



# TEST AV SNURREVAD TIL FISKE ETTER MAKRELL

Toktrapport M/S Brattholm høsten 2022

TOKTRAPPORT  
Nr.14 2023



**Tittel (norsk og engelsk):**

Test av snurrevad til fiske etter makrell

Fishing trial for testing demersal seine as an alternative gear type in the Norwegian mackerel fishery

**Undertittel (norsk og engelsk):**

Toktrappert M/S Brattholm høsten 2022

Cruise report M/S Brattholm autumn 2022

**Rapportserie:**

Toktrappert

ISSN:1503-6294

**År - Nr.:**

2023-14

**Dato:**

04.10.2023

**Forfatter(e):**

Shale Pettit Rosen, Sofie Gundersen og Kjell Nedreaas (HI)

Forskningsgruppeteader(e): Jon Helge Vølstad (Fiskeridynamikk)

Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse  
Programteader(e): Jan Atle Knutsen

**Tokteteader(e):****Distribusjon:**

Åpen

**Toktnr.:**

2022801

**Prosjektnr.:**

15561

**Oppdragsgiver(e):**

Havforskningsinstituttet

**Program:**

Kystøkosystemer

**Forskningsgruppe(r):**

Fiskeridynamikk

Fangst

**Antall sider:**

27

### **Sammendrag (norsk):**

Toktets formål var test av snurrevad til fiske etter makrell. Det ble gjennomført et prøvefiske med MS Brattholm (14.98 m) i perioden 26.10.22-19.11.22 i områdene Jarstein (Karmøy), Ognabukta og Lista. På en av tre turer ble det festet undervannskamera og dybdesensorer på bruket. Under prøvefisket ble alle arter i kastet registrert, både beholdt fangst (konsum) og utkast. Gjennomsnittslengden av makrellen varierte lite og lå kring 31,5 cm. Det var lite makrell under minstemålet på 30 cm. Det ble totalt registrert svært små bifangster av 14 ulike arter under prøvefisket, hvor de største bifangstene ble tatt utenfor Karmøy. Beste tid på døgnet for fangst av makrell var i mørkningen. Makrellen var vanskelig å fange med bare tre kveiler tau (a 220 meter), mens fem kveiler tau gav gode fangster. Bifangstraten var ganske lav (0.4 % overalt), men dette er mest sannsynlig på grunn av lite tilkomst av bifangstarter i området og ikke funksjon av de 2 m lange tampene og blytau for å holde undertelna over bunn. Undertelna kom i flere tilfeller svært nær bunnen, og det bør vurderes en annen løsning for tampene og blytau for å løfte undertelna over bunn.

### **Sammendrag (engelsk):**

The purpose of the survey was to test Demersal seine for fishing for mackerel. A fishing trial was carried out with MS Brattholm (14.98 m) over the course of three fishing trips in the period 26.10.22-19.11.22 in the areas of Jarstein (Karmøy), Ognabukta and Lista. On one of the three trips, an underwater camera and depth sensors were attached to the gear. During the fishing trial, all species in the haul were recorded, including both retained catch (consumption) and discards. The mackerel were uniform in size, with average total length being around 31.5 cm and only a few mackerel below the minimum size of 30 cm. In total, by-catches of 14 different species recorded during the test fishery were very small, with the largest by-catches taken outside Karmøy. The best time of day to catch mackerel was at dusk. The mackerel was difficult to catch using only three coils of rope (220 meters each), while five coils of rope gave good catches. The bycatch rate was quite low (0.4% over all), but this is more likely due to low occurrences of bycatch species in the area and not the 2 m long ends/spacers and foot rope to keep the ground-gear above the bottom. In several cases the ground-gear came very close to bottom, and another solution should be considered for the tamps and the lead rope to keep the ground gear off bottom.

# Innhold

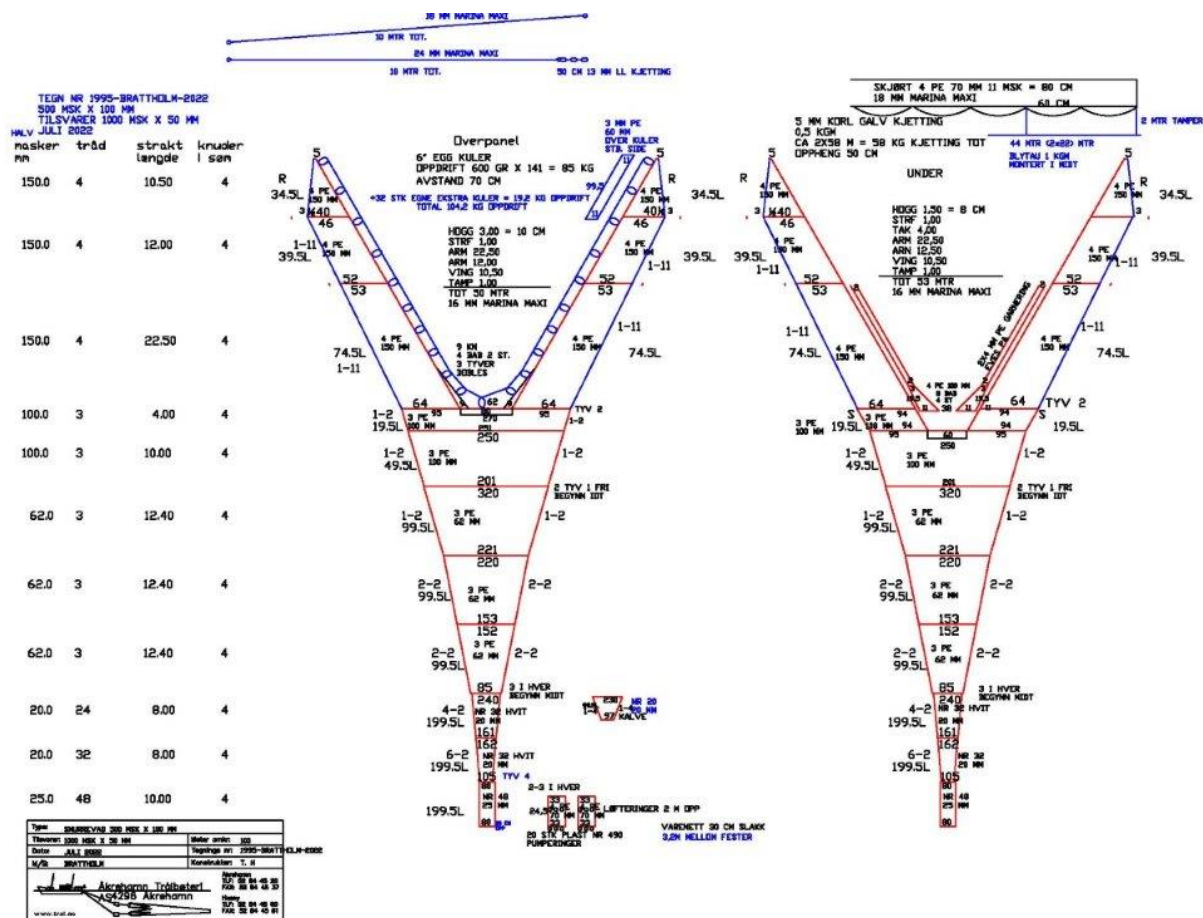
<b>1</b>	<b>Toktets formål</b>	5
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av bruket</b>	6
<b>3</b>	<b>Undervannskameraer og dybdesensorer festet på bruket</b>	7
<b>4</b>	<b>Snurrevadkast</b>	8
4.1	Oppsummering	8
4.2	Detaljert beskrivelse av fisket 19. november	11
4.2.1	<i>Fangster 19. november</i>	15
<b>5</b>	<b>Observasjoner fra undervanns videoopptak</b>	16
<b>6</b>	<b>Observasjoner fra dybde/temperatur sensorer</b>	20
<b>7</b>	<b>Konklusjoner</b>	22
7.1	Fangbarhet / tid på døgnet	22
7.2	Antall og lengde av kveiler	22
7.3	Bifangst og effekt av tamper	22
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	24
	<b>Takk</b>	25
<b>9</b>	<b>Appendix</b>	26

## 1 - Tuktets formål

MS Brattholm (VA-21-M LH2820) er en 14.98 m rekeetråler fra Mandal, og er en del av Havforskningsinstituttets (HI) Referanseflåte. Fartøyet fikk høsten 2022 dispensasjon av Fiskeridirektoratet til prøvefiske etter makrell med snurrevad ved Lista og Karmøy, men det ble stilt krav om at en observatør fra Fiskeridirektoratet eller HI var med om bord under prøvefisken. Prøvefiske etter makrell ble utført over tre turer; 1) 26. oktober & 28. oktober, 2) 12. november og 3) 19. november. Anne Sæverud (FG Fiskeridynamikk, tur 1), Harald Næss (FG Fiskeridynamikk, tur 2) og Shale Rosen (FG Fangst, tur 3) fra HI stilte på hver sin tur for å etterkomme dette kravet, samt for å hjelpe til med prøvetakningen av fangsten. På turen Shale deltok ble det i tillegg samlet inn informasjon om brukets geometri og fiskens atferd ved bruk av undervannsvideo, og denne turen blir derfor beskrevet mer detaljert i rapporten enn de to første turene.

## 2 - Beskrivelse av bruket

En beskrivelse/ tegning av snurrevaden er vist i Figur 1. Snurrevaden har overtelne lengde på 100 m (50 m per side) og undertelne lengde på 106 m (53 m per side). I undertelna er det festet 116 m kjetting med samlet vekt på 58 kg. For å holde undertelne over bunn (og redusere bifangst av bunnarter) er det festet 11 x 2 m lange tamper fordelt langs midten av undertelna (4.4 m mellom tampene). Blytau (1 kg/m, 44 m i lengde) er festet i andre enden av de tampene. Det er festet 173 x 6" egg kuler med 0.6 kg oppdrift i overtelne (32 flere enn i tegningen). Samlet oppdrift er 104 kg. Til sammen er vekt i undertelne + tampene 102 kg og oppdrift i overtelne 104 kg. Det ble brukt både 3 og 5 x 220 m (=1100 m) tau per side pluss sveiper på 10 m. Dette gir total lengde på 2320 m (tau + sveiper + overtelne). For informasjon om redskapskoder brukt for snurrevad i Havforskningsinstituttets databaser, se Appendix.



Figur 1. Tegning av snurrevad. Antall kuler oppgitt her er feil (32 ekstra har blitt satt på av mannskapet). NB: maskestørrelse er i halvmaske (snurrevad har 150 mm halvmaske (300 mm helmaske) i vinger, 25 mm halvmaske (50 mm helmaske) i sekk). Tamper (11 x 2 m i marina maxi flytetau festet i undertelne) og blytau (2 x 22 m festet i andre enden av tampene) er ikke med i tegningen.

### 3 - Undervannskameraer og dybdesensorer festet på bruket

I forbindelse med fisket 19. november ble det festet undervanns videokameraer (GoPro Hero 3+ silver, uten lys) og dybde/temperatur loggere (Star-Oddi Starmon TD) på bruket under kast 2 og 3 (Figur 2). Videokameraene ble plassert i forskjellige posisjoner rundt trålenes åpning. Dybdeloggere ble plassert i midten av overtelne, midten av undertelne, og i blytauets under tampene, og logget dybde og temperatur hvert sekund. Loggeren i blytauet hadde funksjonsfeil (feilmelding under nedlasting at den hadde mistet strøm og klokkeslett) og ingen data ble logget.

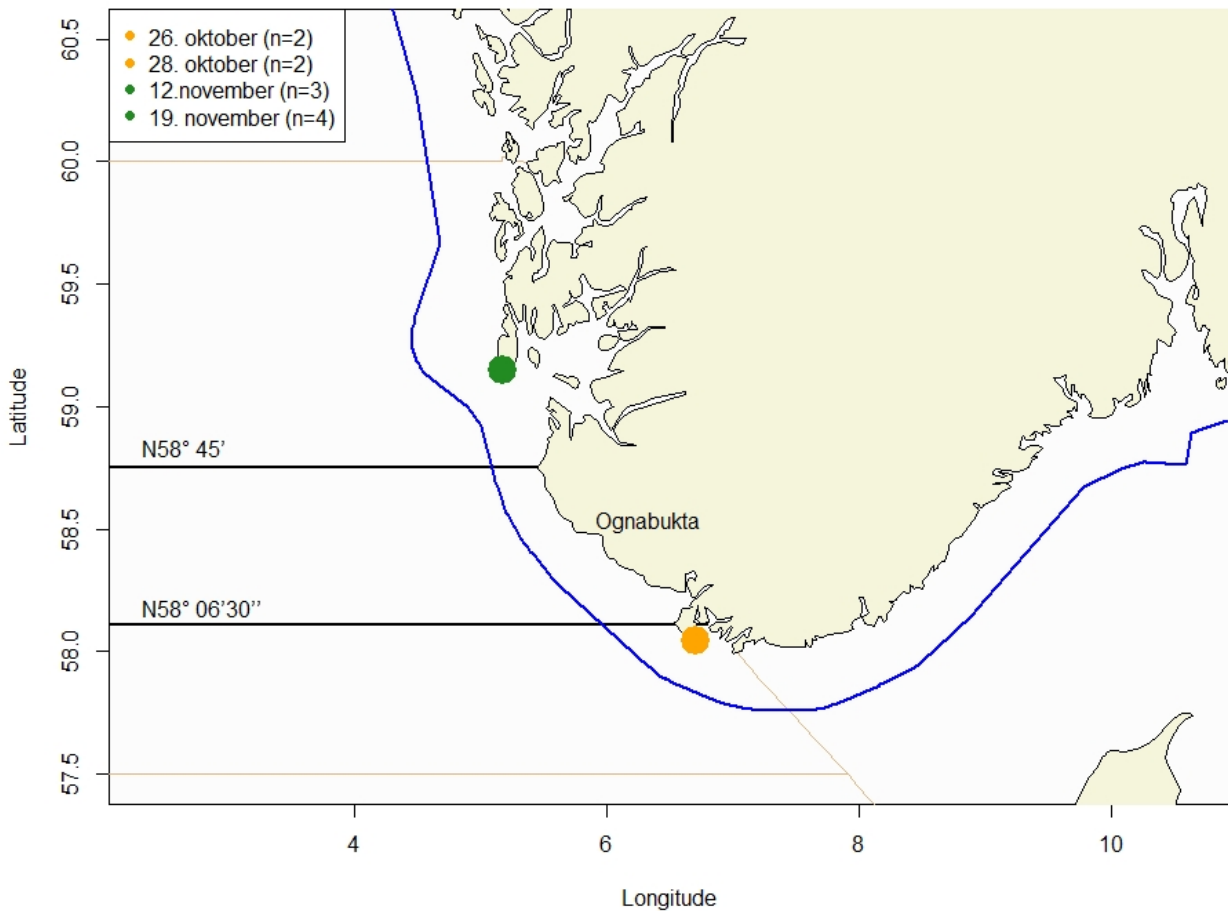


Figur 2. Kameraramme (venstre) og dybdesensor som festes i bruket.

## 4 - Snurrevadmåling

### 4.1 - Oppsummering

Prøvefisket etter makrell ble utført over tre turer; 1) 26. oktober & 28 oktober, 2) 12. november og 3) 19. november. Tur 1 ble gjennomført ved Lista, og det ble tatt to kast pr dag, tur 2 og 3 ble gjennomført ved Karmøy med henholdsvis tre og fire kast pr dag (Figur 3).



Figur 3. Gjennomføring av prøvefisket etter makrell med snurrevad (n= antall kast). Fiskeridirektoratet kan som en prøveordning gi dispensasjon for fartøy i lukket gruppe for fiske med snurrevad innenfor 12 nautiske mil av grunnlinjene mellom N 58° 45' og N 58° 06,50'.

Under prøvefisket ble alle arter i kastet registrert, både beholdt fangst (konsum) og utkast. Alle artene ble lengdemålt, og enten totalvekt eller antall individer ble registrert. Ved hjelp av lengdemålingene kunne vi bruke en lengde-vekt formel ( $W=a*L^b$ ), og regne ut totalvekt pr art for de artene hvor kun antall var oppgitt (Tabell 1), hvor a og b for hver art ble hentet fra World Register of Marine species (Ahyong et al. 2023).

Det ble totalt registrert svært små bifangster av 14 ulike arter under prøvefisket, hvor de største fangstene ble tatt utenfor Karmøy på tur 2 og 3.

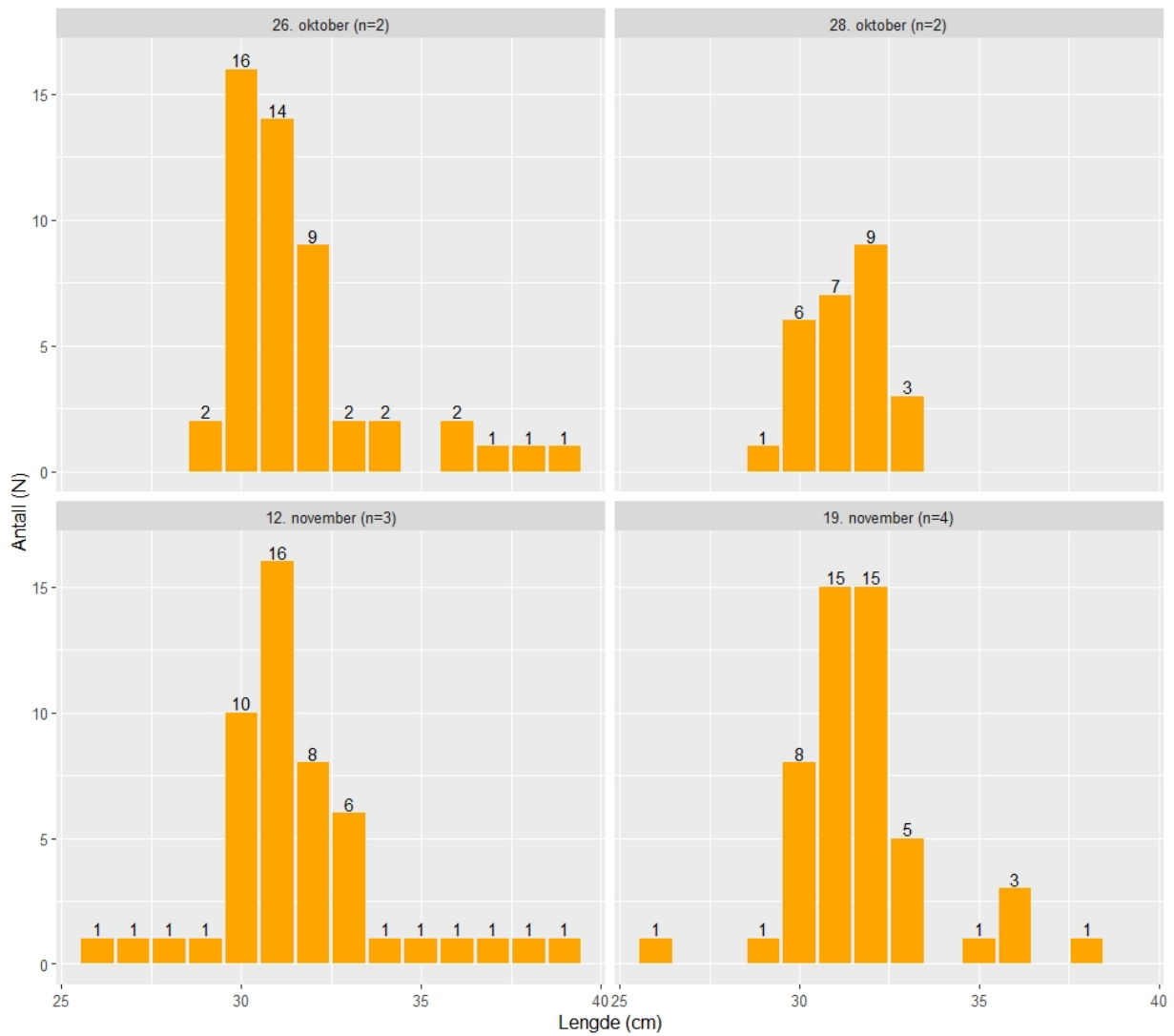


Tabell 1. Totalfangst pr dag i kilo (n= antall kast) fordelt på konsum og utkast.

Beholdt	26. oktober (n=2)	28. oktober (n=2)	12. november (n=3)	19. november (n=4)
Breiflabb			3,8	6,2
Fjesing			0,3	0,2
Hyse			1,8	15
Kloskate			5,2	
Knurr			10	2,3
Lyr				6,3
Makrell		4706	52950	54679
Rødspette			35	35
Sandflyndre			5	14
Slettvar			1,5	
Torsk			5	0,6

Utkast	26. oktober (n=2)	28. oktober (n=2)	12. november (n=3)	19. november (n=4)
Hvitting		1,6		
Knurr	1,3	1		
Lyr	3,1			
Makrell	80	40		
Pigghå			45	130
Rødspette	5,7	1,9		
Sandflyndre	1,3			
Sild	2,1	0,3		
Torsk	1,2	0,5		

Et representativt utvalg av fangsten ble lengdemålt, for å finne lengdefordelingen i fangsten (Figur 4). Gjennomsnittlengden av makrell lå mellom 31.2-31.7 cm på hver tur (Tabell 2).



Figur 4. Lengdefordelingen av makrell pr dag (N=antall fisk, n=antall kast pr dag).

Tabell 2. Gjennomsnittslengde makrell (n=antall hal).

Tur	Gjennomsnittslengde (cm)
26.okt (n=2)	31.60
28.okt (n=2)	31.27
12.nov (n=3)	31.58
19.nov (n=4)	31.72

## 4.2 - Detaljert beskrivelse av fisket 19. november

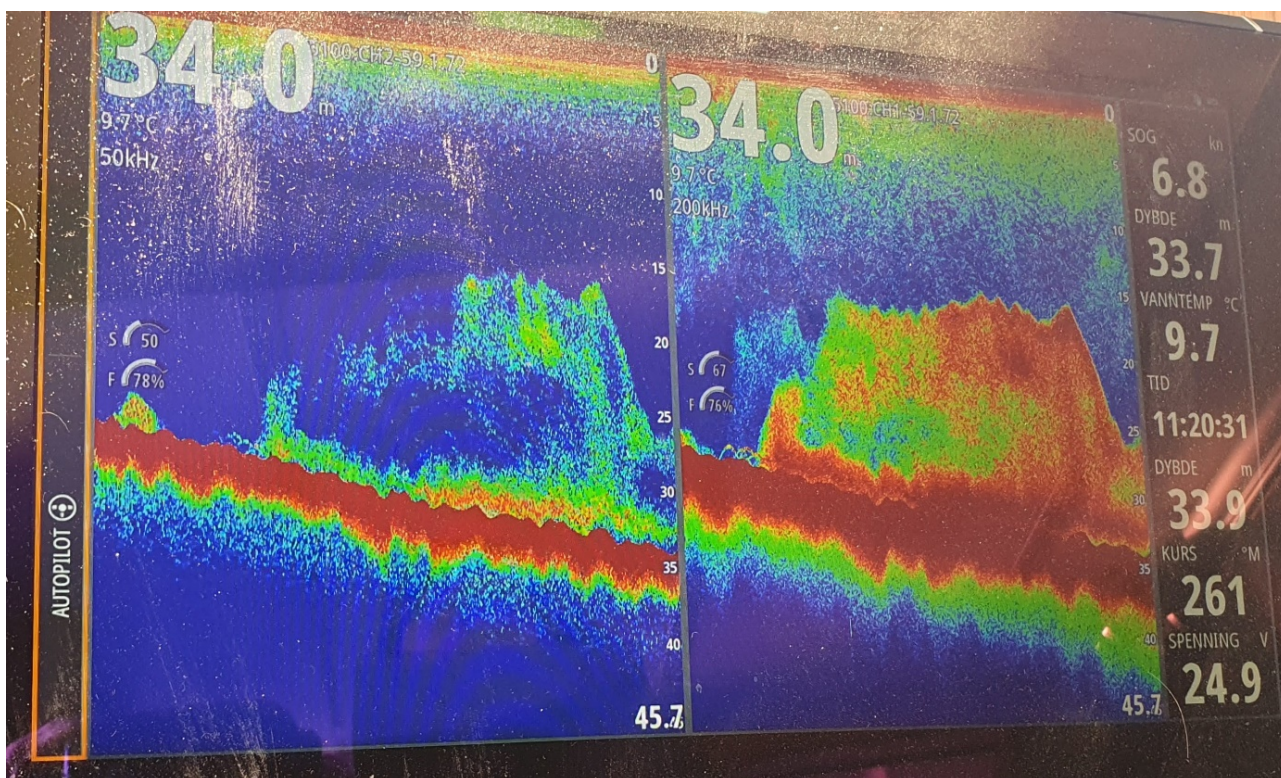
I løpet av dagen ble det utført 4 kast mellom kl. 06:30 og 16:30, alle i det samme området nord for Nordre Jarsteinsflua og Gauksholmflua, og sør for Håskjerflua (Figur 6-10). Soloppgang var kl. 07:41 og solnedgang denne dagen var 15:06. Kast nr. 1 ble gjennomført under daggry, og kast nr. 4 under skumringen.

Snurrevaden ble satt ut innerst på ca. 25 m dyp og tauet vest nordvest under innhiving og pumping. Tid, posisjon og perimeter / areal omringet for kastene er sammenfattet i Tabell 3. Perimeter og areal omringet er beregnet fra GPS spor.

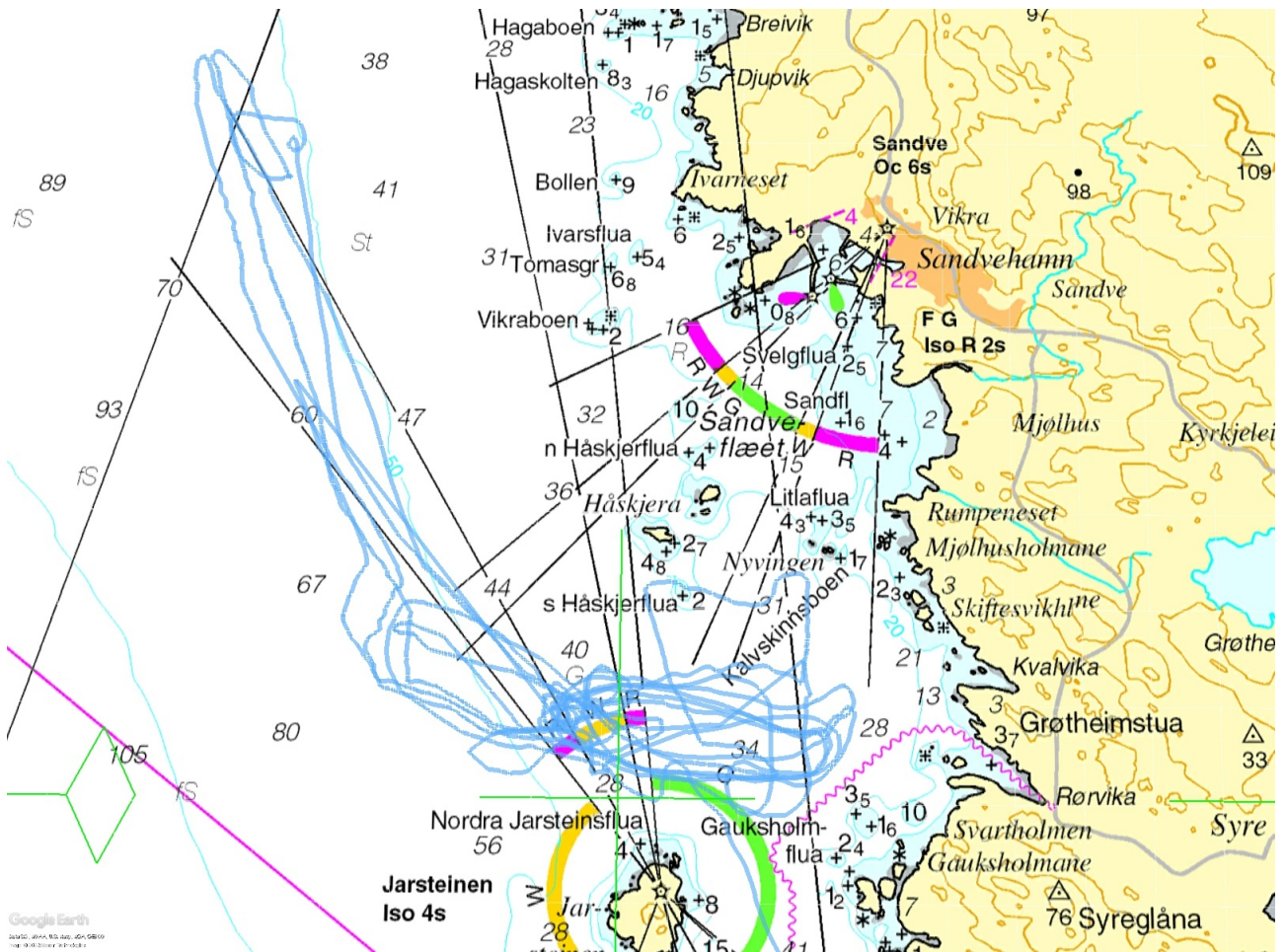
Tabell 3. Tid, posisjon og omkrets/areal av omringet for de 4 kastene.

Kast nr.	Tid sette ut bøye	Tid hente bøye	Tid tau inn	Posisjon sette ut bøye		Omkrets	Areal omringet
				N	Ø		
		hh:mm UTC				m	m <sup>2</sup>
1	06:49	07:12	07:46	59.15968	5.1737	2 569	246 004
2	09:05	09:25	10:00	59.15805	5.16787	2 542	258 373
3	12:51	13:13	13:48	59.15809	5.16817	2 710	271 925
4	15:26	15:45	Ikke notert, ca. 16:16	59.15827	5.16745	2 502	275 574

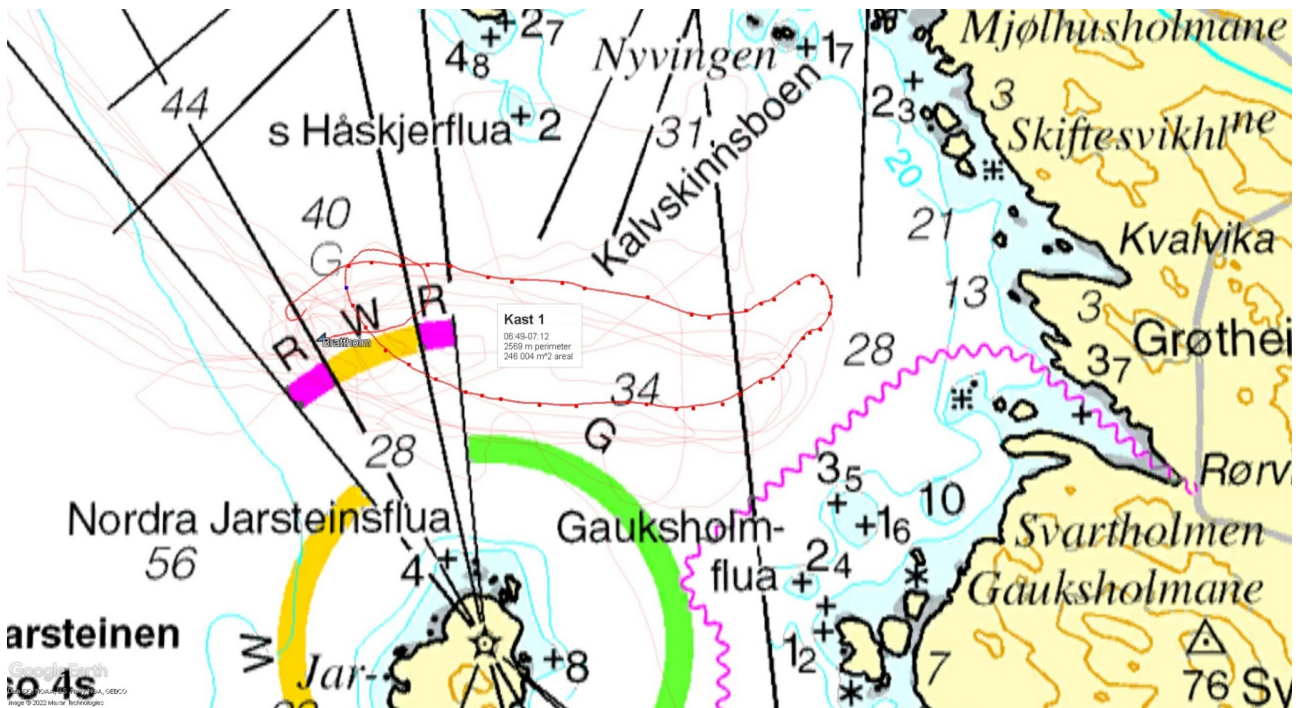
Makrellstimen var tydelig på ekkoloddet og hadde høyde på opp til ca. 20 m (Figur 5).



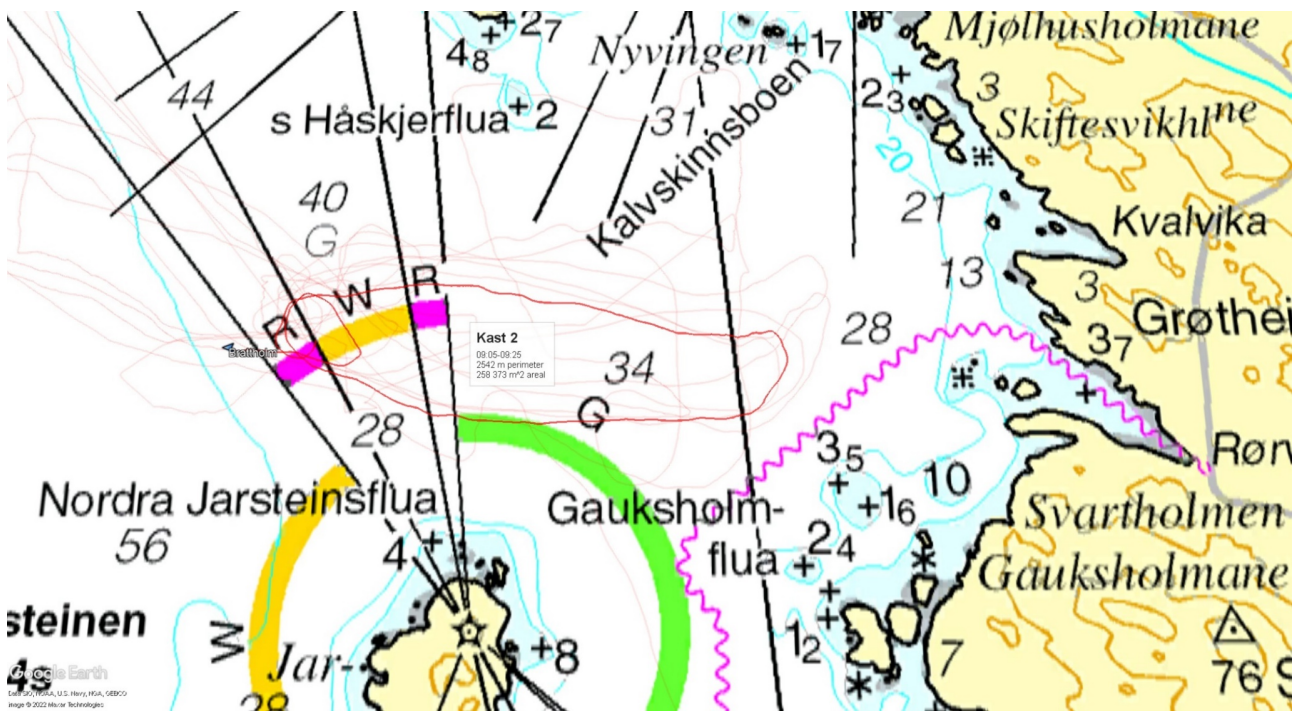
Figur 5. Makrellstim på ekkolodd. Klokkeslett er feil, bilde er fra kl. 09:20 UTC og viser stimen omringet i kast 2.



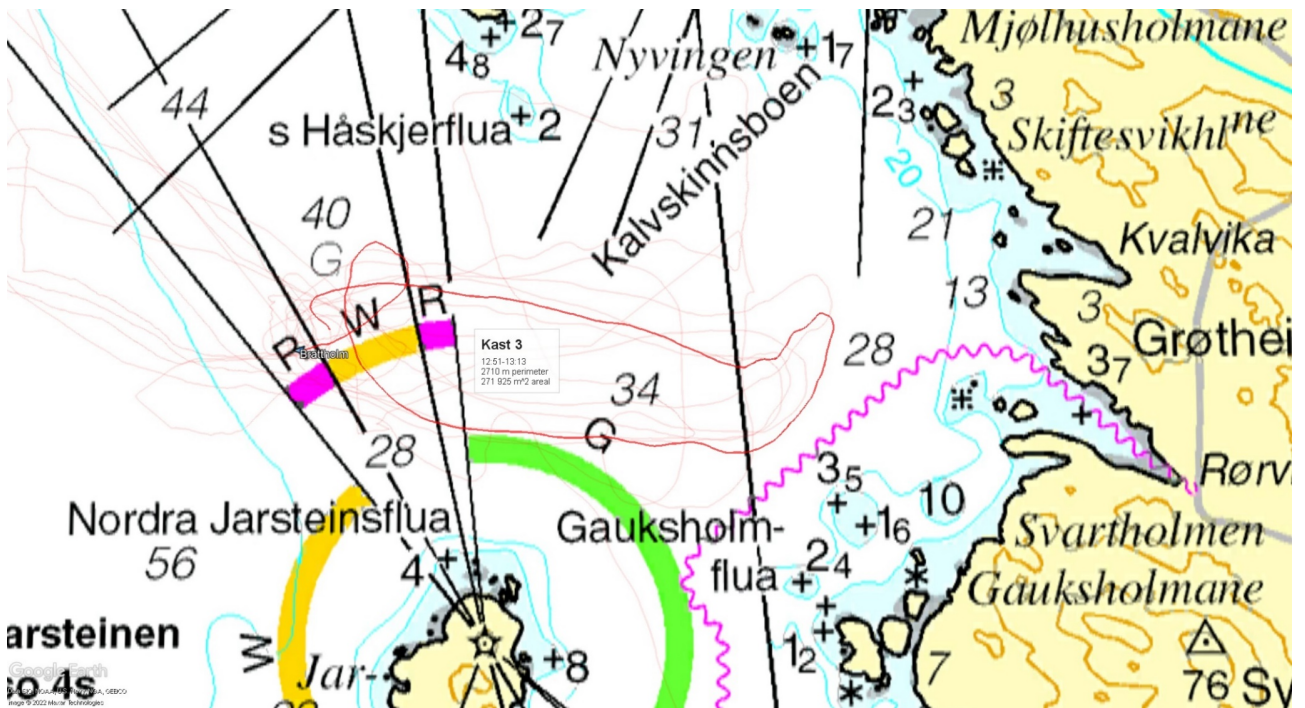
Figur 6. Fartøyets spor. Alle kast i området utenfor Rorvika / Kvalvika. Snurrevaden ble satt ut innerst på ca. 25 m dyp og tauet vest nordvest under innhiving og pumping.



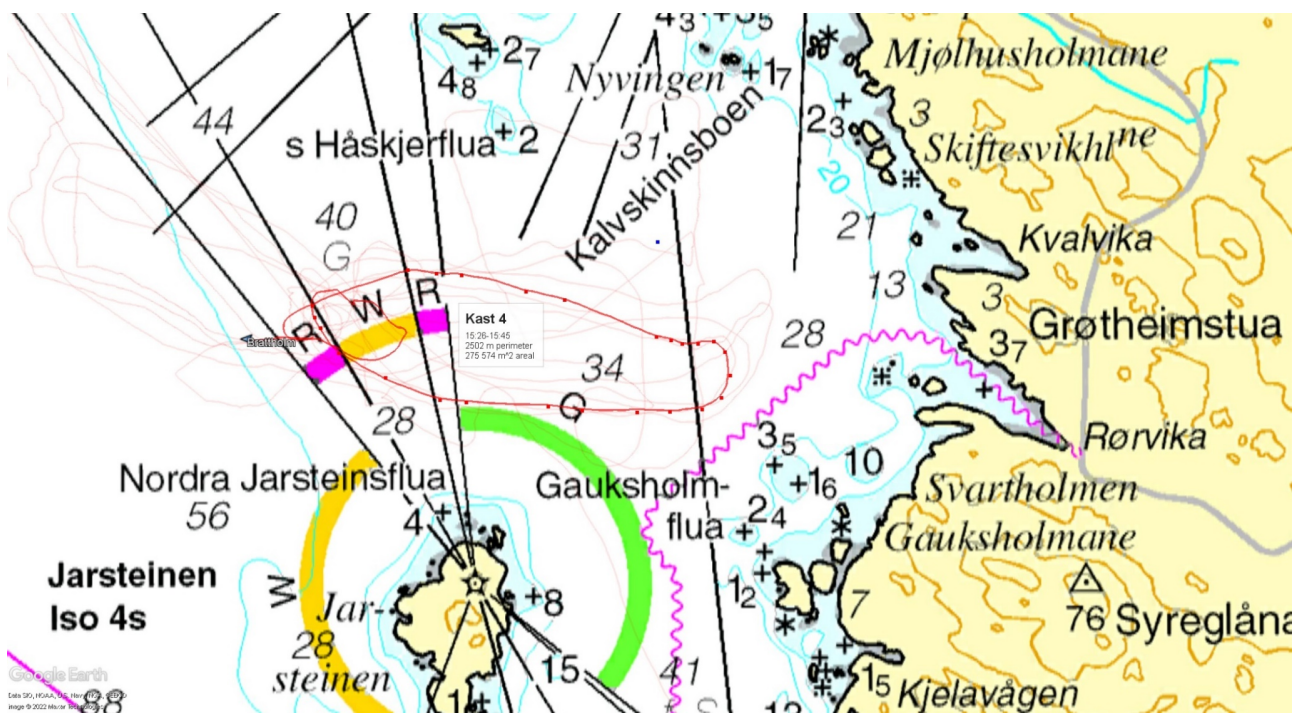
Figur 7. Spor for kast 1.



Figur 8. Spor for kast 2.



Figur 9. Spor for kast 3.



Figur 10. Spor for kast 4.

#### 4.2.1 - Fangster 19. november

Bruket hang fast to ganger under innhiving av kast 1 og det var ingen fangst. Det ble fanget 3 tonn makrell i kast 2, og 1 tonn i kast 3. I kast 4 ble det fanget 50 tonn makrell. Fangstkvantum (både makrell og bifangstarter, hovedsakelig rødspette og pigghå) per kast sammenfattes i Tabell 4.

Fangstvekt av makrell ble estimert når fangsten ble lastet om bord. Bifangstarter ble sortert ut visuelt etter silkassen, før fisken ble ført videre til lasterommet. Fangsten ble sortert etter art og veid (totalvekt ved bruk av 30 kg kapasitet bevegelse-kompensert vekt) og lengdemålt. Fiskene ble sluppet fri etter måling. Noe av bifangst ble ikke plukket ut under ombordlasting, dette gjaldt særlig kast 4, hvor det kom inn et stort kvantum fisk over en times pumping, og det var umulig for mannskapet å plukke ut alt av bifangst. Resten ble sortert ut og målt på mottaket når fangsten kom i land, men denne bifangsten kan ikke spores tilbake til enkelte kast. Samlet sett ble ca. 75 % av bifangsten plukket ut og målt under fisket og 25 % i mottaket.

Total bifangst var 236 kg mot 54 479 kg makrell fanget (0.4 %). Bifangst i kast #2, første kast med fangst, var vesentlig høyere (4.1%). Dette kan skyldes at alle kastene dekket stor sett det samme arealet og bifangsten som var i området ble enten fanget i det første kastet eller jaget bort.

Tabell 4. Fangst og bifangst. Målinger fra kast 1-4 utført om bord. Målinger ved lossing fra mottak (Prima Seafood, Egersund).

Kast nr.	Fangst makrell (kg)	Bifangst (kg)										summen	%
		Rødspette	Sandflyndre	Pigghå	Breiflabb	Torsk	Fjesing	Hyse	Knurr	Lyr			
1	0 (fast)												
2	3 000	25.2	7.8	83.5	4.5	0.6	0.2	-	1.0	-	123	4.1 %	
3	1 000	1.2	0.3	9.0	4.3	-	-	-	1.0	0.6	16	1.6 %	
4	50 000	14.3	1.2	6.5	-	-	-	10.3	0.2	3.7	36	0.1 %	
Summen	54 000	41	9	99	9	1	< 1	10	2	4	175	0.3 %	
Målt ved lossing	54 479	10.0	8.0	30.0	3.0	-	1.5	5.0	0.8	2.0	60	0.1 %	
Summen målt om bord + målt ved lossing	54 479	51	17	129	12	1	2	15	3	6	236	0.4 %	

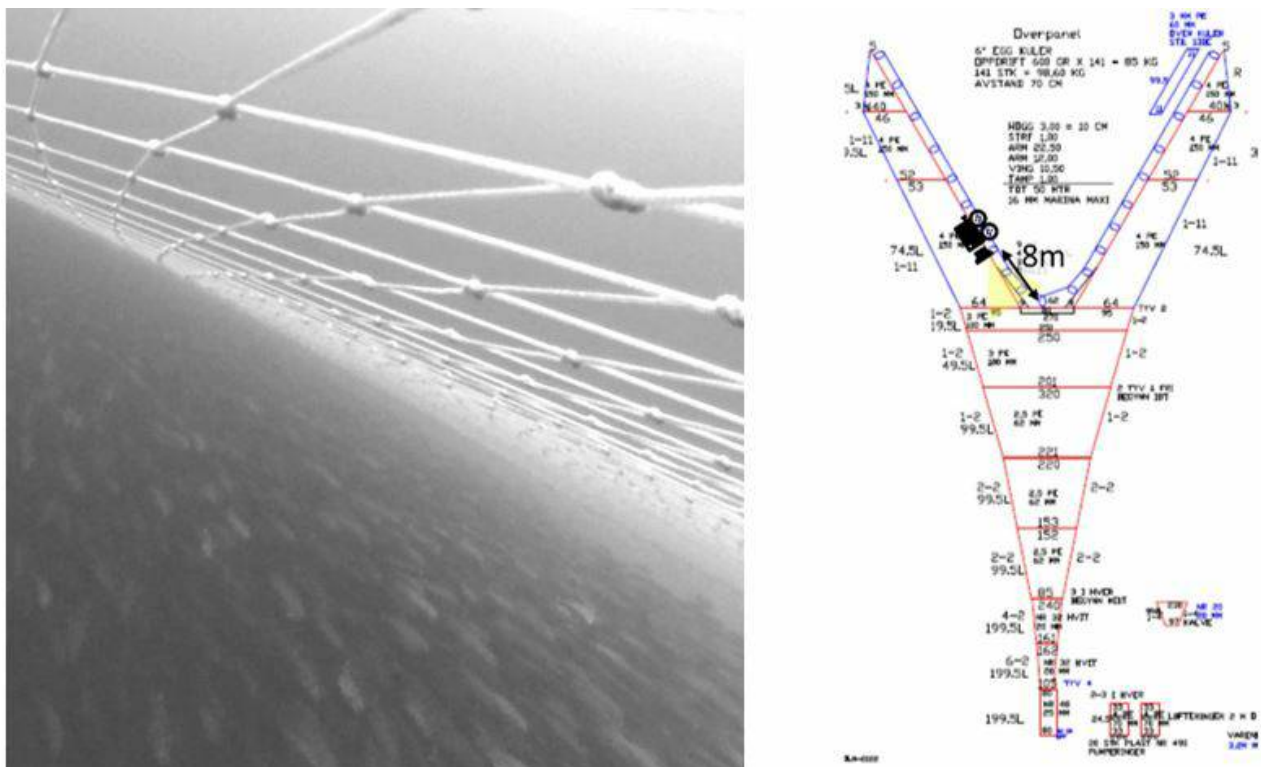
## 5 - Observasjoner fra undervanns videoopptak

Videoopptak var vellykket på begge kast med kameraer montert. Film ble samlet inn fra tre posisjoner per kast (under eller over vingene, overtelne, og undertelne). Se Figur 11-16 for eksempel med skjermbilder fra hver posisjon.

Videomaterialet viser at:

- Det står igjen mye makrell like foran snurrevadens åpning under innhiving. Mesteparten av disse fiskene rømmer under innhiving (Figur 11-13, 16).
- Snurrevadens undertelne kommer nær bunn under innhiving (Figur 14).
- Flatfisk jages fremover av snurrevaden under innhiving (Figur 13).

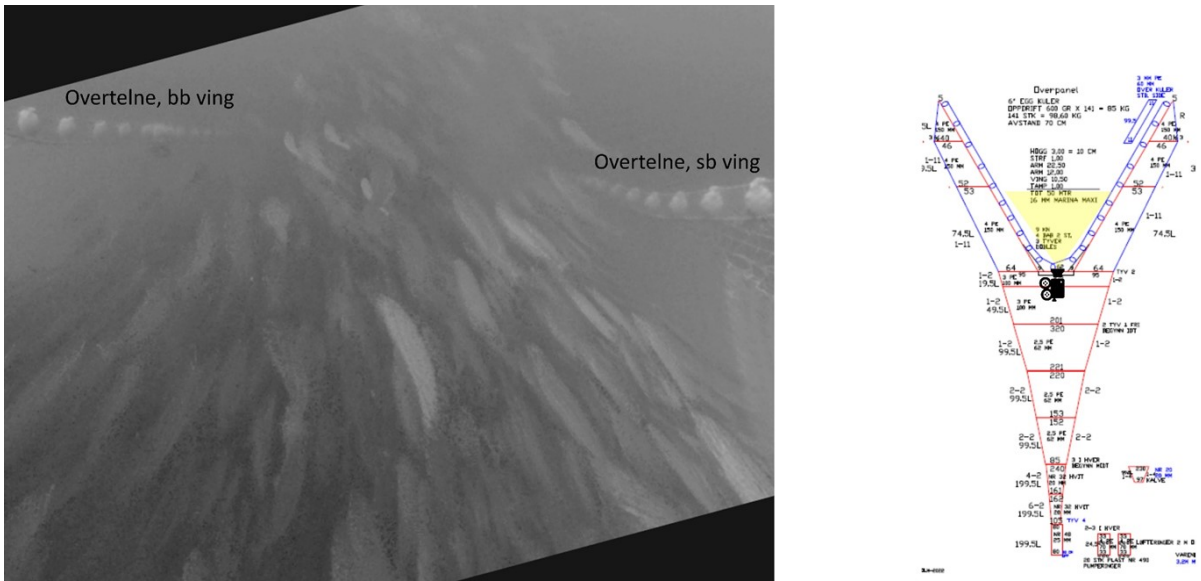
Figur 11 viser kast 2 (3 tonn fangst) med kamera festet på babord side av snurrevaden over vingen, 8m framfor midten, og som ser bakover (GoPro fil GP020056). Bildet viser mye makrell i framparten mellom vingene som rømmer fremover under innhiving.



Figur 11. GoPro video fra babord over ving, kast 2. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

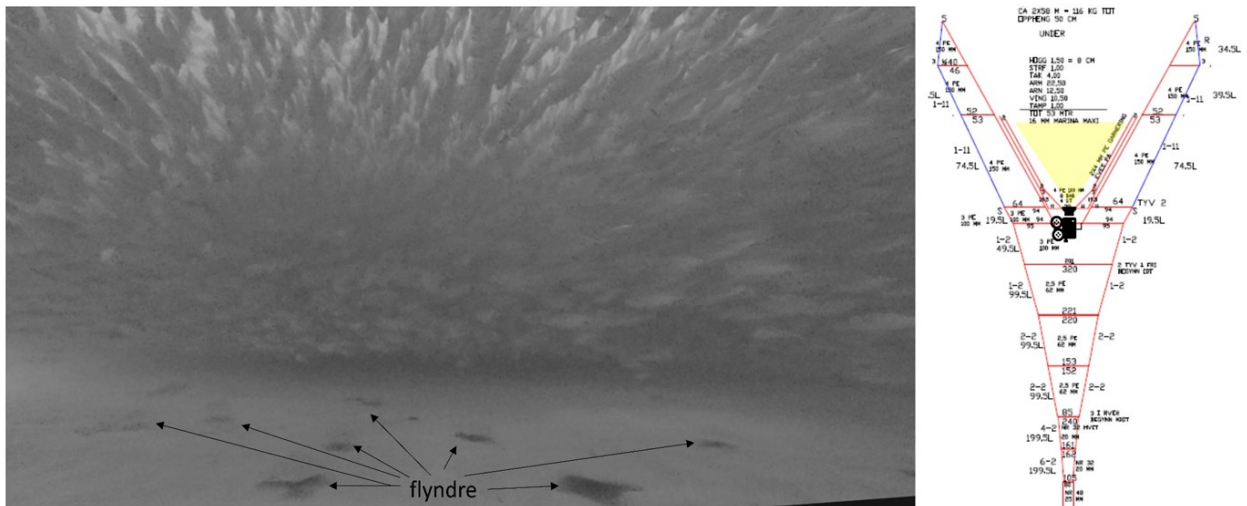


Figur 12 viser kast 2 (3 tonn fangst) med kamera festet på midten av overtelne, og som ser fremover (GoPro fil GP020056). Bildet viser mye makrell mellom vingene som svømmer fremover og rømmer under innhiving.



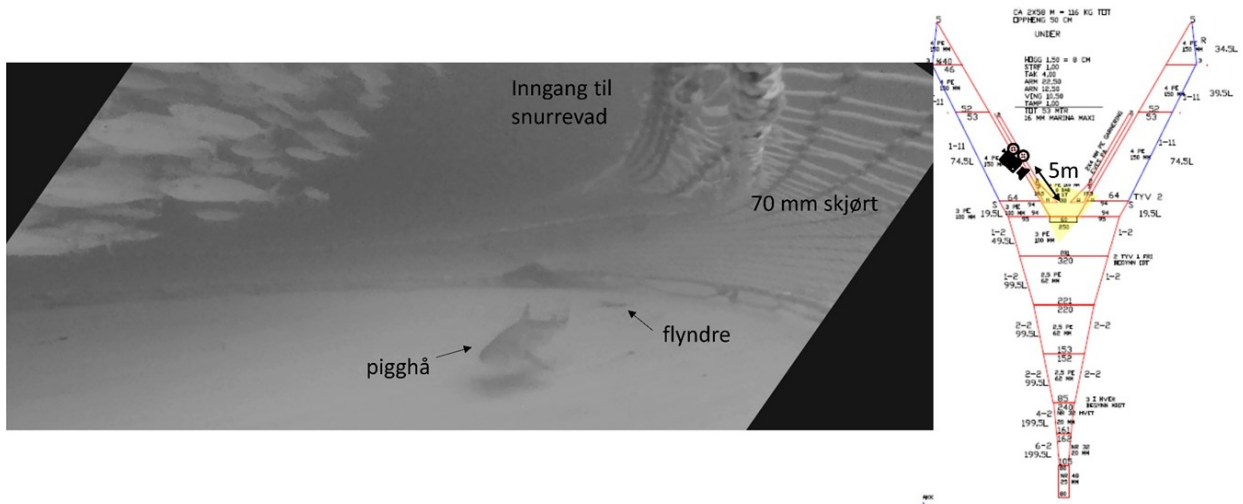
Figur 12. GoPro video fra overtelne, kast 2. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

Figur 13 viser kast 2 (3 tonn fangst) med kamera festet på midten av undertelne, og som ser fremover (GoPro fil GP022210). Bildet viser mye makrell litt over bunnen og flyndre foran snurrevaden.



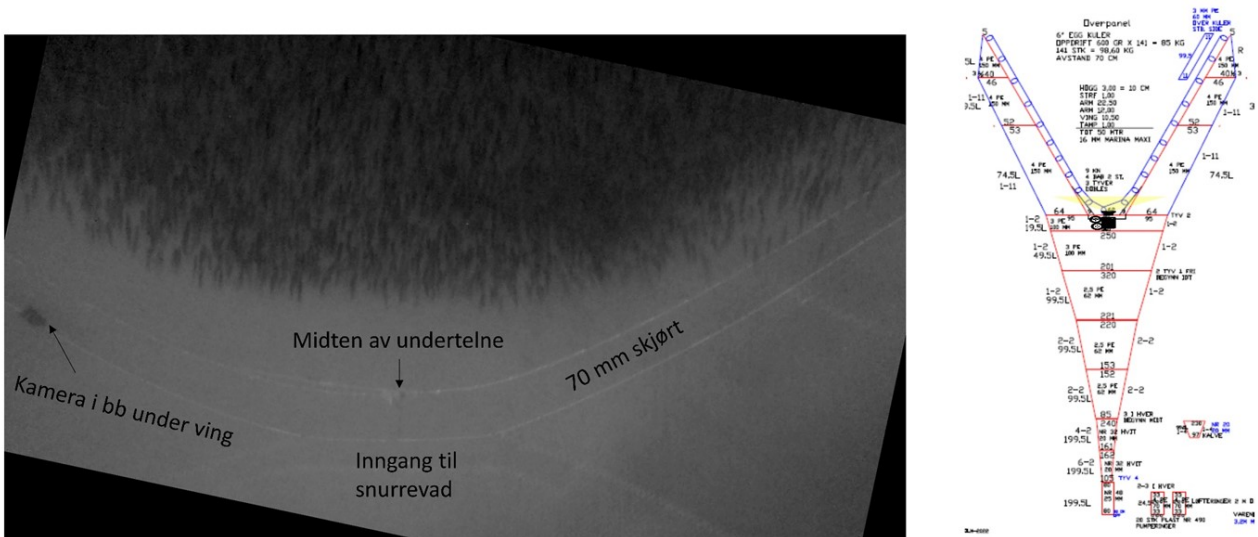
Figur 13. GoPro video fra undertelne, kast 2. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

Figur 14 viser kast 3 (1 tonn fangst) med kamera festet på babord side under vingen, 5 m framfor midten, og som ser bakover mot midten av snurrevaden (GoPro fil GP020002). Bildet viser mye makrell litt over bunnen, samt flyndre og pigghå like foran snurrevaden. Kjettingen i undertelnen sees like over/ i kontakt med bunnen (ikke 2 m over som den bør være).



Figur 14. GoPro video fra babord ving, kast 3. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

Figur 15 viser kast 3 (1 tonn fangst) med kamera festet på midten av overtelne, og som ser nedover (GoPro fil GP010058). Bildet viser mye makrell som samles fremfor snurrevadens åpning under tidlig fase av innhivningen.



Figur 15. GoPro video fra overtelne, kast 3. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

Figur 16 viser kast 3 (1 tonn fangst) med kamera festet på midten av overtelne, og som ser fremover/ nedover (GoPro fil GP020058). Bildet viser mye makrell som fortsatt er foran snurrevadens åpning under en senere fase av innhivningen. Dette er fisk som rømmer.



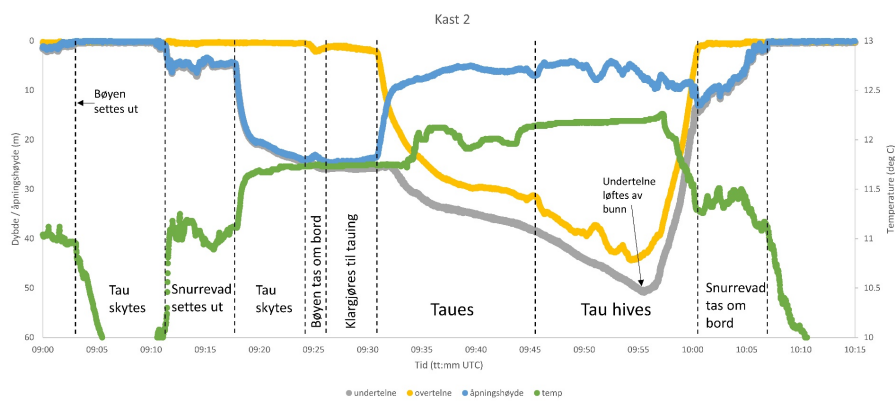
Figur 16. GoPro video fra overtelne, kast 3. Figur til høyre viser kameras plassering og orientering.

## 6 - Observasjoner fra dybde/temperatur sensorer

Dybde/temperatur sensorer festet i overtelne og undertelne gir nyttig informasjon om snurrevadenes atferd under de forskjellige fasene av et kast (Figur 17-18).

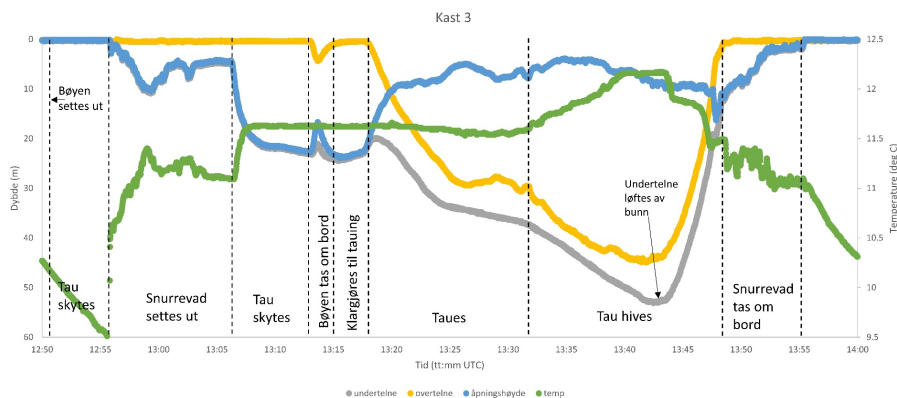
- Etter at snurrevaden settes ut står den med en åpningshøyde på ca. 23 m.
- Under tauing og innhiving er åpningshøyden redusert til ca. 5-8 m.
- Undertelnen løftes av bunn etter at ca. 2/3 av tauet er dratt inn.

Kast 2 faser fra dybde / temperatur målere i undertelne og overtelne



Figur 17. Dybde og temperatur i snurrevad, kast 2. Temperatur, undertelne dybde og overtelne dybde målt, åpningshøyde beregnet som  $\text{dybde}_{\text{undertelne}} - \text{dybde}_{\text{overtelne}}$ . Tidspunkter for de forskjellige fasene er vist ved hjelp av dagbok log og dybde / temperatur målinger.

Kast 3 faser fra dybde / temperatur målere i undertelne og overtelne



Figur 18. Dybde og temperatur i snurrevad, kast 3. Temperatur, undertelne dybde og overtelne dybde målt, åpningshøyde beregnet som  $\text{dybde}_{\text{undertelne}} - \text{dybde}_{\text{overtelne}}$ . Tidspunkter for de forskjellige fasene er vist ved kombinasjon av dagbok log og dybde / temperatur målinger.



## 7 - Konklusjoner

### 7.1 - Fangbarhet / tid på døgnet

Klokkeslett/lysmengde har stor betydning for makrellens fangbarhet med snurrevad. Videoopptaket viser store mengder makrell i åpning og fremparten av snurrevaden som forsvinner under innhiving under kast utført på dagtid. Dessverre ble det ikke gjort noen opptak nattetid, men da de fikk en stor fangst nattetid, kan man anta at tapet ikke var like stort som i de andre kastene. En sannsynlig forklaring er at makrellen ser nota på dagtid og kan orienterer seg for å rømme under innhiving, men har ikke den samme fordelen når det er mørkt. Det er også mulig at fisken ikke stopper opp i snurrevadens inngang når de ikke kan se nota og havner lengre bak i trålen med mindre sjanse for å komme seg ut under innhiving.

Fiskeskipper Geir Even Lunde sier følgende: «Når det gjelder tida vi følte som gav best fangst så var det uten tvil i mørkningen. Vi fikk også ett bra hal på Ognabukta i lysningen. Vi hadde også noen hal på Ognabukta som gav 2-3 tonn makrell, men det var mer bifangst da.

Den dårligste tida når vi prøvde var mellom kl.9-16, da gav det null i fangst av makrell, men noe av det samme med bifangst. Vi fant ut at vi kunne like godt gå til kai på formiddagen og vente til sent ettermiddag med å gå ut og prøve igjen».

Hvis beste fangsttid på døgnet skal undersøkes videre kan man bruke lysfølsomt kamera med rødt lys for å observere fiskens atferd under fisket i mørket. FG Fangst har et slikt kamerasystem tilgjengelig, med ca. 3 m rekkevidde.

### 7.2 - Antall og lengde av kveiler

Skipper Lunde prøvde med 3 kveiler (220 meter pr. kveil tau) nede på Lista p.g.a lite område. Han så det som helt umulig å ha ut 5 kveiler der. MS «Brattholm» har delt opp kveilene slik at de må ha enten 3 eller 5 kveiler uti, men det kan la seg gjøre med 4 kveiler dersom det planlegges for det. Det var gode registreringer med makrell på Lista når vi prøvde, men den var umulig å fange. Det var også veldig lite bifangst i de hala vi gjorde der.

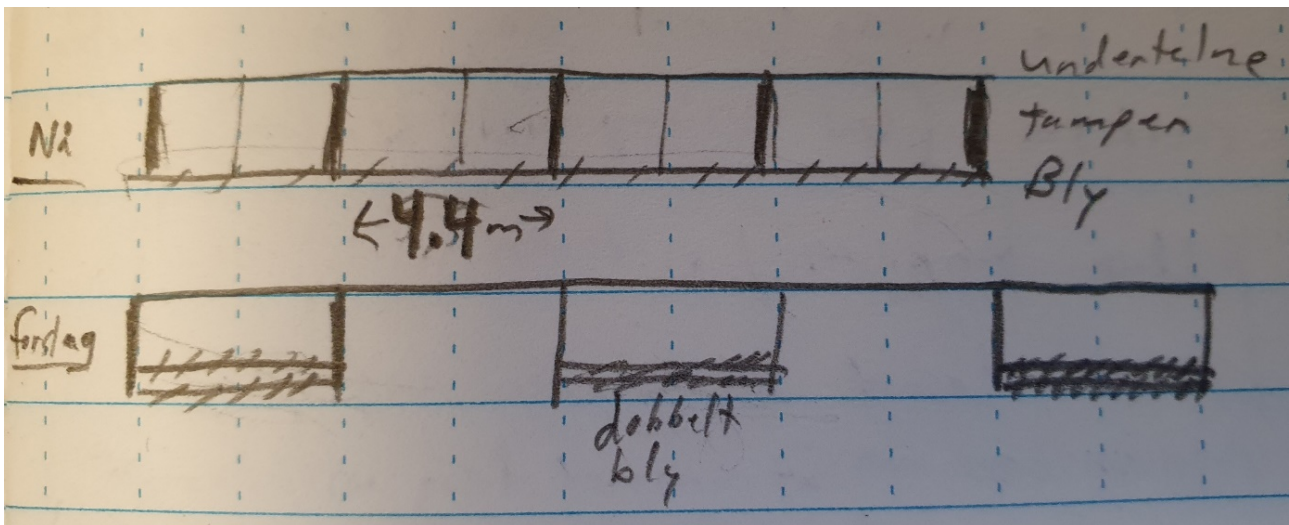
MS «Brattholm» gikk så til Karmøy (Jarstein) noen uker senere og prøvde med 3 kveiler der også, men gjorde den samme erfaringa der at det stod mye makrell på sanden, men umulig å fange med 3 kveiler. Skipper snudde da tauene på tromlene slik at vi kunne sette 5 kveiler og da fikk vi makrellen. Det var lite plass der også, men skipper fant en liten åpning sånn at vi klarte å sette 5 kveiler og dra i en spesiell retning. På Ognabukta hadde vi 5 kveiler hele tiden for der er god plass til det.

Vi kom til den konklusjonen at med 3 kveiler så gikk nota sammen før fisken kom bak i åpningen p.g.a for lite avstand fra båt til not. Når man begynner å taue inn/frem så løfter tauene seg fra bunnen og nota klapper sammen.

### 7.3 - Bifangst og effekt av tamper

Bifangstraten var ganske lav (0.4 % overalt), men dette er mest sannsynlig på grunn av lite tilkomst av bifangstarter i området og ikke funksjon av de 2 m lange tampene og blytau for å holde undertelne over bunn. Både kameraobservasjoner og polering i kjettingen i undertelne viser at undertelnet var veldig nær/i kontakt med bunn under innhiving. Kameraene gir dessverre ikke informasjon om undertelnes høyde over bunn før innhiving (kameraenes vinkel er feil for å se undertelne og bunn før snurrevadet strammes opp), og på grunn av

funksjonsfeil med dybdemåleren festet i blytauet ble ikke klaring over bunn målt. At snurrevaden ble fast to ganger under første innhiving tyder på at blytauet under undertelna heftet seg fast. Dessuten revnet flere av tampene på dette kastet. Det bør kanskje vurderes en annen løsning for tampene og blytauet for å løfte undertelna over bunn. For eksempel, dagens rigging med én lengde blytau som forbinder alle tampene er særlig utsatt for å bli hengende fast. Blytauet vil også skape en del motstand når det trekkes over bunn og mest sannsynlig drar ned undertelna i større grad enn regnet kun utfra vekten. Å dele blytauet i kortere lengder (med kanskje dobbelt så mye vekt per lengde) vil kunne redusere sjansen for at tauet setter seg fast (Figur 19). En annen løsning kan være at tamper og blytau festes fra vingespissen og bakover, men ikke helt til midten av snurrevaden slik at midten av undertelna vil få mer klaring over bunnen. Det er i midten at mesteparten av bunnartene (særlig flatfisk) kommer inn i en snurrevad.



Figur 19. Tegning av Shale Rosen som viser undertelne, tamper og blytau.

## 8 - Referanser

Ahyong, S. et al. 2023. World Register of Marine Species. Available from <https://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2023-05-19. doi:10.14284/170.

Mjanger, H., Svendsen, B.V., Fuglebakk, E., Gulbrandsen, M.L., Diaz, J., Johansen, G.O., Vollen, T., Bruck, S.A., og Gundersen, S. Håndbok for prøvetakning av fisk, krepsdyr og andre evertebrater. Versjon 9.11. Dok.id. D05959. Sist endret 10.05.2023.



## Takk

Takk til skipper og mannskap om bord i MS "Brattholm" som la arbeidsforholdene vel til rette for Havforskningsinstituttets personell slik at vi fikk god praktisk forståelse av makrellfiske med snurrevad, og gode data på både bifangst, redskap og fiskeadferd. Takk for delfinansiering av instituttets utgifter. Takk til Fiskeridirektoratet for dispensasjon til å fiske over et større område for å få bedre kunnskap om variasjoner i tid og rom. Og til slutt takker vi våre kollegaer Anne Sæverud og Harald Næss som sporty på kort varsel kunne reise til anløpshavn og delta i fiske og datainnsamling, og Ólafur Arnar Ingolfsson for viktige kommentarer til rapporten.

## 9 - Appendix

Det var ønskelig at bruket ble definert og kodet i tråd med instituttets redskapskoder angitt som tillegg til *Håndbok for prøvetaking av fisk, krepsdyr og andre evertebrater (Mjanger et al 2021)*. Her brukes det kategorier på lengde på kuleline /grunntelne (overtelne/undertelne), maskevidde og form av sekk i tråd med høstingsforskriften ([https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-12-23-3910/KAPITTEL\\_19#KAPITTEL\\_19](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-12-23-3910/KAPITTEL_19#KAPITTEL_19)). Men forskriften skiller mellom maskevidde 125 mm og 120 mm i snurrevad, ikke 130 og 125 mm. Kategorier i håndboken henviser ikke til et spesifikt redskap (i motsetning til trålbeskrivelsene som referere til spesifikke designere). Her anbefales det at det legges inn > eller ≤ symboler for kuleline-lengde. Siste kode 3622 er anbefalt ny kode for småmasket snurrevad (< 125 mm) med tamper i undertelne.

### 36 Snurrevad

00	Snurrevad uspes.	Snurrevad. Uspesifisert.
01	Snurrevad	Snurrevad. Fangstbegrensningssystem
10	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, kvadratmaske sekk 125mm. Med fangstbegrensning.
11	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, kvadratmaske sekk 125mm. Uten fangstbegrensning.
12	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline, kvadratmaske sekk 125mm. Med fangstbegrensning.
13	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline, kvadratmaske sekk 125mm. Uten fangstbegrensning.
14	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, kvadratmaske sekk 130mm. Med fangstbegrensning.
15	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, kvadratmaske sekk 130mm. Uten fangstbegrensning.
16	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, diamantmaske sekk 130mm. Med fangstbegrensning.
17	Snurrevad >123m	Snurrevad over 123 m kuleline, diamantmaske sekk 130mm. Uten fangstbegrensning.
18	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline kvadratmaske sekk 130mm. Med fangstbegrensning.
19	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline kvadratmaske sekk 130mm. Uten fangstbegrensning.
20	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline, diamantmaske sekk 130mm. Med fangstbegrensning.
21	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline, diamantmaske sekk 130mm. Uten fangstbegrensning.
22	Snurrevad ≤123m	Snurrevad 123 m eller mindre kuleline, diamantmaske sekk < 125 mm. Tamper med ekstra vekt under undertelne. Uten fangstbegrensning.



## HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: [post@hi.no](mailto:post@hi.no)

[www.hi.no](http://www.hi.no)