



SINTEF

Rapport

Ny trålkonfigurasjon og test av reketrål med «Nordbas» 2024

[Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.]

Forfatter:

Leif Grimsmo

Rapportnummer:

2024:01493 - Åpen

Oppdragsgivere:

Nordnes AS og Fiskeridirektoratet

Rapport

Ny trålkonfigurasjon og test av rekeetrål med «Nordbas» 2024

[Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.]

EMNEORD

Drivstofforbruk,
rekeetrål, ny
trålkonfigurasjon,
fangstrate

VERSJON

1

DATO

2024-12-11

FORFATTER(E)

Leif Grimsmo

OPPDRAGSGIVERE

Nordnes AS og Fiskeridirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

F.Dir. ref. 23/16001

PROSJEKTNUMMER

302005126

ANTALL SIDER

9

SAMMENDRAG

I april 2024 ble det gjennomført forsøksfiske i Barentshavet med to prototyper rekeetrål med dobbel og trippel belg og med notutforming og rigging etter utviklet prinsipp for ny trålkonfigurasjon. Fisket ble gjennomført med fartøyet «Nordbas» eid av Nordnes AS.

Drivstofforbruk per tauetime med ny trålkonfigurasjon ble lavere sammenlignet med vanlig dobbel- og trippeltrål for rekefiske. Ved ulike oppsett, og til tross for gode sensordata på høyde og spredning, ble imidlertid fangstratene betydelig lavere enn for sammenliknbar rekeetrål. Da sensormålt trålgeometri ble som forventet/ønskelig, samt at bunnkontakt ble vurdert som god, er en sannsynlig forklaring at lave fangstrater var et resultat av fangsstap gjennom maskene grunnet høy maskevinkel i forhold til taueretning og/eller høyt strekk på tvers av maskene.

UTARBEIDET AV

Leif Grimsmo

SIGNATUR

Leif Grimsmo
Leif Grimsmo (Dec 11, 2024 15:43 GMT+1)

KONTROLLERT AV

Tom Ståle Nordtvedt

SIGNATUR

Tom S. Nordtvedt
Tom S. Nordtvedt (Dec 11, 2024 16:02 GMT+1)

GODKJENT AV

Ingunn Marie Holmen

SIGNATUR

Ingunn Marie Holmen

RAPPORT NR.

2024:01493

ISBN

978-82-14-07083-5

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1	Klikk eller trykk her for å velge dato	[Tekst]

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn og overordnet idé	4
2	Material og metode.....	4
3	Resultater tokt i Barentshavet april 2024	7
4	Diskusjon	9

BILAG/VEDLEGG

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

1 Bakgrunn og overordnet idé

Prosjektet «Ny trålkonfigurasjon» ble startet i 2020/21 og er en videreføring av et tidligere prosjekt kalt "Ny tauekonfigurasjon for trål" i 2012 (MAROFF prosjektnr. 220350/O70). Den overordnede idéen er å utvikle og teste nye konfigurasjoner for trål der man fordeler tauekreftene på en bedre måte. Det vil si at man opptar en vesentlig del av tauekreftene i en tredje kabel (eventuelt kombinert sondekabel) som går direkte i trålen. Den tredje kableen splittes i forkant av trålen til å gå midt på både headline og fiskeline som gir en avlastning av de to tradisjonelle hovedvaierne til tråldørene. Dette skal redusere behovet for spredkrefter og man greier seg med mindre tråldører for en ønsket trålbredde. Prosjektet ledes av Nordnes AS i samarbeid med Selstad AS. SINTEF har vært ansvarlig for gjennomføring av tidligere tankforsøk i Hirtshals, og for målinger og rapportering av fullskala forsøk.

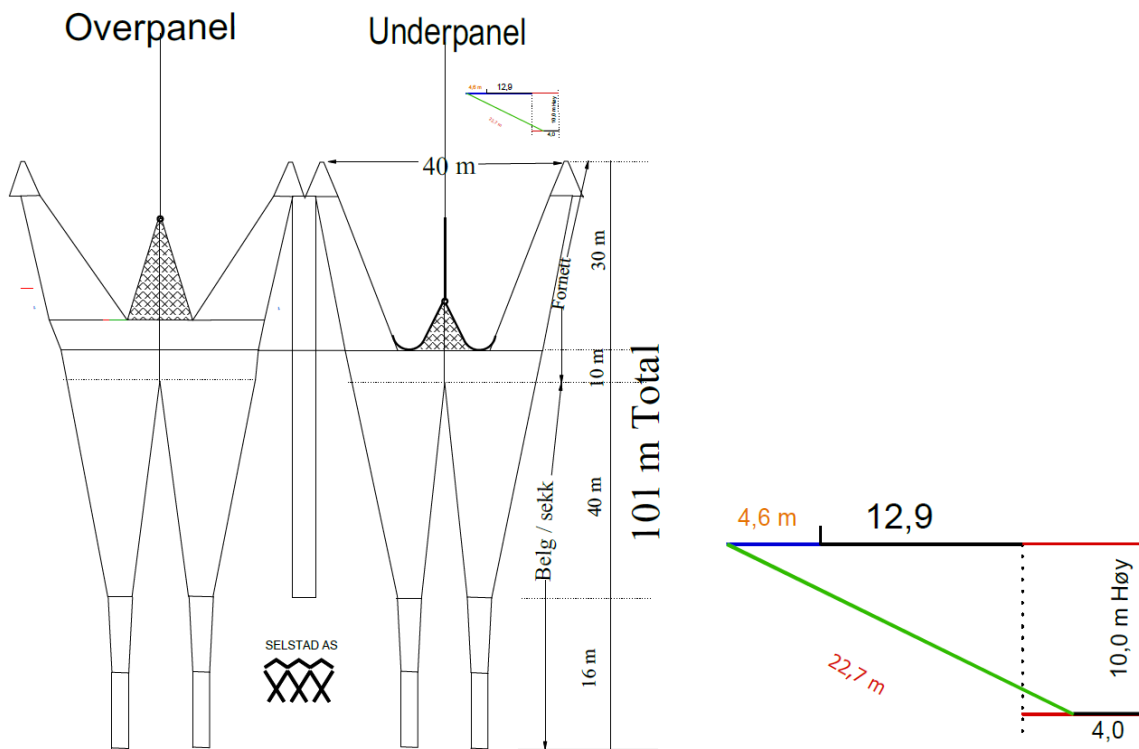
En prototype av reketral med ny trålkonfigurasjon med to belger ble testet i 2023 med tråleren «Nordstar». Testene viser lovende resultater med reduksjon i tauekraft (reduisert drivstofforbruk) og akseptabelt fangstresultat. Testtrålen i 2023 var av relativt liten størrelse (2300 masker åpning).

For testing i 2024 bygde Selstad en større trål med 5000 masker åpning og tre belger. Denne hadde en åpningsbredde 1,7x standard not. Forsøksfiske, både med trålen med to belger og den nye med tre belger, ble gjennomført med fartøyet «Nordbas» i Barentshavet april 2024. Tauekraft og fordeling av krefter drivstofforbruk og fangst, samt geometridata ble logget.

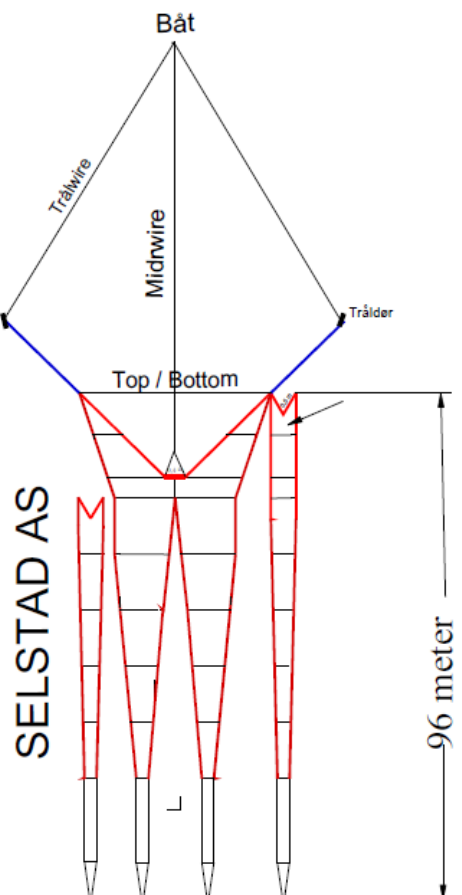
Prosjektet er finansiert med egeninnsats av Nordnes AS og Selstad AS, samt tilskudd fra Fiskeridirektoratet til gjennomføring av tokt, og Norges Forskningsråd (IPN prosjekt nr. 309535).

2 Material og metode

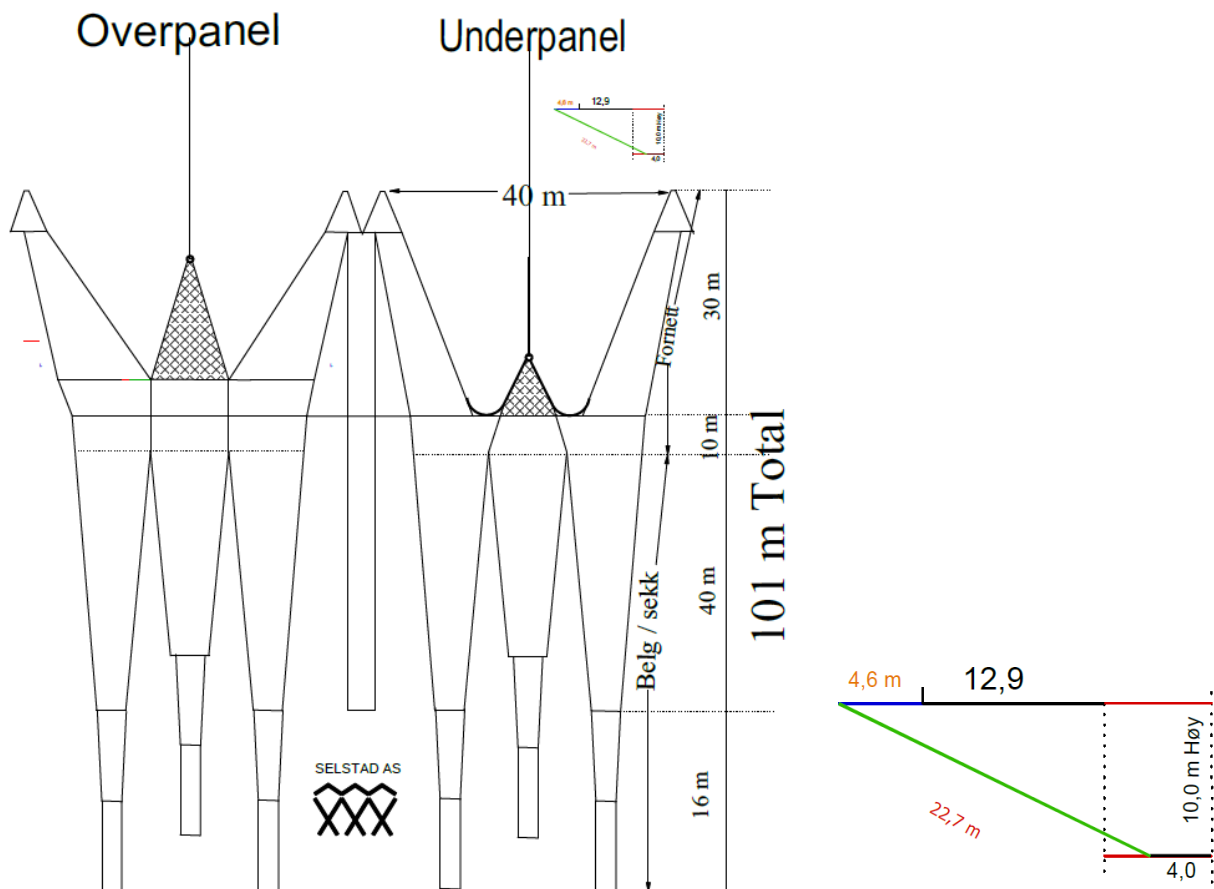
Det ble gjennomført forsøkshal med to prototyper reketral med dobbel og trippel belg med notutforming og rigging etter utviklet prinsipp for ny trålkonfigurasjon. Nedenfor i figur 1a), 1b) og figur 2 vises prinsippsskisser for trålene som ble brukt i forsøkene.



Figur 1a) Trål med dobbeltbelg, prinsippskisse.



Figur 1b) Trål med dobbeltbelg sett ovenfra.



Figur 2. Trål med trippelbelg, prinsippskisse.

Nota er designet og bygget av Selstad AS. Det ble brukt to typer pelagiske tråldører i forsøkene: 7,5 m² Injector Monarch og 12 m² Injector Monarch.

3 Resultater tokt i Barentshavet april 2024

Tabell 1a og b gir oversikt over 24 forsøkshal i Barentshavet april 2024.

Tabell 1a. Oversikt over 24 forsøkshal med «Nordbas» i Barentshavet april 2024. Gulfargede celler markerer skifte av konfigurasjon.

Halnr.	Område	Trål	Dører	Satt	Satt dato	Satt pos.	Hiv	Hiv dato	Hiv pos.	Tauing (t)
1	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	21:54	12.04.2024	75.51 N, 031.40 Ø	05:00	13.04.2024	75.50 N, 31.48 Ø	7,10
2	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	08:01	13.04.2024	75.51 N, 031.49 Ø	15:06	13.04.2024	75.59 N, 31.33 Ø	7,25
3	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	17:39	13.04.2024	75.59 N, 31.53 Ø	22:21	13.04.2024	75.59 N, 31.05 Ø	4,70
4	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	23:52	13.04.2024	75.59 N, 31.47 Ø	03:55	14.04.2024	75.58 N, 31.47 Ø	4,05
5	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	06:45	14.04.2024	76.01 N, 31.50 Ø	12:26	14.04.2024	76.00 N, 32:39 Ø	5,68
6	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	14:26	14.04.2024	75:59 N, 32.37 Ø	19:18	14.04.2024	75:58 N, 32.34 Ø	4,87
7	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	06:03	15.04.2024	75.58 N, 31.49 Ø	09:58	15.04.2024	75:58 N, 32.23 Ø	3,88
8	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	03:27	16.04.2024	75.50 N, 30.37 Ø	10:50	16.04.2024	76.03 N, 31.13 Ø	7,38
9	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	19:49	17.04.2024	76.04 N, 31.19 Ø	02:38	17.04.2024	76.04 N, 32.17 Ø	6,82
10	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	04:33	17.04.2024	76.05 N, 32.17 Ø	08:50	17.04.2024	76.10 N, 31.56 Ø	4,28
11	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	15:20	17.04.2024	76.00 N, 31.59 Ø	18:53	17.04.2024	76.06 N, 31.30 Ø	3,55
12	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	21:12	17.04.2024	76.12 N, 31.16 Ø	04:00	18.04.2024	76.06 N, 32.12 Ø	6,80
13	Hopendj.	3 belg	7,5 m2	06:33	18.04.2024	76.14 N, 31.10 Ø	13:25	18.04.2024	76.14 N, 31.10 Ø	6,87
14	Hopendj.	2 belg	7,5 m2	15:48	18.04.2024	76.18 N, 31:12 Ø	00:09	19.04.2024	76.18 N, 31:16 Ø	8,35
15	Hopendj.	2 belg	7,5 m2	22:40	19.04.2024	76.02 N, 32:46 Ø	04:56	20.04.2024	76.00 N, 33.42 Ø	6,27
16	Hopendj.	2 belg	7,5 m2	08:25	20.04.2024	75.56 N. 34.03 Ø	09:58	20.04.2024	75.59 N, 34.10 Ø	1,55
17	Hopendj.	2 belg	7,5 m2	11:53	20.04.2024	75.58 N, 34.13 Ø	13:11	20.04.2024	76.01 N, 34.17 Ø	1,30
18	Hopendj.	2 belg	7,5 m2	14:54	20.04.2024	76.03 N, 34.15 Ø	18:21	20.04.2024	76.03 N, 34.46 Ø	3,45
19	Sentralb.	2 belg	7,5 m2	16:19	21.04.2024	74.46 N, 34.44 Ø	19:15	21.04.2024	74.46 N, 34.24 Ø	2,77
20	Tor Iversenb.	3 belg	7,5 m2	08:25	22.04.2024	73.51 N, 34.08 Ø	11:26	22.04.2024	73.46 N, 34.23 Ø	3,00
21	Nysleppen	3 belg	7,5 m2	16:08	23.04.2024	71.32 N, 26.13 Ø	18:39	23.04.2024	71.30 N, 26.30 Ø	2,52
22	Nysleppen	3 belg	7,5 m2	04:15	23.04.2024	n.a	05:15	24.04.2024	n.a	1,00
23	Hjelmsøyb.	3 belg	12 m2	14:15	24.04.2024	71.22 N, 24.38 Ø	17:58	24.04.2024	71.24 N, 24.18 Ø	3,72
24	Hjelmsøyb.	3 belg	12 m2	18:30	24.04.2024	n.a	20:30	24.04.2024	n.a	2,00

Tabell 1b. Oversikt over 24 forsøkshal med «Nordbas» i Barentshavet april 2024.

Halnr.	Vær	Forbr. (l/t)	Fangst (kg)	Kg/t	Liter/kg
1	Stille	370	1500	211	1,8
2	Stille	360	900	124	2,9
3	Stille	370	700	149	2,5
4	Stille	380	2000	494	0,8
5	Stille	380	1900	334	1,1
6	Stille	370	1300	267	1,4
7	Stille	380	350	90	4,2
8	Stille	365	470	64	5,7
9	Frisk b.	370	1500	220	1,7
10	Frisk b.	390	800	187	2,1
11	Frisk b.	380	500	141	2,7
12	Frisk b.	380	1200	176	2,2
13	Frisk b.	375	2400	350	1,1
14	Frisk b.	300	500	60	5,0
15	Frisk b	290	1000	160	1,8
16	Frisk b	260	200	129	2,0
17	Frisk b	280	300	231	1,2
18	Frisk b	280	2000	580	0,5
19	Frisk b	270	1000	361	0,7
20	Stiv kuling	415	350	117	3,6
21	Stiv kuling	420	50	20	21,1
22	Stiv kuling	n.a	n.a	n.a	n.a.
23	Liten b.	350	20	5	65,0
24	Liten b.	350	n.a	n.a	n.a.
Gjennomsnitt		352	952	203	6

Som vist i tabell 1a og 1b foran, ble det gjennomført forsøk med flere tråloppsett: 3 og 2 belger, 7,5 og 12m² tråldører. Gjennomsnittstall i tabell 1b er bare delvis representative da vi i enkelte hal fikk riving av not og splitt av trål. Noe som er interessant, hvis en sammenholder tabell 1a og 1b, er at 7,5 og 12m² tråldører gir likt drivstofforbruk. Enkelte hal var vesentlig kortere enn 5-8 timer og dette skyldes som regel problemer med hefting og riving av trål.

Tabell 2 nedenfor viser total tauemotstand, fordeling av krefter på styrbord-, midt- og babord vinsj samt trålkonfigurasjon ved ulike oppsett.

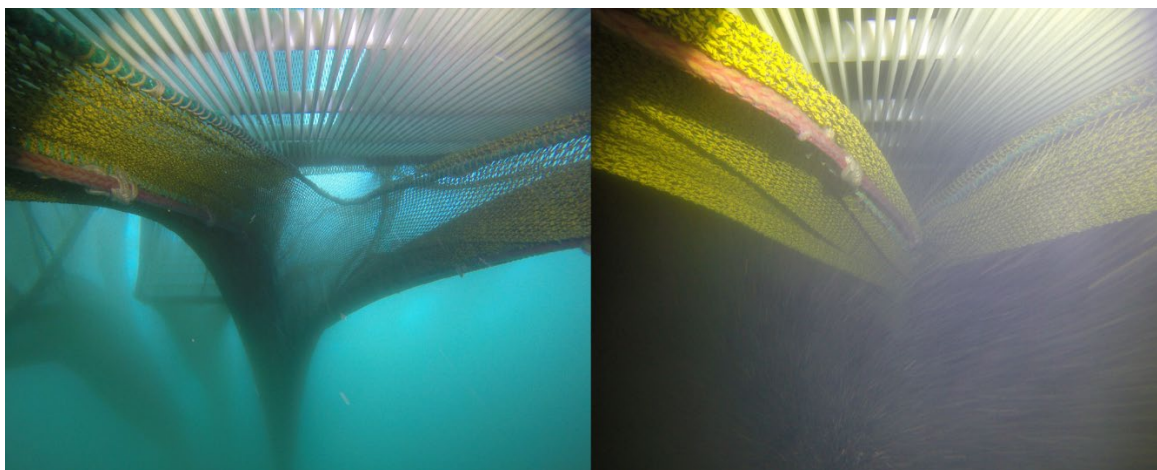
Tabell 2. Total tauemotstand, fordeling av krefter på styrbord-, midt- og babord vinsj samt trålkonfigurasjon ved ulike oppsett. Gulfargede celler markerer skifte av konfigurasjon.

Hal	Trål	Dører	Vær	Tauemotstand (t)	Kraft på vinsjene (t)			Offset midt (m)	Høyde headline (m)	Dørspredning (m)
					Styrbord vinsj	Midtvinsj	Babord Vinsj			
1	3 belg	7,5 m2	Stille	20,6	7,1	12	7	-11/-12	8	102
2	3 belg	7,5 m2	Stille	20,4	6	13	6	-11/-15	9	102
3	3 belg	7,5 m2	Stille					-15,5	8	115
7	3 belg	7,5 m2	Stille	19,5					8-14	
8	3 belg	7,5 m2	Stille	19,4	5,8	11,8	5,8	-13		93,5
13	3 belg	7,5 m2	Frisk b.		8	9,8	8,2	-7		
14	2 belg	7,5 m2	Frisk b.					-7	7-7,5	105
15	2 belg	7,5 m2	Frisk b		5,5	5,5	5,5			
16	2 belg	7,5 m2	Frisk b		5,1	5,5	5,2	-7		
17	2 belg	7,5 m2	Frisk b		5,5	5,9	5,5			
18	2 belg	7,5 m2	Frisk b		5,9	6,2	6	-8		
19	2 belg	7,5 m2	Frisk b	18	7,4	7,9	7,4		9	87
20	3 belg	7,5 m2	Stiv kuling	19,1	6,5	9,4	7,1	-8	11	93,5
21	3 belg	7,5 m2	Stiv kuling		8	10	8	-8		93
22	3 belg	7,5 m2	Stiv kuling							
23	3 belg	12 m2	Liten b.	21	7,8	10,1	7,9	-11	10	108
24	3 belg	12 m2	Liten b.	20,7	7,5	10	7,5	-9,8	10	115-120

Som vist i tabell 2 ble ikke alle data loggført, men ifølge skipper ombord ble ønskelige høyde på trål og dørspredning best når en brukte 12m² tråldører.

Siden fangstratene var vesentlig lavere enn forventet ble det satt søkelys på om giret hadde god nok bunnkontakt. Det ble derfor gjort forsøk med å legge mere tyngde i giret, inntil vi fikk riving som kanskje skyltes at trålen gikk for tungt på bunnen. Rester av bunnsedimenter på gir, samt undervannsfilmning av tråling indikerte imidlertid god bunnkontakt med og uten ekstra tyngde.

Trålen med 3 belger viste seg å være tungvint å håndtere ved setting og haling. Vi fikk også snurr på den midterste belgen ved minst en anledning som vist på figur 3.



Figur 3. Snurr på midtbelg i hal nr. 8.

4 Diskusjon

Drivstofforbruk per tauetime med ny trålkonfigurasjon ble lavere sammenlignet med vanlig dobbel- og trippeltrål i rekefiske, men fangstratene i forsøkene var vesentlig lavere enn forventet.

Trål med 3 belger ble komplisert og arbeidskrevende å håndtere og det anbefales et oppsett med to belger. Ut ifra tidligere modellforsøk og teoretiske beregninger ble det også forventet at fangst i midterste sekk skulle være større enn i sidesekkene. Dette stemte ikke med observasjoner ved tømning av sekkene. En forklaring på dette kan være snurr på midtbelg og/eller manglende utstrekking av gir sammen med ugunstig geometri av midtbelg.

Overgang fra 7,5 m² til 12 m² dører ga bedre spredning og trålgeometri uten at drivstofforbruket gikk opp.

Sensordata viste god spredning og høyde i forsøkene. Bunnkontakt ble også vurdert som god, men fangstratene var altfor lave. Vitenskapelige publikasjoner (calanus, krill og mesopelagisk)^{1 2} viser at større maskevinkel gir økt fangsttap gjennom nettpanelene. Økt strekk på tvers av maskene (mot T-90) gir også økt fangsttap.

Da sensormålt trålgeometri ble som forventet, samt at bunnkontakt ble vurdert som god, er en sannsynlig forklaring på lave fangstrater et resultat av fangsttap gjennom maskene grunnet høy maskevinkel i forhold til taueretning og/eller høyt strekk på tvers av maskene som ga for stor maskeåpning.

¹ Prediction of potential net panel selectivity in mesopelagic trawls (2022). Grimaldo, E., Herrmann b., Bricic J., Cerbule. K., Brinkhof J., Grimsmo L., Jacques N. Ocean Engineering 260111964

² Size selectivity of Muller's pearlside (Maurolucus muelleri), glacier lanternfish (Benthoosema glaciale) and krill in trawls targeting the mesopelagic fish (2025). Kostak E., Herrmann B., Grimaldo E. and Brinkhof J. Fisheries Research. Volume 281, January 2025, 107229