

2020:01398 - Åpen

# Rapport

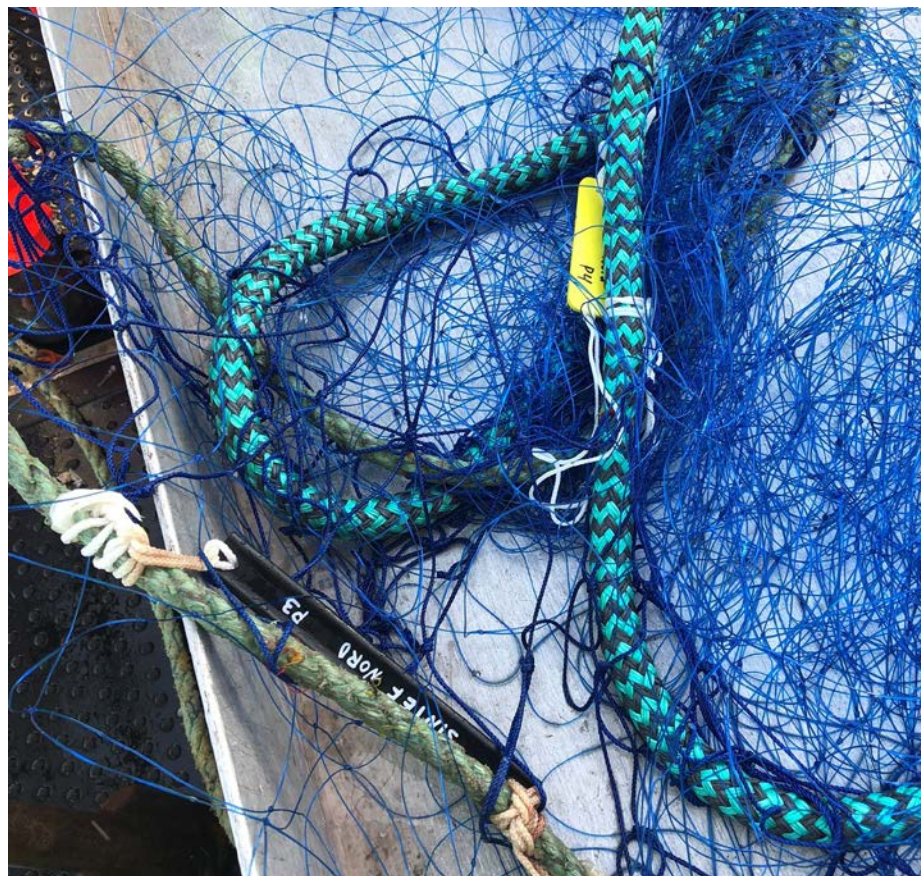
## Merking av fiskeredskap

Resultat fra tester med forskjellige typer merker

### Forfatter(e)

Tore Syversen

Jørgen Vollstad



SINTEF Nord AS

SINTEF Nord

2020-12-15

# Rapport

## Merking av fiskeredskap

Resultat fra tester med forskjellige typer merker

**EMNEORD:**RFID, fiskeredskap, garn,  
teiner, merking**VERSJON**

1.0

**DATO**

2020-12-15

**FORFATTER(E)**Tore Syversen  
Jørgen Vollstad**OPPDRAGSGIVER(E)**

Fiskeridirektoratet

**OPPDRAGSGIVERS REF.**

Gjermund Langedal

**PROSJEKTNR**

822000176

**ANTALL SIDER OG VEDLEGG:**

39

**SAMMENDRAG****Overskrift sammendrag**

Merking av fiskeredskap er et viktig verktøy for å bidra til reduksjon av plastforsøpling i havet. Vi har testet merking av garn og teiner med flere forskjellige typer merker, både vanlige skiltmerker og elektroniske RFID brikker. Resultatene viser at det er uproblematisk å merke teiner, da merkene i seg selv fungerer fint, de gir ingen problemer for fiskeren og de påvirker ikke fangsteffektiviteten. Det eneste merarbeid er å feste merkene, men det er en engangsjobb.

For garn har vi avdekket flere problemer. Merkene blir utsatt for mye større påkjenninger og blir fort ødelagt eller mistes. Et annet problem er at merkene lett hefter seg fast i garnlinet og forårsaker floker som igjen medfører mye irritasjon og ekstraarbeid for fiskeren. Her er det klart at det må jobbes mer med å finne bedre metoder for å feste merkene og samtidig skaffe merker som egner seg bedre til formålet.

**UTARBEIDET AV**

Tore Syversen

**SIGNATUR**

Tore Syversen (15. Dec. 2020 12:56 GMT+1)

**KONTROLLERT AV**

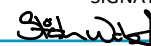
Bård Johan Hanssen

**SIGNATUR**

Bård Johan Hanssen (15. Dec. 2020 13:02 GMT+1)

**GODKJENT AV**

Ståle Walderhaug

**SIGNATUR**

Ståle Walderhaug (17. Dec. 2020 10:31 GMT+1)

**RAPPORTNR**

2020:01398

**ISBN**

978-82-14-06415-5

**GRADERING**

Åpen

**GRADERING DENNE SIDE**

Åpen

# Historikk

---

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1.0	2020-12-15	Første versjon

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn .....	5
1.2	Omfang.....	5
1.3	Begrensninger .....	5
1.4	Formål .....	5
<b>2</b>	<b>Testbeskrivelse.....</b>	<b>6</b>
2.1	Formål med testene .....	6
2.2	Valg av redskap og aktører for de enkelte testene.....	6
2.2.1	Kongekrabbeteiner .....	6
2.2.2	Snøkrabbeteine .....	6
2.2.3	Blåkveitegarn .....	6
2.2.4	Garnfiske av lengre varighet.....	6
2.2.5	Taskekrabbe / Hummerteine, fritidsfiske .....	7
2.2.6	Garn, fritidsfiske .....	7
2.3	Valg av merker til testen .....	7
2.3.1	Mindus plastskilt.....	8
2.3.2	Egenprodusert løsning.....	9
2.3.3	Confidex Carrier Tough slim .....	10
2.3.4	Confidex Survivor.....	11
2.3.5	Xtreme XTR UNO .....	12
2.3.6	Xtreme XTR Cart .....	13
2.3.7	HID SlimFlex slot .....	14
2.3.8	Omni-ID Exo 800P rigid.....	15
2.4	RFID leser og programvare .....	16
2.5	Test av leseavstand for RFID brikkene .....	17
2.6	Valg av fiskere til å utføre testen .....	17
<b>3</b>	<b>Gjennomføring og resultater av testene .....</b>	<b>19</b>
3.1	Garnfiske blåkveite .....	19
3.1.1	Gjennomføring.....	19
3.1.2	Plassering av merkene .....	20
3.1.3	Observasjoner og tilbakemeldinger.....	20
3.2	Kongekrabbefiske.....	23
3.2.1	Gjennomføring.....	23
3.2.2	Plassering av merkene .....	23

3.2.3	Observasjoner og tilbakemeldinger.....	25
3.3	Garnfiske, lengre varighet.....	26
3.3.1	Gjennomføring.....	26
3.3.2	Plassering av merkene .....	26
3.3.3	Observasjoner og tilbakemeldinger.....	27
3.4	Snøkrabbe .....	29
3.4.1	Gjennomføring.....	29
3.4.2	Plassering av merkene .....	30
3.4.3	Observasjoner og tilbakemeldinger.....	31
3.5	Fritidsfiske med teiner og garn .....	32
3.5.1	Gjennomføring.....	32
3.5.2	Plassering av merkene på garn .....	33
3.5.3	Feste av merkene på teiner .....	34
3.5.4	Observasjoner og tilbakemeldinger fritidsgarn.....	35
3.5.5	Observasjoner og tilbakemeldinger hummer/krabbeteiner .....	35
<b>4</b>	<b>Diskusjon og konklusjon .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>39</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Kravet til merking av fiskeredskap er i dag i all hovedsak knyttet til merking av bøya eller overflatevaket, med fartøyets fiskeriregistreringsnummer for yrkesfiskere og eiers navn og adresse for fritidsfiskere. Dersom overflatevaket blir borte er det dermed ingen identifisering som knytter redskapet til eier ved gjenfinning. Dette er uheldig med hensyn til gjenbruk av fiskeredskap og et målrettet arbeid med å redusere marin forøpling.

Både i Norge og internasjonalt er det økende fokus på merking av fiskeredskap, blant annet for å bidra til mindre forøpling i havet. Det ble gjennomført en kartlegging av mulige løsninger for merking i 2019 [1], og senere bestemt å teste ut noen av de foreslåtte løsningene fra dette arbeidet. Denne rapporten beskriver resultatene fra disse testene med forskjellige typer merker utprøvd på forskjellige typer redskap.

### 1.2 Omfang

Testen omfatter både yrkesfiskere og fritidsfiskere, og det er testet både manuelle løsninger med tekstbasert informasjon og elektroniske løsninger (RFID) der informasjon om eier lagres elektronisk i en brikke. 6 utvalgte redskap er benyttet i testen, og disse er nærmere beskrevet i kapittel 2.2.

### 1.3 Begrensninger

Det har ikke vært et mål å teste ut et ferdig elektronisk merkesystem, kun se på hvordan utvalgte brikker fungerer med tanke på leselighet og hvordan de påvirker fiskerens arbeid. RFID leseren med tilhørende programvare som benyttes i testen er derfor bare et eksempel på hva som kan brukes og inngår i seg selv ikke i testen.

Vi må også påpeke at det finnes et stort utvalg av RFID brikker tilgjengelig, og det er mange som kunne ha vært testet ut, men som ikke ble med. Vi har plukket ut de vi tror vil være de beste, men det er godt mulig andre vil fungere like bra. For skiltmerker derimot er utvalget lite, og vi har tatt med de som finnes.

### 1.4 Formål

Hensikten med testene er å få erfaring ved bruk av merker på fiskeredskap, både visuelle merker og RFID merker. For alle merker skal det sjekkes at teksten på utsiden er lesbar, at merkene ikke blir ødelagt eller faller av, og at merkene ikke forårsaker unødvendig slitasje på redskapet. For RFID merker skal vi også teste leseavstanden og funksjonaliteten under bruk og etter en viss tid.

Det skal også undersøkes i hvor stor grad merkene påvirker fiskernes daglige rutiner, og hvor mye jobb og ekstraarbeid innfestingen medfører.

## 2 Testbeskrivelse

### 2.1 Formål med testene

### 2.2 Valg av redskap og aktører for de enkelte testene

Redskap som skal være med i testen har blitt valgt ut med det formål å få et bredt spekter av redskap som kan gi en god pekepinn på hvordan merkene fungerer, samtidig som de representerer redskap som er viktig å merke. Fiskeridirektoratet har sammen med næringsorganisasjonene besluttet hvilke redskap som skal inngå i testene, og det har endt opp i 6 forskjellige enkelttester, der fire er med yrkesfiskere. De to siste er utført av en yrkesfisker på Vestlandet med teiner og garn på en måte som er sammenlignbar med fritidsfiske. Alle er beskrevet kort nedenfor.

#### 2.2.1 Kongekrabbeteiner

Kongekrabbe utgjør omtrent 15% av all fangst med teiner [2], målt i levert mengde, og foregår hovedsakelig på kysten av Finnmark. Hovedsesongen er juli, august og september, men det fanges Kongekrabbe hele året. Øst for 26 grader Ø er det kvoteregulert, mens det i vest er fritt fiske. Fisket foregår normalt på dybder fra 50 – 300 meter, med fartøy hovedsakelig under 11 meter. Totalt er det registrert 773 båter som har levert kongekrabbe i 2019. Antall teiner i årlig bruk anslås til i størrelsesorden 28 000 [3].

Teinene er gjerne rektangulære med stag som holder linet rundt på plass, og merkene kan enkelt knytes fast i linet.

#### 2.2.2 Snøkrabbeteine

Snøkrabbe utgjør omtrent 33% av all fangst med teiner [2], målt i levert mengde, og foregår primært i Barentshavet mellom Hopen og Novaja Semlja i Svalbardsonen. Fisket foregår gjerne tett opp mot iskanten. Fangstperioden er fra januar til juli, samt oktober til og med desember. Fisket foregår normalt på dybder rundt 200 – 300 meter. Fartøy involvert i snøkrabbefiske er større båter over 28 meter, og totalt er det registrert 9 båter som driver aktivt med snøkrabbefiske i 2019, og antall teiner anslås til 67 000 [3].

Teinene har en konisk form og er ikke sammenleggbare, men stables oppå hverandre når de ikke er i bruk. Merker kan enkelt knytes fast i linet rundt teina.

#### 2.2.3 Blåveitegarn

Blåveitefisket for kystflåten forgår primært i periodene mai/juni, samt august, og foregår hovedsakelig langs eggakanten fra Nordland og nordover. Fangstfeltene ligger gjerne litt lengre ut fra kysten og på omtrent 700 meters dybde.

På grunn av dybden vil det bli betydelig pådrag på garnene når de hales, og merkene kan bli utsatt for store påkjenninger. Denne testen vil derfor mest sannsynlig være den som gir størst utfordringer når det gjelder slitasje og røff påkjenning på merkene. Imidlertid er fangstperioden relativt kort, og de fleste fisker tildelt kvote i løpet av 1-3 uker.

#### 2.2.4 Garnfiske av lengre varighet

Denne testen omhandler generelt garnfiske på høsten av litt lengre varighet, til forskjell fra blåveitefiske som er begrenset til en kort periode. Denne testen vil derfor utsette merkene for påkjenning over en lengre periode, da antall halinger er betydelig større enn i blåveitetesten. Garnene settes på dybde som varierer avhengig av hva som fiskes, men rundt 100 meters dybde vil være normalt.

### 2.2.5 Taskekrabbe / Hummerteine, fritidsfiske

Taskekrabbe fanget av fritidsfiskere utgjør omtrent 15% av all fangst fra teiner [2], målt i levert mengde. Fangsten foregår mest fra kysten av Trøndelag og sørover til Oslofjorden, men også litt lengre nord. Fangstperioden er hele året, men størst i oktober og november. Fartøy er hovedsakelig under 11 meter.

Antall teiner per person og per båt er begrenset til 20/10 for henholdsvis taskekrabbe og hummer, men antall fritidsfiskere er stort, gjerne flere titalls tusen. Høsten 2020 var det nærmere 32 000 påmeldte til hummerfisket, de fleste av disse fritidsfiskere [4].

### 2.2.6 Garn, fritidsfiske

Fritidsfiske med garn foregår over hele landet i og hele året, men er begrenset til samlet garnlenke på 210 meter, eller maksimalt 165 meter for torskegarn [5]. I 2019 er det 783 fiskere med landinger registrert med garn og fritidskvote i Fiskeridirektoratets database [2].

## 2.3 Valg av merker til testen

Ved valg av merker er det lagt vekt på innfesting, det vil si at alle merkene må kunne festes enkelt og pålitelig på redskapet slik at de ikke mistes, samtidig som de ikke skal slite på redskapet eller annet utstyr, og være lett synlig. Ikke alle typer merker egner seg til alle redskap, og spesielt til garn er det vanskelig å finne gode måter å feste merkene. For garn har vi lagt vekt på at merkene skal være smale og lange og litt fleksible slik at de enkelt kan festes på tauverk. For RFID merkene har også oppgitt rekkevidde har vært styrende for valgene. Merkene som bare er skilt har svært begrenset utvalg, og vi har brukt de som finnes. Her må vi påpeke at det finnes en annen leverandør av skiltmerker, Merkefabrikken, som leverer merker i metall som ligner på de som er beskrevet i seksjon 2.3.1. Vi har ikke ønsket å teste disse da vi anser metall for å være uegnet til dette formålet, spesielt for garnfiske. Dette har med sikkerhet å gjøre, da metallkantene kan være nokså skarpe. Disse merkene har også bare ett festehull, noe som gjør at de vil henge og flagre litt for mye. Med to festehull kunne de kanskje vært brukt på teiner.

På grunn av det lille utvalget i merkeskilt har vi i en av testene laget et eget merke basert på en oljevernduk fra Nofi. Dette er nærmere beskrevet i seksjon 2.3.2.

Nedenfor er beskrivelse av alle merker som er med i testene. Merk at oppgitt leseavstand for RFID brikkene er teoretisk og avhenger av om merkene monteres på metall eller ikke. Kun RFID brikken Survivor er beregnet for metall og vil ha lengre rekkevidde på metall enn ellers. Alle priser oppgitt er per juli 2020, og gjelder per stykk ved bestilling av 50 stykk hvis ikke annet er oppgitt.



### 2.3.1 Mindus plastskilt

Mindus leverer merker ment for merking av fiskeredskap på bestilling. Navn og nummer graveres inn på merkene, enten på plastmerker eller merker av metall. De finnes i to størrelser, et lite med plass til to linjer ment for yrkesfiskere, og et stort med plass til 5 linjer ment for fritidsfiskere. Vi bestilte et sett med store og små merker i plast til bruk i denne testen. Selv om merkene i metall vil være mer holdbare vurderte vi det slik at disse ikke ville være forsvarlig å bruke da de har skarpe kanter som vil kunne skade fiskerne i det redskapet hales i stor fart. I verste fall kan disse merkene nærmest sammenlignes med en liten kniv. Dette gjelder spesielt for garn, men det er mulig at metallmerkene kunne ha vært brukt på teiner. Dessverre har merkene bare ett festehull, slik at de også blir hengende og dingle.

Tabell 2-1 Mindus plastskilt



<b>Produsent</b>	Mindus AS
<b>Leverandør</b>	Mindus AS
<b>Web</b>	<a href="http://www.mindus.no/2018/09/05/merking-av-fiskeredskap/">www.mindus.no/2018/09/05/merking-av-fiskeredskap/</a>
<b>Størrelse</b>	Stort 60 x 40 mm, lite 60 x 25 mm
<b>Vekt</b>	Stort 4 gram, lite 2 gram
<b>Feste</b>	Ett hull, ovalt 7.8 x 5.9 mm
<b>Pris stk / 50 stk (inkl MVA)</b>	Stort kr. 36,80    Lite kr. 27,50

### 2.3.2 Egenprodusert løsning

For å forsøke å få et bedre grunnlag for å vurdere merker uten RFID har vi laget et eget merke basert på en type oljevernduk fra Nofi. Denne duken er omtrent 1 mm tykk og leveres etter kundens ønske. Identifikasjon er skrevet på med tusj av typen "Pilot super color marker". Merket ble laget slik at det skal være mulig å tre det mellom kordelene på buksa (hanefoten) eller blytelna.

De merkene vi laget var 25 cm lange og 2 cm brede, men her er det mulig å tilpasse størrelsen etter behov. Duken de er laget av er en vareprøve, og vi har ikke eksakt pris for denne. For fiskerne vil det være en tungvint løsning da de må klippe til merkene selv, men det er mulig Nofi eller andre kan produsere og selge slike merker på bestilling hvis det blir aktuelt.

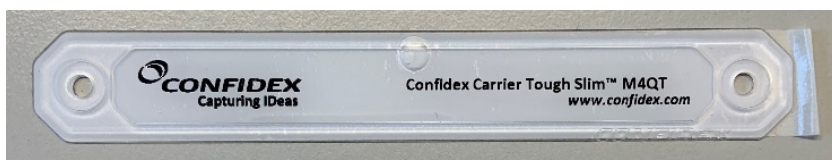


Figur 2-1 Merke laget av oljevernduk med tusj-påskrift

### 2.3.3 Confidex Carrier Tough slim

Denne RFIF brikken er smal og tynn, og relativt bøyelig. Den leveres med lim på den ene siden som er dekket med en avtagbar plastfolie, men dette er ikke nødvendig for vårt formål. Denne ble valgt fordi den egner seg for garn, der tanken var at den smale og tynne formen gjorde at den kunne tres inn i kordelene. I ettertid viste det seg at dette ikke var mulig da merket både var for kort og for stivt. Metalldelene fra antenna ligger rett under limet som fester plastfolien, og et av usikkerhetsmomentene var om saltvann over tid ville tære på dette og føre til kortslutning av antenna. Det var også en usikkerhet i hvor mye den tåler hvis den kommer i skikkelig skvis. Den er laget i gjennomsiktig plast som er relativt glatt og vanskelig å skrive på

Tabell 2-2 Confidex Carrier Tough slim



<b>Produsent</b>	Confidex
<b>Type</b>	Carrier Tough Slim
<b>Leverandør</b>	Confidex, Finland
<b>Web</b>	<a href="http://www.confidex.com/smart-industries/confidex-carrier/">www.confidex.com/smart-industries/confidex-carrier/</a>
<b>Størrelse</b>	122 x 18 x 2.0 mm
<b>Vekt</b>	1 gram
<b>IC type</b>	Impinj Monza-4QT
<b>Minne</b>	64 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 12 m på plast
<b>Feste</b>	2 hull i hver ende, 3.0 mm diameter
<b>Pris stk /50 stk</b>	€1,75

### 2.3.4 Confidex Survivor

Dette er en hard brikke som ikke er bøyelig, samtidig som den er den tykkeste i testen. Den har en del luft inne i seg, og selv om den er helstøpt i hardplast var vi i utgangspunktet usikker på om den ville tåle trykket på 200-300 meter. Den ble tatt med på grunn av oppgitt lang rekkevidde, at den kan festes på metall, og den var spesielt tenkt til merking av krabbeteiner. Dette er den dyreste brikken i testen.

**Tabell 2-3 Confidex Survivor**



<b>Produsent</b>	Confidex
<b>Type</b>	Survivor
<b>Leverandør</b>	Confidex, Finland
<b>Web</b>	<a href="http://www.confidex.com/smart-industries/designstudio/">www.confidex.com/smart-industries/designstudio/</a>
<b>Størrelse</b>	155 x 26 x 14.5 mm
<b>Vekt</b>	31 gram
<b>IC type</b>	NXP UCODE G2iM+
<b>Minne</b>	80 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 16 m på plast < 18 m på metall
<b>Feste</b>	2 hull i hver ende, 6.0 mm diameter
<b>Pris stk /50 stk</b>	€5,85

### 2.3.5 Xtreme XTR UNO

«XTR Uno» er en robust brikke i helstøpt plast som er delvis bøyelig, men ikke særlig mye. Plasten er hvit og delvis transparent. Den framstår som svært robust med tanke på trykk, og bør tåle røff behandling. Den har et festehull i hver ende, samt en mindre "vinge" i hver ende som kan brukes som feste. Den ene siden har en merkelapp med produktinformasjon innstøpt. Plasten framstår som glatt, og det er vanskelig å skrive på plasten med en merkepenn. I utgangspunktet kan den brukes til alle typer redskap.

Tabell 2-4 Xtreme XTR Uno



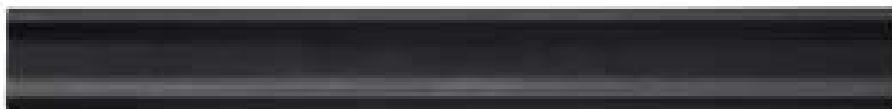
<b>Produsent</b>	XTREME RFID
<b>Type</b>	XTR Uno
<b>Leverandør</b>	XTREME RFID, USA
<b>Web</b>	<a href="http://www.xtremerfid.com">www.xtremerfid.com</a> <sup>1</sup>
<b>Størrelse</b>	162 x 25 x 6.0 mm
<b>Vekt</b>	25 gram
<b>IC type</b>	Impinj Monza-4D
<b>Minne</b>	32 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 8 m på plast
<b>Feste</b>	2 hull i hver ende, 5.3 mm diameter
<b>Pris stk /1000 stk</b>	\$1,25

<sup>1</sup> Web adressen til xtreme RFID har ikke fungert siden august 2020, heller ikke mailadressen til vår kontaktperson der. Xtreme RFID er en del av Cascade Engineering, [www.cascadeng.com](http://www.cascadeng.com)

### 2.3.6 Xtreme XTR Cart

«XTR Cart» er helstøpt i plast og er bøyelig, om ikke veldig mye. Som Uno framstår den svært robust med tanke på trykk, og bør tåle røff behandling. I utgangspunktet er dette den brikken som ser ut til å tåle størst påkjenning. Den har imidlertid ingen festehull, men det er enkelt å bore disse selv uten at brikken ødelegges. Leseavstanden er oppgitt til mindre enn 5 meter, men leseavstandstesten vår viste vesentlig lengre rekkevidde. Minnet på denne brikken er imidlertid bare på 8 tegn som gjør at det knapt nok er plass til å lagre båtenes registreringsnummer. Denne brikken kan passe til alle redskap. Den er svart, men det fungerer fint å skrive på den med en hvit merkepenn.

Tabell 2-5 Xtreme XTR Cart



<b>Type</b>	XTR Cart
<b>Produsent</b>	XTREME RFID
<b>Leverandør</b>	XTREME RFID, USA
<b>Web</b>	<a href="http://www.xtremerfid.com">www.xtremerfid.com</a>
<b>Størrelse</b>	162 x 25 x 6.0 mm
<b>Vekt</b>	25 gram
<b>IC type</b>	Impinj Monza-5
<b>Minne</b>	8 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 5 m på plast
<b>Feste</b>	Ingen hull, boret opp 5.0 mm hull i hver ende
<b>Pris stk /1000 stk</b>	\$0,50

### 2.3.7 HID SlimFlex slot

Denne ble valgt fordi den er svært fleksibel og kan bøyes rundt et objekt. I tillegg er den helstøpt slik at den bør tåle trykk og røff behandling, men hvis den kommer i skvis under sterke krefter er det mulighet for at den kan ødelegges. Den kan passe til alle redskap, men har litt små festehull. Plasten er gul og litt ruglete, noe som gjør at skriften fra merkepenningen sitter godt. Fargen gjør også at den synes godt.

Tabell 2-6 HID SlimFlex slot



<b>Produsent</b>	HID
<b>Type</b>	SlimFlex slot
<b>Leverandør</b>	Core-RFID, England
<b>Web</b>	<a href="http://www.rfidshop.com/hid-slimflex-slot-1440-p.asp">www.rfidshop.com/hid-slimflex-slot-1440-p.asp</a>
<b>Størrelse</b>	83 x 25 x 3.0 mm
<b>Vekt</b>	6 gram
<b>IC type</b>	Alien Higgs-3
<b>Minne</b>	64 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 8 m på plast
<b>Feste</b>	2 hull i hver ende, 6x2.5 mm
<b>Pris stk /50 stk</b>	£2,00

### 2.3.8 Omni-ID Exo 800P rigid

Dette er en brikke som er laget i hardplast, og er ikke bøyelig. Den er også litt for stor til å festes på garn, slik at den nok passer best til teiner. Bortsett fra det er den robust og bør fint tåle vanntrykket på dypt vann. Den har dessuten en stor flate som egner seg godt til å skrive informasjon på, selv om plasten er litt glatt slik at skriften ikke sitter særlig godt. Videre har den diagonale festehull i to hjørner. Faren med denne er at den kan knekke dersom den blir satt under press.

Tabell 2-7 Omni-ID Exo 800P rigid



<b>Produsent</b>	Omni-ID
<b>Type</b>	Exo 800P rigid
<b>Leverandør</b>	Core-RFID, England
<b>Web</b>	<a href="http://www.rfidshop.com/omni-id-exo-800p-rigid-2878-p.asp">www.rfidshop.com/omni-id-exo-800p-rigid-2878-p.asp</a>
<b>Størrelse</b>	105 x 36 x 3.5 mm
<b>Vekt</b>	11.6 gram
<b>IC type</b>	Alien Higgs-3
<b>Minne</b>	64 tegn
<b>Leseavstand</b>	< 8 m på plast
<b>Feste</b>	2 hull diagonal, 4.4 mm diameter
<b>Pris stk /50 stk</b>	£3,50



## 2.4 RFID leser og programvare

RFID leseren som ble brukt under testene er av typen ORCA 50 fra selskapet Rodin Bell, som vist i Figur 2-2. Denne leseren bruker Android operativsystem, er enkel å programmere, og det følger med eget SDK (programvare utviklingskit) for å få tilgang til RFID delen av leseren. Den er også relativt solid med forsterkede hjørner, men er ikke laget spesielt for bruk på sjøen. IP-graden er IP64, og den skal tåle fall på 2 meter. Om den er god nok for senere implementasjon av et RFID system gjenstår å se, men testene vil kunne gi en pekepinn på det, selv om evaluering av leser ikke er en del av testene.

Leseren kommer med 2 stk. Litium-ion batterier, hver på 6000 mAh. Batteriet kan enkelt skiftes ved å løsne en skrue i bunnen av håndtaket. Det følger med egen lader som kan lade begge batterier samtidig når de er tatt ut, men det kan også lades via en USB-plugg. Leser har WiFi, Bluetooth og GPS, og kan også fås med 4G på bestilling. Den har også kamera innebygd. Leser har et "pistolgrepshåndtak", og avlesing av RFID skjer ved å trykke inn en trigger på håndtaket.

Der er laget en enkel programvare for testene som gjør det mulig å se hvilke brikker som avleses til enhver tid, samt se alle unike brikker som er avlest siste 3 timer. Et eksempel på skjermbilde er vist i Figur 2-3. Alle avlesinger lagres i en database sammen med tidspunkt, og kan gjennomgås i ettertid for å analysere data.

Denne programvaren er som nevnt spesielt laget for denne testen. Hvis det på et senere tidspunkt blir bestemt å gå videre med et slikt system vil programvaren måtte videreutvikles til å håndtere de oppgavene som da kreves. Spesielt gjelder dette hvis man ønsker en sentral database for lagring av data som registreres.



Figur 2-2 ORCA 50 RFID leser



Figur 2-3 Eksempel på skjermbilde

## 2.5 Test av leseavstand for RFID brikkene

For alle RFID brikkene omtalt i kapittel 2.3 ble det gjennomført en måling av leseavstand utendørs på en relativt åpen plass. Alle brikkene ble hengt opp i et tre en og en, og leseavstanden målt ved å bruke leseren omtalt i kapittel 2.4. Avstandene var omtrent som forventet, bortsett fra «XTR Cart» som hadde vesentlig lengre rekkevidde enn oppgitt, og «Confidex Survivor» som hadde vesentlig kortere rekkevidde. For «Confidex Survivor» må det bemerkes at den passer aller best festet på metall, noe den ikke var i denne testen. Resultatene vises i Tabell 2-8. Denne avstanden er målt der det er relativt stabil lesing, selv om de fleste brikkene av og til kan leses på lengre avstand.

**Tabell 2-8 Målt rekkevidde for RFID brikkene i åpent rom**

Brikke type	Målt avstand (oppgitt avstand)
<i>XTR Cart</i>	20 m (5 m)
<i>Exo 800P Rigid</i>	13 m (8 m)
<i>Confidex tough slim</i>	10 m (12 m)
<i>HID SlimFlex</i>	7 m (8 m)
<i>Confidex Survivor</i>	5 m (16m)
<i>XTR Uno</i>	16 m (7.6 m)

## 2.6 Valg av fiskere til å utføre testen

De som har vært med på testen ble valgt ut etter geografiske hensyn og hvorvidt de hadde anledning og ønske om å delta. Vi har så langt det har latt seg gjøre forsøkt å finne fiskere innenfor hver testgruppe som holder til i nærheten av Tromsø for å gjøre det enklere å følge opp underveis. Med et par unntak har vi klart det. For kongekrabbe ble det underveis bestemt å utvide denne testen, delvis fordi fangsten i Balsfjorden var mager, men også fordi kongekrabbe drives størst i Finnmark, og vi ønsket å få et mest mulig representativt utvalg brukere ved å inkludere en krabbefisker der.

Arbeidet med testene av teiner og garn, som relateres til fritidsfiske, ble lagt til Bergensområdet og fulgt opp av Fiskeridirektoratet. Dette skyldtes i stor grad koronasituasjonen og ønsket om å begrense reisevirksomheten så mye som mulig.

Tabell 2-9 viser en oversikt over involverte fartøy og fiskere i de forskjellige testene.

**Tabell 2-9 Oversikt over involverte fartøy og fiskere**

<b>Test</b>	<b>Selskap / Fartøy / kontaktperson</b>	<b>Sted</b>
Blåkveitegarn	Kastor AS, Elise Kristin / Stig Høybakken	Senja
Kongekrabbeteiner	Anfield / Ståle Martinsen Bifangst / Tonny Nilsen	Tromsø Vardø
Snøkrabbeteiner	Northeastern / Atle Forland /Leif Grimsmo	Barentshavet
Garn, lengre varighet	Øra AS, Karoline / Bent Gabrielsen	Vannvåg
Fritidsfiske, teiner og garn	Krabbekloen, Grimsbø / Lars Atle Lillebø	Øygarden

### 3 Gjennomføring og resultater av testene

Alle testene ble gjennomført høsten 2020, og resultatene av disse testene er beskrevet nedenfor i den rekkefølgen de ble utført. Ikke alle merkene er brukt i alle tester, spesielt de som ikke egner seg til garn. Det ble også gjort tilpasninger underveis da vi begynte å se hvilke merker som egnet seg til redskapet og hvilke som ikke gjorde det.

#### 3.1 Garnfiske blåkveite

##### 3.1.1 Gjennomføring

Den andre perioden av blåkveitefiske åpnet 3. august, og det var i denne perioden testen med merking av blåkveitegarn foregikk. I denne sammenhengen er blåkveitegarn spesielt interessante å teste med fordi garnene settes på mye dypere vann enn for andre fiskeslag, på 600 - 800 meter, og dette gjør også at garnene, og dermed merkene, blir utsatt for mye større pådrag ved haling. Ingen andre garnfiske vil utsette merkene for så mye trykk, pådrag og slitasje. På den annen side er den aktive perioden relativt kort med få halinger, slik at vi ikke får testet over særlig lang tid.

Testen ble utført på båten Elise Kristin, med fangstfelt nord av Mulegga. Merkene ble satt på 1. august i Senjahopen der båten har hjemmehavn. Fire forskjellige typer RFID brikker ble brukt, se Tabell 3-1, 5 merker av hver type, totalt 20 stk. Vanlige merker med bare tekst var ikke tilgjengelig til denne testen, og er derfor ikke med.

Garnene ble halt totalt tre ganger i løpet av perioden. Båten har et garnspill (Figur 3-5), noe som medfører en risiko for at merkene blir klemt mellom skivene i spillet. I tillegg er det som nevnt et stort pådrag på redskapet på grunn av dybden.

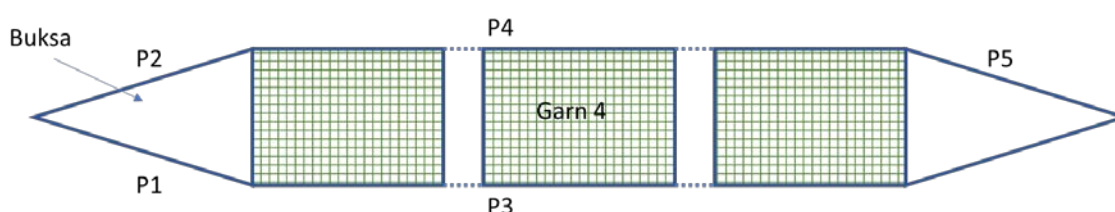
**Tabell 3-1 Data for blåkveitetesten**

Parameter	
Første utsett	3.august
Siste haling	6.august
Antall halinger	3
Dybde på redskapet	600-800 meter
Halingsutstyr ombord	Garnspill
Merker involvert	<i>XTR Cart</i> <i>XTR Uno</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Confidex tough slim</i>

### 3.1.2 Plassering av merkene

Merkene ble festet på buksa (P1 og P2) med en kort nylontråd i hver ende, se Figur 3-2. Det er omtrent 5-7 cm slakk på tråden slik at merket får litt avstand fra telna. Dette ble gjort for at merket ikke skulle skvises mellom platene i garnspillet sammen med telna, men bli hengende litt på utsida.

Figur 3-1 viser plassering av merkene på blåkveitegarnet. De to første settene (P1 og P2) ble satt på buksa på begynnelsen av lenka der det er grunnest, omtrent 600 meter. Her vil det være mest påstand på tau og telner siden hele lenka med garn er på. P1 er nede på buksa, mens P2 er oppe. P3 og P4 er henholdsvis på blytelna og flytetelna på garn nummer 4 i lenka. De første garnene ble bevisst ikke brukt fordi de ofte blir oppsnurret, og merker som står her vil snurre seg ekstra på garnlinet og medføre mye ekstra plunder og tidsheft. P5 er oppe på hanefoten ved enden av lenka. I denne posisjonen er det lite eller ingen påstand på telner og tau.



Figur 3-1 Plassering av merkene på blåkveitegarn.



Figur 3-2 Eksempel på innfesting av merke med nylontråd, type XTR Uno.



Figur 3-3 Eksempel med flere merker festet til flytetelna

### 3.1.3 Observasjoner og tilbakemeldinger

Et av merkene ble knekt i løpet av testen, «Confidex Carrier Tough slim». Dette merket var plassert i posisjon P3. Alle andre merker fungerte som normalt ved testens slutt. Merket av type «HID SlimFlex» i posisjon P1 hadde tydelig blitt klemt, men fungerte fint. Vi observerte også at flere av merkene heftet seg fast i garnmaskene og forårsaket garnfloker, og dette var hovedsakelig merkene i posisjon P3 og P4. En

annen observasjon er at noen av merkene har fått betydelig skader på innfestingshullene ved at nylontauet som ble brukt til å feste med har gnagd seg innover i plasten fra festehullene, med det resultat at festehullene har utvidet seg betydelig, Figur 3-4. Dette kan skyldes at merkene har viklet seg inn i garnmaskene og blitt utsatt for store strekk-krefter på innfestingstauet i forbindelse med haling. Ved bruk over tid vil dette føre til at merkene løsner.

Alle merkene ble merket med sprit-tusj, men siden de var i sjøen kun i en kort tidsperiode er det vanskelig ut fra denne testen å si hvor holdbar denne merkingen er. Det vi kan si er at merkingen på «XTR Uno» og «Confidex Carrier Tough slim» som ventet var lite holdbar, da påskriften ble betydelig redusert, og selv om den fremdeles var lesbar etter testen ser vi at den ikke vil holde særlig lenge. Dette skyldes at plasten på disse RFID brikken er glatt, noe som gjør at det er vanskelig å få blekket i tusjen til å holde.

Ut fra praktiske hensyn var «HID SlimFlex» det merket som fungerte best. Denne RFID brikken er den mest fleksible, den tåler fint presset mot garnspillet og har ingen skarpe, rigide hjørner som gjør at den enkelt hekter seg fast i garnmaskene. Merkene av denne typen i posisjon P3 og P4 hekter seg likevel fast de også. Fiskeren var også mest fornøyd med denne brikken, da den skapte minst problemer. Den holder også godt på skriften fra tusjen, uten at det er av avgjørende betydning.

«Confidex Carrier Tough slim» ble for tynn, og knakk, men vi kan ikke si med sikkerhet om det var i garnspillet eller på grunn av krefter ved haling av garnet. «XTR Uno» og «XTR Cart» fungerte bra, men hadde en tendens til å hekte seg fast i garnmaskene.

Vi må understreke at denne testen kun omfatter tre halinger, og det er vanskelig å trekke noen bastante konklusjoner ut fra det, bortsett fra å observere at noen merker ble ødelagt.



Figur 3-4 Skadet festehull på RFID merker, XTR Cart.



Figur 3-5 Eksempel på garnspill.



**Figur 3-6** Merke som har forårsaket garnflope, type *XTR Cart* festet på blytelna.



**Figur 3-7** Knekt merke i blåkveitetesten, type *Confidex Carrier Tough slim* festet på blytelna.

## 3.2 Kongekrabbefiske

### 3.2.1 Gjennomføring

Den første testen med kongekrabbeteiner ble gjennomført med båten «Anfield» i Balsfjorden nær Tromsø i begynnelsen av august. Fisker satte selv på merkene 5. august, og teinene ble satt samme dag på omtrent 100 meters dyp. Etter hvert ble de satt dypere, opptil 190 meter. Det var 5 teiner i lenka, hvorav 8 teiner ble merket fordelt på 2 lenker. Det ble svært liten fangst i disse teinene, og for å få testet merkingen på teiner med større fangst ble det bestemt å utvide denne testen med en lokasjon til.

Den neste testen ble gjennomført med sjarken «Bifangst» i Vardø, med fangst av kongekrabbe i det kvoteregulerte området. Merkene ble satt på 13. september og halt første gang 16. september. Merkene ble tatt av 26. september da det bare gjensto omtrent 500 kg av kvoten. Området det ble fisket i ligger mellom Kibergneset og flyplassen i Vardø. Under denne testen ble det stor fangst, med opptil 80-100 kg krabbe i enkelte av de merkede teinene. Totalt var det 21 merker med i testen, fordelt på 6 sett med tre eller fire merker i hvert sett. «*Confidex Survivor*» var som nevnt ikke med i denne testen, heller ikke «*Confidex Carrier Tough slim*» da vi mente at vi hadde testet denne typen nok. Denne gangen hadde fisker 5 teiner i lenka, og 8 teiner ble merket fordelt på 3 lenker.

**Tabell 3-2 Data for kongekrabbetestene**

Test 1, Balsfjorden		Test 2, Vardø	
Første utsett	5.august	Første utsett	16. september
Siste haling	20.oktober	Siste haling	26. september
Antall halinger	12	Antall halinger	3
Dybde på redskapet	100-190 meter	Dybde på redskap	190 meter
Halingsutstyr ombord	Garnspill	Halingsutstyr ombord	Linekveiler
Merker involvert	<i>Confidex Survivor</i> <i>XTR Uno</i> <i>XTR Cart</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Confidex Carrier Tough slim</i> <i>Omni-ID Exo 800P</i>	Merker involvert	<i>XTR Uno</i> <i>XTR Cart</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Omni-ID Exo 800P</i>

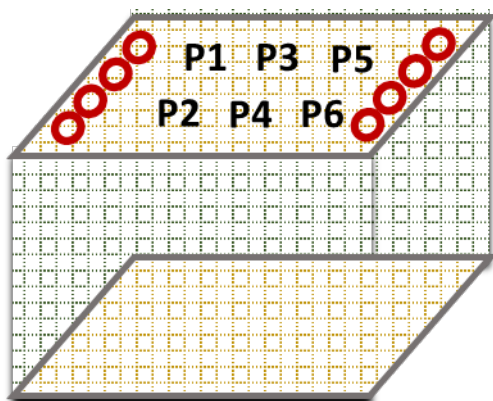
### 3.2.2 Plassering av merkene

Alle merkene ble plassert i taket på teinene med omtrentlig plassering som vist i Figur 3-8. Totalt var det 8 teiner som ble merket, der fire fikk merkene festet på innsiden av toppen, Figur 3-10, mens de fire siste fikk merkene festet i taket på kalven, Figur 3-9. Hver teine hadde altså tre merker hver. De fleste merkene ble festet med nylontau, men noen ble også festet med strips, Figur 3-10, for å prøve det som et alternativ. Når



teina slås sammen vil brikkene ikke være i veien siden de er såpass tynne, og ved å feste dem på innsida vil det være mindre sjanse for at de hefter seg fast i andre teiner når de stables. Ingen merker ble festet til metallramma.

For testen i Vardø var plasseringen den samme, men alle merkene ble plassert i taket på teina, ingen i kalven. Også her var det bare tre merker på ei teine, slik at alle merkene ble fordelt over 7 teiner.



**Figur 3-8 Plassering av merkene på kongekrabbeteiner**



**Figur 3-9 Merker festet med nylontau til taket i kalven (grønt lin)**



**Figur 3-10 Survivor festet med strips til taket (gult lin)**

### 3.2.3 Observasjoner og tilbakemeldinger

Allerede ved første test med RFID leser ble det klart at «*Confidex Survivor*» ikke er vanntett og hadde sluttet å virke. Denne brikken er som tidligere nevnt ikke støpt inn på samme måte som de andre, men har et hulrom inni som under trykk gjør at den slipper inn vann. Ved inspeksjon etter endt test så vi tydelig tegn på at denne brikken hadde en begynnende kollaps. Vi fant ingen grunn til å teste denne mer, og dette var derfor den eneste testen denne brikken var med i.

De andre brikkene fungerte bra, og ingen av dem bød på problemer av noe slag. Begge fiskerne som var med uttrykte at de var godt fornøyde med merkene, og de var ikke til hinder på noe vis. Det var spesielt knyttet litt spenning til om krabbene ville bli skremt vekk av merkene, eller om de ville ødelegge dem, men fangsten i Vardø ble god, og det var ingen merkbar forskjell i fangst mellom teinene med og uten merker. Alt i alt var det ingenting som tydet på at merkene hadde noe å si for fangsteffektiviteten. Det var heller ingen tegn til at krabbene ødela merkene. Alle RFID merkene «*XTR Uno*», «*XTR Cart*», «*HID SlimFlex*» og «*Exo 800P*» fungerte bra til merking av kongekrabbeteiner. «*XTR Cart*» og «*XTR Uno*» har best rekkevidde, men de to andre fungerer også bra.

Ingen av merkene løsnet, og det var ingen merkbar forskjell i festemetoden med tau kontra strips. Vi vil anbefale å feste merkene med tau, da det er fare for at plaststrips over tid vil knekke hvis plasten slites. Likevel er det ingenting fra denne testen som tyder på det, og teinene er heller ikke utsatt for stor slitasje på samme måte som det vil være for garn. Bruk av plaststrips er enklere og raskere, og det kan være en idé og teste dette over en lengre periode for å se om metoden er like bra som tau.



Figur 3-11 Merket kongekrabbeteine med fangst i Vardø.



Figur 3-12 Haling av kongekrabbeteine

### 3.3 Garnfiske, lengre varighet

#### 3.3.1 Gjennomføring

Hensikten med denne testen var å teste merkene over tid, siden blåkveitetesten kun er i en begrenset periode med få halinger. Testen ble gjennomført med el-sjarken «Karoline» med fangstfelt utfor Vannøya i Troms. Testen startet i begynnelsen av september og varte omtrent 3 måneder.

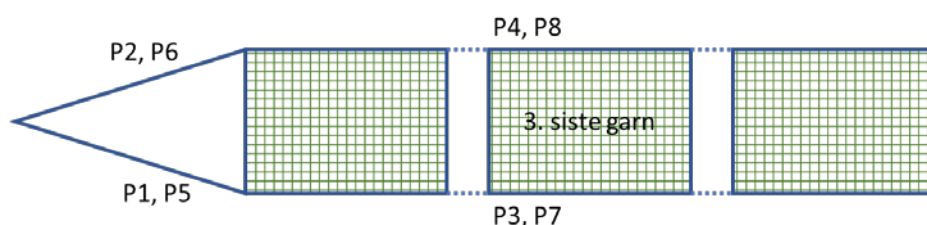
Merkene ble satt på et par uker før bruket kom i havet. Første del av testen varte fram til 16. september da fiskeren tok høstferie på grunn av dårlig fiske. I denne perioden ble garnene halt 11 ganger. Ytterligere 8 hal ble foretatt i oktober og november, men mindre regelmessig enn tidligere.

Denne testen involverte tre typer RFID merker, samt skiltmerkene og de egenproduserte merkene av oljevernduk omtalt i kapittel 2.3.2. Denne testen er den eneste der vi brukte de egenproduserte merkene. Alle merkene ble fordelt på to garnlenker.

**Tabell 3-3 Data for garnfisketesten**

Parameter	
Første utsett	1.september
Siste haling	20.november
Antall halinger	19
Dybde på redskapet	130-180 meter
Halingsutstyr ombord	Garnhaler
Merker involvert	<i>XTR Uno</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Confidex tough slim</i> <i>Mindus skiltmerke, lite og stort</i> <i>Egenproduserte merker</i>

#### 3.3.2 Plassering av merkene



**Figur 3-13 Plassering av merkene på garn**

Merkene ble plassert på over- og undersiden av hanefoten, eller buksa, som vist i figur 3-13, (P1, P2, P5 og P6). Videre ble noen plassert på flytetelna og blytelna på det tredje siste garnet i garnlenka. Det var 16 garn i lenka. Halvparten av merkene, de med plassering P1-P4, tilhører første lenke, og ble knytt på med 8-10 cm slakk på samme måte som vist i Figur 3-2, mens den andre halvparten, de med plassering P5-P8, ble knytt på den andre lenka med stramme bånd, det vil si uten slakk, se Figur 3-15. Denne forskjellen var for å se om merkene som ble knytt fast uten slakk ville være mindre utsatt for å hekte seg fast i garnlinet, og om det hadde noe å si for overlevelsen av merkene. Karoline har en stor garnhale ombord som vil være litt mer skånsom med merkene enn et garnspill. Skiltmerkene hadde bare ett festehull og ble knytt fast med litt slakk.

Det egenproduserte merket ble tredd mellom kordelene på buksa oppe og nede, som vist i Figur 3-14, samt nede på blytelna. Dette merket ble også laget i den hensikt å feste det på denne måten fordi det da vil gå i ett med tauet og være minst mulig til hinder. Flytetelna er flettet og dette merket kunnet derfor ikke festes der. To garnlenker ble utstyrt med dette merket.



**Figur 3-14** Feste av egenprodusert merke som er tredd gjennom kordelene.



**Figur 3-15** RFID merke festet stramt til blytelna.

### 3.3.3 Observasjoner og tilbakemeldinger

Merkene som ble festet med slakk klarte seg vesentlig bedre enn de som ble festet stramt. Ingen av de som var festet med slakk ble ødelagt, mens flere av de andre knakk eller sluttet å fungere. «*Confidex Carrier Tough slim*» som stod på telna i posisjon P7 og P8 knakk, det samme gjorde det som sto i posisjon P6. «*XTR Uno*» i posisjon P5 knakk også. I tillegg sluttet «*HID SlimFlex*» i posisjon P8 å fungere. Ved inspeksjon av dette merket i ettertid ser vi at det er intakt, men er tydelig klemt. Det er nokså åpenbart at merkene som har blitt festet stramt til tauet har fått en mye større påkjenning enn de som er festet med slakk, dette til tross for at garnhaleren har en stor rull som er mer skånsom mot redskapet enn for eksempel et garnspill.

Fra testen med blåkveitegarn vet vi at merkene hadde en tendens til å hekte seg fast i garnlinet. Dette ble enda tydeligere i denne testen, og her var det merkene som var festet med slakk som var det største problemet. Disse hadde en mye større evne til å hekte seg fast enn de som var festet stramt, selv om de siste også heftet seg fast innimellom. Fiskerne ble etter hvert frustrert over hvor mye floker og unødvendig

arbeid merkene lagde og ga tydelig uttrykk for det. Fra fiskernes side er dette den største innvendingen mot merkene. «*HID SlimFlex*» kan sies å være litt bedre enn de andre, men også dette lager floker.

Skiltmerkene fra Mindus begynte å knekke ved første hal, og ved slutten av testen var alle merkene knekt, både store og små. Konklusjonen er at disse ikke kan brukes i profesjonelt fiske. De egenproduserte merkene laget av oljevernduk fikk imidlertid god omtale, og var de som fiskerne i denne testen likte best. Dette har nok sammenheng med at de ikke lagde floker på samme måte som RFID merkene, som igjen skyldes måten de er festet på.

Merkingen med tusj var fremdeles godt leselig på de gule merkene, «*HID SlimFlex*», men på de andre var det visket bort.



**Figur 3-16** Knekt RFID merke, *Confidex Carrier Tough slim*



**Figur 3-17** Knekt skiltmerke



**Figur 3-18** Knekt RFID merke, *XTR Uno*



**Figur 3-19** Merke som har heftet seg fast i garnmaskene, type *XTR Uno*

### 3.4 Snøkrabbe

#### 3.4.1 Gjennomføring

Testen med snøkrabbeteiner ble gjennomført med båten Northeastern, og startet da fisket ble åpnet 1. oktober. Fisket foregår i Barentshavet helt opp mot iskanten, og en båt er gjerne ute over en lengre periode, normalt 1 måned. I utgangspunktet kunne vi derfor ikke være med på denne testen, men en våre forskere, Leif Grimsmo, var med på et tokt i tidsrommet oktober-november i forbindelse med et annet prosjekt, og kunne derfor bistå med observasjoner underveis.

En snøkrabbebåt har lov å fiske med 9000 teiner, Northeastern har lenker på 200 eller 400 teiner i hver lenke. I løpet av perioden ble redskapet satt 6 ganger. Dybden var på 250-300 meter. Med opptil 400 hundre teiner i ei lenke ble merkene festet kun på første og siste teine for ikke å miste kontrollen over hvor de var. Fire RFID merker var med i testen. Northeastern har en stor teinehaler som brukes for å hale teinenen, se Figur 3-20.

**Tabell 3-4 Data for snøkrabbetesten**

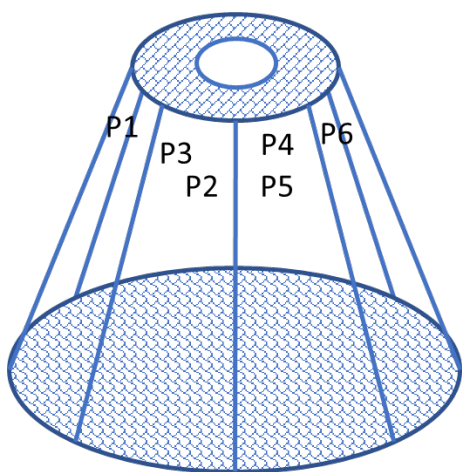
Parameter	
Første utsett	2.oktober
Siste haling	20.november
Antall halinger	6
Dybde på redskapet	250-300 meter
Halingsutstyr ombord	Teinehaler
Merker involvert	<i>XTR Cart</i> <i>XTR Uno</i> <i>HID slimFlex</i> <i>Omni-ID P800</i>



Figur 3-20 Teinehaler om bord på Northeastern

### 3.4.2 Plassering av merkene

På snøkrabbeteinene ble merkene festet på innsiden av nettet på sideveggen, se eksempel Figur 3-22. Siden vi ikke var med og fikk kontrollert plasseringen ble det nok litt tilfeldig hvor på nettet de enkelte merkene stod. Merkene ble knytt på med en nylontråd; strips ble ikke testet på disse teinene. Ingen av merkene ble plassert på metallstagene, men noen var relativt nær. Ved å feste merkene på innsiden kan teinene enkelt stables uten at merkene kommer i veien, og faren for slitasje eller hekting blir mindre. I testen ble kun første og siste teine i lenka merket, og disse to settes til side når teinene hales og vil derfor ikke stables.



Figur 3-21 Plassering av merker på snøkrabbeteiner



**Figur 3-22** Eksempel på innfesting av merker på snøkrabbeteine

### 3.4.3 Observasjoner og tilbakemeldinger

Tilbakemeldinger fra fiskerne har vært at dette har fungert veldig bra. Ingen av merkene har vært i veien eller på annen måte ha hatt noen negativ effekt på fisket. Alle merkene har fungert bra og vært leselig hele tiden. Ingen merker ble mistet.

Den eneste forskjellen på merkene er at de med fet og litt glatt plast ikke holder på tusj-merkingen, men det er samme observasjon som vi også har gjort i de andre testene. For denne testen gjelder det «XTR Uno». Det var ingen synlige skader på merkene, men de blir da også vesentlig mer skånsomt behandlet enn på garn. Merkene i denne testen var på litt dypere vann enn for de andre testene (untatt blåkveite), men det ser ikke ut til å ha hatt noe å si.



### 3.5 Fritidsfiske med teiner og garn

#### 3.5.1 Gjennomføring

Testene ble utført om bord på fartøyet «Grimsbø» VL-64-ØN i samarbeid med yrkesfisker Lars Atle Lillebø på Syltøy i Øygarden. Fisker har 100 hummerteiner og fisker i tillegg jevnlig med flere garnlenker bestående av 30 breiflabbgarn i hver lenke.

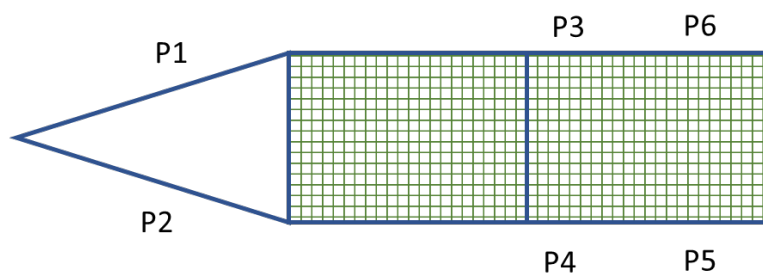
Merkene ble festet på redskapene den 1. oktober og sammenfalt da med oppstarten på hummersesongen 2020. Merkene ble deretter sjekket og lest av dagen etter den 2. oktober og til slutt sjekket, lest av og tatt av redskapene den 16. november. Hvert testsett av merker bestod av 7 ulike typer merker hvorav 2 var visuelle merker og 5 var RFID-merker.

Denne testen var den eneste som ikke ble gjennomført i Troms og Finnmark, og vi fikk hjelp av Fiskeridirektoratet ved Kristian Landmark Skaar til å overvåke og administrere testen.

**Tabell 3-5 Data for fritidsfiske**

Parameter	Teiner	Garn
Første utsett	1.oktober	1.oktober
Siste haling	16.november	7.oktober
Antall halinger	Ca. 40	2
Dybde på redskapet	10-30 meter	80-100 meter
Halingsutstyr ombord	Garnhaler	Garnhaler
Merker involvert	<i>XTR Uno</i> <i>XTR Cart</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Omi-ID P800</i> <i>Confidex tough slim</i> <i>Mindus skiltmerke, lite og stort</i>	<i>XTR Uno</i> <i>XTR Cart</i> <i>HID SlimFlex</i> <i>Omi-ID P800</i> <i>Confidex tough slim</i> <i>Mindus skiltmerke, lite og stort</i>

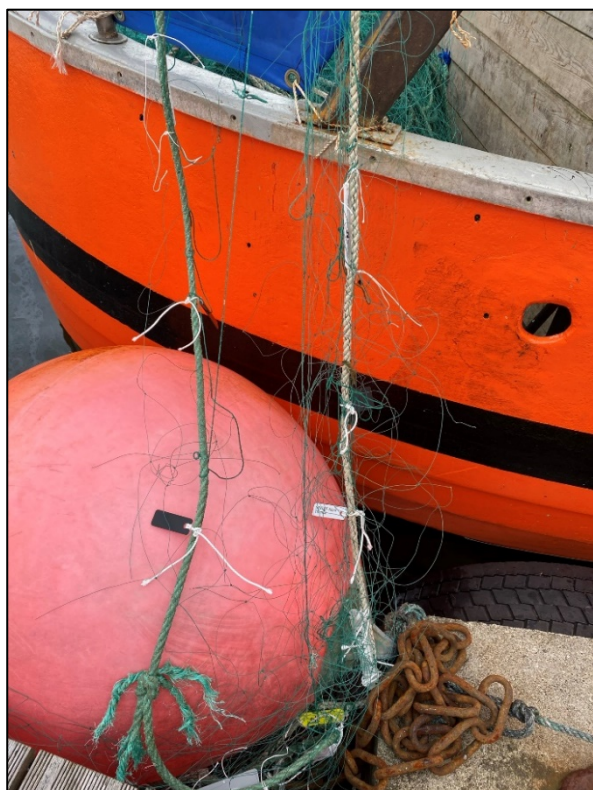
### 3.5.2 Plassering av merkene på garn



**Figur 3-23 Plassering av merkene på breiflabbgarn**

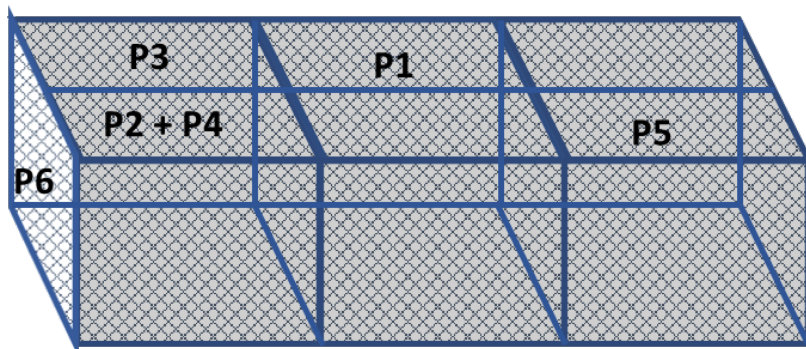
Figuren over viser hvor merkene ble plassert på fritidsgarnene. To merker ble plassert på buksa, to på flytetelna og to på blytelna. Det ble ikke satt merker på første garn, da erfaringer viser at dette garnet ofte er utsatt for snurr og tvinn. Alle merkene ble satt på ei garnlenke.

Merkene ble knytt fast med to kjerringknuter ved bruk av kunstfibertau. Det var minst to ulike dimensjoner og typer av kunstfibertau.



**Figur 3-24 Noen av merkene med plassering P6 og P5 montert på henholdsvis overtelna og undertelna**

### 3.5.3 Feste av merkene på teiner



Figur 3-25 Plassering av merkene på teinene

Merkene P1 – P5 ble montert på innsiden i taket på teinene, mens P6 ble montert på innsiden av luken. Det ble merket totalt 10 hummerteiner fordelt på 5 lenker á 4 teiner, men da slik at ikke alle teinene i lenka var merket.



Figur 3-26 Tre av RFID merkene montert i taket på teina, plassering P4.

### 3.5.4 Observasjoner og tilbakemeldinger fritidsgarnnær

Fisker røktet garnene hver 3. dag og merkene på garnene ble derfor ikke sjekket eller lest av den 2. oktober. Fisker hadde garnlenken ute kun to ganger i perioden uttestingen pågikk. Ved demontering av merkene den 16. november satt alle merkene fortsatt på garnene og samtlige RFID-merker kunne leses av, men to av de visuelle merkene hadde knekt, se Figur 3-27. Ifølge fisker var utformingen av flere av merkene uegnet, da de heftet seg i garnet, men også spesielt da de heftet seg i andre garn som lå i garnbingen. «HID SlimFlex» var litt bedre enn de andre siden dette merket er mer fleksibelt og har runde kanter, mens både «XTR Uno», som har flere kanter, og «XTR Cart» som har svært spisse kanter, veldig lett heftet seg fast. Fisker hadde ellers ingen indikasjon på at merkene påvirket selve fangsteffektiviteten.



Figur 3-27 Knekte skiltmerker fra garnlenken

### 3.5.5 Observasjoner og tilbakemeldinger hummer/krabbeteiner

Fisker røktet teinene hver dag, så sant været tillot det. Ved første sjekk og avlesning den 2. oktober satt alle merkene fast og var hele, og samtlige RFID-merker kunne leses av. Fisker fikk 5 hummere til sammen i de 5 settene som inneholdt merkede teiner, og totalt 15 hummere fordelt på 100 teiner den første dagen.

Ved avslutning av forsøkene den 16. november hadde fisker tatt vare på 4 merker av typen «XTR Uno» som hadde falt av og blitt liggende inni teinene. Alle disse merkene var festet til notlinet med det tykkeste kunstfibertauet og var montert på posisjon P2 – P5, se Figur 3-25. Ingen andre merker hadde falt av. Vi antar at dårlig knute er årsaken til at disse merkene løsnet. Samtlige merker kunne leses etter å ha blitt demontert fra teinene. Det ble imidlertid observert stor forskjell i hvor lett merkene kunne leses av og noen merker ble fortsatt lest av på tross av at de lå på dekk bak leseren. Merkene av typen «XTR Cart» fra Xtreme RFID var lettest å lese av, mens merkene av typen «SlimFlex» fra HID var vanskeligst. Ved å justere styrken på leseren ble det imidlertid lettere å lese av merkene man siktet på.

Fisker hadde ingen negative opplevelser med merkene, hverken når det kom til fangsteffektivitet eller ved håndtering av teinene.

## 4 Diskusjon og konklusjon

Fra testen med blåveitegarn merker vi oss at pådraget på tau og merker blir stort, og enkelte av merkene har fått tydelig skade på festehull og tegn på klemskader. Et av merkene ble ødelagt, men de andre fungerte ved testens slutt. Her må vi bemerke at testen kun omfattet 3 halinger. Fiskerne klaget også over at merkene heftet seg fast i garnlinet, spesielt de merkene som plasseres på flytetelna eller blytelna. Litt for stive merker og spisse kanter er årsaken til dette.

Fra testen med garn over litt lengre periode opplevde vi det samme, at merkene heftet seg fast i garnlinet. Dette ble av fiskerne opplevd som et betydelig problem og irritasjonsmoment. Noen av merkene ble festet stramt til tauet, og disse var i betydelig større grad utsatt for pådrag som gjorde at flere knakk. Av merkene som ble festet med litt slakk var ingen ødelagt, men det var disse som var verst med tanke på å hekte seg fast i linet. Alle skiltmerkene i plast ble ødelagt i løpet av testperioden, noen av dem allerede etter første hal.

Også fritidsfiskeren som benyttet garn opplevde at merkene heftet seg fast, og dette gjaldt også når de lå i garnbingen. Også denne fiskeren påpekte skarpe og lite fleksible kanter som en årsak til dette. Og også i denne testen ble skiltmerkene relativt raskt ødelagt.

Samlet for garn er det vanskelig å si noe om plasseringen av merkene på garnet har noe å si for lesbarheten av brikkene, men med tanke på ødelagte brikker og merker som hefter seg fast i linet ser det ut til at plassering på flytetelna eller blytelna er problematisk.

Fra testen med kongekrabbe har vi ikke registrert noen reduksjon i fangsteffektiviteten på grunn av merkene. Alle merkene ble festet i taket på teina, noen i taket på kalven. Alle merkene har fungert fint hele tiden, med unntak av ett. Fiskerne har heller ikke gitt uttrykk for noen problem med hensyn på arbeidsoppgaver eller at merkene på noe vis skaper problemer. Det har heller ikke vært merkbar forskjell på merker festet med tau kontra plaststrips. Plaststripsen er enklere og fester med, men plasten kan over tid knekke slik at merkene faller av. Testen har foregått over for kort tid til å kunne si noe om det.

Det samme kan vi si også om test på snøkrabbeteiner og teiner brukt av fritidsfiskere. Det er ingen indikasjoner på redusert fangsteffektivitet på grunn av merkene, og hverken farge eller utforming av merkene ser ut til å spille noen rolle. Stabling av snøkrabbeteiner med merking er ikke testet, men merkene er såpass tynne at vi ikke tror det vil ha noen betydning. Hverken fritidsfiskeren eller fiskerne med snøkrabbeteiner hadde noen innvendinger mot merkene.

Ser vi nærmere på de merkene som er testet er det klart at skiltmerkene fra Mindus ikke fungerer for denne typen merking av fiskeredskap. På garn blir de ødelagt med engang, og på teiner må de i så fall lages med to festehull istedenfor ett som i dag. I forhold til RFID merkene er de også vesentlig dyrere i innkjøp. Skal disse merkene kunne brukes må de altså lages med to festehull og av bedre kvalitet til en rimeligere pris.

Vi lagde et eget merke ved å klippe til en oljevernduk skaffet fra Nofi og skrive på navn og nummer med tusj. Dette merket ble tredd inn i kordelene på tauet i garntesten og fungerte bra. Det er litt jobb å lage merkene og sette dem på, men dette var løsningen fiskerne i denne testen likte best. Det var også den eneste testen denne løsningen ble prøvd ut på.

For RFID merkene er det klart at «*Confidex Survivor*» ikke er vanntett når den blir utsatt for betydelig vanntrykk og derfor er uegnet til dette formålet. Også «*Confidex Tough slim*» anser vi som uegnet da det alt for lett knekker og eksponerer metalldele i antenna for saltvann. De andre merkene fungerte bra med god leseavstand. Et av dem, «*XTR Uno*» ble knekt i garntesten fordi det ble knytt for stramt til tauet. Dette merket er langt og litt stivt og vil derfor ikke klare spenningen som oppstår når det presses langs rullen i

garnhaleren. «*XTR Cart*» fungerte bra og er den brikken med lengst leseavstand. Denne leveres uten festehull, og vi måtte borre disse selv. I testen med blåkveitegarn fikk en av disse brikkene betydelig slitasje på festehullet på grunn av den store påstanden. Over litt lengre tid ville nok denne brikken ha falt av.

«*HID SlimFlex*» var den RFID brikken som alle fiskerne likte best. Denne er mindre enn de andre og laget av et mye mer fleksibelt materiale, og har dessuten rundere kanter. Dessuten er den gul og synes derfor mye bedre. Men også denne fikk tydelige trykkskader i garntestene, og en sluttet å fungere på grunn av dette. «*Exo 800P*» ble bare testet på krabbeteiner siden den er mye bredere og nokså uegnet for garn. Den er stiv, lett å skrive på og fungerte helt greit til formålet.

Alle brikkene ble skrevet på med tusj for å markere navn eller nummer til eier. «*XTR Uno*» og *Confidex Tough slim* var dårlig egnet til å skrive på, og markeringene ble fort borte etter litt tids bruk. «*HID SlimFlex*» var best egnet til akkurat dette, og markeringene var godt synlig ved slutten av testene. Tabell 4-1 oppsummerer egenskapene til de forskjellige merkene.

**Tabell 4-1 Oppsummering av egenskaper for merkene**

Merke	Kommentar
<i>Mindus skiltmerke</i>	Knekker svært lett, har bare ett festehull. Uegnet over tid.
<i>Egenprodusert merke av oljevernduk</i>	Egner seg til å tre gjennom kordelene i tauet, ikke kommersielt tilgjengelig. Kun for garn.
<i>XTR Cart</i>	Har best leserekkevidde. Spisse kanter som lett hekter seg fast i garnet. Mangler festehull (må lages selv). Egner seg best til teiner.
<i>XTR Uno</i>	God leserekkevidde. Fet plast som er vanskelig å skrive på. Hekter seg lett fast i garn. Egner seg best til teiner.
<i>HID SlimFlex</i>	Liten med runde kanter og svært fleksibel. Medium leserekkevidde. Best likt av garnfiskerne. Lett synlig på grunn av gulfargen. Egner seg til både garn og teiner, men vil hekte seg fast til garn og forårsake floker.
<i>Omni-ID Exo800P</i>	Runde kanter, men stiv. Medium leserekkevidde. Egner seg best til teiner, og er ikke testet på garn på grunn av størrelsen.
<i>Confidex Tough slim</i>	Knekker lett, spesielt under garnfiske. Teip som faller av og eksponerer antenna for saltvann. Uegnet over tid.
<i>Confidex Survivor</i>	Tåler ikke vann under trykk. Uegnet.

Enkelte av fiskerne i testen uttrykte et ønske om at merkene kunne bidra til bedre overholdelse av røktingsplikten, da det av og til kan være et problem at redskap blir stående i sjøen for å "holde av plass". Å kombinere elektronisk merking av redskap med automatisk innrapportering av redskap er derfor en mulighet som gis gjennom RFID merkene, og dette bør utforskes videre hvis man ønsker innføre denne type løsning. Dette kan være med å løse et problem med redskap som stående i sjøen over lang tid. Et annet

problem er "svart" kongekrabbefiske, og det er også mulig at merking kan være et av tiltakene for å redusere dette.

Skal man innføre merking gradvis og over litt tid vil det med bakgrunn i resultatene fra denne testen være fornuftig å starte med merking av teiner da dette ser ut til å være relativt uproblematisk. For merking av garn er det klart at det trengs merker som kan festes på en bedre måte enn det vi har gjort her. Problemer med merker som hefter seg fast i garnlinet gjør at det er en mye lengre vei å gå før merkeløsningen kan innføres på garn. En kombinasjon av mer fleksible merker som kanskje kan tres inn i kordelene kan være en løsning, men uansett trengs det mer testing og utforsking før vi kommer til det punkt at det kan anses som fornuftig å innføre i større skala. For teiner derimot er det mulig å starte storskala test allerede i dag.

## 5 Referanser

- [1] T. Syversen, J. Vollstad, og S. Walderhaug, «Merking av fiskeredskap - Oversikt over teknologi og tilgjengelige løsninger», SINTEF, 2019:01205, 2019.
- [2] Internett: Fiskeridirektoratet, «Åpne data: fangstdata (seddel) koblet med fartøydata», *Fiskeridirektoratet*, 2018. <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data/AApne-datasett/Fangstdata-seddel-koblet-med-fartoyeydata> (åpnet jun. 03, 2020).
- [3] T. Syversen, J. Vollstad, G. Lilleng, og B. J. Hanssen, «Slitasje på fiskeredskap», SINTEF, SINTEF 2020:01296, 2020.
- [4] R. M. Skulbru, «Hummerfisket er i gang. Særlig et brudd på reglene overrasker kontrollørene.», *Fiskeribladet*, oktober 2020.
- [5] «Fritidsfiske med garn i sjøen», *Fiskeridirektoratet*. <https://www.fiskeridir.no/Fritidsfiske/Reiskap/Garn> (åpnet des. 10, 2020).





Teknologi for et bedre samfunn

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