

Toktrapport

Fartøy: G.O.Sars

Område: Kysten av Finnmark

Formål: Utvikling av ny surveytrål

Tidsrom: 19-30.11 2004

Toktpersonell: John W. Valdemarsen, (toktleder) Irene Huse, Kjell A. Gamst, Bjørn Totland, Ole Oskar Arnøy, Willy Richardsen, Monica Langeland, Nils Olav Handegård, Martin Dahl og Terje Hovland

Detaljert toktplan:

1. To like Campelen 1800 med Rockhopper gear rigges i hver sin trålbane før avgang Tromsø. 2 stk 12 m kjetting a 1500kg spoles på hver sveipetrommel. Det testes hvordan svipewire oppfører seg oppå kjettingen. Det testes også med matter mellom kjetting og sveiper.
2. Arrangementet som rigget under pk 1 sjøtestes på egnet felt etter avgang Tromsø den 19 november. Sensorer som måler avstander mellom vekter og begge tråldører rigges til og testes. Symmetrisensor benyttes på hver trål.
3. Ved ankomst felt på Finnmarkskysten gjøres 2 tråltrekk med like tråler etterfulgt av 2 tråltrekk der trålene byttes om.
4. Forutsatt at der ikke er påviselige forskjeller mellom STB og BB trål gjøres 4 tråltrekk med standard rigget Campelen trål og trål rigget med kuler på leiser og fiskeline (som benyttes av Jan Mayen på reketokt).
5. Den ene Campelen 1800 trålen rigges med børster mellom Rockhopper skivene. Det gjøres 2X5 sammenlignende tråltrekk med rockhopper gear med og uten børster (skifte av side til trål etter 5 hal). Resultatene av disse sammenligningene evalueres og ytterligere sammenlignende tråltrekk gjøres hvis forskjellen er tydelig.
6. En Campelen trål rigges med plategear. Gear-riggingen optimaliseres slik at bunnkontakten blir akseptabel (verifiseres med kamera, vinkelsensorer på plater og bunnkontaktsensor). 2-3 trålhal påregnes til dette.
7. Sammenligninger av trål med plate og rockhopper gear i 2X 5. trålhal. Skifte av side midtveis. Avhengig av tid vurderes om ytterligere sammenligninger skal gjennomføres.
8. Omrigging til enkeltrål og med W9 dørene på innerblokkene. 7,5 m² flytetråldørene rigges på ytter-blokkene. Disse påmonter strekkceller bak dørene i festene til haneføttene.
9. Testing av stabilitet av dørspredding med og uten kuler på fiskeline og leiser. Gjennomføres på stein/sandbunn og på leirbunn (rekefelt). Anlagsvis 2-3 tråltrekk på hvert felt med hver av riggingene. Logging og analyse av Scanmar målinger (dørspredding, bunnkontakt, trålhøyde og trålfart med symmetri). Under forsøkene testes også wirelengdefiskedyp relasjoner.
10. Testing av 2 og 4 punkt feste av haneføttene på dørene (hvis nødvendig).
11. Testing av 4 strekkceller på flytetråldører med Åkratrålen. Testes med 6 og 9 m forlengelse av undersveipen og med varierende tauefart og i sving. (2-3 tråltrekk).

12. Bur for overlevingsforsøk settes ut på utvalgt lokalitet på Finnmarkskysten og tas opp mot avslutning av toktet.

Gjennomføring

Toktet ble i hovedsak gjennomført etter oppsatt plan med unntak av at systematiske sammenligninger av trål rigget med rockhopper og plategear måtte utgå. Det samme gjaldt forsøkene med rigging av tråldørene (Steinshavn W9) for enkeltrål. Disse forsøkene måtte sløyfes grunnet værhindring i perioder, samt at innkjøring av dobbeltrål tok noe lengre tid enn forutsatt. En oversikt over rigginger av de to trålene er gjengitt i tabell 1.

Resultater

Dobbeltrålriggering

I april 2004 ble en rigging der 4 kjettingvekter ble heftet på ved setting og tatt av ved innhiving innafor hekkporten benyttet. Flytting av vekter samt at det lange opphenget av vektene var ikke en fullgod løsning for dobbeltråling. Før dette toktet ble det lagt opp til to alternative måter å rigge to Campelen 1800 tråler ved siden av hverandre. I begge riggingene ble det benyttet 2 ankerkjettinger med vekt 1500 kg hver som var doblet slik at totalengden av vektene ble ca 7 m. I den første riggingen ble disse vektene festet mellom trålwire og sveiper og tatt inn på sveipetromlene ved innhiving. Arrangementet fungerte med unntak av at sveipene kilte seg fast innimellom de store kjettingløkkene på sveipetrommelen, som skapte problemer ved utsetting. De store kjettingløkkene på sveipetromlene resulterte også i ujevn belasting på vinsjene ved innhiving av sveiper. Den andre riggingen som ble brukt på mesteparten av toktet, er illustrert på figur 1. Her ble de to kjettingvektene festet til en mindre kjetting mellom trålwire og sveiper og tatt av på dekket bak sveipetromlene ved innhiving og satt på under utsetting. Dette systemet fungerte godt.

Vi hadde ikke sensorer som målte avstand mellom tråldører og kjettingvektene i midten under toktet. Dette gjør at det er noe usikkerhet om hvordan de to trålene i dobbeltrålriggeringne oppførte seg. De viktigste sensorene til å stille inn wirelengder til tråldører og kjettingvektene var derfor symmetri informasjonen fra trålfartsensoren, en på hver trål. Disse sammen med wirestrekk og wirelengder målt med Scantrol systemet er viktig for å få to tråler til å fungere optimalt ved dobbeltrålriggering. I starten hadde vi noe problem med på få stilt inn riktig forskjell mellom de tre wirene (til bb tråldør, sammenkoblet midtwire og til stb tråldør). Den ideelle situasjon er å forhåndsette forskjell i wirelengder under skyting og så taue på symmetri. Alternativet er å taue med en samme strekk i ytterwirene, som ble mest praktisert på dette toktet. Svakheten med denne tauemodus (Scantrol) er at de to trålene ikke justeres individuelt i forhold til symmetri. I figur 2 er vist et eksempel der de to trålene var usymmetriske mens figur 3 viser målinger for en situasjon der begge trålene var tilnærmet symmetriske i hele tråltrekket. Den symmetriske situasjonen var det normale ved de fleste sammenlignende tråltrekkene som ble gjennomført.

Tråltrekkene 423-433 var med to like Campelen 1800 tråler. Noen av disse var testhal der trålene fanget forskjellig p.g.a skjevheter i den ene eller begge trålene. Fangstresultatene fra alle trålhale er gjengitt i tabell 2.

Fangstsammenligningene med dobbeltrål viser at fangstene var relativt like i begge trålen i slutten av denne forsøksserien. Metoden er derfor velegnet til å sammenligne fangtevnene til to tråler, sannsynligvis også når disse er rigget forskjellig.

Børster mellom rockhopper skiver

I kommersielt bunntrålfiske benytter noen fiskere børster mellom rockhopperskivene. Deler av gearet som ble testet på dette toktet er vist på bildet i figur 4. Det ble gjennomført ialt 12 dobbeltråltrekk med dette gearet. To tråltrekk er ugyldige for sammenligninger p.g.a. revet trål. Etter 5 gyldige trålhal ble børstene byttet om fra babord til styrbord trål og 5 nye gyldige sammenlignende tråltrekk ble gjennomført.

Tabell 3 viser fangstsammensetningen i de to trålene for hvert av de gyldige tråltrekkene.

Fangstsammenligningene viser ingen klare tendenser til forskjellig fangstevne for noen arter med eller uten børster mellom rockhopperskivene.

Campelen 1800 trål standard rigget og med oppfløytet fiskeline

I forbindelse med gjennomføring av bunnfisk survey er det erfart at Campelen 1800 på noen felt i Barentshavet tar inn leire og rives. Variable døravstand som erfart med Steinshavn W9 tråldørene, kan også ha sammenheng med at trålen "går for tungt" på bløtbunn. På rekesurvey som gjennomføres med "Jan Mayn", benyttes samme tråldører og trål, men der trålen er "lettet" ved å benytte 40 stk 8" s kuler på fiskelina, 20 stk. 8" s kuler på leiser i belgen og 4 stk 18" s bobbinskuler på kjettingstenderne foran gearet.

Som grunnlag for å klarlegge om en "oppfløytet" fiskeline påvirker fangstsammensetningen sammenlignet med standard bunnfiskrigging, ble det utført 3 tråltrekk der de to trålriggerne ble sammenlignet i en dobbeltrålrigger. Foruten fangstsammenligninger ble bunnkontakten med og uten kuler på fiskeline sammenlignet ved hjelp av en sensor festet til fiskelina i midten.

Fangstsammenligningene er gjengitt i tabell 2. Sammenlignbare registreringer av bunnkontaktvinkler med og uten kuler på fiskelina er vist på figur 5. Vinkel til bunnkontaktsensoren økte fra 11 til 13,5 grader med kuler påsatt. I praksis betyr dette at fiskelina gikk 3-4 cm høyere når den var utstyrt med kuler.

Forsøksmaterialet er for lite til å evaluere effekten på fangstevnen med og uten oppfløytet fiskeline. Et varsko er det imidlertid at den oppfløytede trålen fanget mindre med reke enn standardriggingen.

Rockhopper og plategear

Det ble gjennomført 6 sammenlignende tråltrekk med plategear montert på styrbord trål, der gearplatene var 4 cm tykke og 35X35 cm i størrelse, og vanlig rockhopper på babord trål. På platene var det montert 3 vinkelsensorer plassert framme på vingspissene (3dje plate fra spissene) og på midtplaten. De tre første tråltrekkene var ugyldige for sammenligning av fangst da trålen med rockhopper gearet tok inn stein og var revet i bunnpanelet ved innhiving. I det tredje ble det skutt "bjønn". Fangstsammenligningene for de tre siste er gjengitt i tabell 3. I figurene 7 og 8 er gjengitt henholdsvis bunnkontaktvinkel og platevinkler og for et av tråltrekkene, nr 454. Gjennomsnittlige vinkler med standardavik for henholdsvis BB vinge, midt og STB vinge var 0,4 (0,9), 1,75(0,8) og 0 (0,8) grader. 0 grader betyr at platene står vertikalt og positive verdier at platene heller utover, dvs gravesposisjon. Målingene for de to andre tråltrekkene viste tilnærmet samme oppførsel til plategearet.

Tre tråltrekk er for lite materiale til å evaluere effekten på fangstevnen til trålen med plategear sammenlignet med samme trål med rockhopper gear. Tendens til merfangst av torsk samsvarer imidlertid med tidligere forsøk med det samme plategearet samt kommersielle tester av et tilsvarende plategear. En interessant erfaring var også at trålen med plategear tok inn mindre stein enn trålen med rockhopper gearet.

Forsøk med strekkceller på pelgiske tråldører

På slutten av toktet ble det gjort to trålforsøk med fire strekkceller festet i hanefotfestene bak på 7,5m² ET tråldørene ved tauing av Åkratrålen. Instrumentering forøvring var fartsensor, tråløye og dypdemåler på headlina og dyppdemåler på tråldørene. Åkra-trålen var rigget med standard 6 m forlengelse av undersveip og 1500 kg vekt på hver vingepiss. Kun en strekkcelle ga fornuftige målinger av strekk. Data fra disse forsøkene er ikke analysert pga liten nytteverdi

Bergen, 16.08.2005

Tabell 1. Oversikt over forsøkene med dobbeltrål

T.St. Nr.	Seri 1 (STB)	Seri2 (BB)	Kommentarer
419	Enkeltrål		UTV opptak av vinge, uten strappetau, dårlige opptak
420	Enkeltrål		Tilpasser dørsensorer, uten strappetau
421	Enkeltrål		Med strappetau, gode sensordata
422	Enkeltrål		Med strappetau, stor stein i posen, gode sensordata
423	Standard Rockhopper	Standard Rockhopper	2 pk hanefot i alle dobbeltrålhal, ingen lengde og vekt
424	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
425	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
426	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
427	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
428	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
429	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
430	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
431	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
432	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
433	Standard Rockhopper	Standard rockhopper	
434	Rockhopper m/kuler	Standard rockhopper	
435	Rockhopper m/kuler	Standard rockhopper	
436	Rockhopper m/kuler	Standard rockhopper	
437	Rockhopper m/kuler	Standard rockhopper	
438	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
439	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
440	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
441	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
442	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	Revet STB trål, BB pose målt
443	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
444	Rockhopper + børster	Standard rockhopper	
445	Standard Rockhopper	Rockhopper + børster	Skiftet børster til BB trål
446	Standard Rockhopper	Rockhopper + børster	
447	Standard Rockhopper	Rockhopper + børster	
448	Standard Rockhopper	Rockhopper + børster	
449	Standard Rockhopper	Rockhopper + børster	
450	Plategear	Standard rockhopper	Skjøt bjørn, ingen vekt og lengder
451	Plategear	Standard rockhopper	Tok stein, revet rockhopper trål, ingen vekt og lengder
452	Plategear	Standard rockhopper	Tok stein, revet rockhopper trål, ingen vekt og lengder
453	Plategear	Standard rockhopper	
454	Plategear	Standard rockhopper	
455	Plategear	Standard rockhopper	

Tabell 2 Fangstfordeling i to Campelen 1800 med rodckhopper gear tauet som dobbeltrål

ART	424		425		426		427		428		429		430		431		432		433		TOTALT	
	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB	STB	BB
BLÅKVEITE	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	7,1	2,7	8,0	7,4	9,2	3,4	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	38,3
BROSME	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	1,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	3,4	1,8
GAPEFLYNDRE	0,1	1,1	0,8	0,6	1,3	0,8	2,7	1,6	1,0	2,6	2,2	0,6	1,9	4,8	4,8	3,4	3,0	4,5	2,8	2,3	20,5	22,5
GLASSREKER	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	19,3	26,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	27,7
GRÅSTEINBIT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,6
HVITTING	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,8	0,6
HYSE	63,1	26,2	103,8	109,7	7,5	19,7	32,6	33,9	68,3	163,8	41,6	77,2	17,7	44,4	133,7	96,3	124,1	123,1	191,8	178,8	784,2	873,3
KLOSKATE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	2,0	1,6	3,7	3,1	1,5	0,0	5,0	0,0	0,0	5,4	0,8	4,4	1,8	16,3	14,9
KOLMULE	4,6	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	20,6	4,1	15,2	2,5	6,9	14,3	18,9	0,0	0,0	1,5	1,6	31,8	67,9
KONGEKRABBE	109,7	124,7	6,2	3,1	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	16,1	11,6	1,6	7,0	10,1	13,8	0,0	0,0	0,3	0,0	143,9	164,5
LOMRE	0,0	0,0	1,4	0,6	0,1	0,6	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,8	2,1
LUSUER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,8	0,2
REKER	2,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,8	0,0	0,0	3,5	8,6	2,4	12,1	18,5	25,3	0,0	0,0	14,6	14,3	42,5	64,2
ROGNKJEKS	0,0	0,0	0,0	2,4	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	2,4
RUNDSKATE	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7	0,4	2,0
RØDSPETTE	0,0	0,0	1,6	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6
SEI	0,0	0,0	218,1	362,3	17,2	0,0	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	2,1	37,2	0,0	2,1	2,2	280,3	378,0
SILD'G03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,5	0,3	1,0	0,7
SMØRFLYNDRE	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7
SNABELUER	4,9	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	25,6	13,3	22,9	25,2	50,8	43,6	49,4	0,0	0,0	0,4	0,7	95,9	160,4
STORSKATE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	102,6	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	102,6
TORSK	16,0	14,3	685,2	767,4	0,0	0,0	61,7	72,8	30,6	39,0	14,7	52,5	11,9	17,4	73,1	91,6	67,3	69,7	111,1	105,8	1071,6	1230,7
VANLIG UER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	6,6	7,7	0,0	11,9	6,6
VASSILD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,3	0,3
ØYEPÅL	1,0	1,3	0,8	0,3	0,2	0,1	0,8	0,8	1,1	2,0	0,4	1,3	0,1	0,3	1,9	2,3	3,6	3,4	5,5	5,5	15,4	17,3
Grand Total	203,4	190,4	1019,3	1247,4	31,2	24,0	103,6	130,0	119,3	264,5	101,7	200,1	71,0	161,5	354,9	444,5	246,3	209,5	344,0	314,4	2594,6	3186,5

Tabell 3 Fangstfordeling i Campelen 1800 rigget med børster mellom rockhopper skiver og i trål med standard rockhopper gear

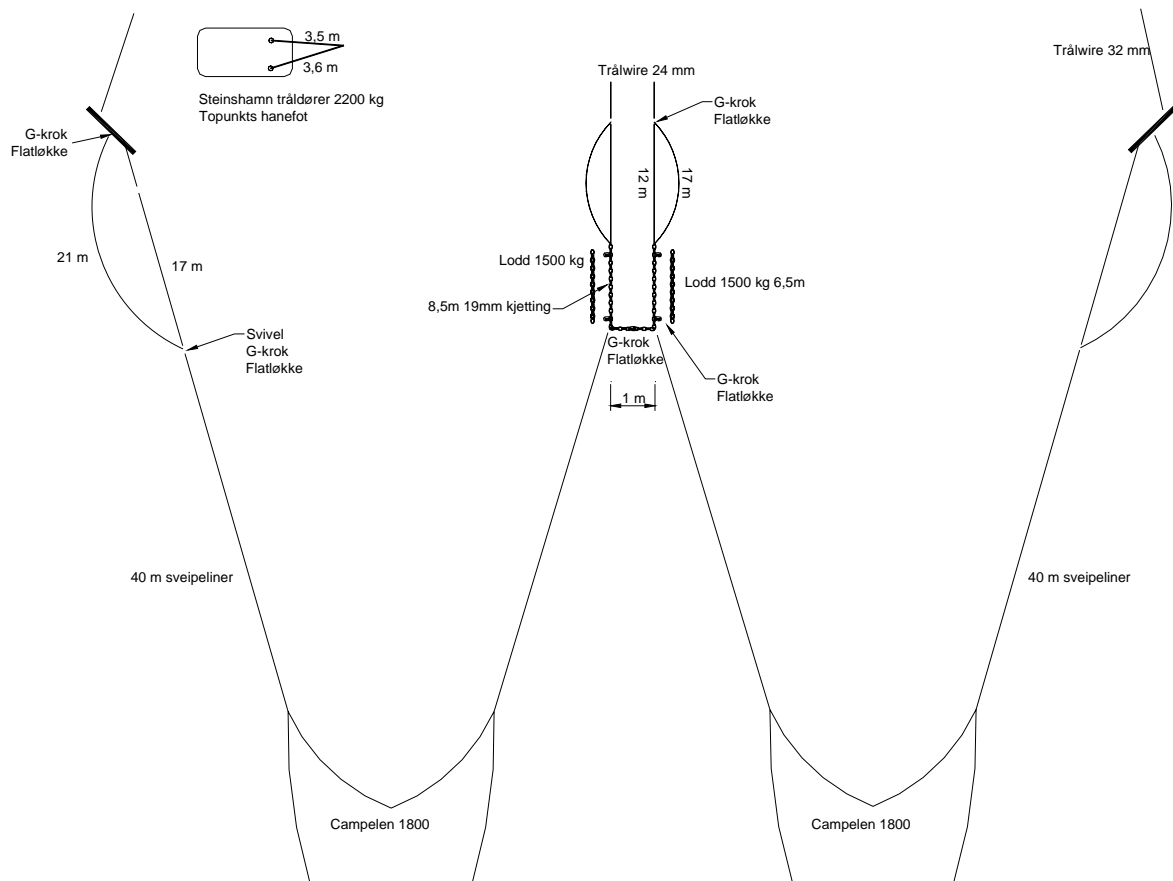
ART	439		440		441		443		444		445		446		447		448		449		Totalt	
	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard	m/ børster	Standard
BROSME	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	2,1	0,7	0,6	2,0	2,5	3,9	5,7
GAPEFLYNDRE	13,5	12,2	18,5	0,0	11,3	10,5	1,2	1,4	7,9	9,7	5,2	5,3	8,6	3,5	0,1	0,1	6,5	5,7	0,0	0,0	72,9	48,3
GONATUS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GRÅSTEINBIT	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,4	0,0	1,9	0,0	0,3	0,9	0,0	1,1	0,8	0,0	0,0	3,5	4,4
HVITTING	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	2,7	3,7	0,0	0,0	3,8	4,4
HYSE	61,3	53,0	112,8	80,9	274,9	235,1	47,7	33,2	188,4	161,7	59,6	61,5	134,7	87,8	114,0	103,7	127,9	127,2	84,7	84,7	1206,0	1028,8
KLOSKATE	0,0	1,2	0,5	0,0	1,8	0,0	2,4	0,0	5,1	3,6	2,0	3,9	0,0	1,1	1,3	0,0	3,2	0,7	0,0	0,0	16,3	10,5
KOLMULE	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
KONGEKRABBE	9,3	5,8	9,2	8,7	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	35,0	0,0	0,0	35,1	0,0	0,0	90,4	55,6
KVEITE	8,1	0,0	6,7	0,0	0,0	10,4	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,6
LANGE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
LOMRE	0,0	0,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,4	0,7	0,0	0,6	0,6	0,0	0,5	0,6	18,9	15,1	22,7	18,5
LUSUER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
REKER	8,6	6,1	25,2	22,3	13,4	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1	46,5
ROGNKJEKS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
RUNDSKATE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
RØDSPETTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,8	0,0	0,0	0,0	2,6	2,4	0,8	3,5	220,0	222,1	225,1	225,3
SEI	0,0	1,4	0,0	5,8	1,6	11,0	87,7	120,8	83,8	71,2	15,7	13,8	91,1	82,6	508,1	350,1	8,5	0,0	237,9	384,8	1034,4	1041,4
SILD'G03	0,1	0,1	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,6
SMØRFLYNDRE	2,2	1,2	1,2	1,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,1
SNABELUER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
TORSK	15,6	23,0	34,4	44,8	138,6	122,4	147,8	148,6	122,0	87,0	38,9	27,6	117,9	91,3	211,1	228,1	51,4	56,3	51,0	57,3	928,9	886,6
VANLIG UER	4,5	11,4	7,6	1,0	17,7	13,1	0,9	1,1	12,5	10,6	18,0	14,5	12,8	0,0	0,0	0,0	0,6	4,0	0,0	0,0	74,7	55,9
VANLIG ÅLEBR	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
VASSILD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6
ØYEPÅL	1,8	0,8	11,5	1,0	2,1	2,3	1,5	0,8	3,9	3,1	3,2	2,6	3,1	7,0	0,3	0,3	5,8	5,2	0,2	0,0	33,4	23,0
Grand Total	126,8	117,2	229,4	167,3	498,7	432,7	289,3	308,2	425,0	359,8	147,1	138,4	369,5	286,0	875,3	686,8	210,7	245,0	614,6	756,5	3786,4	3497,7

Tabell 4. Fangstfordeling i Campelen 1800 med 40 kuler på fiskelina og 20 kuler på leiser sammenlignet med trål uten kuler

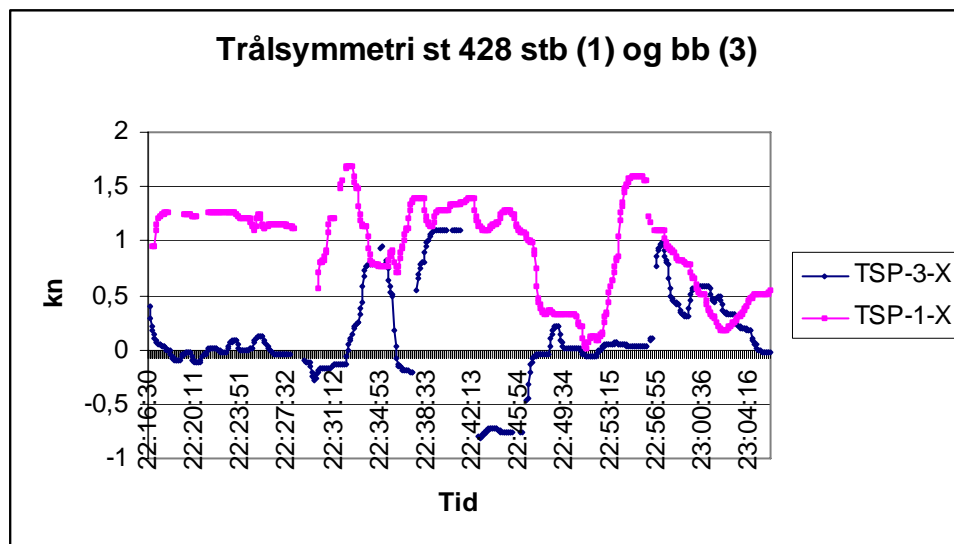
Trål st nr	434		435		436		Totalt	
	Rock m/kuler	Standard	Rock m/kuler	Standard	Rock m/kuler	Standard	Rock m/kuler	Standard
BLÅKVEITE	0	2,1	0	0	8,4	19	8,4	21,1
BLÅSTEINBIT	0	11,9	0	0	0	0	0	11,9
FIRETRÅDET T	0	0,11	0	0	0	0	0	0,1
GAPEFLYNDRE	3,0	2,9	1,4	1,3	3,8	4,8	8,3	9,1
GRÅSTEINBIT	0	0	1,1	0	0	0	1,1	0
HYSE	135,4	168,7	189,3	186,3	191,3	190,4	516,1	545,4
KLOSKATE	0,8	1,9	0	0,9	5,7	5,8	6,5	8,6
KOLMULE	0,8	1,3	0,4	1,4	57,3	87,7	58,5	90,4
KONGEKRABBE	0	3,1	4,3	0	38,7	37,1	43,0	40,2
LUSUER	0,3	0	0	0	0	0	0,3	0
NORDLIG RING	0	0	0	0,1	0	0,1	0,0	0,2
REKER	8,4	12,3	8,1	13,5	9,22	12,5	25,76	38,3
ROGNKJEKS	4,0	8,7	0	4,1	3,7	0	7,7	12,8
RUNDSKATE	0	0	0	1,2	0,9	0	1	1,2
SILD'G03	0,9	0	0,6	0,7	0	0,0	1,5	0,7
SNABELUER	0	0	1,4	1,4	312,3	360,4	313,7	361,8
TORSK	50,8	66,1	65,1	50,4	113	89,0	228,9	205,6
VANLIG UER	2,5	2,3	5,5	7,3	0	0	8,0	9,
VASSILD	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0
ØYEPÅL	6,5	7,5	9,7	10,5	1,5	2,0	17,8	20,1
ÅTTEARMET B	0	0	0	0,001	0	0	0	0,001
Grand Total	213,7	289,3	287,1	279,3	746,7	810,0	1247,5	1378,7

Tabell 5. Fangstfordeling i Campelen 1800 med plategear og rockhopper gear

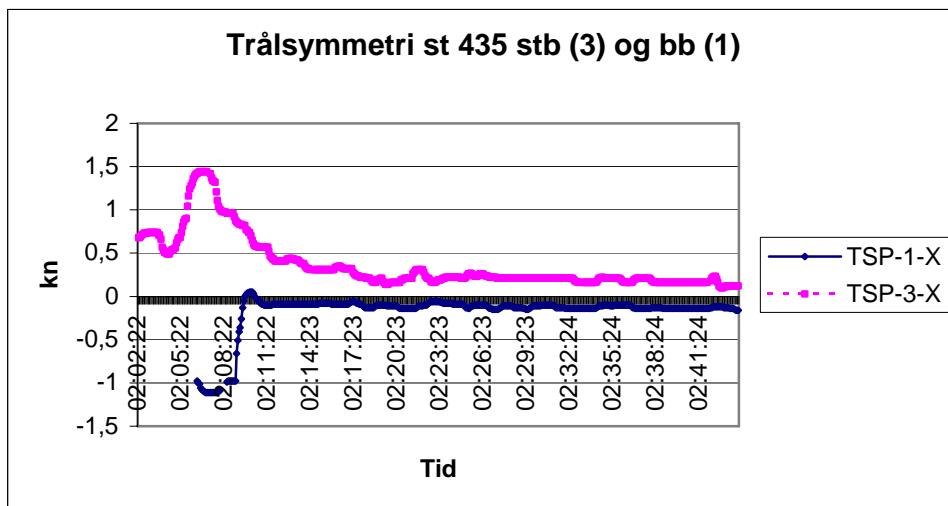
Trål st nr	453		454		455		Totalt	
	Plategear	Rockh.	Plategear	Rockh.	Plategear	Rockh.	Plategear	Rockh.
BROSME	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
FLEKKSTEINBI	2,2	0,0	2,2	2,5	0,0	8,1	4,4	10,6
GAPEFLYNDRE	1,2	1,3	1,8	1,4	1,5	4,5	4,5	7,2
GRÅSTEINBIT	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	4,3	2,6	4,3
HVITTING	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,6
HYSE	34,6	58,3	40,7	109,3	120,3	169,1	195,7	336,6
KLOSKATE	3,9	1,8	7,8	0,7	6,4	0,0	18,0	2,5
KOLMULE	14,5	14,1	12,8	13,7	6,5	14,4	33,8	42,1
KONGEKRABBE	0,0	0,0	4,6	0,0	1,5	0,0	6,2	0,0
KVEITE	0,0	0,0	0,0	2,5	7,4	1,4	7,4	3,8
REKER	0,8	2,2	1,8	1,5	0,0	0,0	2,5	3,7
ROGNKJEKS	0,0	3,3	2,1	8,2	12,3	0,0	14,4	11,5
RUNDSKATE	2,3	0,9	4,7	2,1	2,4	2,3	9,4	5,3
SEI	9,4	7,9	2,5	6,2	5,6	1,6	17,5	15,7
SILD'G03	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,0	0,5
SNABELUER	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
TORSK	49,7	35,4	173,6	54,6	111,0	116,6	334,4	206,6
ULVEFISK	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
VANLIG UER	2,8	2,8	5,6	4,5	10,4	15,6	18,8	22,9
ØYEPÅL	1,3	3,2	8,6	5,4	2,6	5,4	12,5	14,1
Totalt (kg)	123,5	132,4	272,5	213,3	288,0	343,6	683,9	689,3



Figur 1. Arrangement for dobbeltråling ombord i "G.O. Sars"



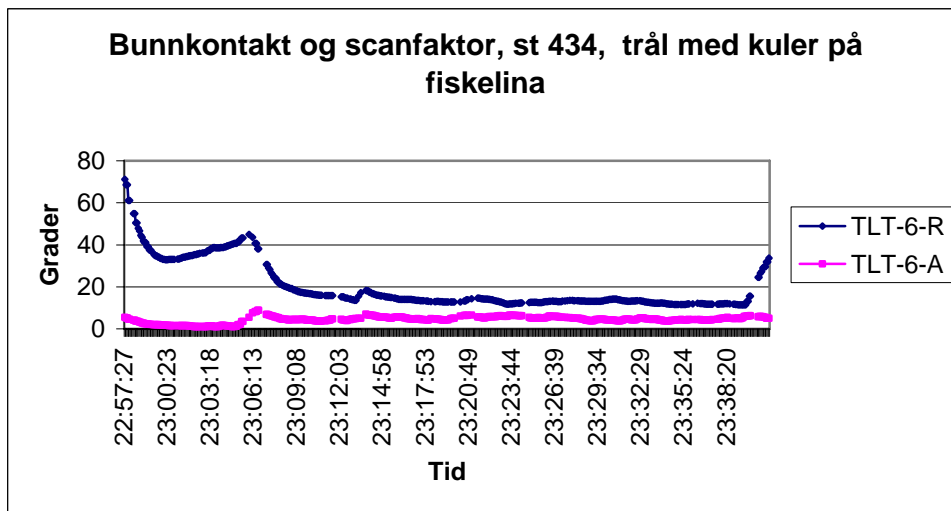
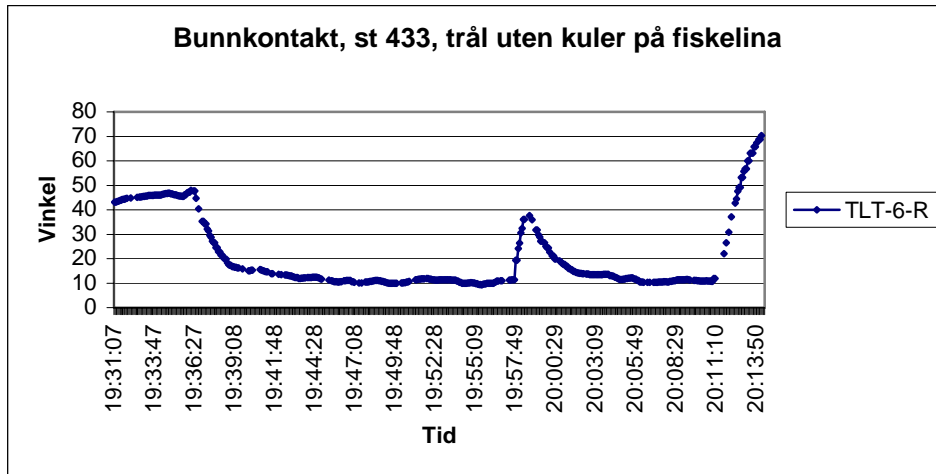
Figur 2 Tauesituasjon med delvis skjeve tråler



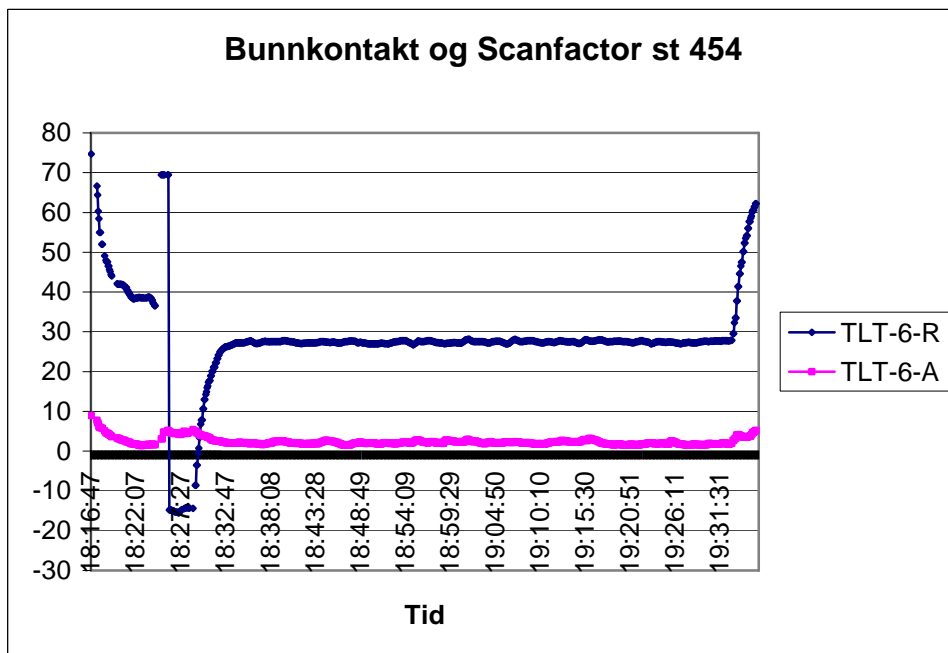
Figur 3. Tauesituasjon med dobbeltrål (like tråler) der en trål er symmetrisk (STB) mens BB er nesten symmetrisk men der begge trålen er tilnærmet uforandret under tråltrekket.



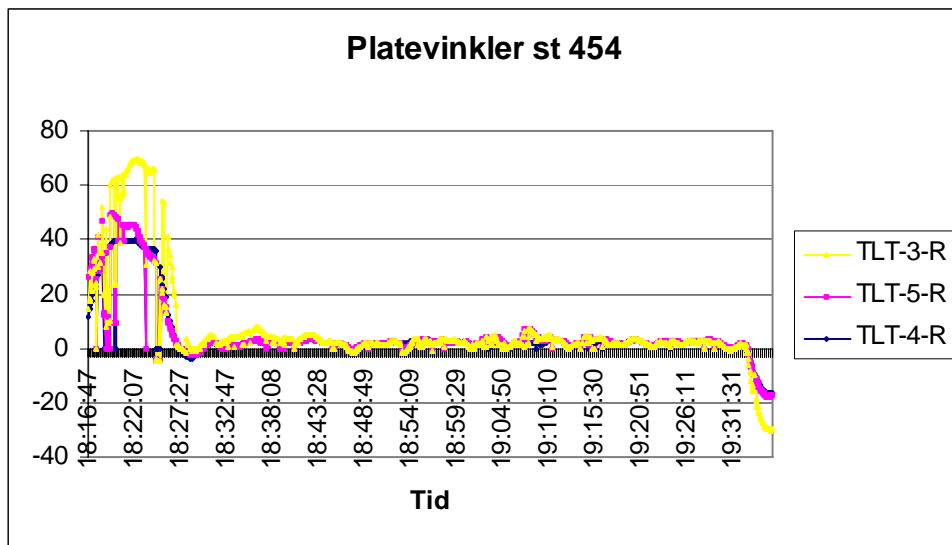
Figur 4 Campelen 1800 med børster mellom rockhopper skiver i midtgear



Figur 5. Bunnkontaktvinkel for henholdsvis trål med standard rockhopper gear (øverst) og trål med 40 kuler på fiskelina (nederst).



Figur 6. Bunnkontakt for trål med plategear (TLT-6-R)



Figur 7. Platevinkler, 3=bb vinge, 4=midt og 5=stb vinge