

## BRUK AV DORG TIL PRØVETAKING AV SILD I NOTFISKE

<b>Prosjektnummer/-prosjektansvarlig/prosjektleder:</b>	FHFnr 343023-3 Ole Arve Misund Irene Huse
<b>Tittel:</b>	Bruk av dorg til prøvetaking av sild i notfiske
<b>Bevilgning FHF:</b>	150 000.-
<b>Bevilgning andre:</b>	159 650.- (interne midler, Havforskningsinstituttet)
<b>Prosjektperiode:</b>	01.06.2006-01.12.2006
<b>Status fremdrift:</b>	Prosjektet er avsluttet
<b>Mål med prosjektet:</b>	<p>Hovedmålet med prosjektet er å finne ut om samme dorgemaskin som er prøvd ut på makrell kan brukes til sild for å finne størrelse og kvalitet på konsentrasjonene før et kast.</p> <p>Delmål:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Finne kroktype som kan brukes på dorgemaskinen og som er effektiv på sild</li> <li>2. Finne lengde vekt relasjoner av fangsten i not og på krok</li> <li>3. Undersøke om parasitter eller magefylling påvirker seleksjon</li> </ol>
<b>Måloppnåelse, konkrete resultater, nytteverdi for næringen:</b>	<p>Dorgemaskinen kunne ikke brukes som prøvetakingsredskap for Nordsjøsilde før kasting slik den var rigget. Det er vanskelig å få silden til å bite. Opplegget med direkte utprøving av dorg i et kommersielt notfiskeri gir for lite tid og rom til utprøving av redskapsvariasjoner.</p> <p>Det ser ikke ut som om det er hensiktsmessig å ha en dorgemaskin om bord i ringnotbåt til prøvetaking av sild dersom silden har slikt atferd at det er umulig å passere over den med notfartøyet uten at den da blir umulig å kaste på. Dersom det ikke er mulig å ta dorgeprøver av den stimen en planlegger å kaste på, synker informasjonsverdien av det som eventuelt kan tas på dorg.</p> <p>Håndsnøre er en enkel teknologi som på mange områder kan være vel så effektiv som en dorgemaskin i slike situasjoner.</p> <p>Både dorgemaskin og håndsnøre ble rigget med samme lodd og om lag samme mengde snøre ute, men det var aldri sild på dorgemaskin. Krokene som var mest effektive på håndsnøre (sildeforfang) lot seg ikke bruke i maskin, selv etter</p>

	<p>omrigging av disse.</p> <p>Siden fangstene er så små (og null på dorgemaskin) kan ikke resultatene si noe om kveis infeksjon påvirker bitevilligheten til sild. En bør likevel være forberedt på at dette kan påvirke fiskens atferd, og dermed, dersom noen størrelsesgrupper er mer infisert enn andre, vil det påvirke lengdefordelingen som blir tatt på dorg.</p> <p>Det var en tendens i våre målinger at den største silden ble pumpet om bord i første del av pumpeprosessen. Denne tendensen var ikke helt klar, men statistisk signifikant i et av 6 kast.</p>
<b>Kommentarer:</b>	<p>Dersom en skal gå videre med et slikt prosjekt må det først finnes en rigging av dorgemaskin som får silden til å bite i stor nok grad. Dette bør gjøres i en situasjon der det ikke blir fisket med andre redskap. Dersom slik rigging finnes, kan en eventuelt gå over til forsøk med direkte sammenligning mellom det som blir tatt på dorg og det som blir tatt i notkastet.</p>

# **Toktrapport**

MS "Libas"  
Nordsjøen, 10.06-28.06.2006

## **Bruk av dorg til prøvetaking av sild i notfiske**

Bente Hoddevik Ulvestad, Monica Langeland og Irene Huse  
Havforskningsinstituttet  
Postboks 1870 Nordnes  
5817 Bergen

<b>Fartøy:</b>	MS Libas		
<b>Toktperiode:</b>	10.-28.06.2006, (1.del 10.-22.06, 2.del 22.-28.06)		
<b>Område:</b>	Nordsjøen		
<b>Toktdeltagere:</b>	Monica Langeland, (Havforskningsinstituttet)	10-28.06	
	Bente Hoddevik Ulvestad, (Havforskningsinstituttet)	22-28.06	

## Sammendrag

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med Liegruppen gjort forsøk med dorgemaskin for prøvetaking av størrelsesfordeling av sild før notkast. Den første del av toktet var gjort i sammenheng med et tokt NIFES utførte om bord i Libas, den andre halvdel var båten i ordinært kommersielt fiske. Kroktypen som ble funnet mest effektiv på sild ved bruk av håndsnøre lot seg ikke bruke på dorgemaskin. Liten treble krok med rød gummi, som fisket sild på ellers likt rigget håndsnøre, var ikke effektiv på dorgemaskin. Det ble ikke fisket nok fisk til å konkludere noe om størrelsesfordeling var ulik i fisk fanget på snøre enn det som ble kastet med not. Det var stor variasjon i parasittmengder i fisken, og en tendens til minst parasitter i middels små sild. Det ble ikke tatt nok sild på dorgemaskin til å kunne vise forskjeller mellom kroxfanget eller notfanget sild med hensyn på parasitter (kveis). Dersom metoden skal kunne brukes som tenkt må det først finnes rigginger av dorgemaskin som er effektive for nordsjøild før forsøk med sammenligning mot notkast kan gjøres.

## Formål

Hovedmålet var å finne ut om samme dorgemaskin benyttet på makrell (*Scomber scombrus*), kan benyttes til sild (*Clupea harengus*) for å finne størrelse og kvalitet i stimene før kasting.

Delmål:

1. Finne kroktype som kan brukes på dorgemaskinen og som er effektiv på sild
2. Finne lengde – vekt relasjoner av fangsten i not og på krok
3. Undersøke om parasitter eller magefyllinger påvirker seleksjon

## Innledning

I pelagisk fiskeri var det tidligere vanlig å bruke krokredskaper for å ta prøver av fisken før en eventuelt satte noten. Dette ble gjort fordi en blant annet ønsket å vite størrelsessammensetning og kvalitet på fisken. Problemstillingen er igjen aktualisert på grunn av større prisdifferensiering og større fokus på slipping og bidødelighet i disse fiskeriene de senere år.

I FHF-prosjektet ”Dorgesystem for prøvetaking av makrell i notfiske” ble det prøvd ut dorgemaskin til prøvetaking av makrell. Dette for å se om en oppnådde representative fangster på dorg sammenliknet med fangstene en fikk i noten.

Hovedmålet med prosjektet "Bruk av dorg til prøvetaking av sild i notfiske", var å finne ut om en kunne benytte samme dorgemaskin til sild som brukt til makrell for å finne størrelse og kvalitet på konsentrasjonene før kasting. Målet var å få testet ut to ulike kroktyper, eventuelt flere, hvis det viste seg nødvendig, for å finne krok som kunne benyttes i dorgemaskinen og som silden vil bite på. En måtte da undersøke om lengde og vekt av fisk på dorg var i samsvar med lengde og vekt av fisk i not. Om mulig, ville en også undersøke om det var en sammenheng mellom parasitter i fisk og seleksjon på dorget fisk i forhold til notfanget fisk.

## **Forsøksoppsett**

Da not er et svært effektivt fangstredskap, vil det være vanskelig å få nok representative sammenligninger mellom dorg og not til en sikker statistisk analyse.

Målet var å forsøke å få 10 representative sammenligninger av dorg og not. Vi ønsket å få hekle på den stimen som det i ettertid ble kastet på. Forskjellen mellom dorging og hekling er i grove trekk at båten ligger stille under hekling. Ved dorging kan det være et par knops fremdrift på båten. Det er ingenting i veien for at en kan stille inn en automatisk dorgemaskin til å simulere typisk frekvens og draglengde ved hekling.

Dorgemaskinen skulle rigges med 20 krok. Ulike kroktyper og angler ble diskutert, og det var videre diskusjoner om det skulle brukes forsyn eller ikke, og hvilken avstand det var best å ha mellom krokene. Diskusjonen om krokene gikk på krokens styrke med hensyn til å tåle å gå gjennom dorgemaskinen og størrelse og type med hensyn på å få silden til å bite. Silden har en annen adferd en makrellen, og det finnes i dag ikke dorge eller heklefiske på nordsjøsil. Det var derfor mange åpne spørsmål og mange ulike meninger om hvordan dette best kunne løsest.

Før vi gikk på sjøen ble det antydnet av mannskapet, at det ikke skulle være noe problem å få fisken til å bite på dorgen. Avhengig av hvor stor variasjon det var i størrelsen, ville vi dermed satse på minimum 20 fisk i dorgeprøvene, dersom det var liten variasjon i lengde (< 10 cm) i lengdegrupper representert. Vi ville i tillegg registrere antall fisk som falt av, og om fangsten i prøvene var rykket eller hadde bitt. Utenom dette ville vi gjerne filme selve dorgeprosessen og gjøre CTD-målinger ved hver stasjon dersom mulig. Kveisprøver fra filet og mage i dorgeprøver og notprøve skulle også taes.

Ved prøvetaking fra noten ønsket en å ta tre prøver i hvert kast. En prøve i starten på pumpingen, en i midten og en mot slutten av pumpingen. Hver prøve skulle bestå av minimum 50 sild, som skulle måles og veies. Hensikten var å finne ut om det var forskjeller i prøvene tatt tidlig eller sent i pumpingen. Det skulle også taes ut kveisprøver. Disse skulle stratifiseres etter størrelse, slik at en samlet like mange prøver i tre ulike størrelsesgrupper av sild: liten, middels og stor.

## **Gjennomføring**

### **Oppsett generelt**

Den første delen av toktet (10.06 - 22.06) ble gjennomført samtidig med NIFES-prosjektet "Overvåkning- og beredskapsprogram for parasitter og hygiene i pelagisk

sektor”. I dette prosjektet benyttet NIFES en teknikk for kvantifisering av parasitter i fisk som gikk ut på innfarging og fluoriserende lys. Havforskningsinstituttets representanter fikk opplæring i denne teknikken av NIFES. Det vil bli vurdert om parasittdataene fra begge deler av toktet skal rapporteres i en felles rapport.

Siste del av toktet ble det fra Havforskningsinstituttet sin side lagt opp til at det skulle bli tatt kveisprøver fra notkast og hekling. Alle fisk tatt på dorg (i praksis ble dette bare hånddorg) skulle måles, veies og taes kveisprøve av.

Første del av toktet foregikk i Nordsjøen, vest av Egersund. I siste del av toktet hadde en forflyttet seg lenger nord- og vestover, og var i et område øst for Shetland

### **Dorgeprøver**

I løpet av toktperioden fikk en tatt seks notkast med fangst. For to av kastene (kast 1 og kast 6) var det ikke aktuelt å dorge, fordi det var fisk i området og stimer som en ønsket å kaste på. For ett av kastene (kast 3), dorget en ikke av andre årsaker. For de tre øvrige kastene ( kast 2, 4 og 5) ble det dorget i forkant, men da i noe avstand (opptil nærmere 3 nautiske mil) fra der kastingen foregikk.

Det viste seg raskt under heklingen at det var vanskelig å få nok fisk i dorgeprøvene. Det var heller ikke lett i praksis å få tatt dorgeprøve av samme stim som en i reelt fiskeri ville kaste på. En tok dorgeprøver på mindre stimer, som en egentlig ikke ønsket å kaste på. Men da en var redd for å trykke eller skremme fisken ved å dorge over den, var det aldri nøyaktig samme registreringene det ble dorget på, som det senere ble kastet på. Den direkte sammenligningen mellom dorg og not er dermed svak. Det kan likevel være hensiktsmessig å ta dorgeprøve for å se på størrelsen i området generelt, men det er særlig fra dette fiskeriet på nordsjøisild, kjent at fangster tatt tett inntil hverandre kan være av svært ulik størrelse.

Det viste seg altså at det ikke var lett å få sild på dorgemaskinen. Det var dermed ikke mulig å få tatt prøve i den størrelsesorden som man ønsket i utgangspunktet (Se oppsummeringstabell i Appendix 1). Det ble derfor bestemt at man fra babord siden av båten skulle fiske med håndsnøre, samtidig som man fisket med dorgemaskin på styrbord.



Figur 1. Dorgemaskin med kontrollpanel og fiskebøtte.

Den 16. juni begynte vi å håndhekle på babord side av båten. De første parene med ulik krok av det som var på dorgemaskinen. Deretter ble det håndheklet med samme type som på dorgemaskinen, for å se om en fikk mer sild enn med dorgemaskinen. Hastigheten på dorgemaskinen ble justert ned slik at den gikk på det roligste. I starten hadde det nok gått altfor hurtig, pluss at en halte opp med en gang, uten å ta flere dragninger i fiskedypet. Deretter begynte en å "hånddrage" med dorgemaskinen for å se om det var mulig å få sild til å bite på i det hele tatt.

### **Kroktyper**

I alt ble 7 ulike kroktyper testet ut (Figur 2, Appendix 1). Det ble etter hvert bestemt at man ville gå for en liten treble med rød gummi, da det var denne som så ut til å gi best fangster.



Figur 2. De ulike kroktypene (se Appendix 1). 1: 1/0 makrellkrok, 2: matte treble 1/0, 3: sildeforfang, 4: liten svart treble med rødt, 5: fluer, 6: små, blanke angler, 7: treble m/rødt

I løpet av 2.del av toktet, fikk vi ved fire anledninger festet en CTD sensor (DST modell fra Star Oddi) på gøttet til dorgemaskinen. CTD-beholderen ble festet rett over loddet. Dette for å få dybdeprofiler av dorgingen (Appendix 3).



Figur 3. Bilde av CTD-beholder (gulhvitt) rett over loddet (blått, 500 g) på dorgemaskin.



### **Kveisprøver**

En prøve for kveisundersøkelse bestod av begge filetene pluss innvoller. De to filetene ble lagt flatt utover i en plastpose, mens innvollene ble lagt i en annen. Deretter ble posene valset ganske tynne (Figur 4). Posene ble så frosset i minst et døgn, før de var klar for å analyseres med hensyn på antall kveis. Analysen ble utført i et mørkt rom, under en lampe med blått uv-lys (Figur 5). Skalpell og pinsett ble brukt for å gå igjennom filetene og innvollene. Det var relativt lett å finne kveis, da den nærmest ble fluoriserende (selvlysende) og skilte seg klart ut fra resten av vevet.



Figur 4. Valsing av prøver.



Figur 5. Telling av kveis i innvoller med kveis under uv-lys

### **Lengde og vekt**

Av hvert notkast ble det tatt ut tre uavhengige prøver med sild som ble veid og målt (Figur 6). De tre prøvene ble tatt tidlig, midt i, og mot slutten av pumping av fangsten. Dette for å undersøke om det er typisk med variasjon i vekt under pumpeprosessen. I hver prøve var det 50 sild som ble veid og lengdemålt. Videre ble det tatt ut sild til kveisprøver. Kveisprøvene ble tatt av vektstratifiserte grupper, med grupper delt inn i 50 grams intervall.



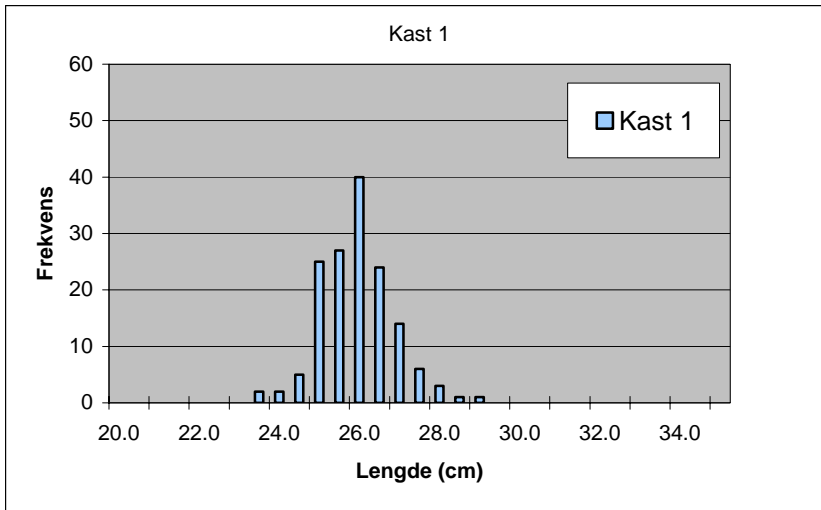
Figur 6. Lengdemåling og veiing av fangsten i våtlaboratoriet.

## Resultater

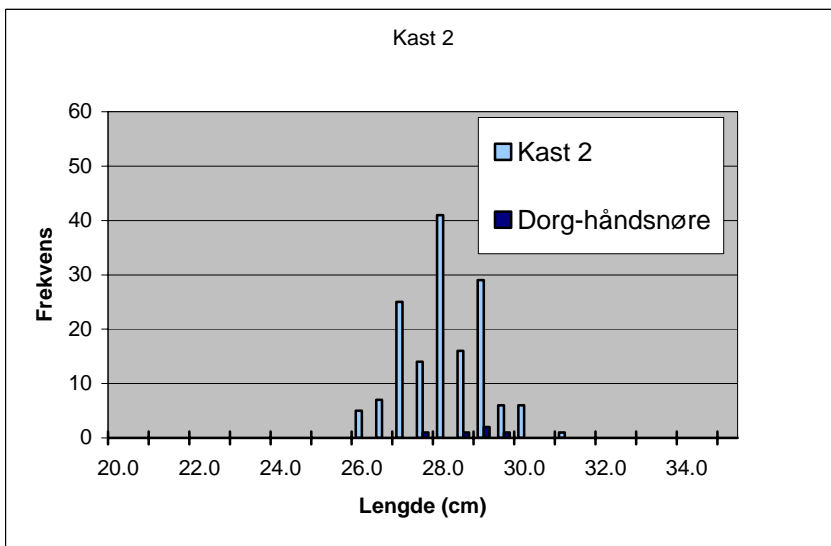
### Lengde, vekt og dorgeprøver

Tabell 1 viser de seks kastene med tre delprøver for lengde og vekt av sild. I tillegg ble det tatt kveisprøver fra de tre siste kastene. I de første 3 kastene var det NIFES som tok kveisprøver. Disse presenteres i egen rapport. Dorgingen ga altså ikke en eneste sild på dorgemaskinen (Appendix 1). På håndsnøre fikk en sild ved tre tilfeller.

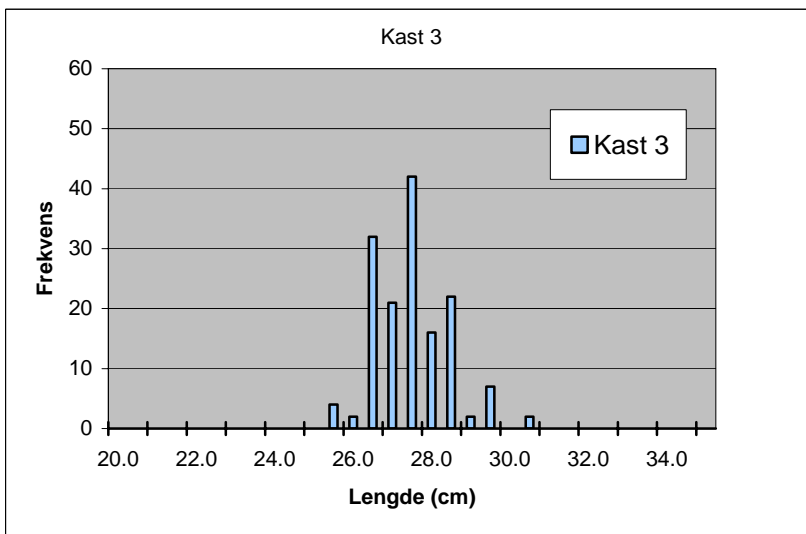
Lengdefordelingskurver viser at en fikk større sild i de siste kastene sammenlignet med kastene i starten på toktet. Lengdefordelingen i kastene er ikke forskjellig fra lengdefordelingen fra håndsnøre.



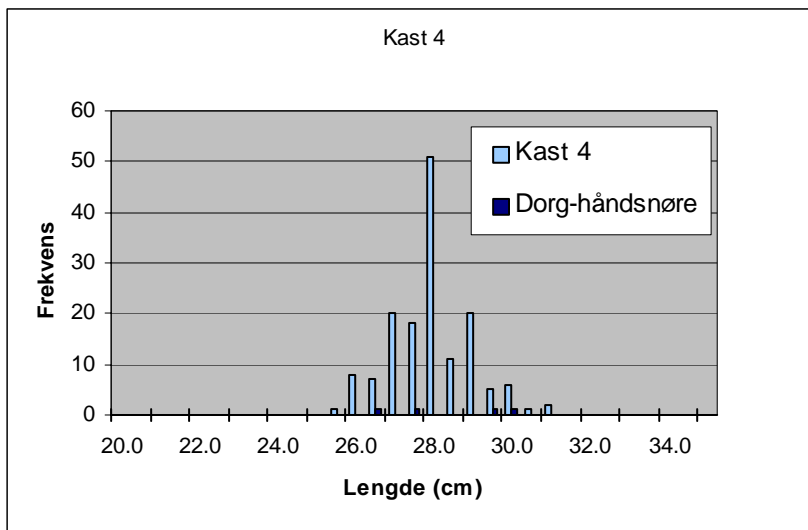
Figur 7. Lengdefordeling kast 1.



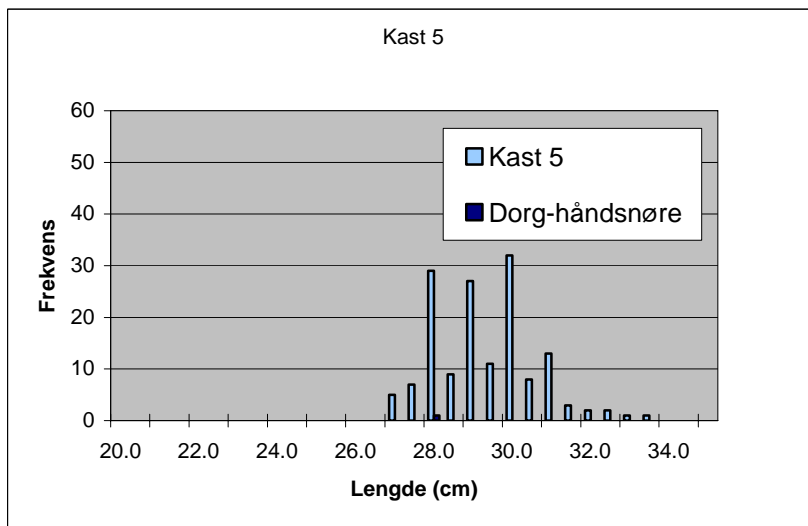
Figur 8. Lengdefordeling kast 2.



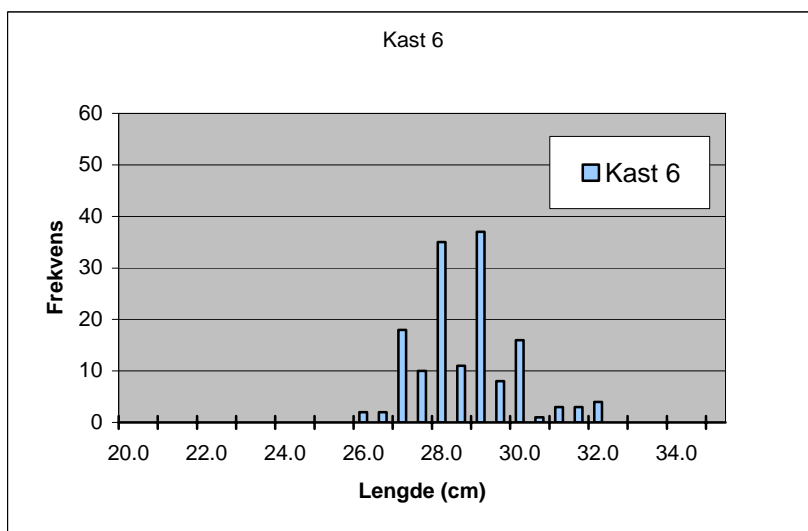
Figur 9. Lengdefordeling kast 3.



Figur 10. Lengdefordeling kast 4.



Figur 11. Lengdefordeling kast 5.



Figur 12. Lengdefordeling kast 6.

Tabell 1. Oversikt over notkast, dorging, kroktyper og antall sild tatt på dorg.

Dato	Kast nr.	Dorging	Kroktype	Sild
11.jun		dorgemaskin	1/0 makrellkrok	0
		dorgemaskin	1/0 matte, treble	0
12.jun	1	ingen dorging i forkant		
16.jun		dorgemaskin	1/0 matte, treble	0
		dorgemaskin	liten, svart treble m/rødt	0
		håndsnøre	sildeforfang	5
	2			
17.jun	3			
23.jun		dorgemaskin	sildeforfang	0
		dorgemaskin	små, blanke angler	0
		dorgemaskin	treble m/rødt	0
		håndsnøre	treble m/rødt	4
	4			
25.jun		dorgemaskin	treble m/rødt	0
		håndsnøre	treble m/rødt	1
	5			
26.jun	6	ingen dorging i forkant		

Det var ikke lett å finne den mest effektive kroken med såpass få sjangser til dorging. Det var før avgang enighet om at det skulle prøves ”tyttebær”-kroker, som er kjent for å være effektivt på NVG-sild. Disse ble imidlertid vurdert til ikke å være solide nok til å bli brukt i dorgemaskinen. Sildeforfang ble brukt med stort hell første gang før kast nr 2 (Tabell 1). Disse krokene var det imidlertid svært vanskelig å få til å fungere på dorgemaskin. De kunne derfor ikke prøves på de to ulike typer dorg.

Treble med rødt var vellykket på håndsnøre før kast 4. Disse fungerte praktisk på dorgemaskin, men de fisket ikke da de ble brukt på denne (Tabell 1).

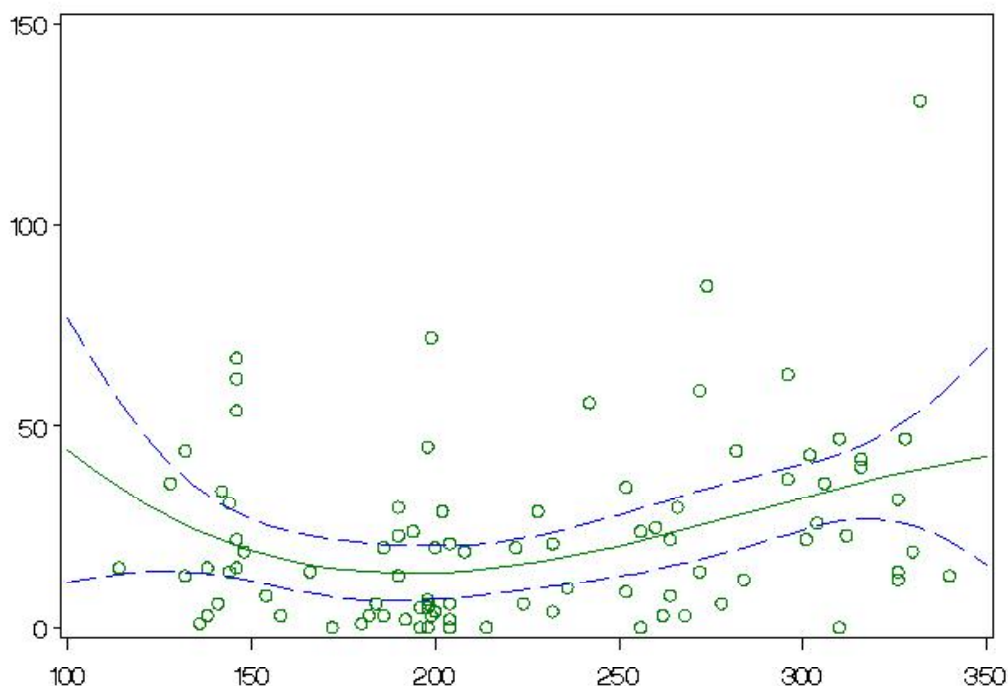
### Vektprøver gjennom hele pumpefasen

Det er vektprøver som blir rapportert inn fra båter i vanlig fiske, og det er vektfordelingen sammen med åtmengde (kvalitet) som oftest avgjør prisen båten får for fangsten. Sammenligning av lengde og vekt ved tre ulike tidspunkt i pumpingen viste at i 5 av 6 tilfeller var det ingen signifikant forandring mellom prøvetidspunktene (Tabell 2). Trenden er likevel at den største fisken pumpes først, senere i pumpingen avtar gjennomsnittsvekten i prøvene. Denne trenden var også tilsvarende i kast 4, og der var gjennomsnittsvekten i prøvene signifikant forskjellig.

### Kveis

Metodene som NIFES bruker for kveistelling ble brukt av havforskningsinstituttets personale den siste halvdel av toktet. Fisken ble inndelt 50 grams vektgrupper, og samlet tilfeldig innenfor hver gruppe. Fisken i de to siste kastene var markert større enn i de tidligere kastene. En test av de ulike vektgruppene mellom kastene viste

ingen forskjell mellom kastene dersom en sammenligner innen hver vektgruppe, og resultatene fra alle kastene ble dermed slått sammen innen hver vektgruppe. Det viste seg å være signifikant forskjellig antall kveis i magen for sild av forskjellige størrelse. Vektgruppen 150-199g og 200-249g har færre kveis enn de øvrige gruppene (vektgruppen 150-199g har færre kveis enn alle andre grupper bortsett fra 200-249g. Vektgruppen 250-299g har signifikant færre kveis enn gruppen 300-349g).



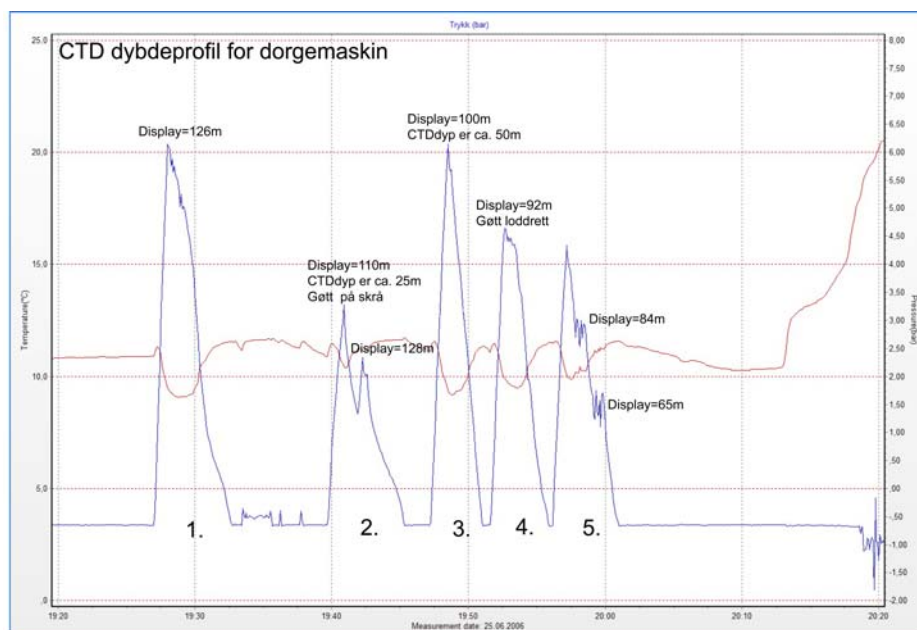
Figur 13. Fordeling av antall kveis i mage/innvoller i de ulike vektgruppene. Stiplet linje angir 95 % konfidensintervall for middelverdien.

Tabell 2. Sammenligning av de ulike delprøvene i hvert kast. Det er signifikant forskjell mellom delprøve a og de to andre prøvene i kast 4.

Kast nr.	Delprøve	n	Gj.snitts vekt	SD		t-verdi	p-verdi
1	a	50	147.3	15.8	a v b	0.32	0.7469
	b	50	146.2	18.7	a v c	1.11	0.2699
	c	50	143.1	21.5	b v c	0.76	0.4495
2	a	50	192.1	24.8	a v b	-0.60	0.5526
	b	50	195.0	24.2	a v c	0.05	0.9622
	c	50	191.9	25.7	b v c	0.63	0.5287
3	a	50	192.2	25.5	a v b	1.17	0.2463
	b	50	186.2	25.9	a v c	0.58	0.5608
	c	50	189.4	23.1	b v c	-0.64	0.5208
4	a	50	205.2	31.3	a v b	2.42	0.0173
	b	50	191.6	24.3	a v c	3.44	0.0008
	c	50	186.6	21.8	b v c	1.08	0.2819
5	a	50	244.3	33.3	a v b	-1.00	0.3197
	b	50	250.6	29.9	a v c	-0.27	0.7887
	c	50	246.2	37.2	b v c	0.66	0.5128
6	a	50	222.8	35.2	a v b	0.29	0.7727
	b	50	220.6	39.3	a v c	1.33	0.1851
	c	50	213.6	33.7	b v c	0.96	0.3385

## Dorgedyp

Figur 14 viser en sammenligning av dybdeprofilen fra CTD-dataene og hva telleverket på dorgemaskinen viste. Det er stor avvik mellom dyp på dorgen og avlest verdi på telleverket på dorgemaskinen viser.



Figur 14. CTD dybdeprofil (blå linje=trykk i bar, rød linje=temperatur i °C), sammenlignet med verdier fra telleverket på dorgemaskinen.

Ved punkt 1 i Figur 14 viser dataene fra CTD at dorgen befinner seg på vel 50 meters dyp, mens telleverket viser at en har 126 meter med snøre ute. Mellom punkt 1 og 2 oppstod problemer med dorgemaskinen. Ved punkt 2 viser CTD at dorgen er på omtrent 25 meter, mens telleverket viser at det er 110 meter med snøre ute. Samtidig ble det observert at snøret stod skrått, langt akterover i sjøen, hvilket kan forklare den store forskjellen på verdiene fra CTDen og dorgemaskinen. Fra broen ble det sagt at fisken stod på 90 meter. Ved punkt 3 og 4 stod senen loddrett ned i sjøen. Ved punkt 5 har en stoppet under innhaling i to ulike dyp. I disse to tilfellene tok vi fatt i snøret og ”håndfisket” før vi igjen startet dorgemaskinen for å hale inn. Fisken stod fra 40-80meter denne gangen.

Ser en på hele dorgetrekket, så kan det se ut som om man ikke har kommet ned med dorgen i det dypet som fisken stod. Spesielt i det tilfellet hvor snøret stod skrått i sjøen, kom dorgen ikke særlig dypt. I løpet av dette dorgetrekket fikk en ikke sild på dorgemaskinen, men en fikk 1 sild på håndsnøre.

På håndsnøret var det i alt en kveil (100 m) av samme snøre (monofilament nylon 2 mm) som på dorgemaskinen. Det var også samme lodd og samme kroker i de fleste tilfellene (Appendix 1). Det var fisket med håndsnøre samtidig som det ble fisket med dorgemaskinen.

## **Konklusjon**

Dorgemaskinen kunne ikke brukes som prøvetakingsredskap for Nordsjøsild før kasting slik den var rigget. Det er vanskelig å få silden til å bite. Opplegget med direkte utprøving av dorg i et kommersielt notfiskeri gir for lite tid og rom til utprøving av redskapsvariasjoner. Dersom en skal gå videre med et slikt prosjekt må det først finnes en rigging av dorgemaskin som får silden til å bite i stor nok grad. Dette bør gjøres i en situasjon der det ikke blir fisket med andre redskap. Dersom slik rigging finnes, kan en eventuelt gå over til forsøk med direkte sammenligning mellom det som blir tatt på dorg og det som blir tatt i notkastet.

Det ser ikke ut som om det er hensiktsmessig å ha en dorgemaskin om bord i ringnotbåt til prøvetaking av sild dersom silden har slikt atferd at det er umulig å passere over den med notfartøyet uten at den da blir umulig å kaste på. Dersom det ikke er mulig å ta dorgeprøver av den stimen en planlegger å kaste på, synker informasjonsverdien av det som eventuelt kan tas på dorg.

Håndsnøre er en enkel teknologi som på mange områder kan være vel så effektiv som en dorgemaskin i slike situasjoner.

Både dorgemaskin og håndsnøre ble rigget med samme lodd og om lag samme mengde snøre ute, men det var aldri sild på dorgemaskin. Krokene som var mest effektive på håndsnøre (sildeforfang) lot seg ikke bruke i maskin, selv etter omrigging av disse.

Siden fangstene er så små (og null på dorgemaskin) kan ikke resultatene si noe om kveis infeksjon påvirker bitevilligheten til sild. En bør likevel være forberedt på at dette kan påvirke fiskens atferd, og dermed, dersom noen størrelsesgrupper er mer infisert enn andre, vil det påvirke lengdefordelingen som blir tatt på dorg.

Det var en tendens i våre målinger at den største silden ble pumpet om bord i første del av pumpeprosessen. Denne tendensen var ikke helt klar, men statistisk signifikant i et av 6 kast.

## **Takk**

Vi vil takke Levnes og hans kollegaer fra NIFES for opplæring i kveistelling og lån av utstyr. Videre vil vi takke mannskapet på Libas for velvillig og positiv innsats under forsøkene.



## Appendix 1. Oversikt over dorging og håndhekling.

Dato	Tidspunkt	Aktivitet	Fangst not	Delprøve not			Kroktype	Fangst dorg	Kommentar
				a	b	c			
11-jun	dagtid	bomkast							
11-jun	17:40	dorgemaskin				1/0 makrellkrok	0	Lodd 2.1 kg (ble avslitt)	
	17:50	dorgemaskin				1/0 makrellkrok	0	Lodd 0.5 kg	
	18:05	dorgemaskin				matte treble 1/0	1 makrell	En makrell til sammen på fire trekk.	
12-jun	17:00	kast 1	330 t	147,3	146,2	143,1		Ikke anledning til å dorge i forkant.	
16-jun	13:30	dorgemaskin				matte treble 1/0	0		
		hånddorg				sildeforfang	0		
	13:45	dorgemaskin				matte treble 1/0	0		
		hånddorg				sildeforfang	5 sild	Noen datt av.	
	14:04	hånddorg				sildeforfang	5 makrell	Drev mye. Fem makrell på tre trekk.	
	14:43	dorgemaskin				liten, svart treble m/rødt	0	Bommet på stimen.	
		hånddorg				sildeforfang	0		
	17:01	kast 2	230 t	192,1	195,0	191,9			
17-jun	15:30	kast 3	120 t	192,2	186,2	189,4			
18-jun	12:40	hånddorg i not				liten, svart treble m/rødt	1 sild	Snøret røk	
		hånddorg i not				fluer	0		
23-jun	13:30	dorgemaskin				sildeforfang	0	20 krok. Dorgemaskin går fort. Liten stim.	
		hånddorg				treble m/rødt	0		
	14:20	dorgemaskin				sildeforfang	0	Dorgemaskin problemer	
		hånddorg				treble m/rødt	2 makrell		
	17:20	dorgemaskin				sildeforfang	0		
		hånddorg				treble m/rødt	7 makrell		
	21:30	dorgemaskin				sildeforfang	0	Dorgemaskin går fort. Styrer hiving selv.	
		hånddorg				treble m/rødt	3 sild	Silden bet på, ble ikke rykket.	
	21:50	dorgemaskin				sildeforfang	0	Justert draging. Drar nå roligere, jevnere.	
		hånddorg				treble m/rødt	3 makrell	Makrell bet på, ble ikke rykket.	
	22:05	dorgemaskin				små, blanke angler	0	Båten driver.	

									hånddorg		treble m/rødt	1 sild	Noen makrell.
	22:30								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	Kun seks krok på dorgemaskin. Sild, ville ha lik kroktype på begge snører
	22:37								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	5 0	Snøret stopper, kommer ikke gjennom. 1 makrell tatt av makrell tatt av dorgemaskin.
	22:40								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	2 0	Snøret stopper, kommer ikke gjennom.
	22:43								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	1 0	makrell 3 sild tatt av.
	23:30	kast 4	295 t	205,2	191,6	186,6							Har dorget 2.7 mil fra der vi kastet.
25-jun	17:10								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	Gøtt på skrå, slipper ut mer. Hånddraging
	17:20								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	"Hånddraging"
	17:30								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	9 0	makrell "Hånddraging"
	19:25								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	
	19:35								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	Dorgemaskin problemer
	19:39								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 1 sild	Gøtt på skrå, slipper ut mer. Hånddraging
	19:46								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	
	19:51								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	Loddrett snøre.
	19:55								dorgemaskin hånddorg		treble m/rødt treble m/rødt	0 0	"Håndfiske" i to ulike dyp.
	23:25	kast 5	ca 170 t	244,3	250,6	246,2							
26-jun	22:45	kast 6	ca 550 t	222,8	220,6	213,6							Ikke anledning til å dorge i forkant.

## Appendix 2. Toktdagbok i stikkordsform

### Del 1:

- 10/6 Avgang fra Bergen kl.18:19. Har omtrent 10 timer stiming til feltet vest av Egersund
- 11/6 Dorging, loddvekt er 2.1 kg, bomkast.
- 12/6 Har dorget med 1/0 makrellkrok og ikke fått noe. Har dorget med matte treble 1/0 og her ble en makrell røkket Har tatt et notkast, 330 tonn omtrent.
- 13/6 Mot Skagen om kvelden for levering. Supplerer med kroker.
- 14/6 Går fra Skagen og er på vei til feltet.
- 16/6 Laget til nye snører. Blanke treble, små svarte treble m/rødt på, fluer på forfang, sildeforfang. Dorge, fem sild bet på nytt snøre med kroker av typen sildeforfang. Kast om ettermiddagen.
- 17/6 Kastet om ettermiddagen. Omtrent 120 tonn.
- 19/6 (Heklet i noten, mens den ble trengt. En sild bet på snøre med sildeforfang. Satte fast og røk snøret. Prøvde med flue også.)  
Skal trenge i ti timer og gå til Tyskland for levering. Forventes å komme til Egersund 22/6. Status etter første del; tre kast totalt, ingen sild på dorgemaskin på styrbord side, fem sild bet på hånddorg på babord side av båten

### Del 2:

- 22/6 Kl.14:30 Libas ligger til bunkring på Egersund Bunkrings Service. Går så til Egersund Trål. Utstyr i land. Spleising av wire etc. Supplerer med kroker og gøtt. Ved 20-tiden går båten fra Egersund mot feltet. Møte om kvelden for å diskutere planen for kommende uke.
- 23/6 Stimer fortsatt. Snøre med sildeforfang er gjort klar i dorgemaskinen. Skal prøve med håndsnøre på andre siden av båten. Gjør klar for å ha CTD på dorgen. Ønsker å se hvordan en vertikalprofil fra dorgemaskinen ser ut.  
Kl 13:30 har en funnet en liten stim, som ikke er aktuell å kaste på. Men vi tar dorgetrekk . Vekt på lodd på snøret er 500 gram. Båten holdes i tilnærmet uendret posisjon under trekket. Tatt bilde av flekken.  
13:47 ned, holder noen sekunder, opp igjen,  
ned, holder noe lenger, opp igjen  
ned, holder nede tilsvarende, opp igjen, får ingenting  
14:00 Prøver å finne egnet posisjon og stim igjen.  
14:20 Ny dorging m/CTD. Problemer med dorgemaskin, får ikke opp snøret igjen. På håndsnøret på motsatt side får en to makrell på treble krok med rødt. Lastet ned CTD-data.  
17:20 Tatt ett bilde i styrhuset. Ny stim. På dorg er det fortsatt sildeforfang. På håndsnøre er der treble med rødt.  
17:22 Dorging med dorgemaskin. Fisk (sild) står på 50m.  
ned, holder 30 sekunder, opp igjen, ingen fangst  
17:28 ned, holder ca. 30 sekunder, opp igjen, ingen fangst  
ned, holder ca. 30 sekunder, opp igjen, ingen fangst  
CTD-data, filnavn S1571.RCI  
På håndsnøret på motsatt side, fikk en 6+1+0 makrell  
21:30 Ny dorging, fisk på 80m dyp. Nå styrer en hiving av dorg selv.  
Ned (1.), ingen fangst  
Ned (2.), ingen fangst

Ned (3.), ingen fangst  
21:40 Mer dorging, fisk på 110 m dyp.  
Ned (4.), ingen fangst  
På håndsnøret i samme tidsrom fikk en 3 sild. Disse bet på.  
Fisk A: 222g 30,0 cm mage merket 68  
Fisk B: 188g 27,5 cm mage merket 70  
Fisk C: 226g 29,5 cm mage merket 67  
21:50 Ny dorging på ca 100m dyp. Fisken står fra 60-130m.  
Har justert dragingen på dorgen. Nå drar den jevnt og roligere.  
Ned, ca 2-3 min, opp igjen, ingen fangst  
På håndsnøret med treble med rødt, får en tre makreller (bitt på).  
22:05 Bytter kroker på dorgemaskin til små blanke uten noe ”pynt”. Fisk står nå på 70-80m’s dyp.  
Ned, holder, opp igjen, ingen fangst  
På håndsnøret får en 1 sild.  
Fisk D: 142g 26,5 cm mage merket 69  
22:30 Byttet kroker på dorgemaskin til små blanke treble med rødt. Men hadde kun seks krok på. Da vi var sikre på at det var sild, ville vi prøve med like kroker på begge sider av båten, for å se om det var noe med selve tempoet, kraften eller lignende i dorgemaskinen som gjorde at det ikke ville bite på dorgemaskinen. Fisk står på 90-130m. Mye spekkhoggere i området.  
Ned, på displayet på dorgemaskinen står det 120m, litt opp, så ned til 130-140m, tid nede totalt 7 minutter, opp igjen, ingen fangst  
22:37 ned, stopper opp på 27 m dyp, kommer ikke gjennom, fikk 5makrell pluss 1 som datt av  
22:40 ned, stopper opp igjen, kommer ikke gjennom, fikk 2 makrell, men to kroker hadde hengt seg sammen på vei ned, var ikke tid å løse dem, så det var få kroker som kunne fiske  
22:43 ned, til 80m dyp, opp igjen til 60m, etter 2 minutter var fangsten 1 makrell, opp igjen ingen fangst  
På håndsnøret fikk var fikk en 3 sild som datt av.  
Det ble dorget på et langt sildelag, men fikk bare på håndsnøre, ikke i dorgemaskin.  
23:30 Kastet, vind 6 m/s, 135m s dyp  
Lat 60 ° 05,364 N, Lon 000 ° 34,435 E  
Skal trenge, blått lys.  
24:00 Begynner å få kuler og lin inn  
00:30 holder fortsatt på med noten  
Dorget 2,7 mil fra kastet.  
Lat 60 ° 06,698 N, Lon 0 ° 29,746 E  
Lat 60 ° 05,332 N, Lon 0 ° 34,649 E -> GPS  
01:00 Noter ligger slik den skal for natten.  
24/6 Kl.08:30 Har trengt noten i natt. Forventer stor sild på ca 220-230g. Tror det kan være et bra kast, kanskje 300 tonn. (kastet viste seg å være 293 tonn og fikk 2,93 i pris)  
14:00 Er på vei til Shetland. Har tatt tre prøver av kastet hvor lengde og vekt er målt. En prøve i starten, en i midten og en på slutten av pumpingen.  
Har tatt prøver til kveisundersøkelser.  
10 stk fisk mindre 150 g  
10 stk fisk mellom 150g og 250 g

- 10 stk fisk større enn 250 g  
Fileter og mage pluss innvoller er valset flatt og dypfryst.
- 25/6 Kl. 17:00 Har kommet ut på feltet. Pent vær.  
Har satt 20 treble blanke med rødt på dorgen med forsyn. Har CTD-sonde på.  
På håndsnøret har en samme type kroker.  
17:10 Dorging, fisk står på 60 m's dyp, senen står på skrå akterover langs skutesiden, slipper derfor ut til det står 88m's dyp på displayet  
ned, bruker ca 2 minutter totalt, ingen fangst, benytter lav hastighet når en tar dorgen inn, for å få det til å samsvare mest mulig med hånddragning  
17:20 Fisk står på 50 m og oppover  
ned, bruker ca 3 minutter totalt, ingenting  
17:30 Fisk står på 50 m og oppover  
ned, bruker ca 2 minutter, stopper opp og kjenner for hånd på snøret, kjenner fisk på, 9 makrell  
Bruker håndsnøret i siste del, men fikk ingen fangst.  
19:25 slipper dorg ned til 126m's dyp på displayet, "håndfiske" ca 4-5 minutter i dette dypet, får ingen fangst  
19:35 Får ikke dorgemaskinen til  
19:39 Dorg ned , går sent ned, fisk står på ca 90 m  
viser 110m's dyp på displayet, opp igjen til 103 m, snøret står langt akterover, slakker ut til 128 m på displayet, tar opp 19:45, får ingen fangst  
På håndsnøret får en 1 sild, 206 gram, 28 cm  
Dyp 126 m, 8 m/s, 20.1 s,  
N 60 17,15, E 00 02,86  
19:46 Ned igjen med dorgen, står ca 100 m på displayet, tar opp 19:50, får ingen fangst  
19:51 ned med dorgen, fisk står på ca 90 m's dyp, viser 92 m på displayet, snøret står nå loddrett ned, er dette en relativt stor stim?, får ingen fangst  
19:55 fisk står på 40-80 m, display viser 84 m, driver "håndfiske", prøver på 65 m, drar opp 20:00, får ingen fangst, CTD-målinger, s1570.rci  
23:25 Signal for kasting går  
GPS, N 60 17,734, E 00 05,592
- 26/6 Kl. 16:00 Trenger fortsatt på noten. Prøver å finne sted å levere fisken. Har tatt kveisprøver fra fryseren (dorgeprøvene+large+small) fra kastet tidligere. Sol og stille vær. (170 tonn).  
18:30 Kveisprøver medium er gjort ferdige + tatt en del bilder. Trenger noten fortsatt.  
19:00 Skal begynne på kastet nå.  
Har satt 20 treble blanke med rødt på dorgen med forsyn. Har CTD-sonde på.  
På håndsnøret har en samme type kroker.  
22:15 Ferdig med å filetere og valse 30 prøver fra kastet, har lengde + vekt fra tre ulike prøver i kastet. Er nå på leting etter fisk.  
22:45 Setter noten, spør om det kan dorges, det er ikke aktuelt denne gangen
- 27/6 Kl. 00:20 Mobbåt ute, strekker ut noten.  
GPS N 60 19,054, E 0 10,5, DPT 163 mtr  
(Bressnaodden, vest av Bressnahølena)  
14:00 Fått om bord ca 550 tonn, har målt lengde-vekt av tre prøver, har tatt prøver til kveis,  
xs-> mindre enn 150 gram 7 stk  
s -> mellom 150-200 gram 10 stk

m -> mellom 200-300 gram 10 stk

l -> større enn 300 gram 5 stk

(ikke mulig å få nok antall fisk i minste og største gruppe)

Prøvde å analysere prøver fra frys, men de var ikke gjennomfrosset ennå.)

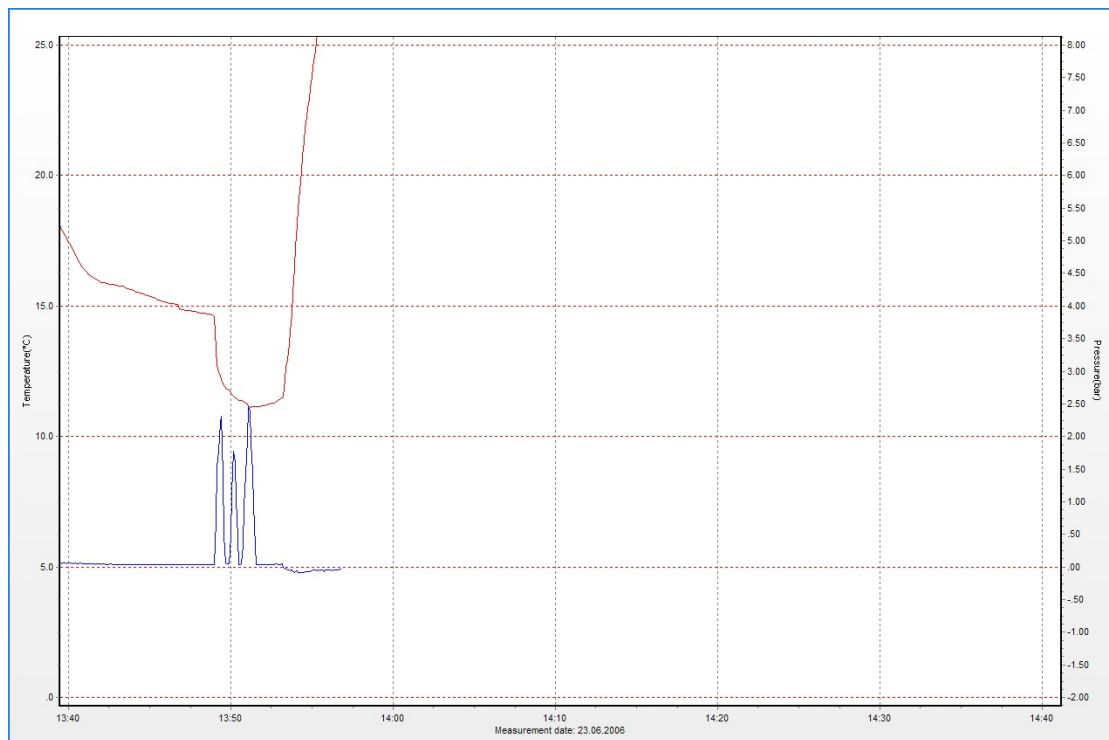
16:00 Skal til Tyskland å levere et eller annet sted, ca 65 tonn igjen av kvoten

18:00 Pakker/merker de siste kveisprøvene, vasker Nifes-labben og prøverommet. Pakker permer, kroker etc. Kveisprøver og fiskeutstyr blir om bord til Libas kommer til Bergen.

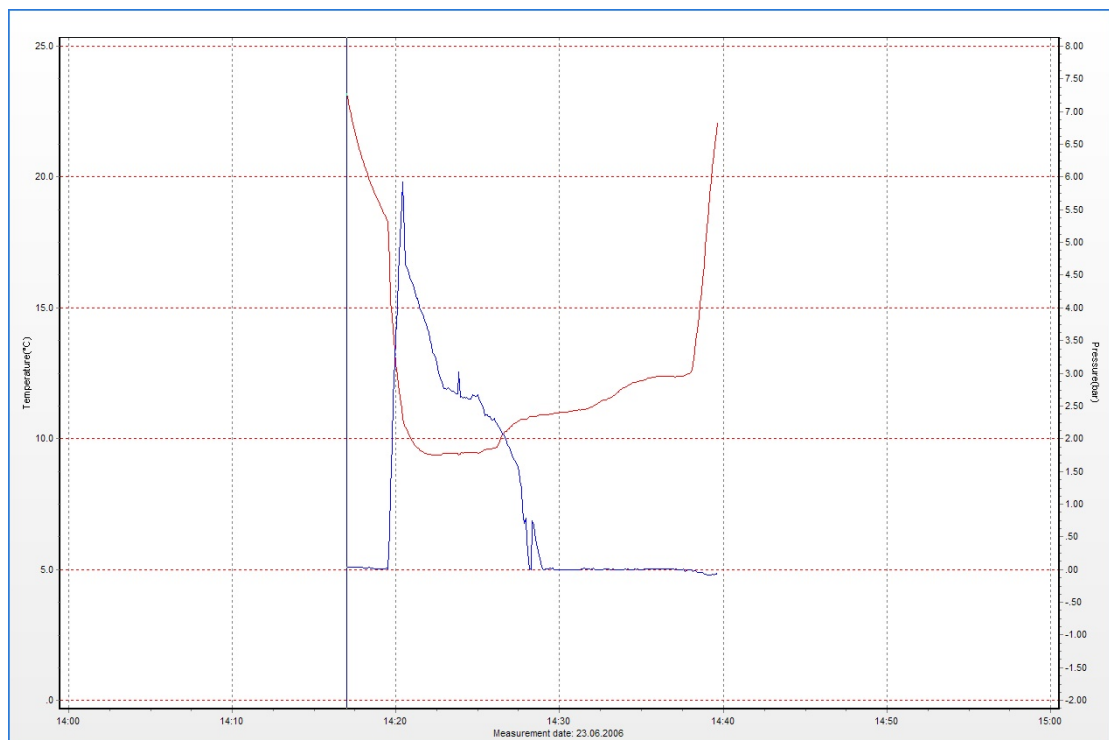
28/6 Kl. 04:00 Nærmer oss Egersund. Blir skysset med mobbåt inn til sentrum, mens Libas fortsetter til Tyskland for levering.

### Appendix 3

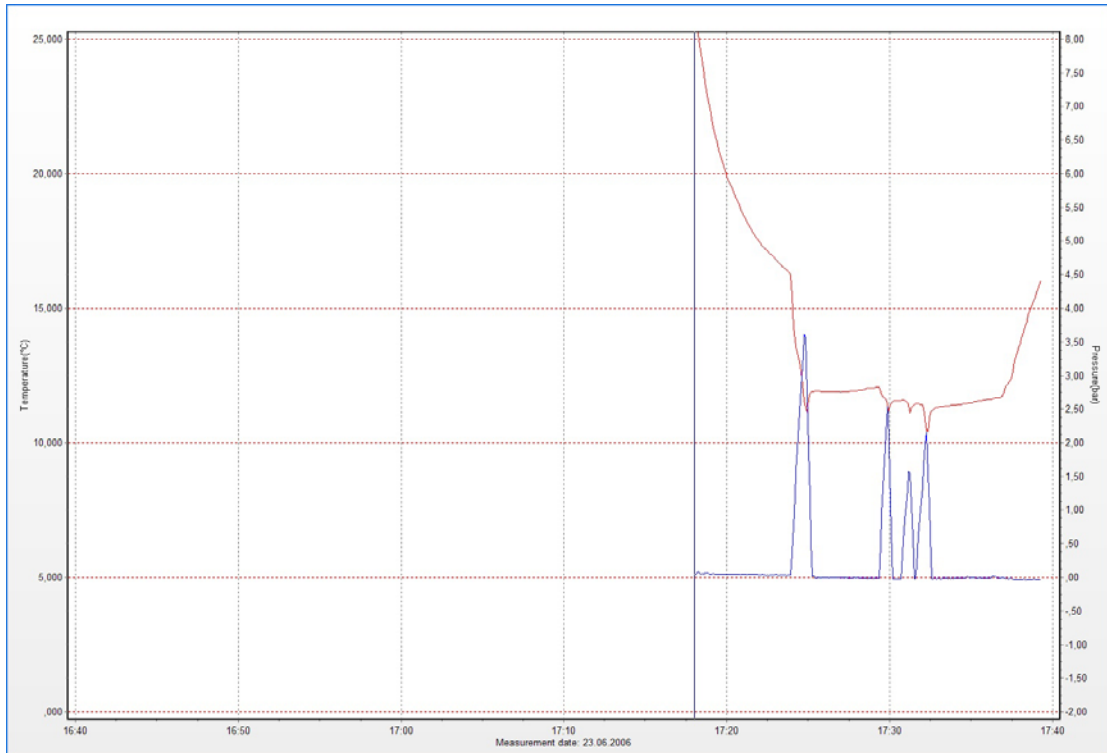
#### Oversikt over dybdeprofiler fra CTD.



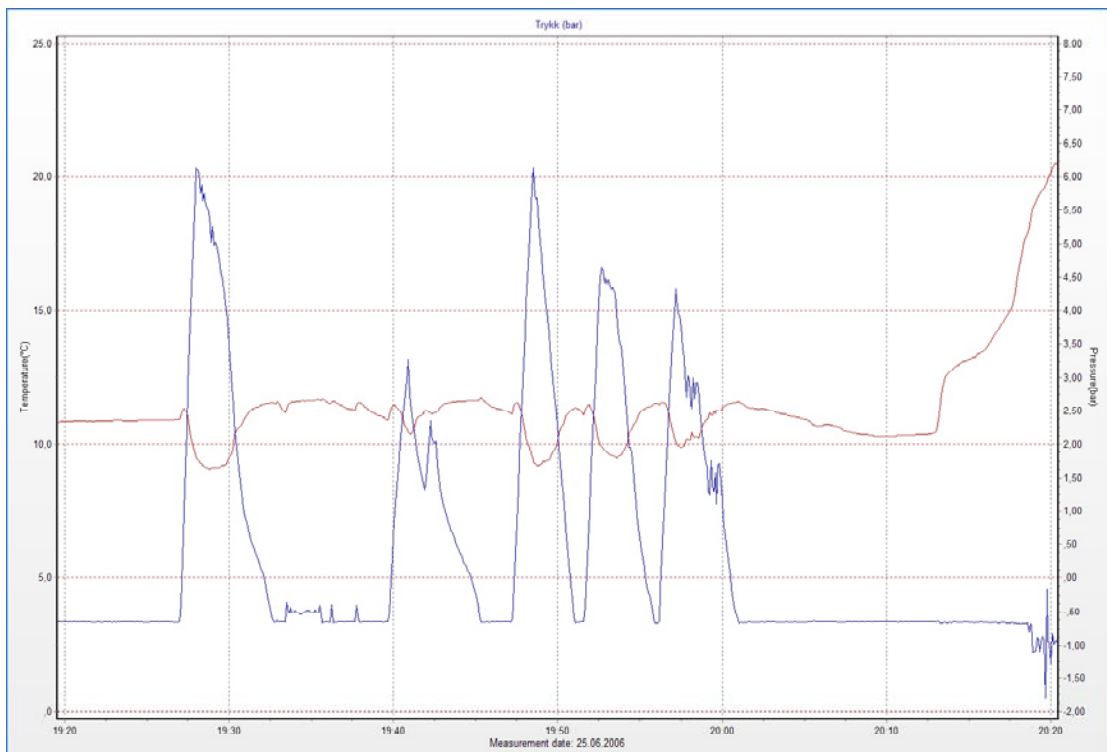
Første dorgeprofil.



Andre dorgeprofil. Her var det problemer med dorgemaskinen.



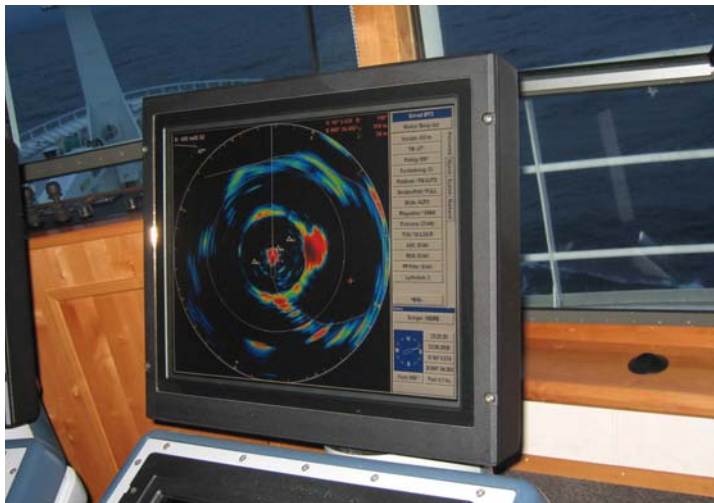
Tredje dorgeprofil.



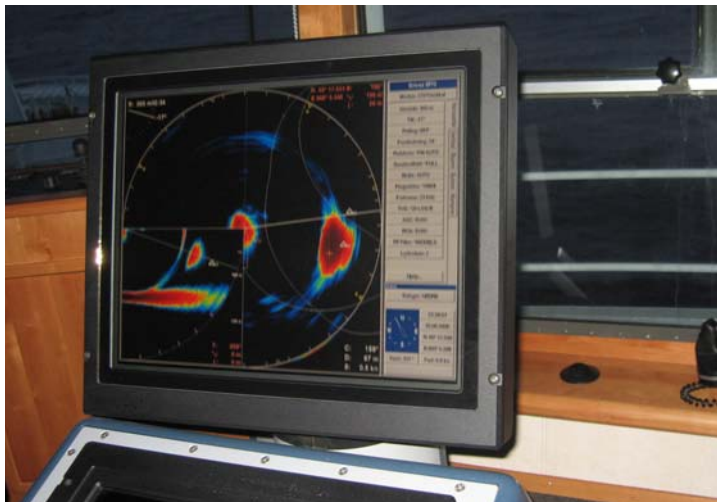
Fjerde dorgeprofil (beskrevet nærmere i figur 13).



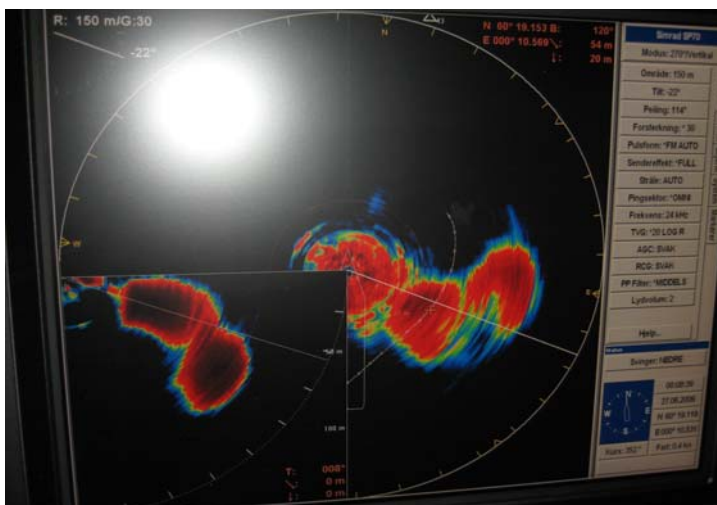
**Appendix 4**  
**Sonarbilder fra de tre siste kastene.**



Sonarbilde av kast 4.



Sonarbilde av kast 5.



Sonarbilde av kast 6.