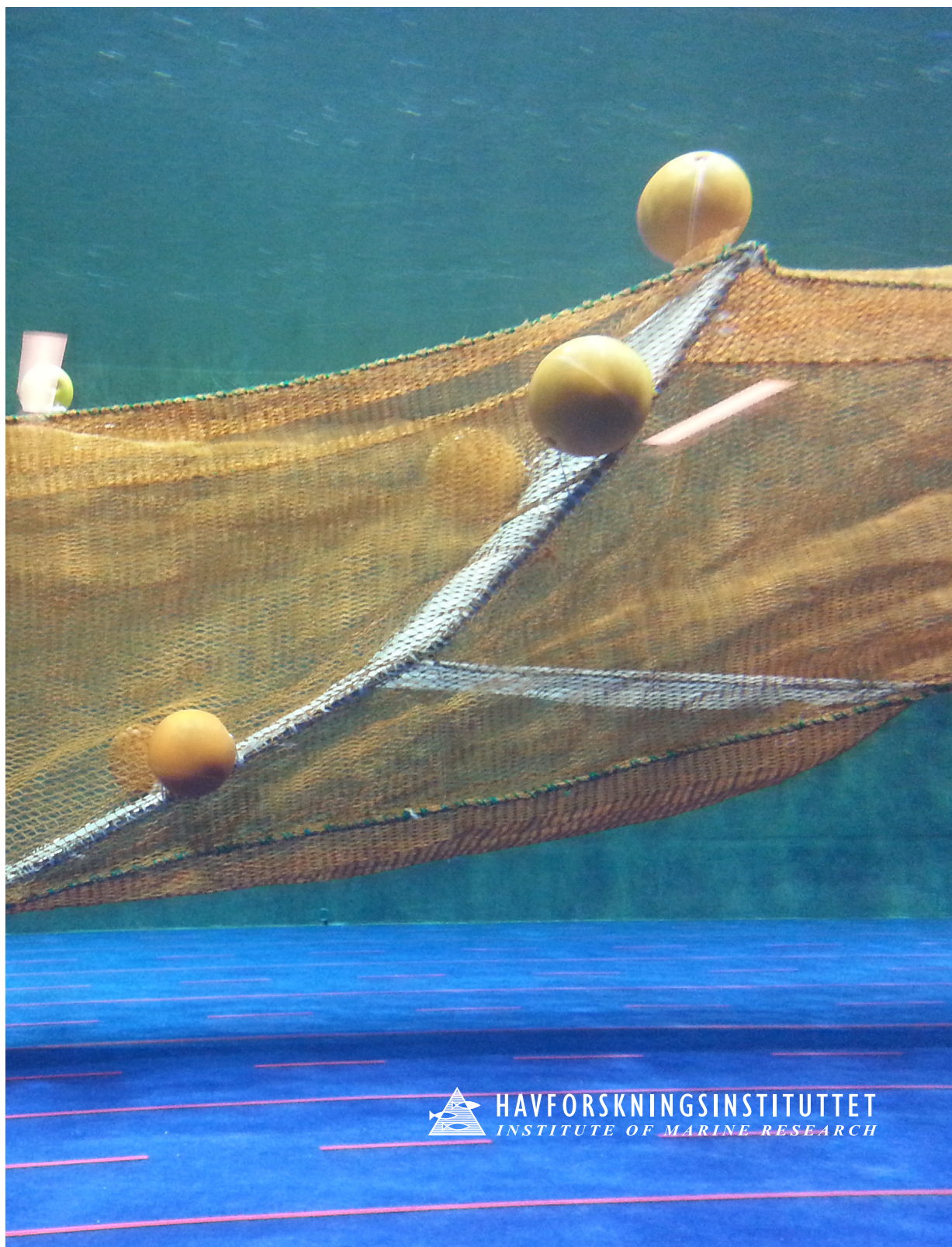


Testing av nyutviklet Trygg-rist i flumetanken i Hirtshals 1. juni 2015

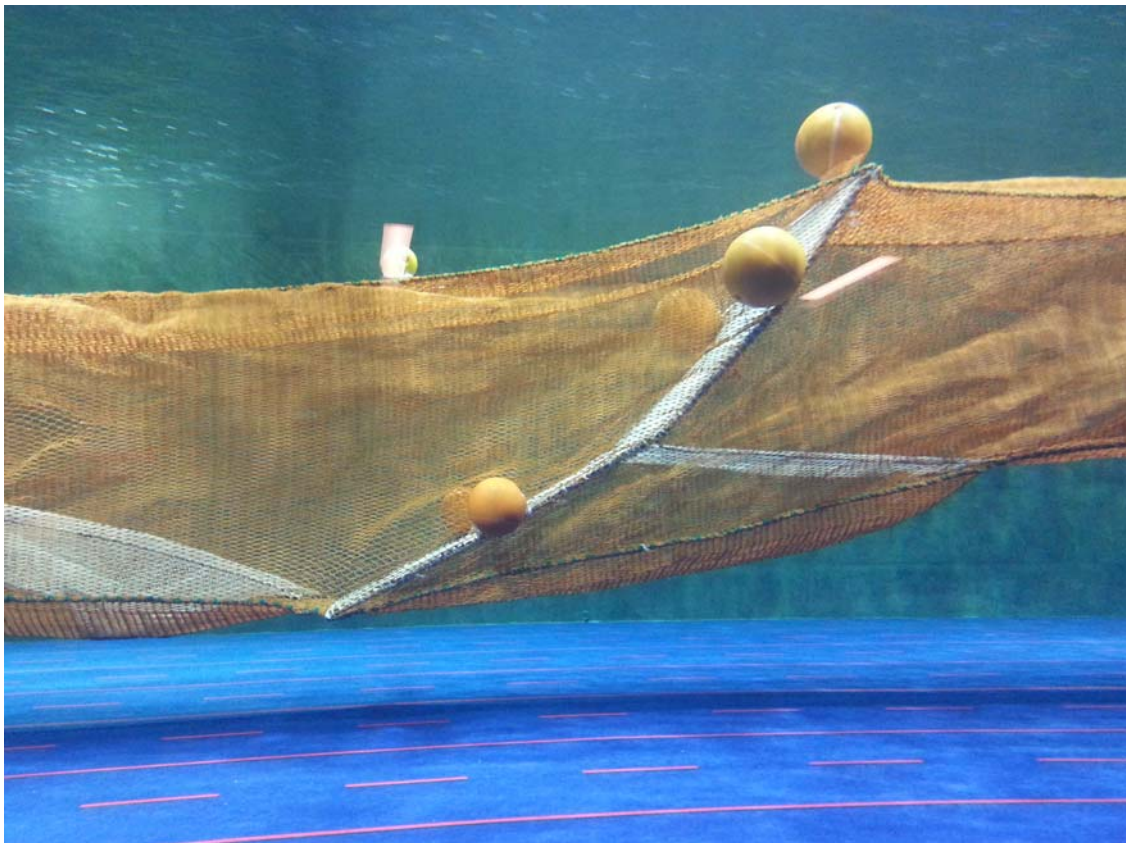
John Willy Valdemarsen, Havforskningsinstituttet og Robert Misund, Fiskeridirektoratet



Testing av nyutviklet Trygg-rist i flumetanken i Hirtshals 1. juni 2015

av

John Willy Valdemarsen, Havforskningsinstituttet og Robert Misund, Fiskeridirektoratet



 **HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH



Bergen, 3. juni 2015

Bakgrunn

Rekefisket og forvaltningen av rekebestanden i Skagerrak og Nordsjøen har vært i fokus de siste årene på grunn av påstander om et betydelig utkast av småreker fra disse områdene. Utvikling av tekniske løsninger for å sortere ut småreker fra fangstene har således hatt høy prioritet den siste tiden.

I regi av Fiskeridirektoratet ble det satt i gang et eget prosjekt med vekt på utsortering av småreker (under minstemål) i 2015. Så langt i år har det vært utført praktiske fiskeforsøk om bord i kommersielle rekestrålere. Vi har utført tester i flumetank med et eget sorteringsristsystem for utsortering av småreker (Trygg-risten) som ble utviklet og har vært benyttet av MS "Trygg" siden 2008. Med de erfaringene som var oppnådd tidligere, blant annet ved tester i flumetanken i Hirtshals den 23.4.15, ble det bestemt at det skulle utvikles en kraftigere og større konstruksjon av Trygg-ristssystemet med tanke på bruk om bord i de største rekestrålerne. Det nye ristsystemet konstruksjonsmessig tilnærmet lik en kopi av Trygg-risten. De største rekestrålerne som testet dette ristsystemet i 2015 (*Tempo* og *Caprice*), erfarte imidlertid at den første konstruksjonen var for svak. En annen kritikk av systemet var at det ble benyttet for mye kuler (fløyt) for å styre vinklene på ristene, og at dette var problematisk å håndtere om bord i flere fartøyer. Med basis i erfaringene vi fikk fra de første testene i flumetanken, ble det derfor satt i gang arbeid med å konstruere et nytt ristsystem. Nylon kvadratmaskenett ble erstattet med 2 mm kompakt polyetylen-nett rigget som diamantmasker, der vinkel til smårekeristene var styrt av montering på skrått i sidepanelene, innmontert i ca. 20 graders vinkel. Det ble også montert inn et ledennett for å styre rekene mot selve ristene. Videre ble det satt som krav til konstruksjonen at ristflaten skulle økes ved å gjøre ristene bredere.

En konstruksjon som vist i figur 1 var et resultat av denne prosessen. De viktigste endringene sammenlignet med den opprinnelige Trygg-rista er følgende;

1. Ristsystemet består nå av fire rister, mot tre tidligere. Alle fire ristene hadde samme utvendige rammestørrelse, 60 cm lang og 90 cm bred. Selve fiskeutslippet er konstruert som for de ordinære Nordmørsristene, dvs. at fiskeutslippet er i forkant av sorteringsristsens (19 mm) overkant, og skjært stolperett fremover til en spiss. I den tidligere versjonen var fiskeutslippet konstruert med en egen bøyle festet til selve risten (19 mm).
2. Spilene i smårekeristene med 10 mm spileavstand var laget med 10 mm tykkelse på glassfiberspilene mot 8 mm i den tidligere varianten.
3. Ristenheten besto av fire 60X90 cm rister bendslet sammen til én enhet.
4. Seksjonen for innmontering av ristene besto av fire nettseksjoner av compact PE-nett med 50 mm maskevidde (utvendig mål).
5. Sidepanelene var laget 4 % lengre enn topp- og bunnpaneler.
6. Ristene med 10 mm spileavstand var montert for å ha en vinkel på ca. 25° under tauing.

7. Tilsvarende var ristene med 19 mm spileavstand montert til å ha ca. 50°-vinkler under tauing.
8. Det må benyttes fløyt (kuleoppdrift) som tilsvarende totalvekten av ristene i sjø for at seleksjonseffekten skal opprettholdes under fiske.
9. Det var montert et lednett foran ristsystemet laget i 20 mm nylonnett.

Representanter for de minste rekestrålerne var kritiske til den opprinnelige Trygg-risten, og ønsket å utvikle et system som var mindre og lettere å håndtere om bord i de minste strålerne. Øyvind Johansen, som er med i prosjektgruppen, påtok seg derfor å utvikle et eget ristkonsept med utgangspunkt i Trygg-risten. Dette ble laget og var klar for testing i flumetanken i Hirtshals den 1. juni d.å.

Deltagere under disse testene var:

Robert Misund, Fiskeridirektoratet
John Willy Valdemarsen, Havforskningsinstituttet
Terje Hemnes, Åkrehamn Trålbøteri AS
Jarle Einar Gundersen, Åkrehamn Trålbøteri AS
Roger Hammerø, MS Trygg
Øyvind Johansen, MS Svanesund
Thor Gunnar Martinsen, MS Monsun
Jesper Christensen, Selstad Nordtrawl AS

I tillegg var Ludvig Ahm Krag fra DTU Aqua med under deler av testene.

Fiskeridirektoratet finansierte leie av flumetanken og reisekostnader for prosjektgruppens medlemmer. Forsøkene ble delfinansiert av FHF-prosjektet 901100 "Forsøk med seleksjonssystem med vekt på utsortering av småreke i Nordsjøen og Skagerrak og kystrekefisket i fjordområdene", og reder av rekestråleren MS "Trygg" hadde finansiert det nye ristsystemet som ble testet ut i tanken. Ristsystemet som var konstruert og laget av Øyvind Johansen, var så langt finansiert av ham selv. Heretter vil dette ristsystemet bli benevnt som «Hvaler-risten».

Forsøk i flumetanken

Forsøkene med den nye varianten av Trygg-risten ble utført med 1,5 knops tauefart i flumetanken. Forsøkene hadde som formål å finne fram til optimal mengde og plassering av kuler (fløyt) for å oppnå ønskede vinkler (25 og 50 grader) på de to risttypene (10 og 19 mm). Videre var formålet å finne fram til en utforming av lednettet som ville lede reker ned mot fronten av smårekeristene.

Ved endringer av oppdrift ble vinkelen målt samtidig med fotografering fra siden. Også testing av vekt oppå lednettet ble dokumentert med fotografering fra siden.

Johansens «Hvaler-rist» besto av en 19 mm rist med 65 cm bredde og 135 cm lengde med aluminiumramme og -spiler, samt en 80 cm lang aluminiumsrist med samme bredde og med 10 mm spileavstand. Disse ristenhetene var benslet sammen og montert i en 4-panel-seksjon av kvadratiske masker laget av 40 mm nylon knutenett. Foran ristene var det montert et ledenett. 19 mm-risten var montert med ca. 65 graders vinkel. Det var brukt kuler for å nøytralisere vekten i sjø. Forsøkene her gikk også ut på å måle ristvinkler med ulike mengder og plassering av kuleoppdrift, samt fotografere fra siden.

Resultater

Ny Trygg-rist

Ristvinkler med ulike antall og plassering av kuler er vist på figurene 2–6 på slutten av rapporten.

Forsøkene viste at kuleplasseringen virker mye inn på ristvinkler. Uten oppdrift på de nederste ristene vil disse tyngne nettet ned i innfestingen foran. Nøytralisering av vekta til den nederste risten med to stk 8” kuler som tilsvarer 5,5 kg oppdrift, resulterte i at ristvinklene for de to ristene ble tilnærmet identiske samtidig som fremre del av ristsystemet ble løftet opp.

Bruk av to blytau med 0,5 kg/ m vekt (som tilsvarer ca. 4 kg vekt) var åpenbart for lite til å tvinge bakre del av ledenettet ned mot underpanelet. Dette er en forutsetning for at reke som kommer mot smårekeristene skal treffe disse og eventuelt bli sortert ut.

Hvaler-rist

Vinkler til de to ristene med ulik antall og plassering av kuler er vist på figurene 7–9. Testene i flumetanken viser at det er behov for minimum 7 stk 8” kuler for å nøytralisere vekten av ristenheten, og at det må settes på 2 stk 8” kuler ved 10 mm-risten for å løfte denne opp tilstrekkelig til at bunnpanelet har samme høyde som nedre innløp til smårekeristen. Sannsynligvis bør det brukes noe mer oppdrift enn i dette forsøket for at smårekeristen skal kunne gi optimal seleksjonseffekt.

Vurdering av testene

Den største utfordringen med det nye ristkonseptet er å få reker som kommer bakover i trålen, til å følge bunnpanelet og treffe fremre del av ristflaten på smårekeristene slik at hele ristflaten utnyttes for utsortering av småreker. I den første versjonen av Trygg- risten ble dette oppnådd ved at bunnpanelet hadde en jevn stigning opp mot forkant av ristfestet i trålen, samtidig som siste del av seksjonen foran risten var laget av kvadratmasker. Kvadratmaskene skal hindre at underpanelet får en buform, der fremre del av ristene er lavere enn nettet foran. Den nye versjonen er laget av diamantmasker og baseres på at bunnpanelet er horisontalt mot framkant av ristene. Reker som kommer bakover i trålen over dette nivået må videre ledes ned mot nedre del av smårekeristene ved hjelp av et ledenett.

Ved å benytte slakkere sidepaneler er tanken at bunnpanelet ikke skal innta en buform foran selve ristsystemet. Forsøkene som ble utført i flumetanken antyder at dette er oppnådd. En kritisk faktor vil imidlertid være at ristsystemet har en så stor vekt at dette tvinger ristene nedover. De to ristene med 10 mm spileavstand veier til sammen 12,2 kg i sjø. Det var tydelig av vekten av disse tvang fremre del av ristene under nettet foran denne, som illustrert i figur 3. Når det ble festet oppdrift tilsvarende 5,5 kg på smårekeristene, ble disse løftet opp slik at nettet foran ble tilnærmet horisontalt (figur 6).

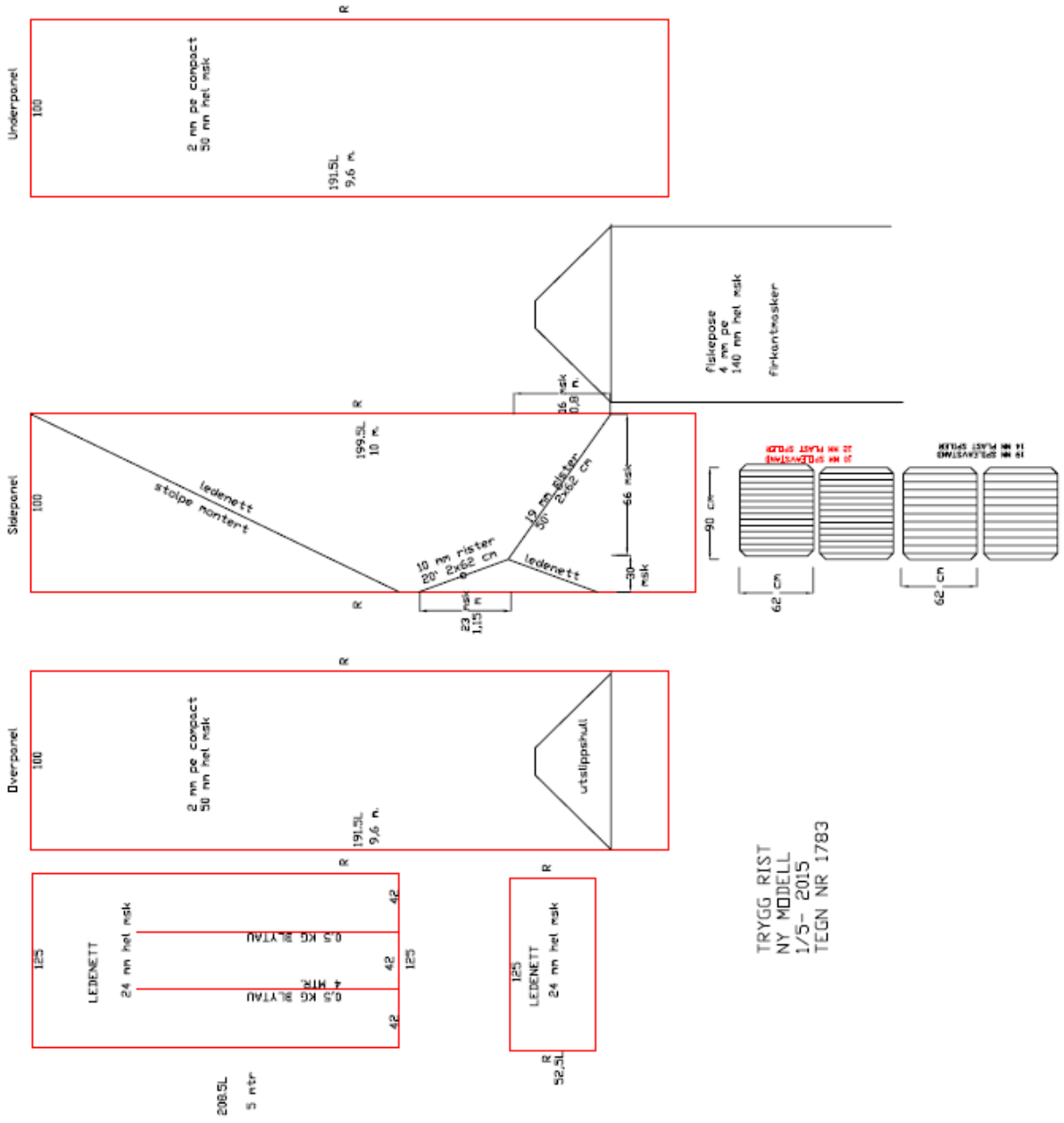
Et ledenett som tvinger reker ned mot fronten av ristsystemet, samtidig som dette har egenskaper som får større fisk samt større fysiske gjenstander (f.eks. en tønne) til å passere, ser ut til å oppnås best ved den første varianten som var laget for dette formålet, altså uten bruk av ledenett. Det viste seg imidlertid at to blytau med ca. 4 kg totalvekt var for lite for å holde nettet ned mot underpanelet (figurene 2 og 3). Da det ble satt på 3,3 kg ekstra vekt oppå ledenettet, viste det seg at dette var for mye (figur 4). Her var det tydelig at vekta oppå ledenettet også tvang underpanelet nedover. Da vi fjernet 1,5 kg bly slik at ekstravekten i tillegg til blytauene utgjorde 5,8 kg, lå ledenettet i "ønskeposisjon" (figur 6).

Arrangementet som ble brukt på slutten av testene og vist på figur 6, ser ut til å kunne ha seleksjonsegenskaper som i stor grad tilsvare det opprinnelige Trygg-rist-konseptet med bruk av kvadratmasker.

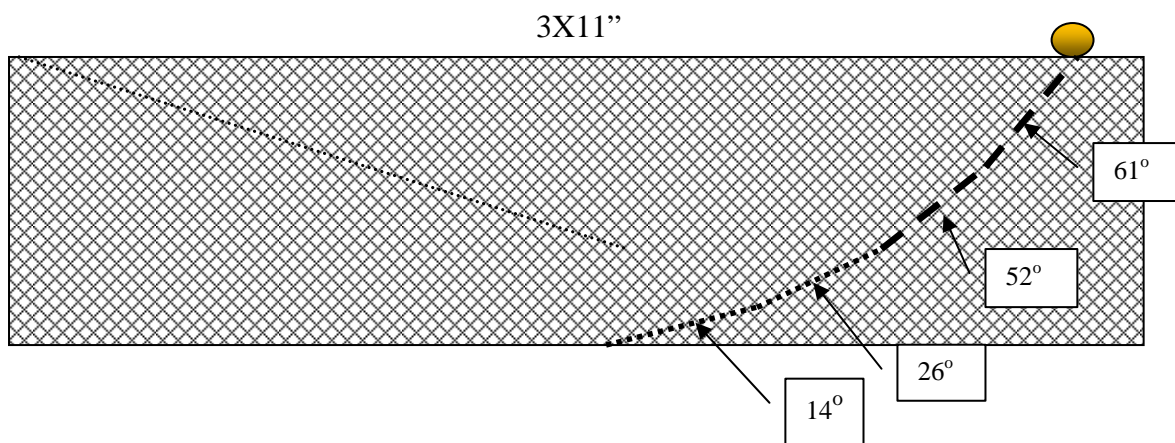
For å unngå å ha for mange kuler på systemet ved håndtering om bord, kan det være fornuftig å sette på og ta av de 3 stk 11"s kulene under utsetting og innhiving på trommel.

Et ristsystem bestående av fire like ledd, hengslet sammen med taubendslinger, så ut til å kunne fungere godt. Dette systemet vil være enklere å ta inn på tromler enn lengre rister, samtidig som hvert ledd kan skiftes ut når et av disse blir ødelagt.

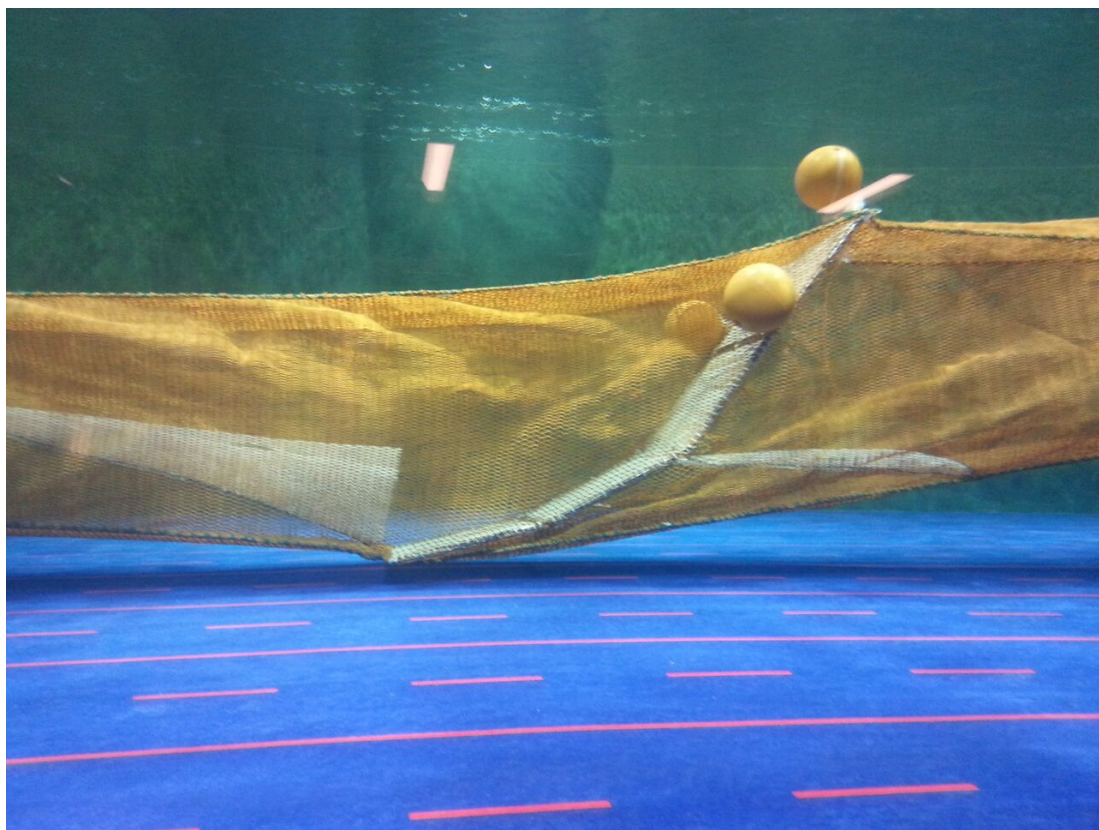
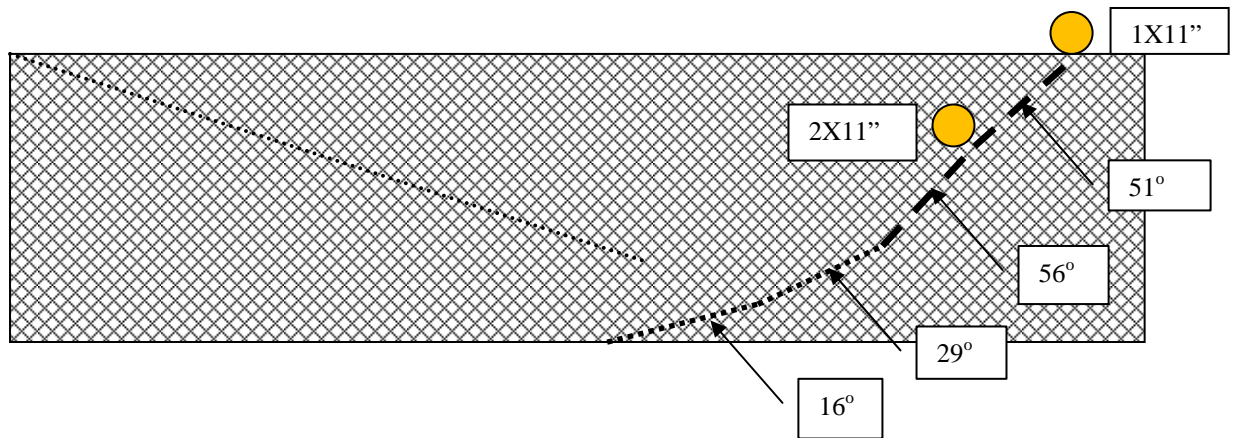
Hvaler-risten er en kombinasjon av egenskaper til den opprinnelige og den nye Trygg-ristvarianten. Seksjonen med rist er laget i kvadratmasker, men i knutenett. Ristene er laget i aluminium istedenfor glassfiber. 10 mm-risten er montert på skrå i nettet slik at denne skal få vinkel uten å løfte opp hele seksjonen. I flumetanken ble det imidlertid demonstrert at vekten av ristenemå nøytraliseres for at disse skal stige oppover. Enden av ledenettet foran ristsystemet var tvunget ned ved et tverrtau. Dette kan skape problemer med objekter som fanges og hoper opp på ledenettet. Risten er laget av aluminium, både ramme og spiler. Dette er nok en ulempe der ytre påvirkninger lett kan bøye disse slik at spileavstandene blir ujevne. Ujevn spileavstand er ikke forenlig med en rist som skal ha en "skarp" seleksjon av rekestørrelse.



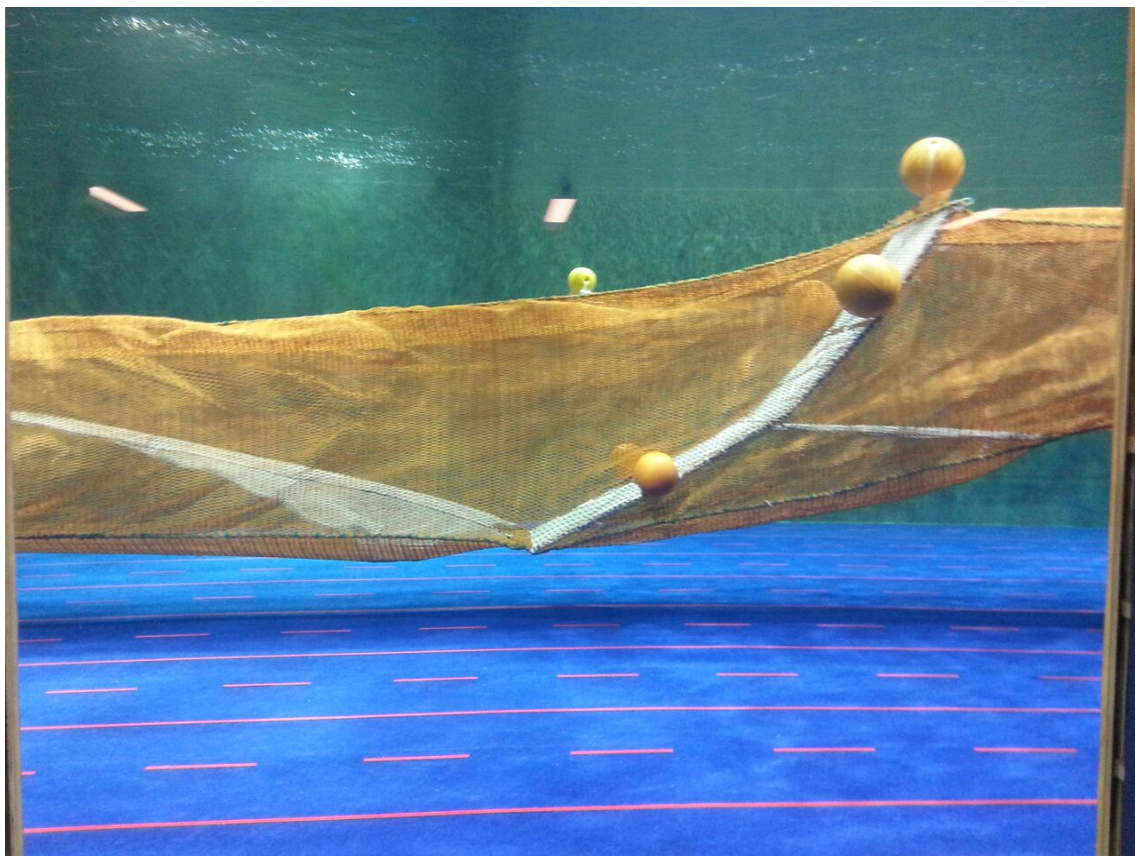
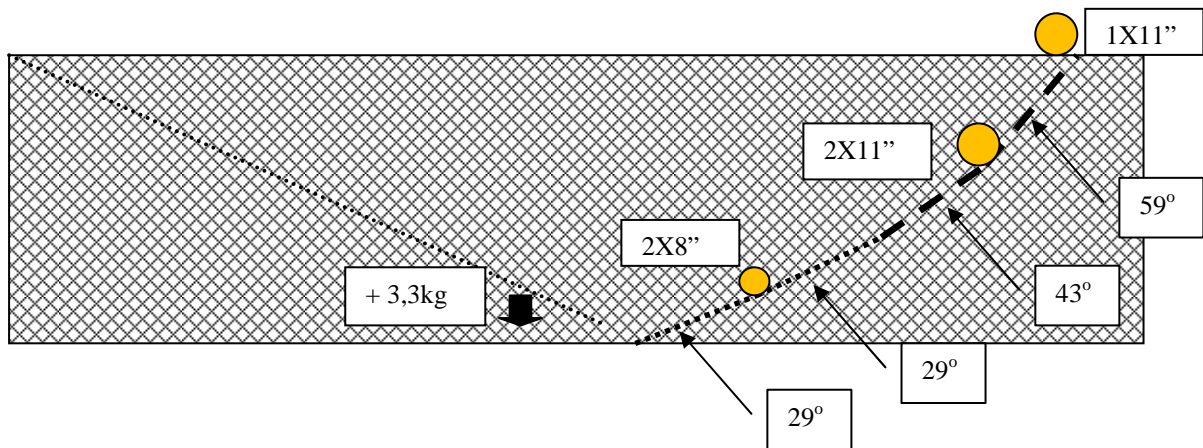
Figur 1. Konstruksjon av ristsystemet som ble testet i flumetanken 1. juni 2015.



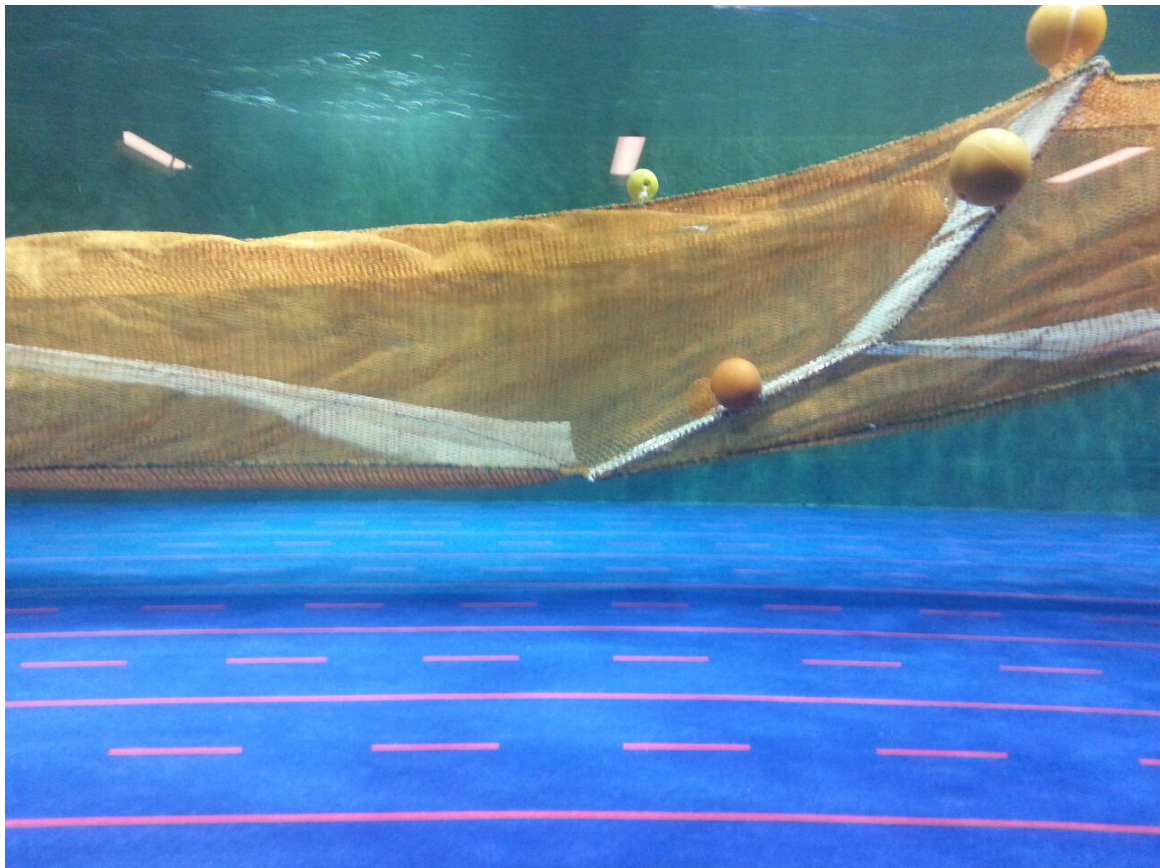
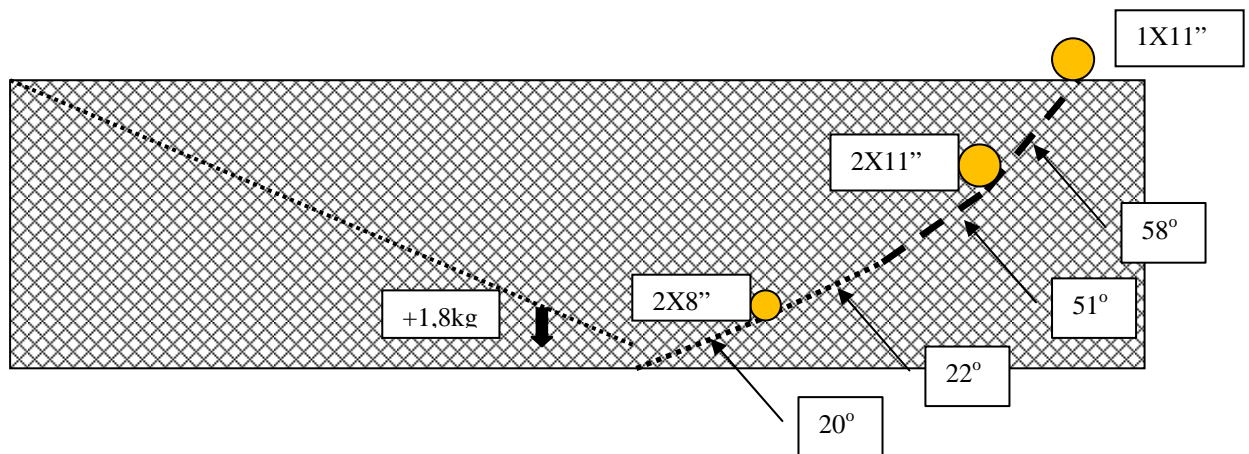
Figur 2. Ristvinkler med 1,5 knops tauefart og 3 stk 11" kuler (ca. 25 kg oppdrift) festet på toppen av 19 mm rist. Ledenett med to parallelle blytau oppå med 0,5 kg/m vekt.



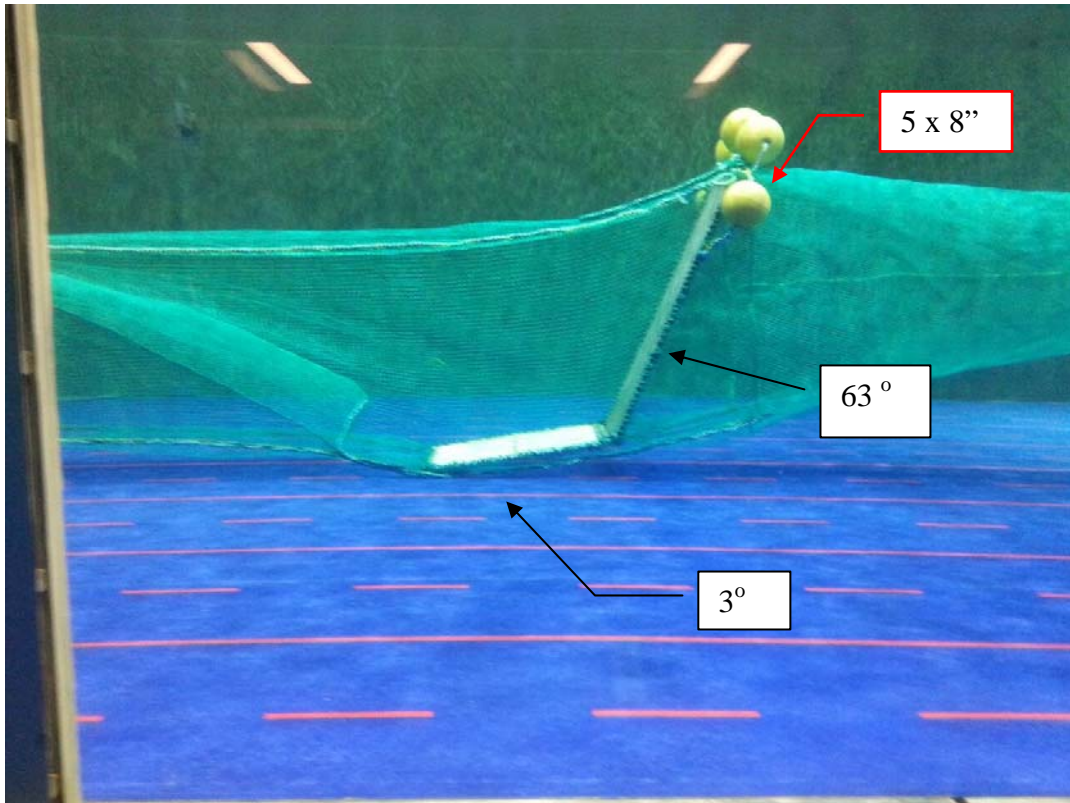
Figur 3. Samme ledenet som i figur 2, men med 2 stk 11" kuler flyttet til sammenføyningen mellom 19 mm-ristene.



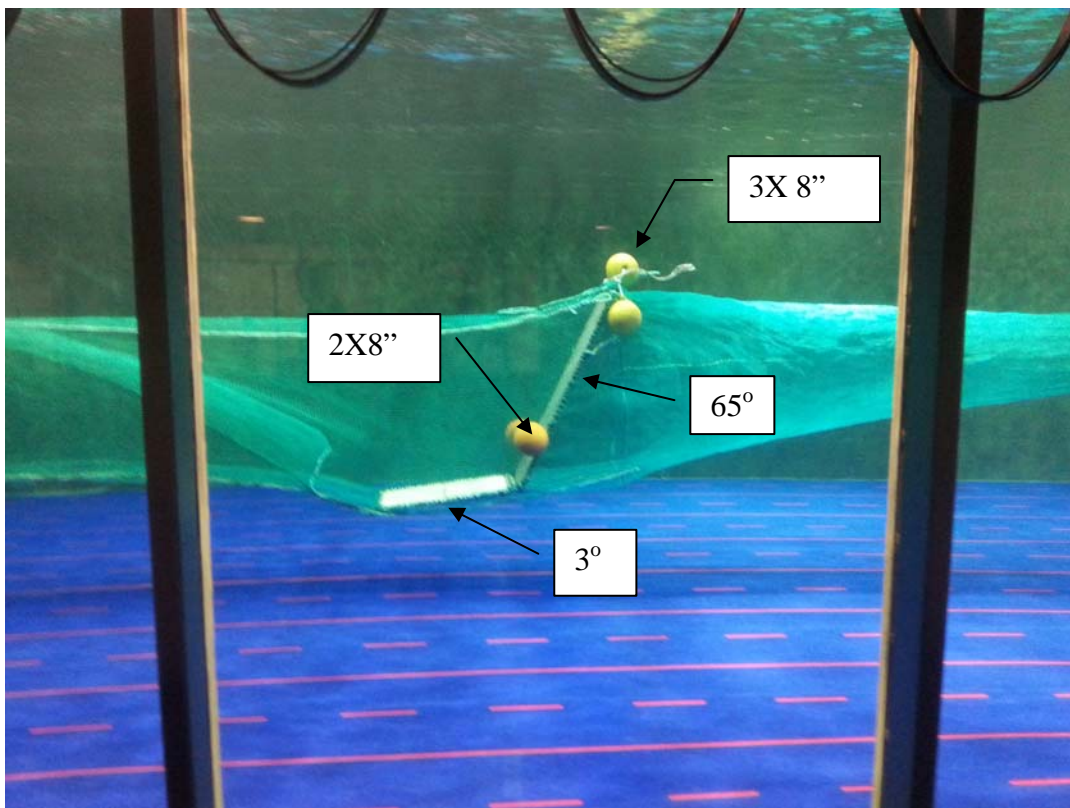
Figur 4. Ristvinkler med to ekstra kuler midt på 10 mm-ristene samt 3,3 kg ekstra blyvekter fordelt på 11 lodd à 300 g oppå ledenettet.



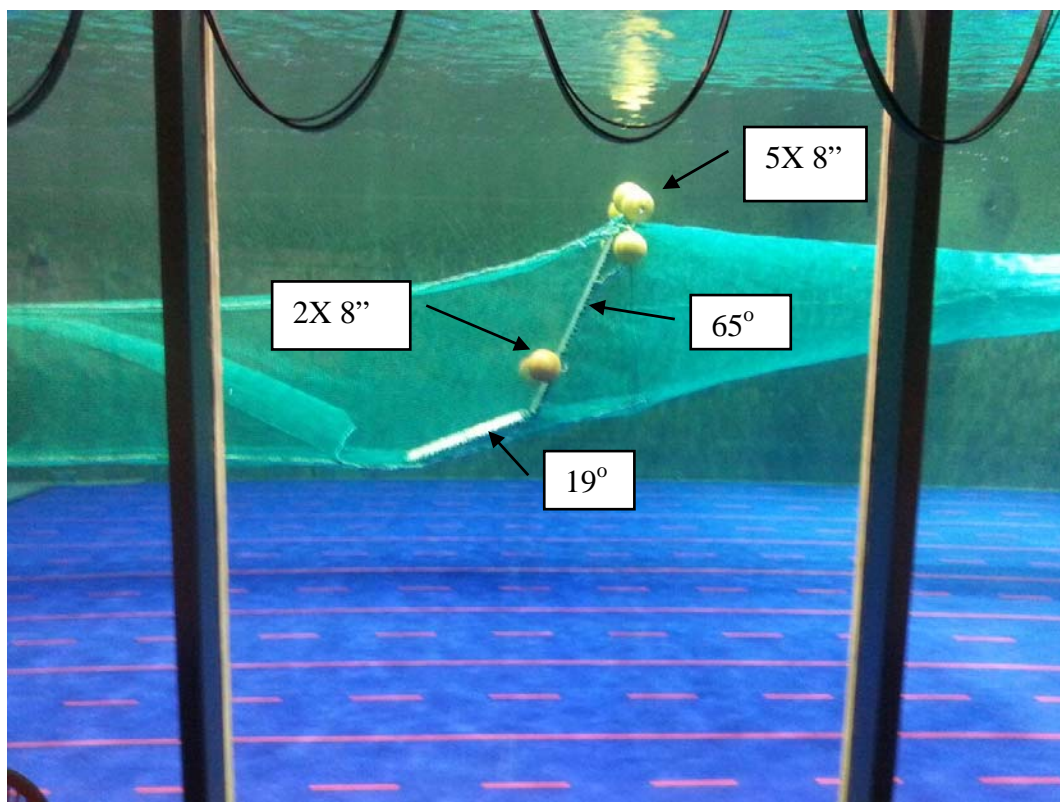
Figur 6. Ristvinkler med samme kuler som i forsøket vist på figur 5, men med 1,8 kg ekstra blyvekt oppå ledenettet.



Figur 7. "Hvaler-rist" med 5 stk 8" kuler samlet oppå rista ved 1,4 knops tauefart.



Figur 8. "Hvaler-rist" med 3 stk 8" kuler på toppen og 2 stk 8" kuler ved overgangen mellom de to ristene. Tauefart 1,4 knop.



Figur 9. “Hvaler-rist” med 5 stk 8” kuler oppå rist og 2 stk 8” kuler ved overgangen mellom ristene. Tauefart 1,4 knop.