dat net als in Denemarken en Schotland tien procent van de trekken geanalyseerd wordt.

10. Aanbevelingen

Op basis van de bevindingen van het onderzoek en de gesprekken met ervaringsdeskundigen zijn er enkele aanbevelingen te maken die van belang zijn als CCTV-EM wordt gekozen als handhavingsinstrument.

1. Aansluiting zoeken bij bestaande pilots of in samenwerking met visserijorganisaties als de Nederlandse Vissersbond en/of VisNed een eigen pilot opzetten zou de inspecteurs de gelegenheid moeten geven ervaring met het systeem op te doen. Die ervaring kan belangrijk zijn wanneer het systeem daadwerkelijk ingevoerd gaat worden in januari 2016 en kan onaangename verrassingen voorkomen. Vooral de pilot *Controle van de aanlandplicht met behulp van CCTV* die op dit moment loopt kan daarbij van groot belang zijn.
2. Er zal ook aandacht besteed moeten worden aan het opstellen van spelregels voor de gebruikers van het systeem. Dit moet voorzien in voorkomende situaties. Als de schipper bijvoorbeeld wil discarden onder de de Minimis-regel dan zou dit gelijk aan de NVWA doorgegeven moeten worden en in het logboek genoteerd worden om misverstanden te voorkomen. Op die manier kan door de inspecteurs via de beelden bepaald worden of de opgegeven hoeveelheid overeenkomt met de beelden. Op deze manier kunnen die situaties van te voren ondervangen worden en weten zowel vissers als inspectiedienst hoe te handelen om verwarring (en mogelijk zelfs verdenkingen) te voorkomen.
3. Verder zal uitgezocht moeten worden wat de capaciteitsindicatie voor analyse betekent voor de arbeidskosten die dit met zich meebrengt. Of men kiest voor fulltime medewerkers of net als in Denemarken een rol reserveert voor bijvoorbeeld goedkopere arbeidskrachten zoals studenten onder supervisie van vaste medewerkers.
4. Als een nauwkeurige indicatie voor de benodigde data wanneer de camera's niet continu draaien noodzakelijk is dan zal er meer onderzoek gedaan moeten worden. Uiteraard zal dit opslagruimte schelen, maar zoals in hoofdstuk 8 al is aangegeven is nu niet te zeggen hoeveel dit zal zijn. De verwachting is dat hier pas iets zinnigs over gezegd kan worden wanneer dit in de praktijk over een langere periode onderzocht is.
5. Een digitale schuifmaat, zoals die gebruikt wordt door Marine Scotland compliance, of vergelijkbare software, zal nodig zijn om goed te kunnen bepalen of boven- of ondermaatse vis overboord gaat. De ontwikkeling van een dergelijk instrument is dan ook van zeer groot belang.

11. Referentielijst

Literatuur

- Buisman, E. 2012. Maatregelen voor de Aanlandplicht, LEI, onderdeel van de Wageningen UR. Verkregen via <https://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343337303135>. Geraadpleegd op 7 maart 2014.
- Buisman, E., *et al.*, 2013, *Economische effecten van een aanlandplicht voor de Nederlandse visserij*. LEI Wageningen UR; Den Haag. Verkregen via http://www.wageningenur.nl/upload_mm/e/e/3/a69460d8-2bc5-42be-a6f9-66eba24112fa_Rapport%202013-062%20Buisman_DEF_WEB.pdf Geraadpleegd op 1 maart 2014.
- Buisman F. C., *et al.*, 2011, *Effecten van een verbod op discards in de Nederlandse platvis visserij*. LEI Wageningen UR; Den Haag. Verkregen via <http://edepot.wur.nl/175875> Geraadpleegd op 1 maart 2014.
- Dalskov, J., Kindt-Larsen, L., 2009, *Final report on fully documented fishery*. DTU Aqua report no. 204-2009. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark; Charlottenlund. Verkregen via http://www.seafish.org/media/publications/SeafishFactSheet_FullyDocumentedFishery_201210.pdf Geraadpleegd op 20 februari 2014.
- Kindt-Larsen *et al.*, 2011. Fully documented fishery: a tool to support a catch quota management system. *ICES Journal of Marine Science*, 68. Verkregen via <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/68/8/1606.full.pdf> Geraadpleegd op 10 februari 2014.
- McElderry, H. Beck, M. Pria M.J.& Anderson S.A. 2011, *Elektronic monitoring in the New Zealand inshore trawl fishery*. DOC Department of Conservation. Verkregen via <http://www.doc.govt.nz/documents/science-and-technical/dmcs9entire.pdf>. Geraadpleegd op 22 maart 2014.
- Marine Management Organisation, 2013. Catch Quata Trials 2012, Final report. Verkregen via http://www.marinemanagement.org.uk/fisheries/management/documents/quotas/cqt_final2012.pdf. Geraadpleegd op 12 maart 2014.
- Pria, M.J., Bryan, J., Mc Elderry, H. 2011. *New Engeland Elektronik Monitoring Project 2010 annual report*. Archipelago Marine Research Ltd. National Oceanic and Atmospheric Administration. Verkregen via http://www.nefsc.noaa.gov/fsb/ems/2010_EMS_REPORT_FINAL.pdf. Geraadpleegd op 4 maart 2014.
- Rasenbergh, M., *et al.* 2011, *Aanlandplicht Werkdocument C151/11*. IMARES; Ijmuiden & LEI Wageningen UR; Den Haag.
- Uitvoeringsagenda Invoering Aanlandplicht, 2014*. Ministerie van Economische Zaken, Coöperatieve Visserij Organisatie, Pelagic Freezer-trawler Association, s.l., s.n. Verkregen via

<http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/publicaties/2014/03/18/uitvoeringsagenda-invoering-aanlandplicht/uitvoeringsagenda-invoering-aanlandplicht.pdf> Geraadpleegd op 20 maart 2014.

Rijksoverheid, 2014. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/04/01/samenvattingen-projecten-collectieve-acties-2013-aanlandplicht.html>, Samenvatting projecten Collectieve Acties 2013, aanlandplicht. Nieuwsbericht april 2014. Geraadpleegd op 24 maart 2014.

Rijksoverheid, 2013. <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/visserij/nieuws/2013/07/15/nederland-kan-blijven-inzetten-op-duurzame-visserij.html>, *Nederland kan blijven inzetten op duurzame visserij*. Rijksoverheid, Ministerie EZ, Onderwerp Visserij, Nieuwsbericht 15 juli 2013. Geraadpleegd op 2 september 2013.

STECF, 2014: *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Landing Obligation in EU Fisheries -part II (STECF-14-01)*, februari 2014. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR XXXX EN, JRC XXXX, 67 pp. p. 38. afb.

Tuinen, van D. & Martens, R. 2013. Eindverslag CCTV Deel 1. VisNed. Verkregen via http://www.visned.nl/upload/VisNed-131021EindverslagCCTV_deel_1.pdf. Geraadpleegd op 17 maart 2014.

Verordening (EU) nr. 1380/2013 van het Europees Parlement en de Raad, 11 december 2013 inzake het gemeenschappelijk visserijbeleid, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 1954/2003 en (EG) nr. 1224/2009 van de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 2371/2002 en (EG) nr. 639/2004 van de Raad en Besluit 2004/585/EG van de Raad

Verordening (EG) nr. 1224/2009 van de Raad, 20 november 2009 tot vaststelling van een communautaire controleregeling die de naleving van de regels van het gemeenschappelijk visserijbeleid moet garanderen, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 847/96, (EG) nr. 2371/2002, (EG) nr. 811/2004, (EG) nr. 768/2005, (EG) nr. 2115/2005, (EG) nr. 2166/2005, (EG) nr. 388/2006, (EG) nr. 509/2007, (EG) nr. 676/2007, (EG) nr. 1098/2007, (EG) nr. 1300/2008, (EG) nr. 1342/2008 en tot intrekking van Verordeningen (EEG) nr. 2847/93, (EG) nr. 1627/94 en (EG) nr. 1966/2006

Gesprekken

Fletcher, N. , Senior Fishery Officer, Marine Scotland Compliance, 17 april 2014.

Jensen, S. P. , Senior Fisheries Officer, Danish AgriFish Agency, 14 mei 2014.

Schriftelijk geraadpleegd

Johnson, R. , Director Marketing, Research and Development, Archipelago Marine Research Ltd, *Informatie prijzen EM Observe system*. E-mail aan Reade Johnson, juni 2014.

Skov, O. H. , Co-founder, Solution Developer, Anchor Lab K/S, *Informatie prijzen BlackBox system*. E-mail aan Ole Henrik Skov, juni 2014.

Mondeling geraadpleegd, geen documentatie

Leon Bouts, Senior Inspecteur Toezichtontwikkeling Visketen. Gesprek hoofdkantoor NVWA, Utrecht 31 januari 2014.

Jason Bryan, Project Manager, Archipelago Marine Research Ltd, presentatiebijeenkomst hoofdkantoor NVWA, Utrecht 12 juni 2014.

Reade Johnson, Director Marketing, Research and Development, Archipelago Marine Research Ltd, presentatiebijeenkomst hoofdkantoor NVWA, Utrecht 12 juni 2014.

Simon Wietse Ras, schipper SCH 65 Simplon. Urk 12 oktober 2014.

Ole Henrik Skov, Co-founder, Solution Developer, Anchor Lab K/S, kennismaking Anchor Lab, Kopenhagen, 14 mei 2014.

Internet

Europese Commissie, 2013. http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/index_nl.htm. Europese Commissie, Het gemeenschappelijk visserijbeleid (GVB). Geraadpleegd op 30 december 2013.

Nederlandse Vissersbond, 2014. Fully Documented Fisheries Deel 2. Verkregen via <http://www.vissersbond.nl/index.php?mod=page&id=95>. Geraadpleegd op 25 maart 2014.

Afbeeldingen

Anchor Lab, 2014. <http://www.anchorlab.dk/Images/Products/BlackBoxAnalyzer.png>

Archipelago Marine Research Ltd, 2011. http://www.archipelago.ca/docs/EM09_lge.pdf.

David Ras, 2014.

Gebr. Romkes Holding B.V. , 2011. <http://www.elisabethbv.nl/foto/category/3-uk194>

Marine Scotland Compliance, 2013.

Osprey Group B.V. , 2014.

http://www.ospreygroup.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=557&lang=nl

Afbeeldingen voorblad afkomstig van Marine Scotland Compliance, 2013.

Appendices

Appendix I. Aandachtspunten gesprekken

De volgende aandachtspunten waren van belang tijdens de gesprekken met de ervaringsdeskundigen van de Danish AgriFish Agency en Marine Scotland Compliance.

Configuratie

1. Waar hangen de camera's?

Where are the cameras positioned?

2. Hoeveel cameras zijn er aan boord?

How many cameras?

3. Is het hele vangstverwerkingsproces gedekt?

Do the cameras cover the entire process?

4. Wanneer draaien de camera's?

When do the cameras record?

5. Worden de camera's getriggered om op te nemen door sensoren?

Are they triggered at certain moments by sensors?

6. Realtime-beelden of analyse achteraf?

Realtime footage or reviewed footage?

Analyse

7. Wordt er gebruik gemaakt van speciale software om de beelden te analyseren?

Is special software being used to analyse the footage?

8. Hoeveelheid beeldmateriaal wordt er per visreis verzameld?

How much footage per fishing trip?

9. Hoeveel data wordt er verzameld?

How much data is gathered?

10. Hoe is de opslag van de data geregeld? Harde schijf? Hoe vaak en wanneer overdracht en door wie?

How is the data stored? On hard-disk? Transferred to authority and when and by who?

11. Wat als er vuil op de lens komt of er een storing/defect optreedt?

What if footage is unclear due to dirt or if a camera is broken?

12. Analyse van alle beelden of een deel, welk deel?

Which part of the footage is analyzed?

13. Wie analyseert de beelden?

Who analyses the footage?

Kosten

14. Wat zijn de kosten van de betreffende camerasystemen?

What are the costs of the camera system?

15. Zijn er bijkomende kosten behalve aanschaf en installatie?

Are there other costs involved except purchasing and installation?

Appendix II. E-mail conversatie met Reade Johnson

Hi David,

In general terms, pricing is one area where we find that customers have the most difficulty conceptualising. I'm referring here to the total cost of ownership, not just the hardware. This includes many factors with the following being a shortened list: staffing costs to install, maintain hardware; the design, implementation and management an efficient program; and, the data management and review. Understanding the total cost is something that we help customers with; however, it isn't my area of expertise.

Independent of any installation costs or variable items like the amount of special Ethernet cable, we can consider the following when pricing for onboard hardware:

- Base System (control centre data logger, monitor, keyboard, yearly licensing). This is an industrial PC that has been hardened and certified for marine use.
- Sensors (GPS, rotation, pressure or engine sensors)
- Cameras (and associated Ethernet switches)
- Warranty option (base cost covers 2 years warranty on the control centre, optional extensions for a total of up to 5 years warranty)
- Volume pricing discounts

We are just in the middle of updating our pricing for our new system that is being released in the third quarter. Since we consider pricing and some of our guidance towards best practices as confidential, Archipelago and the NVWA will need to enter into a non-disclosure agreement (NDA). I've given approximations below, but if you would like more of a breakdown, we need to have an NDA in place.

In the mean time, I'll give you a placeholder amount as the "worst case" number that you will face. (i.e. an 8 camera solution with the standard 2-year warranty). For this, you are looking at a price of approximately 9,000 Euro.

For the agency monitoring needs, we also provide a software analysis tool that makes data review easy. This has a cost per seat and will have a yearly cost of approx 3,000 Euro.

I hope this helps. As I get more information on the camera lay-out, I'll pass it along. Unfortunately for this discussion, I'm out on vacation next week; however, I will try to monitor email to see if I can help you with any more questions you might have. My replies might be a tad slow though.

Best Regards,

Reade

-----Original Message-----

From: Ras, David [mailto:david.ras@wur.nl]

Sent: June-26-14 1:58 AM

To: Reade Johnson; Jason Bryan

Subject: RE: Utrecht meeting last thursday

Thank you for your reply Reade,

We did realise it could take some time due to your travels.

If you could tell us more about pricing tomorrow that would be great.

Best regards,

David

Van: Reade Johnson [ReadeJ@archipelago.ca]

Verzonden: donderdag 26 juni 2014 0:14

Aan: Ras, David; Jason Bryan

Onderwerp: RE: Utrecht meeting last thursday

I'm sorry David,

I've just returned from my travels and I realised that I'm past due on your request for more information. I haven't seen any reply from Jason so I'll start chasing this down on my end. I'm not a fishery/gear expert, so I'm going to have to get help from a team member.

As to the pricing and pricing approaches, I'll block some time tomorrow to answer this for you.

Best Regards,

Reade

-----Original Message-----

From: Ras, David [mailto:david.ras@wur.nl]

Sent: June-17-14 7:00 AM

To: Reade Johnson; Jason Bryan

Subject: Utrecht meeting last thursday

Hello Reade and Jason,

Regarding the meeting last Thursday there are some questions we would like to see answered, so maybe one of you could provide us with some answers.

As a part of our internship at NVWA it's our responsibility to think about the practical use of CCTV systems on different vessels in the Dutch demersal fleet. This means we described the

catch processing on the different types of vessels and thought about positioning the camera's, the number of cameras needed and what we would like each of those cameras to register. We've visited some vessels with different catch processing after making a division in 'stern trawlers' (twin rigging, fly shooting (Danish seine)) where catches are hauled at the stern and 'side trawlers' (beamtrawling, twin rigging) where the catch is hauled on the sides of the vessel. Based on the observations we made and in cooperation with Leon we came up with a rough idea of how many camera's we think are needed to fulfill the NVWA's wishes.

Attached you'll find two rough sketches of the two scenarios we came up with for both types of vessels.* Off course these are just rough sketches and will probably change if CCTV will be chosen as an enforcement tool. But at this stage its important for the NVWA to become familiar with the purchasing costs involved and the costs of license per ship. What we also would like to know is what the cost increase would be if 1 or more cameras or sensors would be added to these scenarios. We also figured there's a license involved in using the analysis software so maybe you also could tell us more about those costs and applicable terms?

* The side- or beamtrawlers usually all have the same layout. Stern trawlers have more diversity among them.

We hope you'll be able to tell us more on short notice. Possibly before the end of this week if it is not too much trouble.

Sincerely,

David Ras

This email transmission may be privileged and/or confidential and may contain proprietary information for the exclusive use of the intended recipient.

Any distribution, use or copying of this transmission, other than by the intended recipient, is not authorized unless otherwise stated in the main body of the transmission.

If you are not the intended recipient, please notify the sender and delete all copies.

This email transmission may be privileged and/or confidential and may contain proprietary information for the exclusive use of the intended recipient. Any distribution, use or copying of this transmission, other than by the intended recipient, is not authorized unless otherwise stated in the main body of the transmission. If you are not the intended recipient, please notify the sender and delete all copies.

Appendix III. E-mail conversatie met Ole Henrik Skov

Dear David

I hope the following answers you questions, otherwise just let me know.

Q1)

It is very hard to estimate the recording size, especially for high quality, because the level of compression depends on many factors: lighting conditions, amount of movement, color differences, etc. Also high quality and frame-rate is many things, depending on the application, and can therefore vary from 150 mb/hour – 1000mb/hour. (Low quality cam. 20 mb/hour – 300 mb/hour)

But I would say that your setup for 5 days would be: 100 GB – 400 GB

Q2)

The wireless transfer fees, is purely an estimate of the cost for the mobile network operators/carriers.

1. If a standard GSM connection is used to send the sensor data (from the R2 Box)
2. If a 4G/LTE mobile broadband connection is used to transfer Video and sensor data. (from the VX Box)

The prices are estimates and depends on mobile carriers prices in Holland.

I added these estimates to the price list, because you asked for any possible extra costs, and our experience is also that it is usually easier if we take care of the SIM-cards and data plans

Venlig hilsen / Best regards
Ole H. Skov

Anchor Lab K/S

*H.C. Andersens Boulevard 37, 5 mf.
1553 Copenhagen V
Denmark*

Phone: +45 48481553

Mobile: +45 22488307

Email: os@anchorlab.net

web: www.anchorlab.net

On 23 June 2014 16:42, Ras, David <david.ras@wur.nl> wrote:

Thank you for the reply and the tip on the wide angle cameras, could be very useful.

We do have two questions though:

1. Based on the scenarios 5 of the cameras would need to record in high quality and high framerates while the remaining 3 could do with lower quality and framerates. Based on your experiences and estimations, how much drive space do you think would be used to record one fishing trip in these scenarios? (ca. 5 days)

2. About the yearly wireless data transfer fees: What do these prices include exactly? Is this a fee for using your servers?

Best regards,

David Ras

Student Coastal Zone Management

david.ras@wur.nl

davidras2@gmail.com

Mobile: [\(+31\) 613 77 42 13](tel:+31613774213)

Van: olehskov@gmail.com [olehskov@gmail.com] namens Ole Skov [os@anchorlab.net]

Verzonden: donderdag 19 juni 2014 12:20

Aan: Ras, David

Onderwerp: Re: FW: Possibilities for BlackBox in Dutch fisheries

Dear David

Thanks for the sketches, i have attached a price list of the different components in our system. With this you should be able to estimate the total cost for the different scenarios.

As comments to you sketched/described vessel scenarios, it looks like a good setup. You might even be able to save some cameras on the conveyor belts, by using wide angle cameras. In terms of sensors for fishing activity, our experience is that a drum rotation sensor gives the best indication, and that you therefore can save the hydraulic pressure sensor (which i also very hard to get working correctly).

If you have any questions to the prices or anything else, don't hesitate to contact me.

Venlig hilsen / Best regards

Ole H. Skov

Anchor Lab K/S

H.C. Andersens Boulevard 37, 5 mf.

1553 Copenhagen V

Denmark

Phone: [+45 48481553](tel:+4548481553)

Mobile: [+45 22488307](tel:+4522488307)

Email: os@anchorlab.net<mailto:os@anchorlab.net>
web: www.anchorlab.net<<http://www.anchorlab.net>>

On 17 June 2014 16:38, Ras, David <david.ras@wur.nl<mailto:david.ras@wur.nl>> wrote:
Hello Ole,

Due to a busy agenda we didn't have time to make the scenarios earlier.

At the time of our visit you didn't have information on pricing yet, so we hope you thought about it in the meantime.

We've visited some vessels with different catch processing after making a division in 'stern trawlers' (twin rigging, fly shooting (Danish seine)) where catches are hauled at the stern and 'side trawlers' (beamtrawling, twin rigging) where the catch is hauled on the sides of the vessel. Based on the observations we came up with a rough idea of how many camera's we think are needed to fulfill the NVWA's wishes.

Attached you'll find two rough sketches of the two scenarios we came up with for both types of vessels.* Off course these are just rough sketches and will probably change if CCTV will be chosen as an enforcement tool. But at this stage its important for the NVWA to become familiar with the purchasing costs involved and possible other costs. What we also would like to know is what the cost increase would be if 1 or more cameras or sensors would be added to these scenarios.

* The side- or beamtrawlers usually all have the same layout. Stern trawlers have more diversity among them.

We hope you'll be able to tell us more on short notice. Possibly before the end of this week if it is not too much trouble.

Sincerely,

David Ras.

Student Coastal Zone Management
david.ras@wur.nl<mailto:david.ras@wur.nl>
davidras2@gmail.com<mailto:davidras2@gmail.com>
Mobile: [\(+31\) 613 77 42 13](tel:%28%2B31%29%20613%2077%2042%2013)<tel:%28%2B31%29%20613%2077%2042%2013>

Van: Ras, David
Verzonden: vrijdag 16 mei 2014 15:20
Aan: os@anchorlab.net<mailto:os@anchorlab.net>
CC: g.j.reijmer@minlnv.nl<mailto:g.j.reijmer@minlnv.nl>;
l.a.bouts@minlnv.nl<mailto:l.a.bouts@minlnv.nl>
Onderwerp: Possibilities for BlackBox in Dutch fisheries

Hello Ole,

Thanks for having us over on such short notice last wednesday.
As students in coastal zone management, my fellow student Auke and I were part of the Dutch delegation visiting you. We are doing an internship for the NVWA, the organisation

that's responsible for fisheries enforcement in the Netherlands. It's our task to compare different approaches in enforcing the landing obligation in different countries, especially Scotland and Denmark. Another task is to sketch scenarios on the requirements of a CCTV-system that would have as much coverage as possible on a Dutch fishing vessel. At this moment we are thinking about the different set-ups for a CCTV-system on several types of Dutch fishing vessels. Within two weeks we expect to know more about the wishes, regarding the number of cameras and sensors, for some of those systems. By that time I will send you more information so you can have a look, share your thoughts with us and tell us more about pricing etc.

PS: I CC'ed Gerard Reijmer and Leon Bouts of the NVWA who were also attending wednesday.

Sincerely,

David Ras

Student Coastal Zone Management

david.ras@wur.nl<mailto:david.ras@wur.nl>

davidras2@gmail.com<mailto:davidras2@gmail.com>

Mobile: [\(+31\) 613 77 42 13](tel:%28%2B31%29%20613%2077%2042%2013)<tel:%28%2B31%29%20613%2077%2042%2013>

Appendix IV. Factsheet BlackBox systeem

BlackBox System and BlackBox Analyzer prices

All prices are excluding VAT and subject to change. System installation (at customer and on vessel) and delivery costs are not included.

BlackBox Hardware prices

Discounts are available for high volume orders.

Full BlackBox Video System (4 Cameras): € 6500

Price includes:

- BlackBox R2 (sensor box)
 - 6 analog ports
- BlackBox VX (video box)
 - 2 TB internal hard drive
 - 1 TB exchangeable hard drive
 - Internal 3G/4G Modem
- 2 analog sensors
- GPS antenna
- GSM/3G/4G antenna
- 4 PoE IP66 cameras (HD Capable)
- 6 ports network switch (4 PoE supports 4 cameras)
- 10" Touch screen
- Waterproof keyboard

Extra IP Camera₁: € 270

Extra Network switch (6 port, 4 PoE switch): € 300

Extra analog sensor₂ : € 5080

Yearly fees

License and updates € 200

1) Wireless transfer of sensor data only₃ € 160

2) Wireless transfer of video and sensor data₄ € 640

₁ 2 MP wide angle PoE IP66 camera (HD capable). Other cameras available at other prices.

₂ Prices vary depending on sensor type (hydraulic sensors, rotation sensor, etc).

₃ Video data is collected manually (exchanging hard drives). Price depends on local data providers

₄ Price depends on local data providers

BlackBox Analyzer prices

Analyzer client prices

The Analyzer client is used for interpreting and visualizing data stored on the Analyzer server (sensor and video data) and are installed on each client computer.

Yearly fees

1) Single userlicense:

€ 2700

2) Site license (unlimited number of users within the organisation): € 20000

Analyzer server prices

The Analyzer server contains data sent from the BlackBox system (both sensor data and video data). Server components can be hosted at customer or by Anchor Lab. Requirements for hosting server components include Microsoft SQL Server, FTP and Webserver

capabilities,
data storage (for video data).

Yearly fees

1) Hosting of server components at customer

Analyzer server components license € 5000

2) Hosting of server components by Anchor Lab

Analyzer server components license € 3500

Hosting, maintenance, and database backup + 5TB video storage: € 3200

Extra video data storage per TB € 600

Appendix V. Factsheet EM Observe system

Verschillende systemen, allen met control box, beeldscherm, sensoren en camera's

EM Observe 4.2 heeft 4 camera's. Kosten voor 2 systemen warden door Marine Scotland Compliance geschat op ca. €10.000 plus nog zo'n €2.500 aan installatiekosten.

EM Observe 4.5 heeft 6 camera's. Volgens schatting Danish AgriFish Agency ca. €8.000 plus jaarlijks €2.000 voor onderhoud en licenties.

Najaar 2014 nieuw EM Observe systeem met 8 camera's, Precieze kosten niet bekend, maar volgens Reade Johnson ca. € 9.000.

Software licentie voor EM Interpret bedraagt ca. €3.000 per jaar per werkplek.

Appendix VI. Uitkomsten gesprek NVWA 3 maart 2014

Afstudeeronderzoek CCTV en aanlandplicht in de Demersale Visserij

Inleiding:

Artikel 15 van 1380/2013

Er zijn 3 verplichtingen”

- Gequoteerde vissoorten aan boord houden
- Alle aan boord gehouden en overboord gegooide vissoorten moeten juist geregistreerd worden in het logboek
- De ondermaatse vis mag niet het circuit voor menselijke consumptie in; deze visstromen moeten gescheiden blijven

Dit onderzoek richt zich primair op de eerste verplichting: de naleving van het verplicht aan boord houden van vissoorten.

De tweede verplichting van de registratie wordt wel in het onderzoek meegenomen, met name de bij werkbezoeken in het buitenland.

De derde verplichting wordt buiten beschouwing gelaten.

Uitgangspunt:

Camera controle van de aanlandplicht

100% dekkingsgraad

Fully Documented Fisheries

Onderzoeksvraag:

Hoe moet een REM systeem gebruik makend van CCTV aan boord van vaartuigen opgezet worden, wil het een volledige controle dichtheid garanderen van het visserijproces en daarmee de aanlandplicht (fully documented fisheries).

Differentieren:

Type vaartuig (boom-/pulskor – twinriggen – fly shooter)

Afbakening:

>12 meter

Staand want buiten beschouwing

Garnalen voorlopig buiten beschouwing

Werkwijze:

Ketenproces in beeld brengen

- Het visserijproces
- Motieven voor het discarden in de visserijpraktijk
- Het risicoproces van discarden
- Waar zijn er camera's nodig
- Op welke momenten moeten zij draaien
- Welke sensoren zijn er nodig als tricker
- Hoeveel uur beeld levert dit op
- Wat zijn de opties om realtime gegevens aangeleverd te krijgen
- Hoe werkt software die slim kan lezen
- Hoe is het uitlezen te organiseren
- Financiële kosten schattingen nav ervaringen
- Conclusie: capaciteitsindicatie

Te interviewen partijen:

Visserijsector (visserijproces en motieven)

LEI (economische effecten)

Imares (discardproblemen, ongewenste vangsten, evt beeld op proces mbt overlevingskansen)

NVWA (over technologische ontwikkelingen en nalevingsbeeld)

VK toezichthouder (10 april)

DK toezichthouder (begin mei)

3 fases:

3 maart – 10 april (eerste uitwerking van procesvragen)

10 april – 10 mei (nav case study bezoek aan VK, evt bijsturing van onderzoeksrichting)

10 mei – 10 juni (nav DK bezoek afronding)