

Utvikling og erfaringer med sekkeåpner – *Delrapport til FHF*

Ólafur Arnar Ingólfsson, Bjørn Totland, Odd-Børre Humborstad, Liz Kvalvik, Jo Myrøldhaug,
Bjørn Foss



Prosjektrapport

Rapport: RAPPORT FRA HAVFORSKNINGEN	Nr. – År: 2-2018	Dato: 16.01.2018	Distribusjon: Åpen
Tittel (norsk og engelsk): Utvikling og erfaringer med sekkeåpner Development and testing of an automatic codend releaser			Havforskningsprosjektnr.: 14197
Forfattere: Ólafur Arnar Ingólfsson, Bjørn Totland, Odd-Børre Humborstad, Liz Kvalvik, Jo Myroldhaug, Bjørn Foss			Oppdragsgiver(e): FHF
			Oppdragsgivers prosjektnr.: 900865
			Program: Barentshavet
			Forskningsgruppe: Fangst
			Antall sider totalt: 14

Sammendrag (norsk):

Noen av snurrevadbåtene som leverer levende fisk og har brukt fangstbegrensningssystem, har meldt at fisken blir veldig tett pakket i sekken, som igjen resulterer i dårligere overlevelse ved levendelagring av torsk. Dette prosjektet omfatter utvikling av en teknisk innretning for å åpne overknytningen på sekken før den kom til overflaten, for å få til bedre overlevelse og lette arbeid for mannskap. Sekkeutløseren fungerer etter hensikten, åpner overknytningen på sekken før den treffer overflaten, reduserer fare for å miste fisk ut i overflaten gjennom fangstbegrensningssystemet og letter arbeid for mannskap. Tilbakemeldinger fra fiskere er at de får bedre overlevelse med sekkeutløser enn uten, ved bruk av fangstbegrensning. Utløseren er dessuten robust og letthåndterlig.

Summary (English):

When using catch regulation for demersal seines, the catch in the codends can be densely packed, resulting in poor survival when fishing for capture-based aquaculture. A technical device is developed and tested, for releasing a choking stop on the codend, for increasing fish survival and ease the work for the crew. The codend releaser opens the choked codend before it hits the surface, reduces the risk of losing fish at the surface through the catch regulation device and eases the work. According to feedback from fishermen, fish survival is improved when using the codend releaser, in combination with the catch regulation device. The codend releaser has also proven to be robust and easy to handle.

Emneord (norsk):

1. Sekkeutløser, snurrevad, fangstbegrensning, cod

Ólafur Arnar Ingólfsson

prosjektleder

Subject heading (English):

1. Codend releaser, demersal seine, catch regulation, cod

Svein Løkkeborg

faggruppetleder

Innhold

1	Innledning	4
2	Problemstilling og formål	5
3	Prosjektgjennomføring	6
	3.1 Løsningsforslag.....	6
	3.2 Første prototype.....	6
	3.3 Andre prototype.....	7
4	Oppnådde resultater og konklusjon	10
5	Faktaark fra Fosstech	11
6	Sekkeutløser for dummies	12

1 Innledning

I det FHF-finansierte prosjektet "Fangstkontroll i snurrevad" har Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratet og fiskerinæringen samarbeidet med å få på plass en løsning på et spesielt problem; for store fangster i snurrevad.

De siste årene har vi erfart at det stadig oftere har blitt tatt store og uhåndterlige fangster, med fare for ødelagt dekkstrutning samt riving og tap av redskap. For store fangster kan også føre til farlige situasjoner. I tillegg kan store fangster gi dårligere kvalitet på grunn av for liten prosesseringskapasitet.

Etter et vellykket tokt i mars 2014 kom prosjektet frem til en funksjonell løsning for fangstbegrensning av fisk i snurrevad. Fiskeridirektoratet gav tidlig en generell dispensasjon til flåten for å bruke systemet, og fra januar 2017 er det implementert i forskrift om utøvelse av fisket i sjøen.

Arbeidsgruppe for fangstregulerende tiltak i snurrevad hadde møte i september 2015 for vurdering av situasjonen. Fangstbegrensningssystemet har vært vellykket, men likevel har noen av båtene som leverer levende fisk og har brukt fangstbegrensningssystemet, meldt at fisken blir veldig tettpakket i sekken, noe som resulterer i dårligere overlevelse ved levendelagring av torsk. For å knyte over sekken bruker de fleste båtene en sekkelås, som er en flat, traktformet sak som sekketauet trekkes igjennom og låses med en kile. Kilen kan dras ut med et tau fra avstand, og sekken vil da åpnes. Kvaliteten på låsene har variert, noen har vært vanskelige å få opp og utløsertauet kan hektes i sekken. Ved struping av sekk for å begrense fangstmengde, spesielt i dårlige værforhold, kan det oppstå farlige situasjoner hvis sekken ikke kan åpnes.

Etter ønske fra prosjektets styringsgruppe ble det avgjort å arbeide med en teknisk innretning for å åpne overknyttingen på sekken før den kom til overflaten, for å få til bedre overlevelse og lette arbeid for mannskap. Ved å få til automatisk utløsning på denne måten, kan de som fanger fisk til levendelagring bruke sekker med mindre omkrets, som igjen vil kunne forbedre størrelsesseleksjon. I praksis kan en automatisk sekkeåpner dermed bidra til bedre seleksjon i snurrevadflåten.

2 Problemstilling og formål

FHF bevilget midler til utvidelse av prosjektet for å utvikle en automatisk sekkeutløser. Ved å åpne snurrevadsekken automatisk før den kommer til havoverflaten, vil det bli lettere og sikrere for fiskere å bruke fangstbegrensningssystemet hvor en begrenser sekkens størrelse med å knyte over den. Når overknytningen går opp i innhivingen, før sekken kommer til overflaten, vil sekkens volum øke og fisketetthet i forhold til tilgjengelig plass dermed minske. Det forventes at andel fisk som overlever ved levendelagring vil øke som følge av lavere tetthet i sekken. En slik utløserenhet bør ha nøytral vekt i sjø, være slagfast, kunne gå gjennom triplex og ellers være lett å bruke. Formålet med prosjektet er derfor å utvikle en slik teknisk løsning og gjøre den tilgjengelig for snurrevadflåten.

3 Prosjektgjennomføring

3.1 Løsningsforslag

Problemstillingen ble presentert for teknologifirmaet Fosstech (www.fosstech.no), som har kompetanse på utvikling av produkter for ekstreme miljøer. Det ble uttrykt ønske om å bruke omgivelsestrykk uten noen form for elektronikk for å åpne en slippekk. Ved havoverflaten er omgivelsestrykk 1 bar og øker med 1 bar for hver 10 m økning i dyp. Omgivelsestrykk på 100 m dyp er derfor 11 bar. Med økende trykk (dyp) vil et gassfylt kammer reduseres i volum (Boyle's law), det vil si at en luftfylt blære med 1 L volum ved havoverflaten vil ha et volum på $1/11 = 0,09$ L ved 11 bar trykk på 100 m dyp. Et opprinnelig løsningsforslag var å utnytte denne trykkforskjellen ved å bruke et luftfylt stempel som da ville trekkes inn med økende omgivelsestrykk, og skyves ut igjen når trykket letter og den nærmer seg havoverflaten. Utløseren skulle være slagfast for å tåle røff behandling, med nøytral vekt i sjø og liten nok for å kunne gå igjennom triplex og små kraftblokker.

Idéen om et bevegelig luftfylt stempel ble lagt til sides. Vi bestemte oss for å gå for en løsning som baseres på en akkumulator (en beholder for oppsamling og lagring av energi i form av trykk) i kombinasjon med en styringsenhet som slipper ut luft på et forhåndsinnstilt omgivelsestrykk. En slik løsning vil ha færre bevegelige deler og antas derfor å være mer driftssikker.

3.2 Første prototype

Første prototype for uttesting ble levert i mai 2016 og testet om bord i det 34 m snurrevad fartøyet Ballstadøy. Sekkeutløseren hadde en lengde på 53 cm, diameter på 14 cm og veide 16 kg i luft med volum tilsvarende 5 L og 11 Kg vekt i sjø (Figur 1).

Sekkeutløser monteres på sekken hvor en ønsker å knytte over for fangstbegrensning (Figur 1 B). En ~50 cm stropp festes i festepunkt på utløseren, tas rundt sekken og festes i slippekkroken (Figur 1 C). Selve sekken blir deretter knytt på vanlig måte. Sekken er nå strupt/overknytt, men strupingen vil løsne når utløseren aktiveres ved det forhåndsbestemte dypet i innhivingen. Fisken får dermed økt plass i en romslig sekk. Målinger av utløserdyp ble gjort ved hjelp av undervannskamera og dybdelogg. Dybdeloggen registrerer dyp hvert sekund, og ved å registrere tid ved utløsning kan utløserdyp i det øyeblikket registreres. Sekken åpnet seg på 10-15 m dyp, med unntak av ett hal på 1,7 m (seks målinger: 14,2 - 13,2 - 15,2 - 10,6 - 11,0 og 1,7 m).



Figur 1: Sekkeutløser, første prototype. Bilde A viser selve sekkeutløseren, B viser utløseren montert på en snurrevadsekk med kamera for å filme utløsning (svart rør) og en dybdesensor som registrerer dyp hvert sekund. Bilde C viser hvordan utløseren brukes for å strupe sekken med et tau som sjakles i utløseren, dras rundt sekken og festes til utløserkroken.

Sekkeutløseren tåler fiskedypet på over 200 m og fungerer etter hensikten. For å få nøytral vekt ble det satt på fire fløytkuler med oppdrift på 2,7 kg hver. I ett av halene ble to av fløytene festet på sekken med litt avstand fra den tunge utløseren. I det halet kom det en tørn på sekken, og med utløseren hengende ned og fløyt som drev opp, gikk ikke tørnen av før sent i innhiving. Dette resulterte i fangsttap på grunn av at utslippshullene på fangstbegrensningsseksjonen åpnet seg lenge før sekken fyltes opp. Den første prototypen av sekkeutløseren var for stor for å gå igjennom Triplex-blokken og måtte tas av og settes på for hvert hal. I kommersielt fiske vil dette være tidskrevende og upraktisk.

Etter en vellykket funksjonstesting ble neste utfordring å lage en mer praktisk anvendelig utløser for snurrevadfiske. Det ble bestemt at utformingen på prototype II måtte reduseres i størrelse for å kunne trekkes igjennom Triplex, innkapsles i en plastkappe og vekten balanseres for å kunne brukes i snurrevadfiske.

3.3 Andre prototype

Andre prototype for uttesting ble levert i mars 2017.

Denne sekkeutløseren har en lengde på 35 cm, bredde på 30 cm, høyde (tykkelse) på 14 cm og veier 11 kg i luft med tilsvarende volum og derfor om lag nøytral vekt i sjø (Figur 2).

Utløseren ble testet på tokt med det 49 m lange snurrevadfartøyet *Genesis* i mars 2017. Utløseren ble oppfattet som letthåndterlig og uproblematisk å ta igjennom kraftblokken. Fosstech hadde testet utløsning under kontrollerte forhold på verkstedet før toktet, og den viste seg å løse ut konsekvent på samme dyp. For å dokumentere utløserdyp i fiske ble det denne gangen brukt en dykkecomputer med stort display og kamera som filmet utløser og dykkecomputer. Det viste seg å være vanskelig å se utløserdyp på grunn av lysforhold og til tider uklare sjø. Tross vanskeligheter med å dokumentere variasjon i utløsning, viste opptakene at utløseren virket etter hensikten og løste konsekvent ut i god tid før sekken traff overflaten. På den andre siden hadde låsemekanismen en tendens til å stå fast, slik at den ikke alltid kunne lukkes før setting av noten. Etter toktets avslutning ble utløseren levert til Fosstech, og det viste seg å være en enkel sak å fikse 'barnesykdommene'. *Genesis* fikk deretter utløseren om bord for videre uttesting, og den ble brukt på over 30 hal uten feilslag.

På tokt med *Ballstadøy* i mai 2017 ble utløseren testet på nytt. Ti hal ble tatt med utløseren, og også her var det en utfordring å dokumentere eksakt utløserdyp. På et opptak ser vi utløsning på 26 m, på et annet opptak kan vi først lese på displayet som viser 22 m noen sekunder etter utløsning. Tross vanskeligheter med å dokumentere eksakt utløserdyp, fungerte den konsekvent uten feilslag og åpnet sekken sent i innhivingen før sekken kom til overflaten.



Figur 2: Tegning av sekkeutløser, prototype II. Bildet til venstre (A) viser utløseren når beskyttelseskappen er fjernet. I midten (B) ser vi utløseren klar for å festes på snurrevadsekken, og lengst til høyre (C) ser vi utløseren på snurrevadsekken.

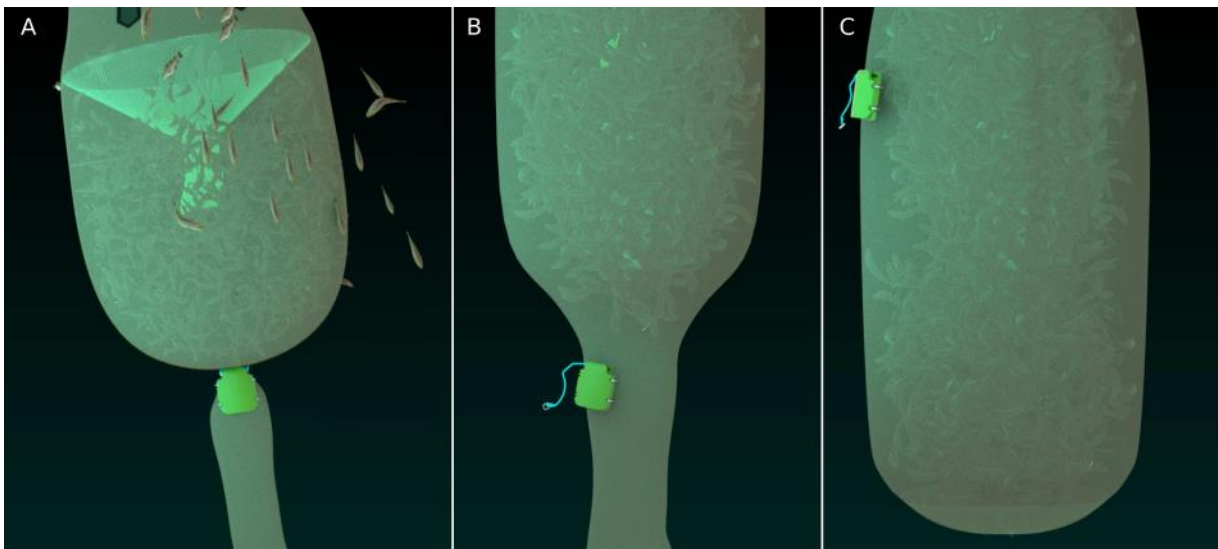
Når utløseren åpner overknyttingen på sekken går fisken bakover, spaltene på fangstbegrensningen lukkes når trykket på sekken letter og fangsten siger bakover (Figur 5). Derved reduseres fare for å miste fisk ut gjennom fangstbegrensningssystemet i overflaten. Sekken tømmes deretter på vanlig vis, og alt ekstraarbeid ved å åpne en overknyttet sekk hører historien til. Fisken får også bedre plass i sekken, noe som antakelig resulterer i bedre overlevelse.



Figur 3: Sekkeutløser, prototype II montert på sekken, klargjøres før snurrevaden settes.



Figur 4: Sekkeutløser med dykkecomputer som viser dyp (hvit plate midt på bildet og kamera for å filme utløsning og dokumentere dyp.



Figur 5: Fangstbegrensningssystem med sekkeutløser påmontert før utløsning (A) og etter utløsning før sekken kommer til overflaten (B og C).



Figur 6: Sekkeutløseren er robust og går lett i gjennom triplex.

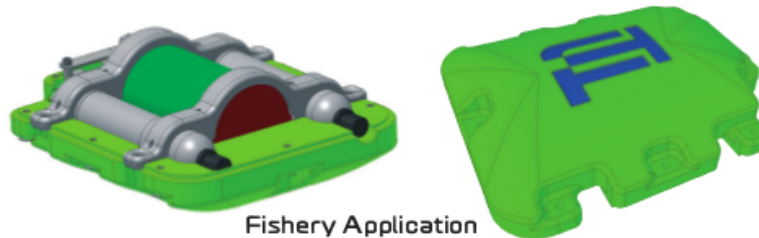
4 Oppnådde resultater og konklusjon

Sekkeutløseren fungerer etter hensikten, åpner overknyttinga på sekken før den treffer overflaten, reduserer fare for å miste fisk ut i overflaten gjennom fangstbegrensningssystemet og letter arbeid for mannskap. Tilbakemeldinger fra fiskere er at de får bedre overlevelse med sekkeutløser enn uten, ved bruk av fangstbegrensning. Utløseren er dessuten robust og letthåndterlig.

Det var mer tidkrevende å utvikle og produsere utløseren enn vi håpet på ved prosjektplanleggen. Av den grunn ikke er det ikke opparbeidet lang erfaring med praktisk bruk i fiske. I regi av prosjektet har det pr januar 2018 vært produsert seks enheter, hvorav fem blir tatt i bruk allerede i snurrevadsesongen 2018.

5 Faktaark fra Fosstech

NEW PRODUCT 2016 FT POA, Pressure Operated Actuator



Our recently developed product, in cooperation with IMR and sponsored by FHF, the POA, is an adjustable depth actuator for marine industry applications such as fisheries, fish farming, naval defense, seismic, oil and gas.

An ingenious product with standalone functionality; No electrical signals (wires), no acoustic signals, no battery and no computer, no installation required. Automatic release at pre-adjusted depth. A cost cutting device, easy to use. Safety handling or operational use, its your choice.

Application example:

Release of fishing net expander during hauling, securing better catch quality, profit and improved safety.

Subsea Application

Max Load: 500 kg (dependent on configuration)

Size: 530 mm(L), 140 mm (Ø).

Weight: 15 kg

Fishery application

Max load: 500 kg (dependent on configuration)

Size: 350 x 300 x 140 (L x B x H)

Weight: 11 kg

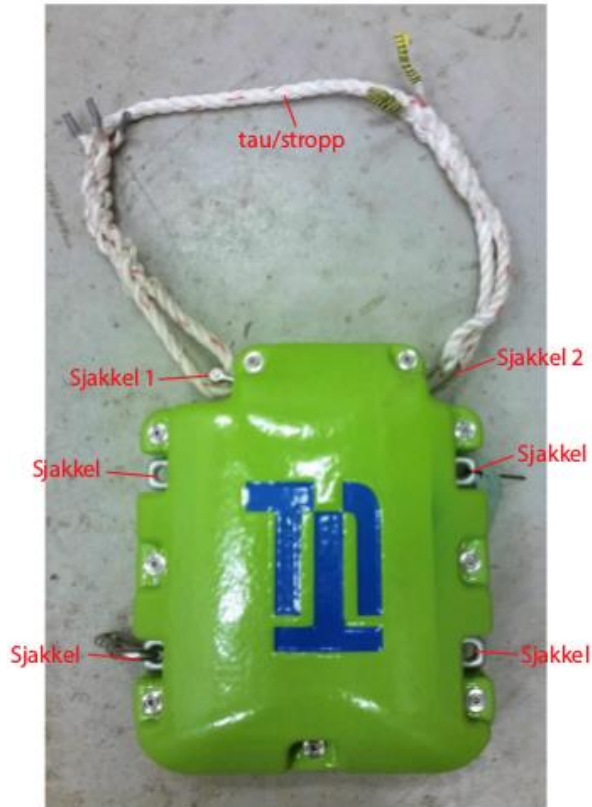
Minimum release depth: 10 meters.

Maximum release depth: 100 meters.

Maximum operating depth: 250 meters

Please contact Fosstech to find an actuator for your application.

6 Sekkeutløser for dummies



Sekkeutløser for dummies :)

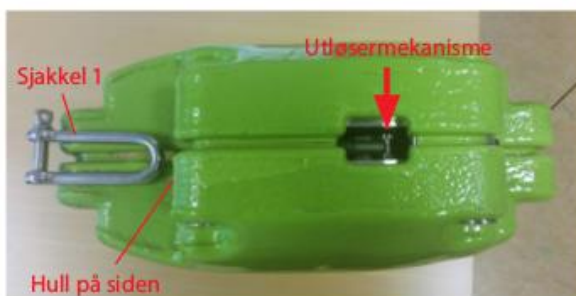
Spleis inn eit tau/stropp i sjakkell 1 og 2 som er langt nok til å nå rundt sekken. (Pass på at sjakkell 1 er lang nok)

Fest ein sjakkell i kvar av dei 4 festepunktene. Desse festes også i notlinet på sekken.



Når sekkeutløseren er lukket ser den slik ut (uten stropp). Sjakkell 1 står i, og utløsermekanismen vises i midten i det lille hullet på toppen av utløseren.

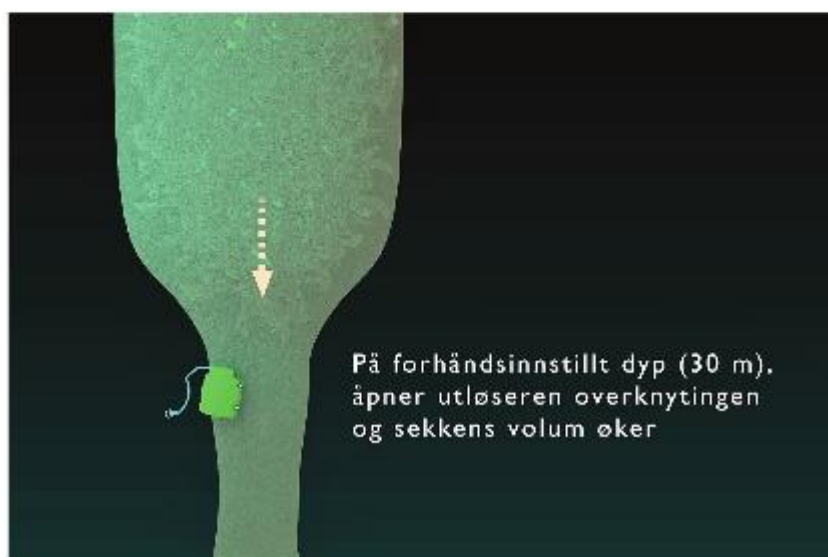
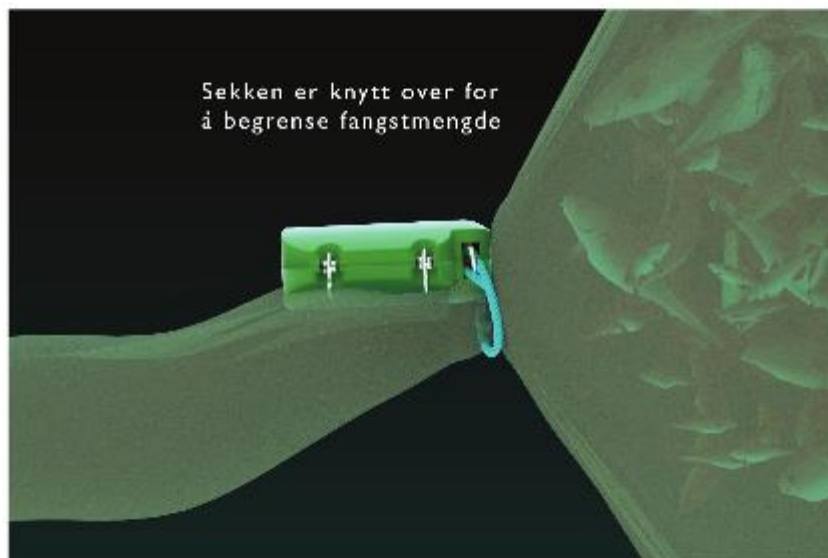
For å løyse ut sjakkelen presser du utløsemekanismen (pil) til høgre... (Vær litt forsiktig med dette da fjæren lett kan ødelegges)



...da spretter sjakkell 1 ut og utløsermekanismen blir stående litt lenger til høgre enn før. Denne spretter tilbake til midten når ein lukker utløseren ved å presse sjakkell 1 inn i hullet på siden.

Det er sjakkell 1 som spretter ut på forhåndsinnstilt dyp, 20-30 m, på vei opp.





Retur: Havforskningsinstituttet, Postboks 1870 Nordnes, NO-5817 Bergen

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
Institute of Marine Research

Nordnesgaten 50 – Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: +47 55 23 85 00 – Faks: +47 55 23 85 31
E-post: post@imr.no

www.hi.no