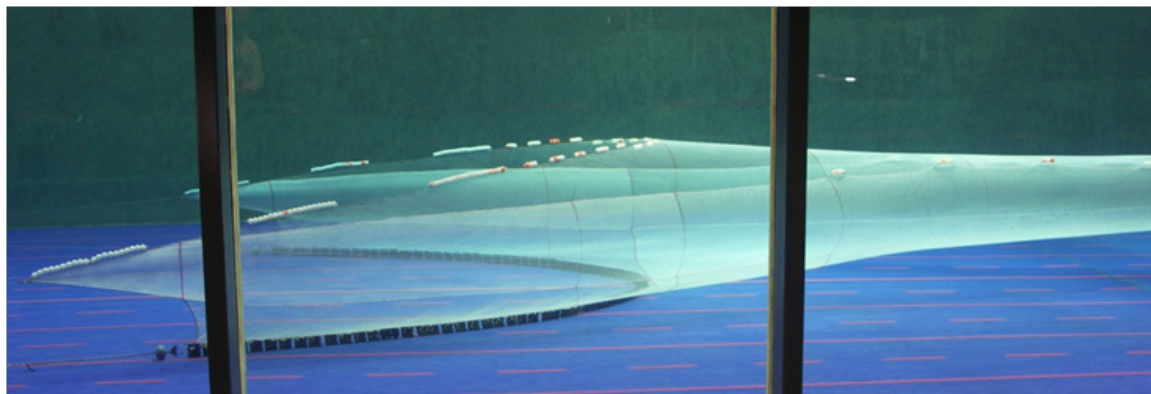


Sluttrapport til Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond
Prosjekt 900106

Utvikling av nytt trålkonsept for rekeetrål (fase 4)

Av John Willy Valdemarsen, Havforskningsinstituttet, Bergen
og Kurt Hansen, Sintef Fiskeri og Havbruk, Hirtshals

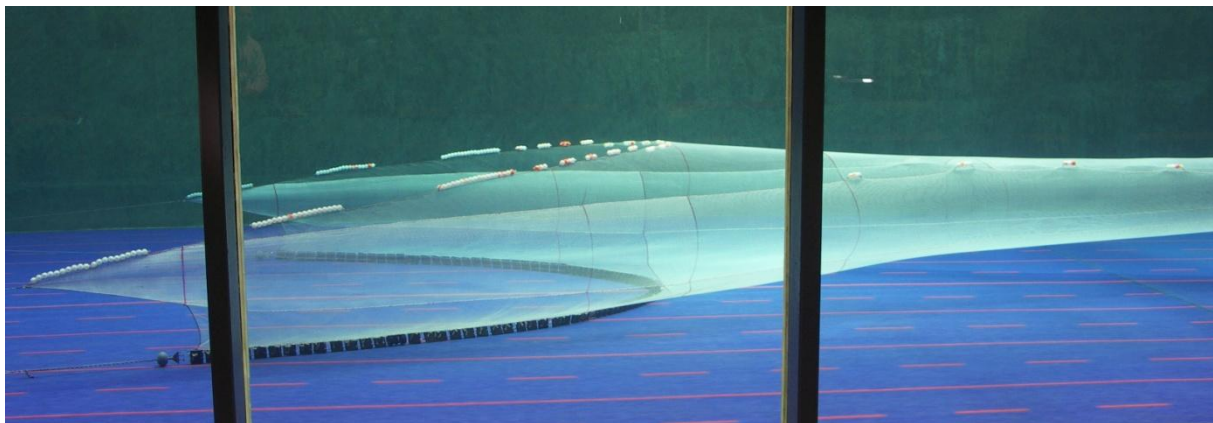


**Sluttrapport til Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond
Prosjekt 900106**

Utvikling av nytt trålkonsept for reketråd (fase 4)

Av

John Willy Valdemarsen, Havforskningsinstituttet, Bergen
og Kurt Hansen, Sintef Fiskeri og Havbruk, Hirtshals



Bergen/Hirtshals 27. september 2011

Innhold

Bakgrunn	5
Gjennomføring	5
Trål og rigging.....	5
Resultater.....	6
Konklusjon	8
Takk.....	8
Dokumentasjon.....	9

Bakgrunn

I 2006-2007 utviklet og testet Havforskningsinstituttet og SINTEF Fiskeri og Havbruk et nytt trålkonsept for reketråling finansiert av FHF (Valdemarsen og Hansen 2006, 2007). Ideen bak trålkonseptet var at reke ofte oppholder seg nær bunn og derfor fanges mest effektivt med en trål som har lav høyde og relativt stor bredde. Den første trålkonstruksjonen som ble laget og testet besto av små masker (50-60 mm) i underpanel og sider mens overpanelet var laget i svært store masker (opp til 2000 mm) samtidig som trålen var laget uten tak og med deler av overpanelet fjernet (toppløs trål). Trålen var dessuten utstyrt med såkalt plategear. I den første fullskala trålen var overpanelet produsert med 200 mm masker da større masker betydde problemer med sammenvasing på grunn av kuler. Forsøk i full-skala viste imidlertid at fangsteffektiviteten for reke ble for mye redusert med denne konstruksjonen. Trålen som var minst 30 % lettere enn en tradisjonell reketrålkonstruksjon fanget 30-40 % mindre enn den tradisjonelle reketrålkonstruksjonen, og det ble derfor konkludert at dette trålkonseptet ikke kunne erstatte den tradisjonelle reketrålkonstruksjon (Valdemarsen og Hansen 2007). Neste fase i prosjektet var derfor å konstruere en trål med lik lengde på over- og under-telner og med 200 mm masker i fremre del av overpanelet. Denne trålen ble laget og testet i 1:10 skala i "Tanken" i Hirtshals. Forsøkene viste at trålen var noe lavere enn en tradisjonell trål (ca 7,5 mot 10 m) men den var samtidig 10-15 % lettere å taue. Den opprinnelige trålen som ble testet om bord i M/Tr "Arctic Swan" i 2007 ble så omarbeidet for nye fullskala tester.

I 2010 innvilget FHF støtte til uttesting av den omarbeidete trålen som sentertrål i en trippeltrålrigger om bord i M/Tr "Arctic Swan".

Gjennomføring

Første forsøket ble utført med "Arctic Swan" på en ordinær fisketur i juni 2010. Skipper og mannskap skulle utføre tester og datainnsamling basert på veiledning fra prosjektleder. Forsøkene ble i hovedsak utført som planlagt, men noe av det innsamlede datamaterialet forsvant i et tyveri om bord i fartøyet etter avsluttet forsøk. Rederiet påtok seg derfor å gjenta forsøkene på en ny fisketur i mai 2011 basert på en justering av trålriggeringen som ble foreslått etter erfaringene i 2010. Et tredje forsøk med trålen etter eget ønske fra rederiet ble planlagt og delvis gjennomført på en ordinær fisketur i juni-juli 2011.

Trål og rigging

Trålkonstruksjonen som ble testet i forsøkene i 2010 og 2011 er vist på figur 1. Rigging er vist på figur 2. Trålen var sentertrål i en trippeltrålrigger. I 2010- forsøket ble det brukt tau mellom loddene for å begrense trålspredningen til 62 m. I 2011 ble "strappetauet" fjernet slik at loddavstanden kunne justere seg selv. Skisse av standardtrålen som ble brukt av "Arctic Swan" i fangstsammenligningene er vist på figur 3. Disse trålene ble brukt som sidetråler når eksperimenttrålen ble brukt som sentertrål.

Resultater

Fangstfordeling i de tre trålene i 2010-forsøket er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1. Fangstfordeling ved trippeltråling med eksperimentell trål som sentertrål i juni 2010.

Hal nr	Dato	Posisjon	Tauetid	BB trål (Standard)	Sentertrål (Eksperimentell)	STB trål (Standard)
1	14.06.10	N80 30/E16 10	6 t	2288 kg	1474 (-35,5%)	2288
2	14.06.10	N80 18/E16 37	7 t	2134	1548 (-27,5%)	2134
3	15.06.10	N80 17/E16 40	7 t	1078	682 (-34,5 %)	1034
4	15.06.10	N80 31/E16 07	6t 20m	1188	792 (-32,3%)	1166
5	24.06.10	N75 26/E38 45	4t 20 m	1386	1254 (-9,5%)	1386
6	24.06.10	N75 34/E39 36	4t 30m	1848	1562 (-13,4%)	1804
7	24.06.10	N75 38/E29 20	5t	1364	1166 (-10,1%)	1298
8	26.06.10	N75 54/E39 23	4t 30m	1606	1364 (-13,9%)	1584
9	26.06.10	N75 56/E40 15	7t 30m	1782	1496 (-15%)	1760
10	26.06.10	N75 42/E39 47	5t	1134		1134

Fangstfordelingen i 3 standardtråler er gjengitt i Tabell 2. Sentertrålen fanget i gjennomsnitt 8% mindre enn sidetrålene. Dette samsvarer med at trålspreddingen av sentertrålen er ca 8% mindre enn sidetrålene (58m mot 62-63m).

Tabell 2. Fangstfordeling i tre standardtråler rigget for trippeltråling under forsøk i mai 2011.

Hal nr	Dato	Posisjon	Tauetid	BB trål (kg)	Senter trål (kg)	STB trål (kg)
1	5.5 11	N74 07/E35 20	5t	1386	1302 (-6%)	1386
2	6.5.11	N74 09/E35 25	5t	1869	1722 (-7,9%)	1869
3	6.5.11	N74 09/E35 28	5t	2016	1848 (-8,3%)	2016
4	6.5 11	N74 06/E35 08	5 t	1134	1008 (-11,1%)	1134
5	7.5.11	N74 16/E35 08	5 t	1239	1155 (-6,8%)	1239
Totalt			25 t	7644	7035 (-7,9%)	7635

Fangstresultater i mai 2011 for trålhal der fangst i hver trål ble nøyaktig registrert er gjengitt i tabell 3. Fangstene i eksperimenttrålen var nå i 1-2 % lavere enn i sidetrålen. Flere trålhal andre på samme turen ble av mannskapet vurdert til å ha tilsvarende fangstfordeling.

Med standardtrålriggering og tauefart på 2,4 kn var vinsjestrekket 9 tonn i yterwirene (til tråldørene) og 14 tonn i de to senterwirene (til loddene). Avstand mellom tråldører og lodd var 62-63 m og avstanden mellom loddene 58 m. Sidetrålene var noe høyere enn sentertrålen (10,2 mot 9,4 m).

Trålgeometrien til eksperimenttrålen varierte avhenging av kuleoppdrift og dermed trålhøyde samt om loddavstanden ble tvangstyrt eller om loddene fikk ”gå fritt”.

Tabell 3. Fangstfordeling av reke i eksperimentell trål som senter og standardtråler som sidetråler i trippeltrålriggering i mai 2011.

Hal nr	Dato	Posisjon	Tauetid	BB trål (kg)	Senter trål (kg) (eksperimentell)	STB trål (kg)
1	11.5.11	N74 20/E35 51	6t	1848	1512 (-18,2%)	1848
2	11.5.11	N74 09/E35 37	5t45 m	1659	1617 (-2,5%)	1659
3	12.5.11	N74 11/E35 54	5t 15 m	1134	1113 (-1,8%)	1134
4	13.5.11	N74 22/E36 03	5 t 15m	1842	1841 (-1,1%)	1862
5	13.5.11	N74 22/E35 51	6t 40m	2604	2562 (-1,6%)	2604
Totalt hal 2-5			23 t	7240	7133 (- 1,5%)	7240

Måledata for loddavstand, avstand dør-lodd, trålhøyde og wirestrekk for noen situasjoner som ble registrert er gjengitt i tabell 4. Strekket i midtwirene var ca 1 tonn lavere med eksperimenttrålen som sentertrål enn en standardtrål. Dette viser at den nye trålen var 10-15% lettere enn standardtrålen. En indirekte måling på redusert motstand er også at loddavstanden økte fra 58 m for standardtrålen til ca 64 m for eksperimenttrålen.



Tabell 4. Geometri og wirestrekk for ulike forsøk med eksperimenttrålen.

	Loddavstand	Trålhøyde	Dørlodd	Midtstrekk	Yter strekk
Ingen strapping	72,5 m	5,7 m	66 m		
m/strapping	63 m	6,2 m	62 m		
Med strapping	64 m	8 m	62 m	2x 13 tonn	2x9 tonn
Uten strapping	65 m	8 m	62 m	2x13 tonn	2x 9 tonn
Standard	62 m	9,4m /10,3m	62 m	2x14 tonn	2x 9 tonn

Motstandsreduksjon på 10-15 % av eksperimenttrålen sammenlignet med en tilsvarende standardtrål bekreftes også av sammenlignbare skalaforsøk i prøvetanken. Forsøkene med eksperimenttrålen gjengitt i tabell 5 viser en målt belastning foran tråldørene på 7,1 tonn og 7,4 tonn med henholdsvis 59 og 66 m loddavstand (tråldøravstand) Tilsvarende var belastningen målt bak tråldørene 6,2 og 6,5 tonn for de to loddavstandene. Tidligere forsøk med en trål tilsvarende standardtrålen til "Arctic Swan" hadde belastning foran tråldørene på ca 8,3 tonn.

De operative erfaringene under forsøkene viste imidlertid at trålen gikk for "hårdt" mot bunn. Dette var tilfelle både i 2010 og 2011. I flere av trålhalene fanget trålen mye "skitt" og leire slik at rekefangsten ble delvis ødelagt. I 3 hal ble også underpanelet revet fordi trålen heftet fast i leire på bunn. Dette problemet ble ikke rettet opp under forsøkene slik at korrekt rigging av trålen med bl.a gearvekt og oppdrift ikke er avklart. Skipper og mannskap om bord utførte mange justeringer av riggingen i løpet av forsøksperioden uten at dette problemet ble løst.

Tabell 5. Tankforsøk med eksperimenttrål.

Firma	IMR / SFH	Model nr.:	721	
Trawl	Big Mesh Miljøvenlig	Skala:	1 : 10	
Trawlskovle	Thyborøn type 12			
Mellemline	10 m			
Stjerter	30 m			
Opdrift	130 stk 11" på headline 54 stk 8" på hver søm			
Gear	Pladegear Rockhopp			
Andet				

Test	Nr.	1	2				13						
Slæbefart	Knob	2,5	2,5				2,5						
Afstand mellem skovle	m	86,7	59,6				58,3						
Spil	Overtælle	m	44,2	40,4			43,0						
	Undertælle	m	39,1	36,5			38,2						
Højde	Spids	m	4,1	4,0			3,5						
	Midt	m	7,8	8,4			6,1						
Belastning pr. side	tons	7,4	7,1				6,1						

Test	Bemærkninger	Test	Bemærkninger
1	nyt overpanel efter forsøg på arctic swan	13	Trawl model før ændring
	Belastning bag døre 6,5 tons bredde ved huk 26,2 m		200 mm masker i over panel, belastning bag trawldøre 4,75 tons
2	mindre afstand		
	last bag døre 6,2 tons, bredde i huk 25 m		

29. juni 2007 SINTEF Fiskeri og havbruk, Nordsøcentret, Hirtshals

Konklusjon

Fangstsammenligningene når trålen var rigget med maksimal høyde (ca 25% lavere enn standardtrålene på sidene) viste at den nye trålen fanget tilnærmet det samme som standardtrålene. Dette viser at en lavere trål, uten tak og med større masker kan være en måte å redusere trålmotstanden på uten at dette reduserer effektiviteten. Endringen som ble gjort med trålen antyder at minst 10% motstandreduksjon kan oppnås uten at rekefangsten reduseres.

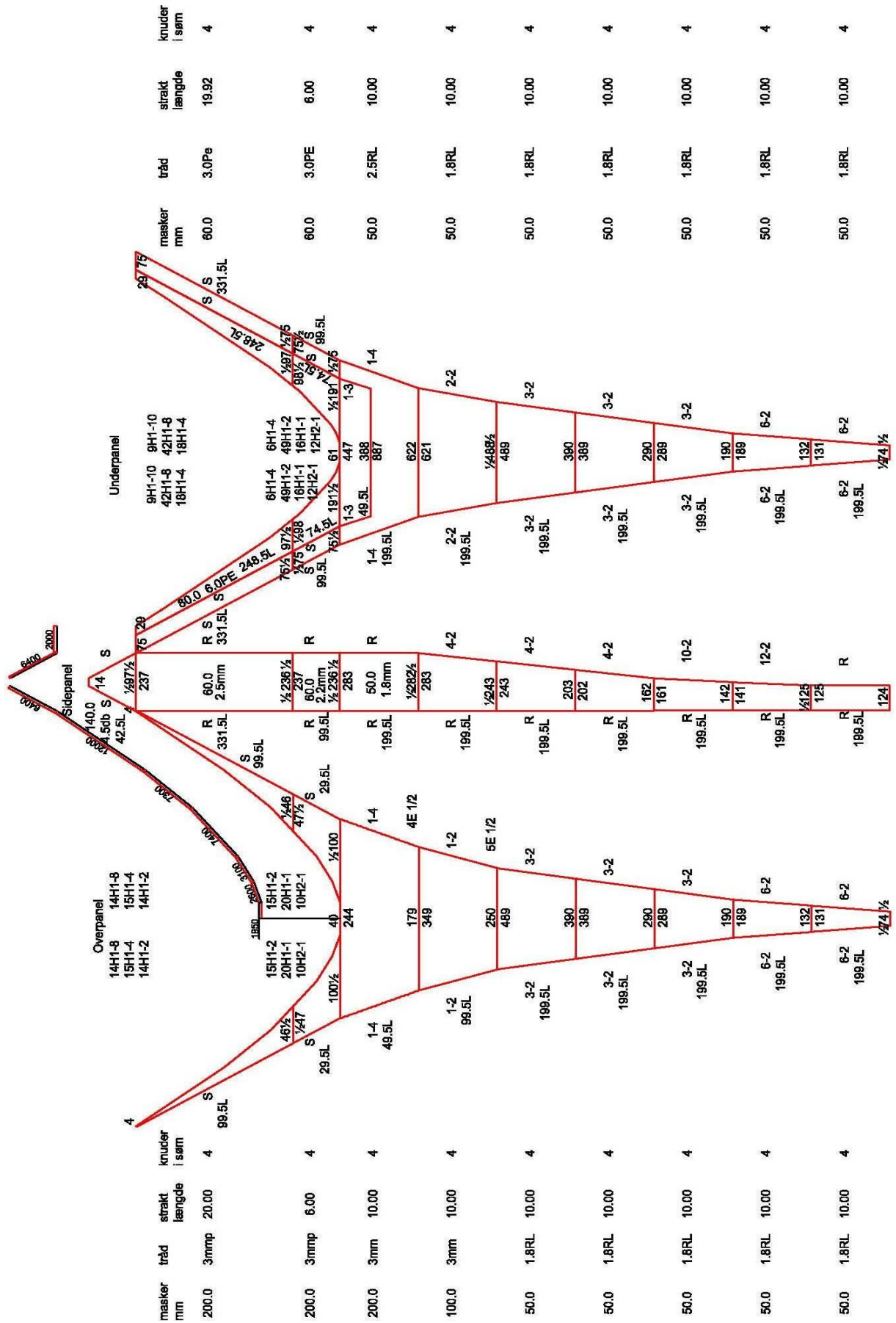
Forsøkene viste også at trålen ikke var riktig balansert med hensyn på gearvekt og oppdrift, slik at trålen gikk for tungt og var derfor svært utsatt for fastkjøring og riving samt at rekefangsten ble skitnere enn i standardtrålene.

Takk

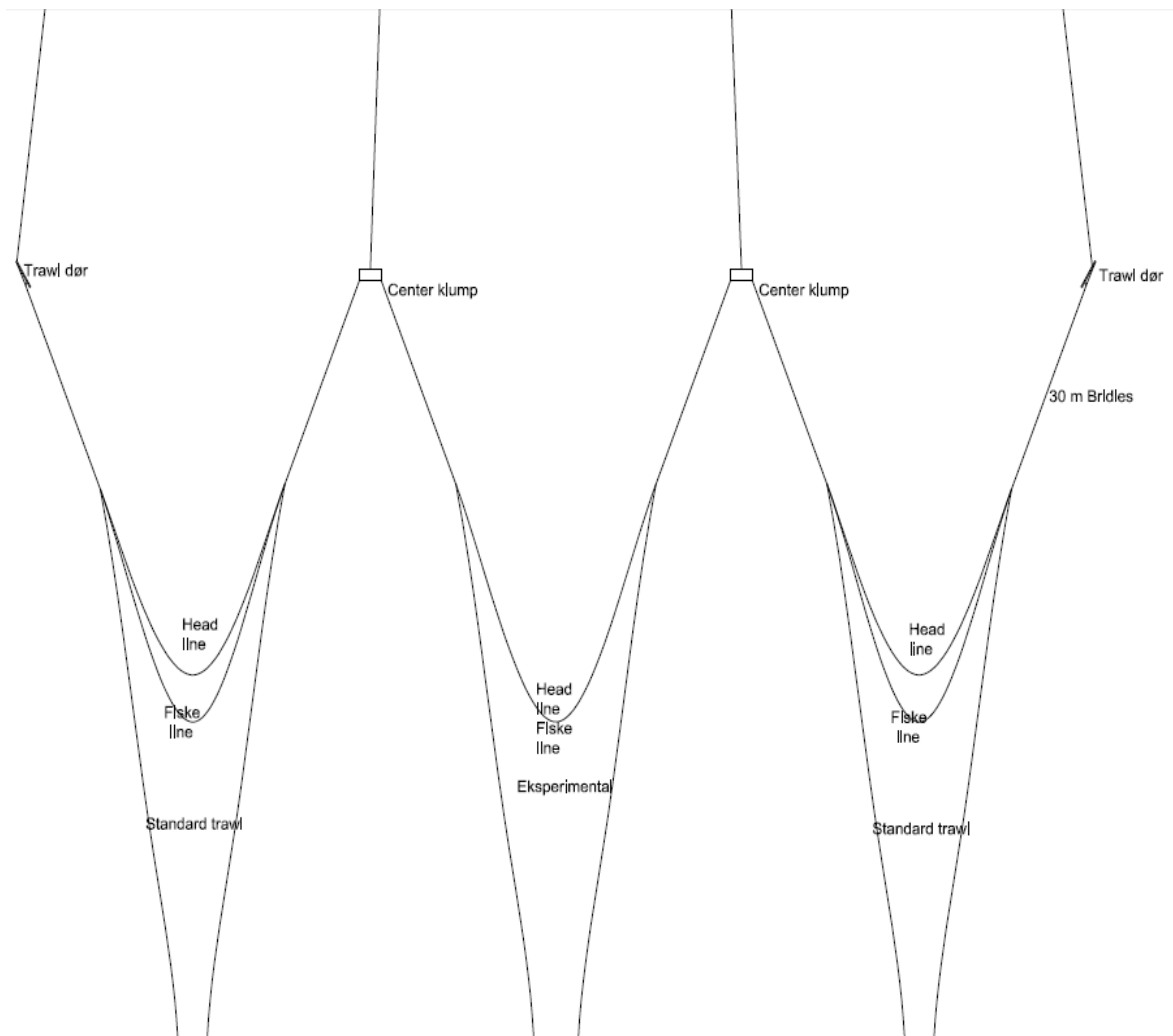
Skipper Knut Ove Øyra og mannskap ombord i M/Tr ”Arctic Swan” utførte en stor og utmerket innsats for å gjennomføre tester med den nye reke trålen. De viste stor entusiasme for å få reke trålen balansert slik at den fanget reker uten å gå for tungt på bunnen. Trålen ble revet og reparert ombord flere ganger, og denne innsatsen ble betalt med at trålen fanget godt mot slutten av forsøkene. Vi takker skipper og mannskap for god gjennomføring av forsøkene, også utover det som var avtalt.

Dokumentasjon

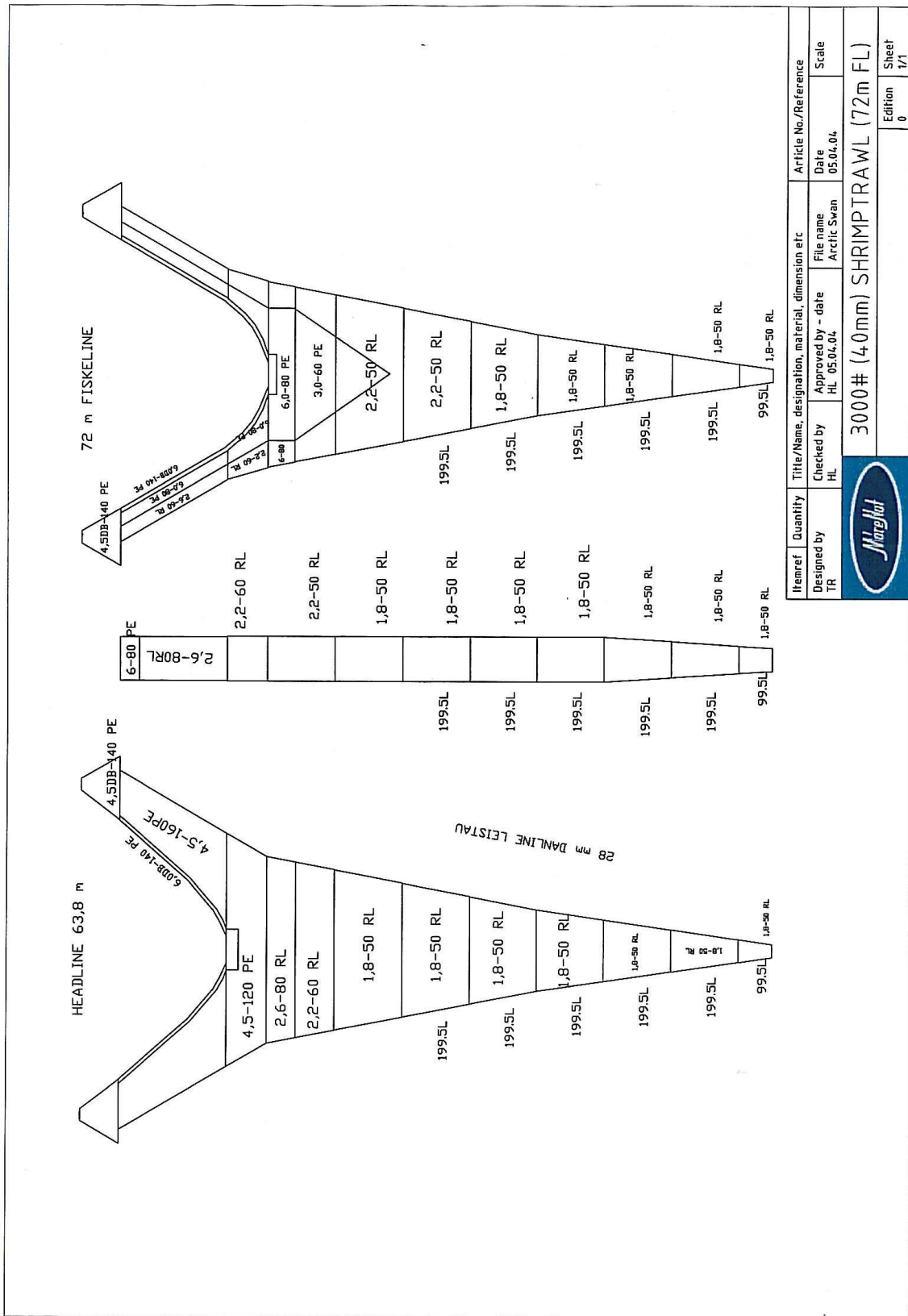
- Valdemarsen, J.W. og Hansen, K. 2006. Utvikling av nytt trålkonsept for rekefiske (fase 1) Sluttrapport til FHF.
<http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/353024.pdf>
- Valdemarsen, J.W. og Hansen K. 2007. Utvikling av nytt trålkonsept for rekefiske (fase 2) (FHF-prosjekt 343064). Sluttrapport til FHF. SINTEF/Havforskningsinstituttet, 19.06.2007.
- Valdemarsen, J.W. og Hansen, K., 2007. Fullskala utprøving av ny rekefiskekonstruksjon om bord i M/Tr "Arctic Swan" i mai 2007. Rapport til Havforskningen 10-2007.



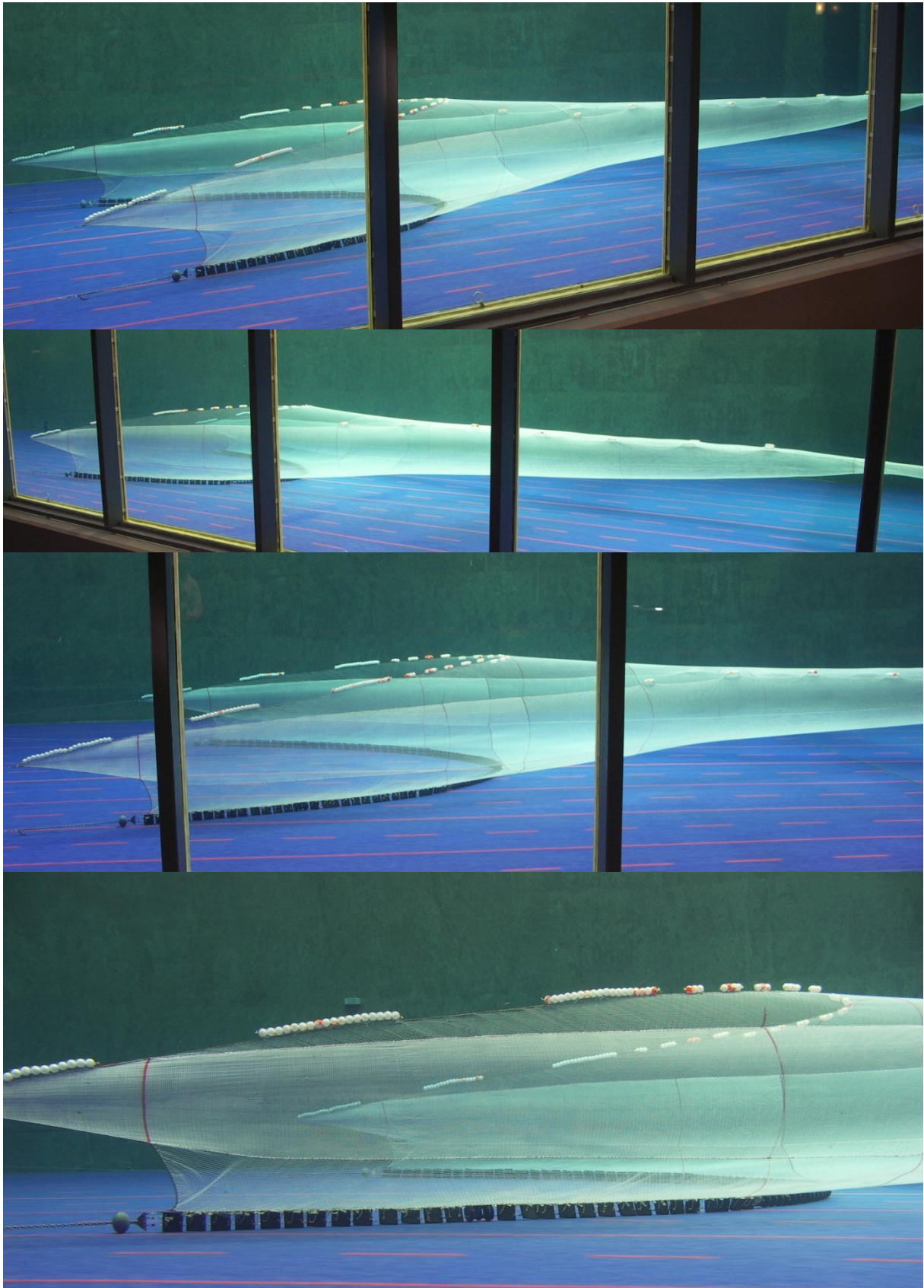
Figur 1. Tegning av forsøkstrålen.



Figur 2. Rigging av trippeltrål.



Figur 3. Standard trål brukt som referanse.



Figur 4. Noen bilder av eksperimenttrålen i tanken (plategear som i trålen testet i 2007).