

## **Utprøving av pilotanlegg for mottak av fisk – fase II 2017**

### Faglig sluttrapport

Silje Kristoffersen, Edgar Henriksen, Tatiana Ageeva & Heidi Nilsen





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 350 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

**Hovedkontor Tromsø:**

Muninbakken 9–13  
Postboks 6122 Langnes  
NO-9291 Tromsø

**Ås:**

Osloveien 1  
Postboks 210  
NO-1431 ÅS

**Stavanger:**

Måltidets hus, Richard Johnsgate 4  
Postboks 8034  
NO-4068 Stavanger

**Bergen:**

Kjerreidviken 16  
Postboks 1425 Oasen  
NO-5844 Bergen

**Sunnalsøra:**

Sjølseng  
NO-6600 Sunndalsøra

**Felles kontaktinformasjon:**

Tlf: 02140  
E-post: [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835 MVA**

# Rapport

<i>Tittel:</i> <b>Utpøving av pilotanlegg for mottak av fisk – fase II 2017</b>	ISBN: 978-82-8296-521-7 (pdf) ISSN 1890-579X
<i>Title:</i> <b>Evaluation of new and improved system for efficient landing of fish</b>	<i>Rapportnr.:</i> 23/2017
	<i>Tilgjengelighet:</i> <b>Åpen</b>
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Silje Kristoffersen, Edgar Henriksen, Tatiana Ageeva & Heidi Nilsen	<i>Dato:</i> 16 oktober 2017
<i>Avdeling:</i> Sjømatindustri	<i>Ant. sider og vedlegg:</i> 37+12
<i>Oppdragsgiver:</i> Fiskeri- og havbruksnæringens forskingsfond (FHF)/Fiskeriparken AS	<i>Oppdragsgivers ref.:</i> FHF 901387
<i>Stikkord:</i> Mottak av fisk, nye mottakslinjer, omregningsfaktor, sluttseddel, kontroll	<i>Prosjektnr.:</i> 11994
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> <p>Formålet med dette forsøket var å evaluere nye effektive mottakssystemer for mottak av fisk i Hovden, Vesterålen og Havøysund, Finnmark. De nye mottakssystemene ble testet og evaluert på hvordan data ble registrert og loggført under landing av fisk. Systemleverandørene var mer involvert i fase II av prosjektet. Justervesenet (JV) testet systemene ved begge anleggene og konkluderte med at systemet ved Hovden var godkjent, mens systemet i Havøysund behøvde noen tilpasninger.</p> <p>Se kapittel 1 for sammendrag</p>	
<i>English summary/recommendation:</i> <p>The aim of this study has been to evaluate new and improved systems for efficient landing of fish in Hovden, Vesterålen and Havøysund, Finnmark. The new fish on shore landing systems and technologies were tested and evaluated in terms of how data were registered and logged throughout the entire fish landing process. During this phase II of the project, the system suppliers were more involved in the project. The Norwegian Metrology Service tested the systems at both facilities and concluded that the system in Hovden was acceptable whilst the system in Havøysund needed some adjustments.</p>	

# Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>2</b>
2.1	Pilotforsøk fase I og II .....	3
2.2	Problemstilling og formål fase II.....	4
2.3	Prosjektgjennomføring fase II .....	4
2.4	Møteaktivitet og forsøk i bedrift i prosjektet.....	6
2.5	Nofimas forsøk ved bedriftene.....	6
<b>3</b>	<b>Omregningsfaktorer – hvorfor er de så problematiske?</b> .....	<b>8</b>
3.1	Kvoteverdier .....	8
3.2	Markedsplassen.....	9
<b>4</b>	<b>ToBø Fisk AS</b> .....	<b>10</b>
4.1	Oppbygging av mottak .....	10
4.2	Datalagring og sikring .....	10
4.2.1	Hvordan sjekke om innveinger er endret eller slettet?.....	11
4.2.2	Rapportering til Fiskeridirektoratet.....	12
4.3	Justervesenets analyse av veiesystemene ved ToBø Fisk AS .....	15
4.4	Nofimas tester ved ToBø .....	16
<b>5</b>	<b>Hovden Fiskeindustri AS</b> .....	<b>18</b>
5.1	Oppbygging av mottak .....	18
5.2	Datalagring og sikring .....	19
5.2.1	Software IPC .....	20
5.2.2	WELMEC .....	21
5.2.3	Kontroll av systemet.....	22
5.2.4	Rapportering til Fiskeridirektoratet.....	22
5.2.5	Forbedringer i systemet .....	23
5.3	Justervesenets analyse av veiesystemene ved Hovden Fiskeindustri AS.....	24
5.4	Nofimas tester i Hovden.....	25
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Anbefalinger</b> .....	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Hva bør et automatisk system for mottak av fisk inneholde?</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>36</b>
<b>Vedlegg</b>		

# 1 Sammendrag

I 2015/2016 ble det gjennomført et fullskala pilotprosjekt hos bedriftene Hovden Fiskeindustri AS (Bø i Vesterålen) og Tobø Fisk AS (Måsøy kommune), hvor formålet var å undersøke om nye sløye- og innveingssystemer kunne benyttes for å registrere og dokumentere ressursuttak, vurdert i sammenheng med dagens anvendelse av omregningsfaktor.

Sluttrapporten fra Nofima (Nofima 2016) konkluderte med at de nye mottakslinjene gav en vesentlig forbedring av landingsprosessen med hensyn til kvalitet på fisken, effektivitet ved landing og produksjon og forbedrede arbeidsforhold for både fisker og industrien. Utfordringen med de nye linjene var og er imidlertid at de ikke tilfredstiller landingsforskriftene. Fangstene blandes, og seddel utarbeides med hensyn til justert biologisk kondisjon. Dette medfører at det er avvik mellom mengde fisk som landes rund og mengde fisk som skrives på sluttseddel. Det ble anbefalt av styringsgruppen at prosjektet ble videreført med systemleverandørene mer involvert.

Arbeidet i fase II skulle dokumentere hvordan veisystemene er bygd opp, hvordan avvik registreres og varsles, bruk av biologisk faktor gjennom sesongen og hvordan rapportering kan gjøres til kontrollmyndighetene. Justervesenet var også involvert med vurdering av anleggenes nøyaktighet til måle og vektsystemene samt komme med forslag til evt. risikoreducerende tiltak.

I dette prosjektet er to problemstillinger sentrale; korrekt faktor mellom rund og sløyd vekt og hvordan kvoteavregningen skal gjennomføres. Et ikke-manipulerbart system kan løse den første problemstillingen. Det fjerner tvil om kvantum på sluttseddelen er korrekt og tar bort muligheten å bruke omregningsfaktor som forhandlingskort mellom partene på bekostning av ressursen.

De nye automatiske systemene for mottak av fisk er i prosjektet testet av Justervesenet og vurdert som akseptable dersom kriteriene satt oppfylles.

Det andre spørsmålet må imidlertid løses av forvaltningen. All den tid det ikke er internasjonale krav om endring av omregningsfaktoren, taler mye for at faktoren bør holdes på 1,5 for torsk, lik for alle fartøy og konsekvent beregnes ut fra sløyd vekt. En økning av omregningsfaktoren til 1,65 eller større, eller bruk av rund vekt for kvoteavregning, vil medføre betydelig tap for kystflåten som leverer i vintersesongen i Nord-Norge. Dette vil forplante seg videre i verdikjeden.

## 2 Bakgrunn

Kystflåten har lange tradisjoner med ilandføring av dagfanget rund fisk som sløyges på kjøpers anlegg. Tidligere var det i hovedsak fiskerne selv som tok seg av sløyginga ved levering. Innveing og seddelføring skjedde da i hovedsak etter sløyging og med basis i sløyd/hodekappet vekt med tilhørende biprodukter/restråstoff. For kystflåten har derfor det meste av sløyginga foregått på land som en naturlig del av landingen. Trålerne og de største båtene i kystflåten som fisker over flere dager, sløyer imidlertid sine fangster ombord og restråstoffet kastes i de fleste tilfeller på havet.

Sløyeprosessen er i de seinere år i økende grad overtatt av kjøper. Leveringstilstand på ferskleveransene av torsk er derfor fremdeles et viktig tema. De senere årene er en økende andel torsk innveid i rund tilstand og ført rund på sluttseddel, og fiskens kondisjon/mageinnhold har fått økt fokus under vintersesongen, der seddelføring av rund fisk naturlig nok får både økonomiske og kvotemessige konsekvenser. Fiskeridirektoratets initiativ i 2015 til endring av faktoren for omregning av torskens vekt fra sløyd til rund vekt, ble skrinlagt av departementet senhøsten 2016. Det jobbes med å finne frem til lovlige måter å veie rund torsk på, med godkjent korrigeringsfaktor som samsvarer med erfart og dokumenterte misforhold mellom rund og sløyd vekt.

Av totalen i 2016 på i underkant av 240.800 tonn torsk levert fersk, hadde 137.200 tonn leveringstilstand sløyd uten hode, omregnet til rundvekt (Råfisklaget 2017). Dette utgjør 57 %, som er en nedgang fra 59 % året før og fra 72 % hvis vi sammenligner med 2014. Dette er kvanta som er omsatt sløyd uten hode, men ofte ilandført rund og sløyd på land, der fisker har overlatt sløyejobben til kjøper og ofte med tilhørende fakturering for denne tjenesten.

Internasjonale standarder krever at offisiell fiskeristatistikk skal oppgis i levende vekt. Tallene skal basere seg på kvantum som blir bragt på land. Ved beregning av levende vekt benyttes omregningsfaktorer som varierer med hensyn til fiskeslag og produkter. Det vil si at all fisk som leveres sløyd skal regnes om til rund fisk ut fra gjeldende omregningsfaktor. En omregningsfaktor skal avspeile forholdet mellom fiskens levende vekt og vekten av det produserte produktet. Hensikten med dette er å registrere det totale ressursuttaket fra havet. Fangstkvoter blir gitt og avregnet i levende vekt (Total Annual Catch, TAC). De offisielle norske omregningsfaktorene tar utgangspunkt i måling av standardprodukter hvor fiskeressursen er godt utnyttet. For torsk er den offisielle omregningsfaktoren 1,5 for fisk sløyd uten hode (SLUH) og 1,18 for fisk sløyd med hode (SLMH).

Det har vist seg at omregningsfaktoren i kystfisket kan være for lav i forhold til den reelle faktoren i perioder når det fiskes mye torsk, altså i årets 4 første måneder hvor torskefisket er på sitt mest intense fra Lofoten og nordover.

Dreiningen mot større mengde rund torsk ført på sluttseddel, har økt fokuset på torskens økte mageinnhold i løpet av vintersesongen. Fra kjøpersiden er det i denne perioden mindre lønnsomt å kjøpe torsk rund, med mindre man får anledning til å korrigere innveid rundkvantum i samsvar med det som erfarer å være det reelle forholdet mellom rund og sløyd torsk.

Fiskeridirektoratet har gjennomført en kartlegging og prøvetaking av forholdet mellom rund og sløyd vekt og endring av denne gjennom året (Fiskeridirektoratet 2015). I denne rapporten presenterte fiskeridirektoratet endelige vektete omregningsfaktorer for torsk SLUH og SLMH henholdsvis 1,313 og 1,684 for kystfiskeredsaker. Disse faktorene er vesentlig høyere (11,1–12,3 %) enn de offisielle

faktorene for disse produktene på 1,18 og 1,5. Omregningsfaktorene var høyest i mars med flere målinger over 1,3 for torsk SLMH sløyd med hode og over 1,7 for produkter SLUH (rundsnitt). Den høye prosentandelen av slo i torsken, dominert av rogn og melke, angis som den sannsynlige årsaken til de forhøyede faktorene i vintersesongen.

I 2016 har det vært stort fokus på kontroll og bruk av omregningsfaktorer ved omsetning av fisk. Utfordringene fra næringsaktørene er at cirka 90 % av kystfanget fisk landes rund og at bare 35 % av landet fisk omsettes rund (Råfisklaget 2017). Manglende samsvar mellom biologisk og offentlig faktor har vært en kontrollutfordring.

## **2.1 Pilotforsøk fase I og II**

I 2015/2016 ble det gjennomført et fullskala pilotprosjekt hos bedriftene Hovden Fiskeindustri AS (Bø i Vesterålen) og Tobø Fisk AS (Måsøy kommune), hvor formålet var å undersøke om nye sløye- og innveilingssystemer kunne benyttes for å registrere og dokumentere ressursuttak, vurdert i sammenheng med dagens anvendelse av omregningsfaktor. I første fase ble mottakslinjer og teknologi for mottaksregistrering gjennomgått på hvert anlegg. Vurdering av hvordan data ble registrert og logget gjennom linjene ble grunnlag for hvordan datafangst og dokumentasjon skulle gjennomføres i hovedfasen av prosjektet. I hovedfasen av prosjektet gjennomgikk forskere fra Nofima system og metode sammen med de ansvarlige ved anleggene for å etablere rutine for gjennomføring og registrering av data gjennom sesongen. Herunder anbefaling om hvordan fangst burde håndteres ved innveiling, håndtering i sammenheng med fangstredskap og mellomlagring, og sløying og vektregistrering etter sløying. Representanter fra Fiskeridirektoratet lokalt og sentralt samt representant fra Fiskeriparken AS deltok også.

Bedriftene i prosjektet hadde dispensasjon fra regelverket med anledning til å blande fangster, bruk av dynamisk faktor samt mulighet til å skrive sluttseddel med bakgrunn i dynamisk faktor. Etter forsøksperiodens slutt 30.06.16 gikk dispensasjonen ut.

Sluttrapporten fra Nofima (Nofima 2016) konkluderte med at de nye mottakslinjene gav en vesentlig forbedring av landingsprosessen med hensyn til kvalitet på fisken, effektivitet ved landing og produksjon og forbedrede arbeidsforhold for både fisker og industrien. Utfordringen med de nye linjene var og er imidlertid at de ikke tilfredsstiller landingsforskriftene. Fangstene blandes, og seddel utarbeides med hensyn til justert biologisk kondisjon. Dette medfører at det er avvik mellom mengde fisk som landes rund og mengde fisk som skrives på sluttseddel. Det ble anbefalt av styringsgruppen at prosjektet ble videreført med systemleverandørene mer involvert.

Det ble omsøkt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) om ytterligere dispensasjon. Denne ble gitt 17. januar 2017 og innebar at de opprinnelige betingelsene av dispensasjonen gitt 30. mars 2015 (med presisering 21. mars 2016), ble videreført.

Konkret heter det i dispensasjonen fra departementet:

- De opprinnelige betingelsene av dispensasjonen gitt 30. mars 2015 videreføres.
- Justervesenet skal involveres i prosjektet.
- Prosjektet skal beskrive hvilke tiltak og krav som må innføres for at risikoen for manipulasjon av vektsystemer som benyttes, elimineres eller reduseres. For eksempel gjennom registrering eller loggføring av alle endringer i systemet. Videre skal dette gjøres tilgjengelig for kontrollmyndighetene.
- Detaljerte veieresultater (enkeltveiinger) fra alle veiepunkter skal oversendes til Fiskeridirektoratet ukentlig på elektronisk lesbart format inklusiv anvendt faktor
- Prosjektet skal dokumentere grunnlaget for faktor anvendt i forbindelse med føring av den enkelte sluttseddel.
- Mottaker skal føre journal som beskrevet i landingsforskriften § 16.

Etter styringsgruppemøtet 10. februar 2017 ble det besluttet å omsøke FHF om finansiering til fase II av prosjektet. Fase II bygget på konklusjonene i sluttrapport fase I samt krav satt i tillatelsen fra NFD, og de drøftinger og konklusjoner som ble gjort på styringsgruppemøtet.

Tilsagn om finansiering forelå først i mars 2017, men Fiskeriparken og Nofima hadde med bakgrunn i signaler fra FHF, jobbet ut fra at prosjektet allerede var i gang. Dette omhandlet særlig kontakt og tilrettelegging fra systemleverandørene.

## 2.2 Problemstilling og formål fase II

I styringsgruppemøte 10. februar 2017 ble det klart at det overordnede målet for næringen var å kunne kjøpe rund fisk med dynamisk faktor. For Fiskeridirektoratet var målet å drive en effektiv ressurskontroll med elektroniske system som er etterprøvbare. Fokus i Fase II ble derfor å beskrive og dokumentere systemenes etterprøvbarhet og funksjonalitet.

Arbeidet i fase II skulle dokumentere:

- Hvordan veiesystemene er bygd opp og fungerer
- Hvordan avvik og forsøk på manuell endring av vekt og vektsystemene registreres og varsles
- Rapport over faktisk bruk av biologisk faktor gjennom prosjektsesongen 2017
- Hvordan et hensiktsmessig format for rapportering av faktor til kontrollmyndighetene for en effektiv ressurskontroll kan være (journalføring).

## 2.3 Prosjektgjennomføring fase II

### Arbeidspakke 1: Hvordan veiesystemene er bygd opp og fungerer

Den første arbeidspakken var Systemleverandørene (K2 Solutions og Marel Fish) ansvarlige for. Nofima deltok ved diskusjon og dokumentasjon av resultatene.

- Beskrive og dokumentere oppbygging og funksjonalitet av vektsystemene
- Gjøre rede for sertifiseringer og godkjenninger
- Avklare hva som mangler? Foreta nødvendig oppgradering av software underveis i prosjektet



## **Arbeidspakke 2: Hvordan avvik og forsøk på manipulasjon og endring av vektsystemene registreres og varsles**

Den andre arbeidspakken var Systemleverandørene, Nofima, ToBø Fisk AS og Hovden Fiskeindustri AS ansvarlige for. Dette var de prioriterte testpunktene:

- Fjerning/tilførsel av fisk på band etter første innveiling
- Sletting/endring av vekt
- Endring av tempo på band
- Utarbeide ulike eksempler på rapporter hvor avvik har funnet sted. Videre vurdere egnethet for optimal rapportering.

## **Arbeidspakke 3: Hvordan bruk av biologisk faktor benyttes og rapporteres gjennom prosjektet**

Den tredje arbeidspakken var Systemleverandørene, Nofima, ToBø Fisk AS og Hovden Fiskeindustri AS ansvarlige for.

- Registrert mengde fisk levert rund
- Størrelses fordeling av fisken (manuell registrering)
- Benyttet biologisk faktor på seddel
- Resultat for biologisk faktor for
  - Ressursregnskap
  - Fisker
  - Industrien
- Bulking/blanding av fangst
  - Samme type redskap (eks. garn)
  - Ulik type bruk (juksa, line, snurrevad, garn)
  - Fangstområde
- Enkeltfangster (veies og registreres enkeltvis)
- 10 fisk prøver (metode Nofima)
- Hvilken faktor benyttes?
  - Dagens
  - Gårdagens
  - Siste ukes

## **Arbeidspakke 4: Et hensiktsmessig format for rapportering til kontrollmyndighetene for en effektiv ressurskontroll**

Den fjerde arbeidspakken var Systemleverandørene, Nofima, ToBø Fisk AS og Hovden Fiskeindustri AS ansvarlige for.

## **Arbeidspakke 5: Justervesenets rolle i prosjektet**

Som en del av prosjektet fase II skulle Justervesenet:

- Utarbeide Risiko-analyse for feilmåling i prosessen/vektsystemet og forslag til eventuelle risikoreduserende tiltak.
- Foreta en vurdering av sikring av lagrede vektdata som ligger til grunn for dynamisk biologisk faktor.
- Vurdere risiko ved bruk av data til beregningsfunksjon herunder manipulering i beregningsfunksjon.

Målet med Justervesenets rapport var å evaluere nøyaktighetene til måle og vektsystemene som ble benyttet for utregning av utbyttfaktor ved Tobø Fisk og Hovden Fiskeindustri AS. Datasystemene for datasikring, datalagring, sporbarhet, tap av data og beskyttelse mot tilsiktet- og utilsiktet manipulering ble derfor evaluert. I rapporten fra Justervesenet er evalueringen basert på utførte måletekniske undersøkelser, dokumentgjennomgang og spot-check. Det er videre listet opp risikofaktorer og graden til disse. Dessuten er det anbefalt noen risikoreduserende tiltak. Rapporten i sin helhet er vedlagt, og bare hovedkonklusjonene blir tatt med i beskrivelsen av det enkelte anlegg.

## 2.4 Møteaktivitet og forsøk i bedrift i prosjektet

Tabell 1 Oversikt over aktiviteter gjennomført under prosjektet

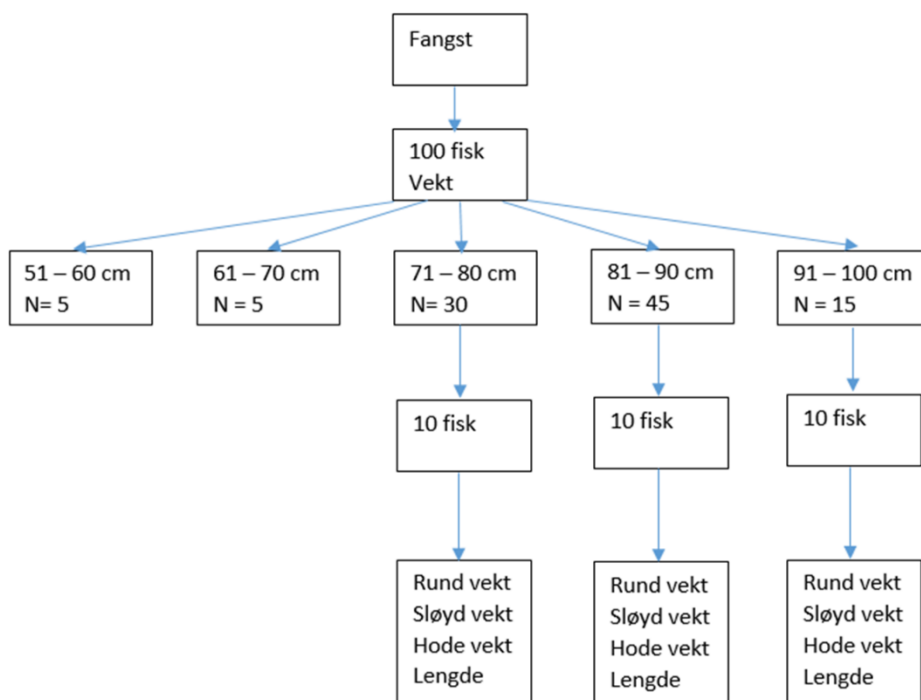
Dato	Aktivitet	Hvor
10. februar 17	Styringsgruppemøte	Tromsø
15. februar 17	Møte med Statssekretær Ronny Berg og representanter fra departementet, Råfisklaget, Fiskeridirektoratet, Bø Kommune og Fiskeriparken AS	Hovden
7. mars 17	Telefonmøte Fiskeriparken og K2 Solutions	Myre
8. mars 17	Telefonmøte Fiskeriparken og Marel	Myre
14 mars 17	Forsøk Hovden, Fiskeridirektoratet deltok	Hovden
28 mars 17	Forsøk Hovden, Fiskeridirektoratet deltok	Hovden
31. mars 17	Foredrag Lofotfishing	Svolvær
26-28 april 17	Bedriftsbesøk ToBø, Fiskeridirektoratet deltok	Havøysund
4. mai 17	Internmøte Nofima	Tromsø
12. mai 17	Foredrag FHF Tørrfiskkonferanse Bodø	Bodø
31. mai 17	Foredrag Råfisklagets årsmøte	Tromsø
1. juni 17	Internmøte Nofima	Tromsø
9. juni 17	Styringsgruppemøte – presentasjon av foreløpige resultater og diskusjon om veien videre	Tromsø
28. juni 17	Arbeidsmøte med Børge i K2 Solutions	Tromsø
5. juli 17	Arbeidsmøte med Ingvar fra Marel	Oslo
28. august 17	Styringsgruppemøte – foreløpig rapport	Tromsø
4. september 17	Møte med Nærings og fiskeridepartementet	Oslo
19. oktober - 17	Presentasjon av rapport FHF fagseminar torskefiskdagen	Tromsø

## 2.5 Nofimas forsøk ved bedriftene

I Fiskeridirektoratets rapport nr. 12/2015: «Omregningsfaktorer for produkter av torsk (*Gadus morhua*) nord for 62° i vintersesongen 2015» ble metodikk fra felles norsk-russisk metode for beregning av omregningsfaktor anvendt. Samme metoden ble benyttet både ved Tobø Fisk AS og ved Hovden Fiskeindustri AS (Figur 1). I Havøysund ble 100-fisk prøver tatt fra fangstene fisket med snurrevad og juksa mens i Hovden fra fangstene tatt med snurrevad.

**Forsøket innebar:**

- Lengdemåling av 100 tilfeldige fisk i en fangst, og inndeling av fisken i 10 cm lengdegrupper (51–60 cm, 61–70 cm, 71–80 cm osv.).
- Vektmåling av hver lengdegruppe som gir en vektfordeling i prosent av de ulike lengdegruppene i en fangst.
- Uttak av 10 fisk fra minst tre ulike lengdegrupper med flest fisk i. Lengde, rund (bløgget) og sløyd (hodekappet) vekt, samt vekt av hode ble registrert individuelt på fisk i hver 10-fisk prøve. Vekten av produktet sløyd med hode og innholdet av slog kan da beregnes.
- Beregning av omregningsfaktor og utbytte for produktene sløyd med hode og sløyd uten hode (rundsnitt) for hver 10 fisk prøve.
- I Hovden ble det i tillegg målt forskjell mellom manuell og maskinell hodekapping og konsekvens for biologisk faktor



Figur 1 Skjematisk fremstilling av Nofimas prøveuttak ved bedriftene

### 3 Omregningsfaktorer – hvorfor er de så problematiske?

Bruk av omregningsfaktorer fra rund fisk til sløyd fisk har vært og er gjenstand for diskusjon og uenighet mellom Fiskeridirektoratet på den ene siden og fiskerne og fiskeindustrien på den andre. I det følgende belyser vi ulike konsekvenser av hvordan omregningsfaktorer brukes.

Kvoter, enten det er totalkvoten (TAC) eller fartøyskvoter, settes i rund vekt. Det vanlige har vært å omsette fisk i sløyd vekt. For havfiskeflåten har denne fisken vært landet sløyd, vanligvis uten hode og omsatt. I kystflåten har man landet fisken enten sløyd uten hode, eller sløyd den på land før omsetning. Deretter har det vært brukt en offisiell og internasjonalt akseptert omregningsfaktor for å regne seg tilbake til rund vekt som har blitt brukt til kvoteavregning på fartøy og nasjonalt nivå. For torsk er faktoren 1,5 (SLUH).

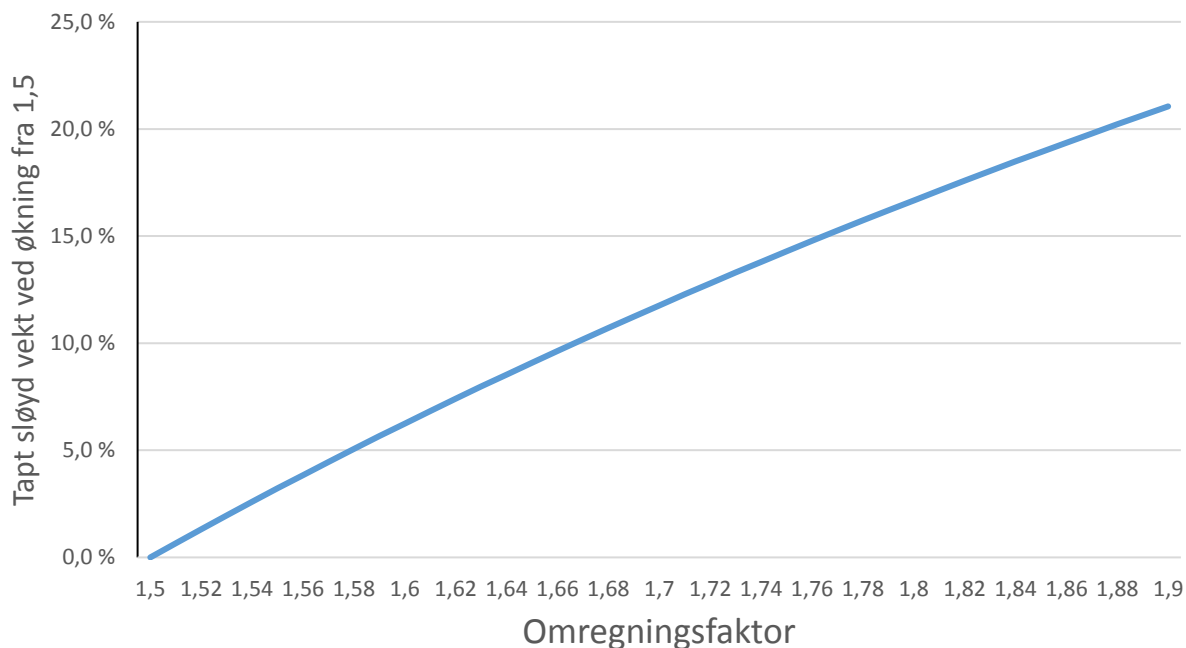
Den faste omregningsfaktoren er imidlertid en gjennomsnittstørrelse. Faktoren varierer over året med fiskens kondisjon, størrelse, gonader og mageinnhold som nevnt innledningsvis. Selv innenfor kortere tidsrom vil det være variasjon rundt et gjennomsnitt og selv med en varierende omregningsfaktor vil tilbakeregning til rund vekt sjeldent bli helt nøyaktig. I det følgende vil vi belyse to konsekvenser av bruk av omregningsfaktorer som begge er grunnlag for uenigheter.

#### 3.1 Kvoteverdier

Det har vært framført at når torsk landes rund bør den kvoteavregnes rund. Dette er en problemstilling som stort sett er aktuell for den norske kystflåten i første tertial. Øvrige fartøy, fra den norske og internasjonale havfiskeflåten, som fisker i samme tidsrom og i stor grad fisker i samme farvann, lander sin fisk sløyd. Denne flåtekvoten avregnes med landet kvantum x 1,5. Vi kjenner ikke til at det er krav fra Russland eller andre av våre samarbeidspartnere om å endre omregningsfaktoren.

I 2017 har lukket og åpen gruppe i kystflåten en kvote på 234.446 tonn torsk rund vekt. Dersom den internasjonalt omforente omregningsfaktoren brukes, kunne denne flåten omsette 156.297 tonn sløyd vekt. Dersom for eksempel 1,65 brukes som omregningsfaktor, vil denne flåten kunne omsette 142.088 tonn, en differanse på 14.209 tonn. 1,65 har tidligere vært foreslått fra Fiskeridirektoratet som ny offisiell omregningsfaktor for torsk i vinteresongen.

Verditapet på første hånd som følge av endring av faktoren vil selvsagt variere både med kvotestørrelse, førstehåndspris og hvor mye faktoren endres (Figur 2). Tapet av omsettbare sløyd fisk kommer som følge av at omregningsfaktoren øker uansett om dette er bruk av dynamisk faktor eller endring i offisiell omregningsfaktor. Resten av verdikjeden vil også lide under tapt kvantum.



Figur 2 Relativt tap av omsettbare mengde sløyd torsk på første hånd ved øking av omregningsfaktor fra 1,5<sup>1</sup>

### 3.2 Markedsplassen

Fiskesalgslagenes minstepris for torsk er satt for sløyd vekt og rund pris er korrigert med den offisielle omregningsfaktoren (1,5). For sløyd torsk har man et sikkert kvantum å forholde seg til og pris kan fastsettes ut fra gjeldende markedsforhold. For rund torsk skaper variasjonen i mengden slog problemer, spesielt når det er varierende grad av fylling i magesekken. Dette skaper usikkerhet for både kjøper og selger. Kjøper risikerer å betale dyrt for slog av lav verdi når den reelle omregningsfaktoren er større enn den offisielle, enten denne er 1,5 eller høyere. Fiskeren risikerer å få for lite betalt når den reelle omregningsfaktoren er mindre enn den offisielle. Dette har vært løst med dynamisk omregningsfaktor.

Usikkerheten har ført til uenighet mellom fisker og fiskekjøper og beskyldninger om juks i omsetningen når annen faktor enn den offisielle på 1,5 har vært brukt. Det har vært antydning at dette må kunne løses ved å bruke dynamisk omregningsfaktor ved prisfastsettelse. Ordningen er imidlertid ikke tillatt brukt ved kvoteavregning og forslaget er derfor inkonsistent.

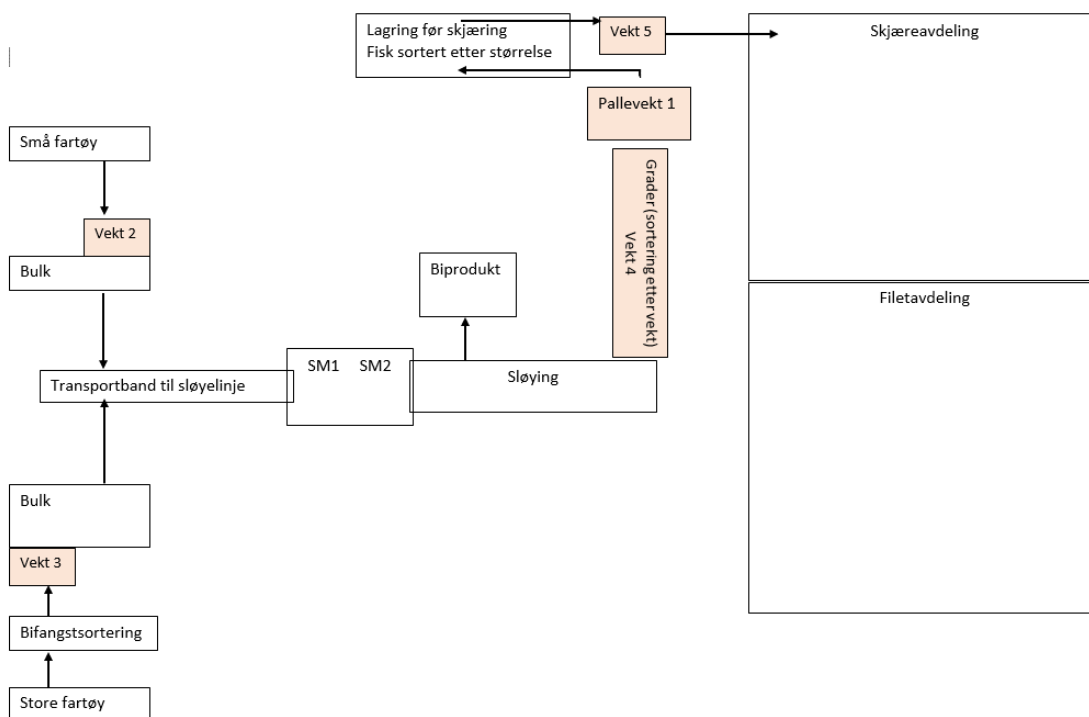
Usikkerheten rundt omregningen inviterer også til å gjøre omregningsfaktoren til et forhandlingstema i prisfastsettelsen. Dette antas å føre til økt tilbøyelighet til at i stedet for at pris justeres til riktig nivå, så justeres kvantum. Slik får en underreportering av fangst. I prosjektmøtene er det blitt gjort kjent at både Råfisklaget og Fiskeridirektoratet kjenner til at fangstene justeres ned til å «passe» med 1,5 faktor.

<sup>1</sup> Formel: relativt tap av sløyd vekt =  $((1/1,5)-(1/x))/(1/1,5)$ , der x er avvikende omregningsfaktor fra 1,5

## 4 ToBø Fisk AS

### 4.1 Oppbygging av mottak

ToBø AS benytter vekter og software fra Marel AS. ToBø har egne mottak for fangst fra små og store fartøy, se (Figur 3). Vekt 2 benyttes til mindre fartøy og vekt 3 til snurrevadfartøy (M2200 Hopper). Det benyttes batchveiling 550 kg +/- 10 kg. Vekt er godkjent til 2000 kg. Fangstene bulkes opp inntil cirka 20 tonn er levert og blandes så på transportbandet til sløyelinjen. Vekt 4 (M3000) – er knyttet til graderlinjen hvor sløyd fisk med hode (SLMH) sorteres etter vekt. Det er begrensninger på grader, hvor fisk med lengde over 120 cm lang eller/og vekt 15 kg går ut fra bandet og samles opp i kar. Fordi bedriften ikke har automatisk band for tilbakeføring av denne fisken, er ikke bandet godkjent for kjøp og salg av fisk. Bedriften kontrollerer antall individer som er for stor/tung eller av andre årsaker går forbi vekta og disse fiskene tas tilbake og veies manuelt. For oversikt benytter bedriften rapporten fra graderen.



Figur 3 Skjematisk oversikt over mottakslinje ved ToBø Fisk AS i Havøysund

### 4.2 Datalagring og sikring

ToBø har hatt både software og vektsystem fra Marel som kunne vært klargjort for datafangst med Innova (software) fra før første fase i pilotprosjektet (2016). Likevel valgte bedriften å manuelt registrere første innveiling fra vekt 2 og 3 i store deler av prosjektperioden, både i fase I og i fase II (Figur 4).

Først 28.mars 2017 ble scriptet endret og Innova aktivert på de to mottaksvektene og automatisk datafangst ble tatt i bruk ved ToBø. Pallevekten ble også oppgradert slik at lott og PO (purchase order) kunne velges 8.mai 2017. Grader har alltid vært koblet opp mot Innova.

8 mai var systemet fullstendig oppdatert slik at vekt fra de to mottaksvektene og pallevekt ble registrert i Innova (Vektene 2 og 3, pallevekt 1 i Figur 3). I tillegg, i slutten av august 2017 ble også alibiminne og totalteller installert og aktivert på de nevnte vektene.

**Mottaksskjema:**

Båtnavn: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_ Sign: \_\_\_\_\_

<b>Torsk:</b>		<b>Hyse:</b>		<b>Set:</b>	
Veiing 1	554	Veiing 1		Veiing 1	
Veiing 2		Veiing 2		Veiing 2	
Veiing 3		Veiing 3		Veiing 3	
Veiing 4		Veiing 4		<b>Summert</b>	
Veiing 5		Veiing 5		<b>Brosme:</b>	
Veiing 6		Veiing 6		Veiing 1	
Veiing 7		Veiing 7		Veiing 2	
Veiing 8		Veiing 8		Veiing 3	
Veiing 9		Veiing 9		<b>Summert</b>	
Veiing 10		Veiing 10			
<b>Summert</b>		<b>Summert</b>			

Veiing 1		Veiing 1		Veiing 1	
Veiing 1		Veiing 1		Veiing 1	

Figur 4 Skjema for manuell registrering av rund fisk ved ToBø.

#### 4.2.1 Hvordan sjekke om innveiinger er endret eller slettet?

Dersom en innveid sum slettes eller blir gjort inaktiv, vil det fremdeles ligge i programmet, men vekten tas ikke med i sluttsum som rapporteres da rapporten inkluderer kun aktive veiinger. Vekt som er slettet vil ikke vises slik som systemet er satt opp per nå.

Marel kan imidlertid spore alle endringer/slettinger på ønskede tabeller i Innova ved hjelp av Innovas «History control». Rapport over slike endringer kan derfor utarbeides. Marel vil også se om det er hensiktsmessig å legge dette tilgjengelig i dagens rapport. Det er forøvrig verdt å merke seg at det er behov for tolking av disse endringsdata, da det er tilfeller der sletting/endring er fullt legitimt.

Som et eksempel på dette vises et bilde fra en annen kunde der et slikt tilfelle er satt opp (Figur 5). Nederst vises endringene på den aktive recorden valgt. Skjermbildet er standard i Innova, uten filtrering eller tilpasning forøvrig. Dette må aktiveres i Innova, og gir svar på hvem som gjorde endringen og når. Det er kun Marel som har tilgang for å gå inn i database og slette informasjon.

Registration time	Table...	Key	Change type	Operation	Computer	Application	Employee	Description	Changeset	Entry type
2017-07-14 13:26	proc_orders	29164	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 13:26	proc_orders	29163	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 12:20	proc_orders	28465	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 10:31	proc_orders	29139	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 10:18	proc_orders	29174	Inserted	0	ONCPROD	isman2				Log
2017-07-14 09:58	proc_orders	29173	Inserted	0	ONCPROD	isman2				Log
2017-07-14 09:58	proc_orders	29172	Inserted	0	ONCPROD	isman2				Log
2017-07-14 09:54	proc_orders	28856	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 09:54	proc_orders	29152	Updated	0	ONCPROD	isman2				Log
2017-07-14 09:50	proc_orders	29152	Updated	0	ONCPROD	packservices				Log
2017-07-14 09:49	proc_orders	29133	Updated	0	ONCPROD	procman				Log
2017-07-14 09:49	proc_orders	29055	Updated	0	ONCPROD	mp5guiservices	Developer			Log
2017-07-14 09:49	proc_orders	29055	Updated	0	ONCPROD	mp5guiservices	Developer			Log

Column name	New value	Old value
OrderStatus	4	1
ModifiedBy	7	7

Figur 5 Eksempel på History control i Innova. Linjen merket med blått viser endringen som er gjort og av hvem.

#### 4.2.2 Rapportering til Fiskeridirektoratet

I prosjektperioden har det vært utfordringer med rapportering til direktoratet siden systemene ikke har vært fullstendig tilkoblet. Bedriften har imidlertid tatt egne manuelle 10-fisk prøver gjennom sesongen og har oversendt følgende faktorer benyttet frem til april 2017 som vist i Tabell 2.


Tabell 2 Oversikt over beregnet faktor etter interne 10-fisk sløyeprøver fra 2. januar til 26. april 2017 ved ToBø, dette er tall som bedriften har oppgitt gjennom sesongen 2017

Dato	Fartøy	Redskap	SLMH	SLUH
2. januar	Bernt Oskar	Snurrevad	1,26	1,60
10. januar	Keila	Line	1,16	1,52
16. januar	Fugløyfjord	Snurrevad	1,23	1,58
24. januar	Bernt Oskar	Snurrevad	1,22	1,56
4. februar	Leander	Jukse	1,25	1,55
6. februar	Gullskjær	Jukse	1,22	1,56
9. februar	Steinryggen	Snurrevad	1,23	1,60
22. februar	Hjelmsøy	Snurrevad	1,25	1,62
23. februar	Voldnes	Snurrevad	1,3	1,66
7. mars	Hjelmsøy	Snurrevad	1,27	1,63
14. mars	Svananes	Jukse	1,29	1,66
8. april	utbyttefaktor		1,29	1,64
26. april	utbyttefaktor		1,13	1,44



Fra 8.mai ble imidlertid dette endret. Et eksempel på en slik rapport ses i Figur 6. Fra 14. juli ble rapportene sortert på dato og ikke på fartøynavn. Siste kolonne på denne rapporten viser faktor uten hode. Denne faktoren er beregnet ut fra en fast (manuelt editerbar) kolonne på det aktuelle produktet, benevnt som «Standard yield %». Denne verdien multipliseres med den utregnede biologiske faktoren.

**Utbytte Faktor**



Date: 01.06.2017 - 13.07.2017  
Specie: = Torsk

Bernt oskar 01-06-17

Torsk

Lot	Device	No of Fish	Kg In	Average Kg Out round	Average gutted	Factor w head	Factor w/o head
F1707301	Smurevad vekt		12949,50				
	Grading	2885		11254,03			
	Grader Pallevekt	53		256,00			
<b>Sum for: Torsk</b>		<b>2938</b>	<b>12949,50</b>	<b>11510,03</b>	<b>4,41</b>	<b>3,92</b>	<b>1,13 1,43</b>

Bernt oskar 05-07-17 hyse

Torsk

Lot	Device	No of Fish	Kg In	Average Kg Out round	Average gutted	Factor w head	Factor w/o head
F1707301	Smurevad vekt		25342,50				
	Grading	11168		19725,67			
<b>Sum for: Torsk</b>		<b>11168</b>	<b>25342,50</b>	<b>19725,67</b>	<b>2,27</b>	<b>1,77</b>	<b>1,28 1,63</b>

Bernt Oskar 05-07-17 levende

Torsk

Lot	Device	No of Fish	Kg In	Average Kg Out round	Average gutted	Factor w head	Factor w/o head
F1707301	Smurevad vekt		3205,00				
	Grading	1309		2868,93			
<b>Sum for: Torsk</b>		<b>1309</b>	<b>3205,00</b>	<b>2868,93</b>	<b>2,45</b>	<b>2,19</b>	<b>1,12 1,42</b>

Bernt Oskar 06-06-17


Torsk

Lot	Device	No of Fish	Kg In	Average Kg Out round	Average gutted	Factor w head	Factor w/o head
B1715701	Lokal mottaks vekt		4329,50				
F1707301	Smurevad vekt		9590,00				
	Grading	4681		9666,45			
<b>Sum for: Torsk</b>		<b>4681</b>	<b>13919,50</b>	<b>9666,45</b>	<b>2,97</b>	<b>2,07</b>	<b>1,44 1,83</b>

Bernt oskar 06-06-17 mære

Torsk

Lot	Device	No of Fish	Kg In	Average Kg Out round	Average gutted	Factor w head	Factor w/o head
-----	--------	------------	-------	----------------------	----------------	---------------	-----------------



Page 1

13.07.2017 15:05

Figur 6 Eksempel på rapport fra ToBø som viser fartøy, dato for levering, rund vekt inn og sløyd vekt ut etter bruk av grader. Oversikten viser også beregnet SLMH og SLUH.

Marel har levert rapport (Excel) til fiskeridirektoratet for perioden 23. mars til 21. juni (Figur 7).

Tidlig i rapporteringsperioden, var det utfordringer knyttet til registreringer på produksjonsdag og ikke på prosessperiode. Dette ble endret fra 8. mai.

lot	po	devicename	material	kgjn	Regtime	Fartøy Navn	Fartøy Registreringsm
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		172,5 2017-03-30 09:18:53.5630000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		356 2017-03-30 10:01:46.2000000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		191,5 2017-03-30 10:11:45.3700000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		355 2017-03-30 10:24:05.4700000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		310 2017-03-30 10:35:36.1100000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		311,5 2017-03-30 10:48:07.8370000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		343 2017-03-30 10:57:27.1270000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		546 2017-03-30 11:06:31.9930000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		550 2017-03-30 11:17:51.7870000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		6,5 2017-03-30 11:18:12.1470000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		403 2017-03-30 11:25:02.4100000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		275 2017-03-30 11:32:45.5030000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		556,5 2017-03-30 11:42:37.7130000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		265 2017-03-30 11:45:06.8630000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		39,5 2017-03-30 11:56:50.6030000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		557 2017-03-30 17:53:54.5730000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		559,5 2017-03-30 17:56:34.6470000		
B1708901	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		30 2017-03-30 18:07:23.6400000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		143,5 2017-03-31 10:32:26.8630000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		216 2017-03-31 10:35:58.6300000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		80,5 2017-03-31 10:43:26.9900000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		278,5 2017-03-31 11:00:45.4300000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		110 2017-03-31 11:05:21.8830000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		305,5 2017-03-31 11:10:28.9300000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		179,5 2017-03-31 11:17:08.0930000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		215 2017-03-31 11:22:07.9770000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		283,5 2017-03-31 11:27:53.7000000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		366,5 2017-03-31 11:35:44.9630000		
B1709001	Standard Pakking PO	Lokal mottaks vekt	Torsk		184,5 2017-03-31 11:44:52.8830000		

Figur 7 Eksempel på Excel-fil oversendt til Fiskeridirektoratet fra ToBø i prosjektperioden.

Figur 7 viser at rapporten er samlet per kjøpsordre (PO), der veiingene per mottak er summert per LOT og vekt på sløyd fisk er summert på henholdsvis grader og pallevekt. Sløydfisken er med andre ord ikke skilt per LOT, men er knyttet til PO. Dette fordi en PO kan ha flere LOT'er i og med at fisk fra flere båter kan slås sammen før sløyning. Dersom det derimot kun er en LOT på en PO så er både rund og sløyd fisk på samme LOT uten at dette kommer klart fram av rapporten.

Ved innveiing og etter sløyning må man manuelt registrere PO og LOT. En LOT vil tilhøre en PO.

Ved levering fra flere båter, veies fisken først for hver båt, så blandes fangsten og da blir PO samlebegrepet og LOT blir båtenes navn. Hvordan blir da rapporten ved utveiing? Ved utveiing grupperes rapporten på PO, som i slike tilfeller bør ha begge båtnavn i PO-navnet.

Frem til nå har Marel levert rapport med ferdig kalkulerte data. Denne egner seg best til visning i pdf-format, men kan også eksporteres ut i Excel-format.

Dersom det er ønskelig med et Excel-dokument for videre bearbeiding av data så må det avgjøres hva det skal inneholde. Skal hver enkelt veiing være med slik at tall fra eksisterende rapport kan etterprøves? I så fall blir det meget store mengder data som kan være vanskelig å samstille. Eksempelvis har grader-veiingene for første halvdel av 2017 passert 2,6 millioner, mottaksvektene nesten 6600 registreringer (på cirka 550 kg hver).

Per i dag er det Maritech Sluttseddel som benyttes hos Tobø, og dette systemet har Marel ikke tilgang til. Tilpasning slik at sluttseddelnummer kan registreres manuelt på LOT kan Marel gjøre, hvor dette nummeret også kommer på rapporten. Tilsvarende kan Marel gjøre med seddelnummer fra deres system. Dette kan medføre flere sluttsedler per PO, men systemet må utformes slik at dette kan gjøres automatisk.

### 4.3 Justervesenets analyse av veiesystemene ved ToBø Fisk AS

I dette avsnittet vil kun hovedkonklusjonene til Justervesenet bli presentert, for den fulle rapporten se vedlegg.

Ved gjennomføring av måletekniske tester og softwareevaluering av Innova ble avviket mellom utbyttefaktoren beregnet av Innova og det som ble oppnådd i tester utført av Justervesenet på 0,01, som Justervesenet konkluderer med å være godt samsvar.

Det manglet totalteller og alibiminne på M2200 og M3000 da Justervesenet besøkte bedriften. Dette ble rettet opp i august 2017 for M2200 (Vektene 2 og 3, pallevekt 1 i Figur 3). For M3000 (grader i Figur 3) er det ikke aktuelt å installere alibiminne, da denne ikke er konfigurert for dette.

Vurderingen av Innova viser at programmet ikke har godkjenning for bruk knyttet mot Welmec 7.2. (se kapittel 6.2.2 for beskrivelse av standarden). Justervesenet har imidlertid ikke vurdert løsningen som er benyttet i Innova mot Welmec 7.2. Da det mangler en 3. partsvurdering vurderes det slik at manglende beskyttelse kan medføre tilsiktede eller utilsiktede endringer av data.

Justervesenet anbefaler at hele målekjeden har sporbarhet fra vektene til Innova og omvendt.

En annen løsning kan være at Innova sin datalagring godkjennes som en modul og sikres mot manipulering av data.

Konkrete anbefalinger fra Justervesenet:

- Innova bygges ut til å kommunisere direkte med Maritech sluttseddel software eller til at Innova kan utstede sluttseddel selv. Da opprettholdes sporbarhet i systemet.
- Integrere softwareløsning med henyn på identifisering, lagring, datostempling i M2200 og M3000.
- En løsning kan være at hele målekjeden har sporbarhet fra vekter til Innova og omvendt.
- En annen løsning kan være at Innova sin datalagring godkjennes som en modul og sikres mot manipulering av data.

Så hvordan kan anlegget på ToBø bli godkjent? De to mottaksvektene (M2200) og pallevekten har nå godkjent alibiminne og totalteller, som innebærer at data for hver enkelt veiing lagres på et godkjent, ikke-manipulerbart minne i vekten. Hver veiing på vekta får dermed en egen ID som veiingene i Innova refererer til. Innova er imidlertid ikke godkjent etter Wellmech. Men Marel opplyser at det er cirka 160 installasjoner av Innova i Norge i dag, både mottaksanlegg på land og fartøy. Marel har per i dag ingen kjente planer for godkjenning av Innova etter Wellmech.

Hvordan kan Innova klassifiseres som sikker datalagring? Innova anses først og fremst som et produksjonssystem, og klassifisering/sertifisering i forbindelse med sikker datalagring er ikke sterkt vektlagt. Alibi, totalteller og Secureprint er forøvrig viktig, og er godkjente løsninger som støtter Innova i forbindelse med sikker datalagring. (Secureprint sikrer at etikettdata blir ikke-manipulerbare før utskrift. Er i henhold til WELMEC 7.2, men ikke relevant for prosjektet.)

Alibilagring ansees som ikke manipulerbart og er godkjent i henhold til Wellmec 7.2. Innova har ikke denne godkjenningen på grunn av at programmet ble utarbeidet før 2006 da standarden ble innført. Når nå alibiminne er installert vil hvert alibi gi et unikt oppslagsnummer som samsvarer mellom Innova

og minne i vekta. Så lenge alibi og totalteller er innført, kan disse data understøtte registreringene i Innova. Verifisering av vektdata utføres ved oppslag av ID på vekta.

Ved tilstrekkelig lagring av informasjon på denne måten har ToBø et ikke-manipulerbart system.

Graderen har ikke støtte for alibi da den anses mer som produksjonssystem enn veiesystem. Marel opplyser at det ikke er noen som kjører grader med alibi i dag. Dersom bruk av grader flyttes til etter sløyd innveining vil dette være en god løsning som da resulterer i at alibi støttes fullt ut i hele prosessen som angår kalkulering av dynamisk faktor. Dette krever imidlertid en ny vekt, eventuelt noe modifisering av eksisterende utstyr.

Hvilket kostnadsbilde kan man se for seg om ToBø skulle implementere og benytte godkjent teknologi? For ToBø sin del ville en ny batchvekt før graderen gi alibi både ved rundfisk-veining og sløydfisk-veining. En slik hopper-vekt koster cirka 200.000 kr. Dagens pallevekt ville kanskje ha blitt overflødig, så den nyinnkjøpte M2200-enheten der ville sannsynligvis kunne brukes til en eventuell ny hoppervekt, og prisen ville bli en del redusert.

#### 4.4 Nofimas tester ved ToBø

Som en del av arbeidspakke 3, ble det foretatt 1 bedriftsbesøk hos ToBø AS i slutten av april. To representanter fra Fiskeridirektoratet deltok ved målingene.



Figur 8 100-fisk prøver ved ToBø. Representanter fra Fiskeridirektoratet deltok også

##### Forsøk 1

Fisken ble fanget 26. april av Sørvågværing (snurrevad fartøy). Førsteintrykket av fangsten var at det var torsk av relativt god kvalitet.

Tabell 3 Snurrevadfangst ToBø 27. april 2017

Lengde	Antall fisk	Vekt kg	Hodeandel <sup>a</sup>	Slogandel <sup>b</sup>	Omregningsfaktor SLUH
41–50	3	2,4	-	-	-
51–60	16	24	-	-	-
61–70	29	77	18,2	11,9	1,44
71–80	22	76	17,2	12,1	1,45
81–90	13	68	18,5	12,3	1,47
91–100	12	92	19,3	14,5	1,52
101–110	7	66	-	-	-
Sum	102	405,4			

a beregnet som (vekt hode/rund vekt) x 100

b beregnet som (vekt slog/rund vekt) x 100

Det ble levert en Snurrevadfangst på 3770 kg. Det ble tatt ut 100 fisk som ble fordelt i ulike lengdegrupper (Tabell 3). Fangsten var hovedsakelig av torsk med lengde mellom 51–110 cm. Det var ingen magefylling og gonader og slogandel varierte mellom 11–14 %.

100-fisk prøve ble også tatt fra en juksafangst og fisken ble fordelt i ulike lengdegrupper (Tabell 4). Fangsten var hovedsakelig av torsk med lengde mellom 61–90 cm. Fisken var av god kvalitet, det var normal lever ingen magefylling og gonader, og slogandel varierte mellom 11–14 %.

Tabell 4 Beregnet omregningsfaktor for juksafangst i ToBø 27.april 2017, to 10-fisk prøver ble tatt for lengdegrupper 61–70 cm, 71–80 cm og 81–90 cm

Lengde	Antall fisk	Vekt kg	Hodeandel <sup>a</sup>	Slogandel <sup>b</sup>	Omregningsfaktor SLUH
51–60	3	4,5	-	-	
61–70	38	98,5	18,8	11,2	1,43
					1,43
71–80	36	132	18,5	12,3	1,43
					1,45
81–90	20	93,5	18,2	14,0	1,49
					1,46
91–100	3	21,1	18,0	13,0	-
101–110	1	8,64	-	-	-
Sum	101	358,2	-	-	-

<sup>a</sup> beregnet som (vekt hode/rund vekt) x 100

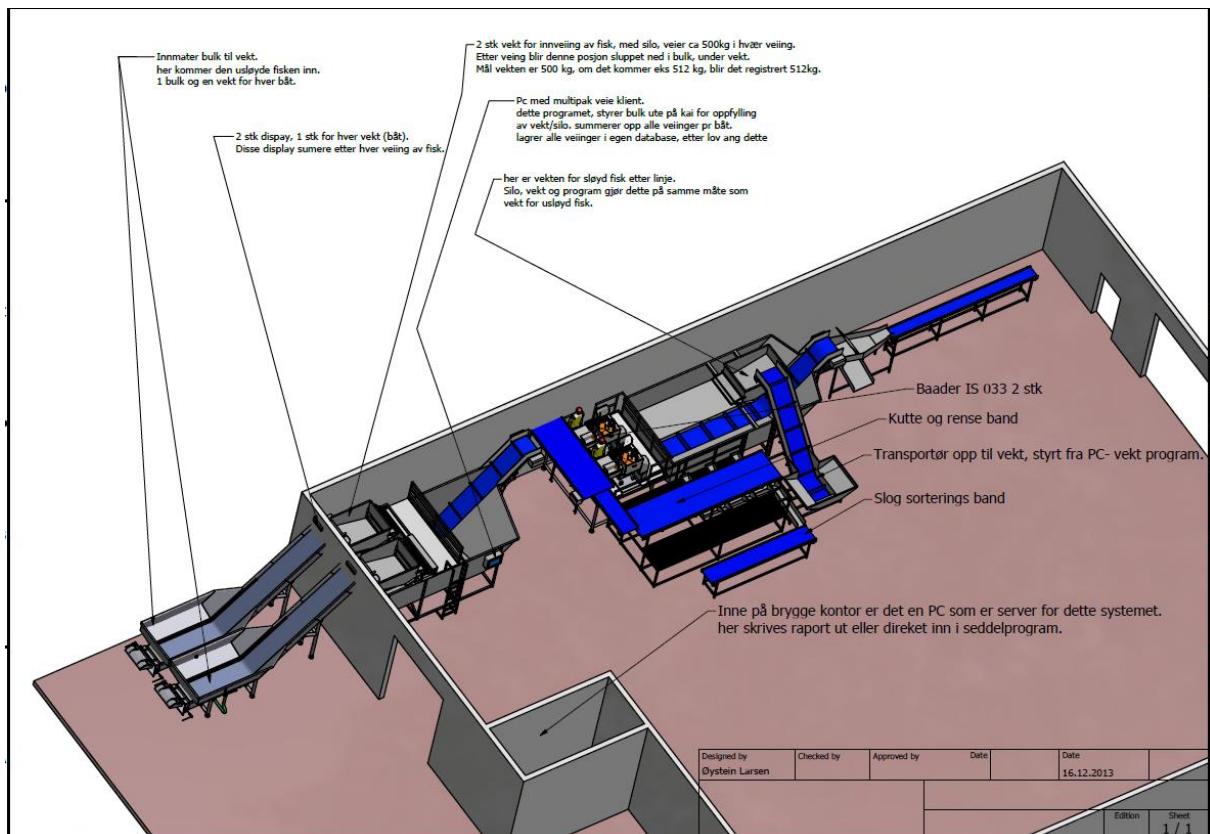
<sup>b</sup> beregnet som (vekt slog/rund vekt) x 100

Resultatene viste at den registrerte biologiske faktoren var lav både for fisk fra snurrevad- og juksafanstene. Generelt, hadde torsken fisket med juksa lavere omregningsfaktor (ned mot 1,43) enn torsk fisket med snurrevad. Bedriften opplyste at de hadde sluttet med sløyepøver etter at faktor gikk under 1,5 etter påske og at de nå benytter faktor på 1,5. Det ble også opplyst at faktor hadde variert mellom 1,75–1,44 i løpet av sesongen og at fisken tradisjonelt sett er i farvannet rundt Havøysund frem til 6 uker etter 2. påskedag.

## 5 Hovden Fiskeindustri AS

### 5.1 Oppbygging av mottak

Hovden Fiskeindustri AS har et komplett innveingssystem levert i et samarbeid mellom Latech AS, ScaleIT AS og K2 Solutions AS hvor hver aktør leverer henholdsvis sløyelinjer og band, vekter og programvare (Figur 9). Hele systemet styres av godkjent Multipack programvare.



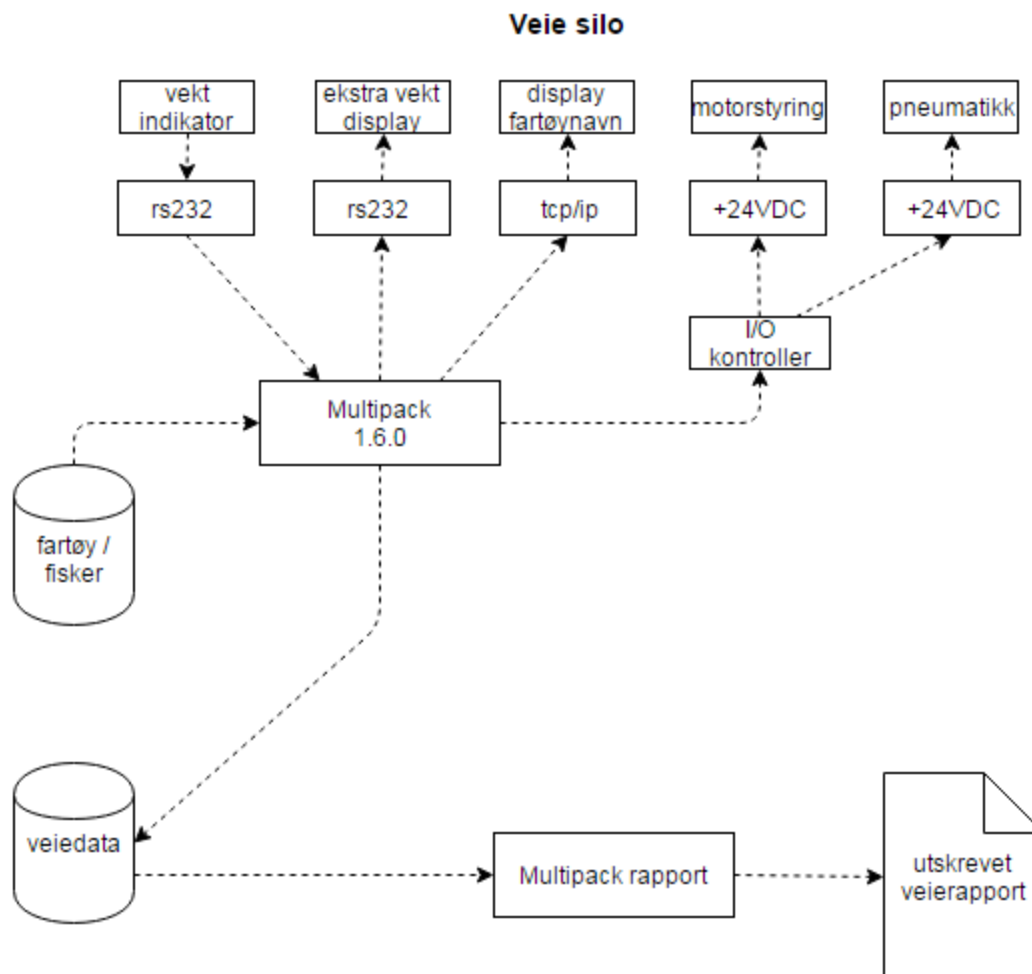
Figur 9 Oversikt over mottaksanlegget for fisk hos Hovden Fiskeindustri AS

På kai står det 2 mottaksbulker hvor hver enkelt båt kan lande sin fangst Deretter går det to band til to innveingenheter godkjent av Justervesenet (2009) etter Welmec 7.2 med serfitikatnummer N-2009/222. På en IPC-terminal i programvaren Multipack innveing velges bulk, fartøyID, fiskeslag og systemet startes og stoppes herifra. Fisken går i band fra hver mottaksbulk til en veiebatch med oppsamling for hvert enkelt fartøy. Systemet går automatisk. Bandet fyller opp batchen til angitt stoppverdi og bandet stopper. Når vekta er stabil registreres vekten og bulken åpnes og tømnes. Når vekta er i 0, lukkes bulken og bandet starter igjen og ny veiing starter. Innveingen har oppsamling og rapporterer totaltall per båt på innveing. Etter hver innveing føres fisken til en felles ventebulk. Ventebulken kan ha sammenblanding av fangst fra flere fartøy fra begge mottaksbulker. Fra ventebulken føres fisken via sløyelinjen, og deretter blir den sløyde fisken veid. Basert på innveid fisk og utveid sløyd fisk kan man i rapportene sammenstille vektene for å beregne dynamisk biologisk utbytte/faktor.

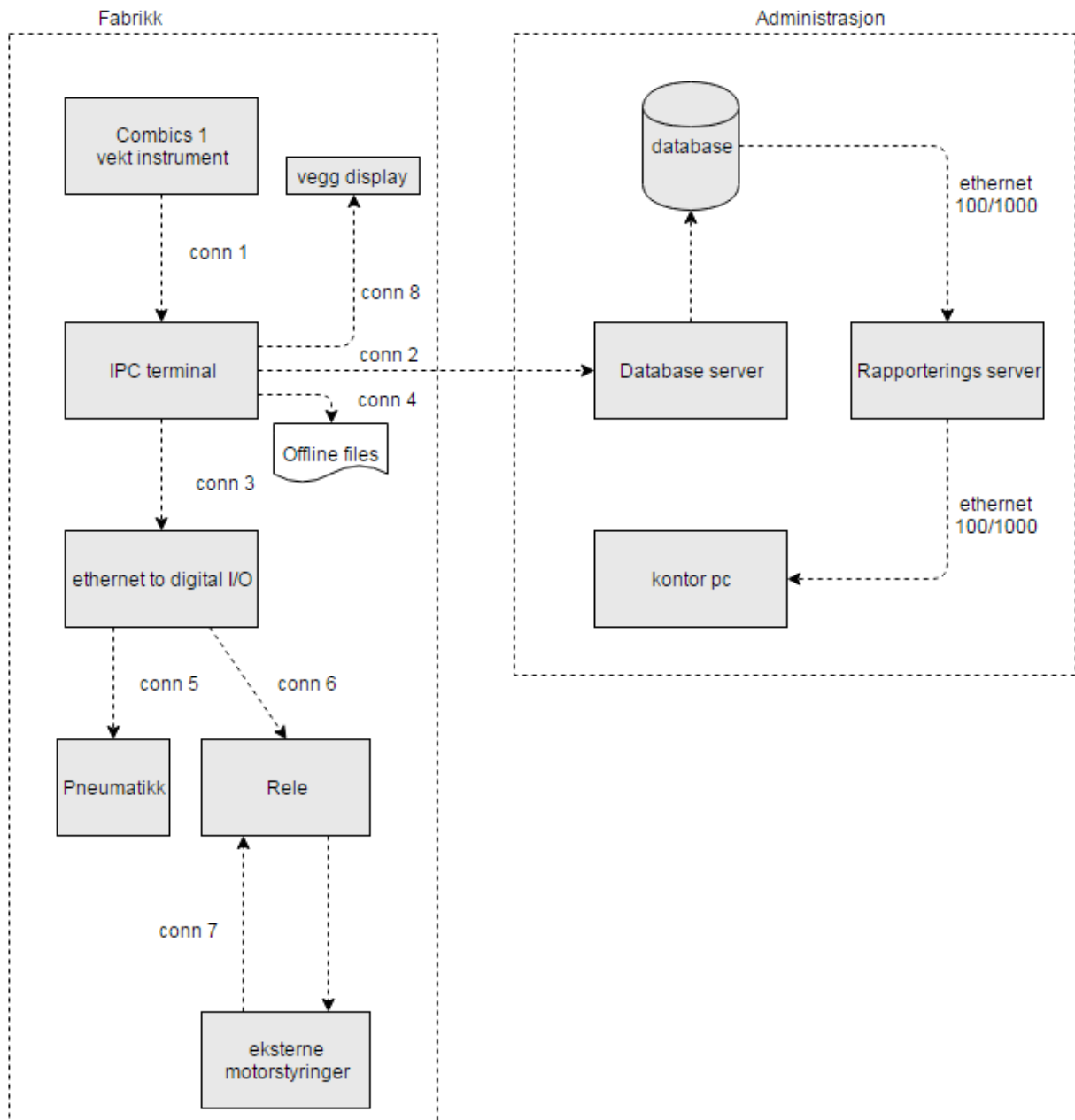
Hver veieregistrering blir registrert i en database med all info. På utveiing velges kun fiskeslag og fangsten er ikke knyttet til det enkelte fartøy. Det vil si at på Hovden beregnes ikke biologisk utbytte per fartøy, men per dag/rapportperiode.

## 5.2 Datalagring og sikring

Datalagring gjøres i en SQL-database som normalt kjører på en server eller en PC på brygga. All data lagres fortløpende direkte i SQL-databasen og har også støtte for «offline» veiing dersom det er nettverksproblemer eller det ikke er kontakt med SQL-databasen og overføres direkte når forbindelse igjen oppnås. Styringen av hele innveiingssystemet med registrering av fartøy, fiskeslag, start, stopp og vasking kjøres fra en IPC-terminal som står ute på mottaket (Figur 10).



Figur 10 Oversikt over oppbygging av veiesystem hos Hovden Fiskeindustri AS



Figur 11 Oversikt over systemoppsett hos Hovden Fiskeindustri AS

### 5.2.1 Software IPC

Fysisk er vekten koblet direkte til en IPC-terminal og overfører data direkte via COM til IPC-terminalen og programvaren Multipack. Terminalen trenger ikke å være plombert da terminalen ikke lagrer data, mens alt overføres til en SQL database som har lagring i henhold til Welmec 7.2 standard. Databasen er passord beskyttet og databaselinjen er sikret mot redigering ved bruk av sjekksum. Hver enkeltveiing får en egen sjekksum og lar seg ikke manipulere. Data fra veiinger er ikke mulig å redigere i programvaren Multipack. Alle eventuelle manipuleringer må kun gjøres direkte i database. Alle endringer direkte i database vil medføre at sjekksum ikke stemmer og alle rapporter vil få data verification failed. Dersom rapporten kjøres ut i en periode der data er redigert i database, vil sjekksum ikke stemme for perioden og rapporten blir ikke godkjent.



IPC-terminal kjører programvare Multipack 1.6.0 som beskrevet i sertifikat nr. N-2009/222. Multipack Batchinnveiging ivaretar og sjekker at ikke data er manipulert med overlegg eller ved andre hendelser. Jamfør pkt. L6 i Welmec 7.2 Software guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC) som er utgangspunkt for typegodkjenning fra Justervesenet:

*«Does the software used for verifying stored measurement data sets display or print the data, check the data for changes, and warn if a change has occurred? Are there means to prevent data detected as having been corrupted to be used?»*

Multipack ivaretar dette ved at hver veiing som blir utført på batchvekt, får en kontrollsum generert utfra blant annet parameter som fartøy, fiskeslag og vekt. Dersom en rad blir endret eller slettet vil dette fremkomme i rapport som viser «biologisk utbytte» på data (Figur 12):

Er rapporten korrekt vil det stå Data verification: OK

Er rapporten forsøkt redigert vil det stå Data verification: FAILED

The screenshot shows a report from Multipack software. At the top left, it says 'N-235 Hovden Fiskeindustri AS'. On the right, the title is 'Biologisk utbytte'. Below the title, there are two lines for dates: 'Fra 01.03.2016 00:00' and 'Til 31.03.2017 23:59'. The report is divided into sections for different fish species. The first section is for 'BROSME', showing '- Inn' with a value of 135,5 and '- Ut' with a value of 66. Below this, a summary line reads 'Biologisk utbytte BROSME' with a value of 2,05. The second section is for 'TORSK', showing '- Inn' with a value of 558093 and '- Ut' with a value of 334878,5. Below this, a summary line reads 'Biologisk utbytte TORSK' with a value of 1,67. At the bottom of the report, there is a section for 'Data verification: OK' with 'Reportid: 332' and 'Generert av Multipack'. Below this, there is a red warning box that says 'Data verification: FAILED' and 'The following rows failed: One or more rows has been deleted', also followed by 'Generert av Multipack'.

Biologisk utbytte	
Fra	01.03.2016 00:00
Til	31.03.2017 23:59
<b>BROSME</b>	
- Inn	135,5
- Ut	66
<b>Biologisk utbytte BROSME</b>	
	2,05
<b>TORSK</b>	
- Inn	558093
- Ut	334878,5
<b>Biologisk utbytte TORSK</b>	
	1,67
Data verification: OK	
Reportid: 332 Generert av Multipack	
<b>Data verification: FAILED</b> The following rows failed: One or more rows has been deleted Generert av Multipack	

Figur 12 Eksempel på om rapporten er godkjent eller ikke godkjent hos Hovden Fiskeindustri AS

## 5.2.2 WELMEC

European Cooperation in Legal Metrology (Welmec) er en organisasjon for samarbeid mellom nasjonale organisasjoner for lovregulert måling. De har 39 medlemsland og har som formål å:

- Skape gjensidig tillit mellom de nasjonale tjenestene innen lovregulert måling
- Harmonisere nasjonale aktiviteter.
- Utveksle informasjon og kunnskap på området.
- Medvirke til å fjerne handelsbarrierer for måleinstrument
- Etablere samarbeidsprosjekt der det er behov.

WELMEC gir også råd til EU-kommisjonen om det faglige grunnlaget for EU-direktiv på det lovregulerte området. Welmec har utarbeidet en del standarder på hvordan programvare tilknyttet «Measuring Instrument Directive» MID skal fungere. Det vil si spesielt programvare tilknyttet måleinstrumenter. Multipack er sertifisert etter Welmec Softwareguide 7.2 og godkjent av justervesenet. Welmec 7.2 tar primært hensyn til hvordan data skal fanges, registreres, lagres og oppbevares uten å kunne manipuleres. Godkjeningsbrev softwareguide for measuring instruments (Welmec 7.2, 2015).

### 5.2.3 Kontroll av systemet

Så lenge en veiing er registrert kan ikke veiingen redigeres på noen måte hverken på vekt eller i programvaren Multipack. Eneste muligheten for redigering er direkte i databasen, men ved endring vil rapportene feile da denne er beskyttet med passord og sjekksum. Welmec-standardene tar ikke hensyn til korrekthet i regnestykker ved for eksempel generering av biologisk utbytte. Ved hver enkeltveiing på batch registreres en ID, sluttseddel-ID, sluttseddel-ID, bruttovekt, nettovekt, row created, row updated samt en silo ID. Hver enkel batchveiing lagres fortløpende i en SQL database og basert på informasjon som registreres, genereres en sjekksum som er unik og som ikke kan genereres på nytt. Ved generering av rapporter kontrolleres sjekksommene, og dersom alt er ok, får rapportene «Data verification: OK». Med det menes at dersom ingen data er endret eller fjernet, så er rapporten godkjent i rapporteringsintervallet. Alt som veies på vekta og som derfor er registrert, kan ikke endres på uten at rapporten vil få «Data verification: FAILED. Sjekksum genereres også basert på informasjon linket opp mot sluttseddelID som igjen er knyttet til blant annet fartøy informasjon som regnr, navn m.m. Så lenge fisken er veid er dataene ikke manipulerbar uten at det vil framkomme på rapportene.

### 5.2.4 Rapportering til Fiskeridirektoratet

Det har vært en del av utfordringen med rapportering til Fiskeridirektoratet i prosjektet fordi måten systemet er bygd opp har gjort det utfordrende å levere en rapport som tilfredsstilte kravene til direktoratet i dispensasjonsperioden. Dette skyldes at systemet under registrering av data ikke har tatt høyde for hvilke krav direktoratet har kommet med. Rapportering til Fiskeridirektoratet har derfor måtte gjøres manuelt da Hovden benyttet 2 ulike databaser for innveiing og sluttseddel.

Av utfordringer her kan nevnes at fartøy har ulike formater i innveiing og sluttseddel som for eksempel Reg nr. N-4-DA og N 004DA. Dette er samme fartøy, men registrert med ulike formater. Dersom dette skulle blitt korrigert i testperioden ville det gitt «Data Verification: Failed» og leverandøren har derfor valgt å gjøre dette manuelt.

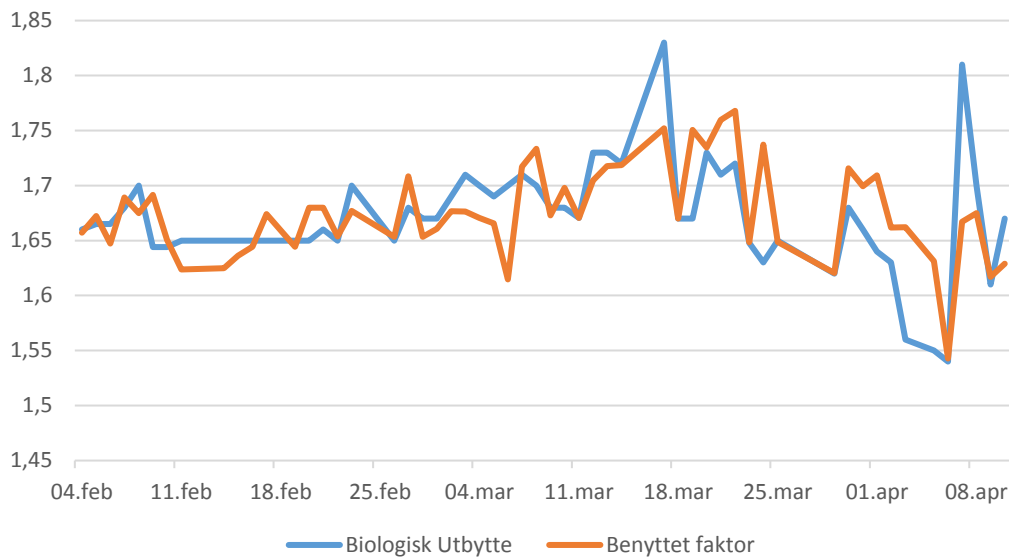
Ved gjennomgang av bruk av faktor gjennom sesongen i Hovden og rapportering til direktoratet var det noen ujevnheter i faktor. Ved gjennomgang av rapporteringene, har tallene blitt normalisert, det vil si hvor det har vært store forskjeller har vi slått sammen og delt på 2. Dette var nødvendig da veiinger ofte har pågått over midnatt og en innveid fangst på mandag blir sløyd og utveid i løpet av natten.

Ved sammenstilling av biologisk utbytte og benyttet faktor i prosjektperioden er det faktor 1,67 versus 1,69 om man ser sesongen i snitt (Figur 13).

Likevel ser vi at det er forskjeller i faktor i perioden (1,8 versus 1,67). Noen av disse har helt naturlige forklaringer som endring i biologisk kondisjon som stor magefylde og gonader. Andre årsaker kan være

måtene det rapporteres på eller at veiing er gjort etter midnatt det vil si i en ny periode. Systemet er også utsatt for feil ved at for eksempel hyse er tatt med i første innveiing.

Dette må korrigeres manuelt. Dette viser at menneskelig svikt i rapporteringen i det formatet Fiskeridirektoratet krevde i denne omgangen kan spille inn. Dersom systemet er fullstendig automatisert, vil dette kunne unngås.



Figur 13 Oversikt over biologisk utbytte og benyttet faktor i Hovden vinter 2017

### 5.2.5 Forbedringer i systemet

Fra neste år kan man skrive sluttseddel basert på innveiingsloggen med dertil sammenknytning med innveiings-ID og sluttseddel-ID. Den tar utgangspunkt i innveid vekt per båt som grunnlag for skriving av sluttseddel samt innlegging av vannprosent og størrelsesfordeling. Innveiing kommuniserer direkte med sluttseddel da innveiing brukes som grunnlag og derved kan sporbarheten opprettholdes i systemet. Multipack innveiing kommuniserer da direkte med Multipack sluttseddel. K2 har kodet dette ferdig og det er klart til bruk.

Hvilken faktor og hvordan denne skal benyttes er ikke endelig avgjort, men man regner med at det blir manuell beregning av faktor med innlegging av gårsdagens faktor. Dette avhenger av ønsker og krav fra Fiskeridirektoratet.

Fartøy kan ha ulike registreringsnummer i programvaren som for eksempel f-50-h eller f00500h. Det er samme fartøy, men ulik format på rapporteringen. Her ønsker K2 å standardisere formatet til neste sesong og programvaren er klar til installasjon. Her brukes nå samme standard som Råfisklaget.

Videre har det vært utfordringer tilknyttet periodiseringen. Noen fangster leveres før midnatt, men siste utveiing er etter midnatt. Det blir derfor krøll med det biologiske utbyttet. En løsning på dette er å endre til batchinnveiing og rapportere ikke bare per døgn, men også med klokkeslett. Dette kan gjøres fra neste sesong på Hovden.

Ønsker fra systemleverandør K2 etter fase II:

- Ønsker klargjøring for hva rapportene skal inneholde og hvilket format tidlig fra direktoratet slik at programvaren kan være «klar» til neste sesong
- Innveinger overføres direkte til sluttseddel med sporing.
- Rapporter kan kjøres ut med tidsintervall på klokke, ikke bare på dato.
- Rapportering i en felles database for å unngå mulige avvik som for eksempel ulike fartøysnummer osv.
- Dersom ikke Råfisklaget har mulighet for mottak av innveid vekt og innsendt vekt bør det være en egen webportal for Hovden som publiserer det i realtime.

### 5.3 Justervesenets analyse av veiesystemene ved Hovden Fiskeindustri AS

Justervesenet konkluderer med at softwaren Multipack er en akseptabel og tilfredsstillende løsning med god beskyttelse mot både tilfeldig og utilsiktet endring. Likevel hadde de noen kommentarer og forslag til endring:

- Parameter beskyttelse:  
*Løsningen er akseptabel, men Justervesenet anbefaler allikevel at det skal være en hendelsesloggfil (event counter) som registrerer alle endringene i parameter og data. Dette registeret skal ikke kunne slettes. De må stemples med dato, klokkeslett, hvilken data eller parameter som er endret og hvem som endret. Disse skal være i en fil som ikke er slettbar.*
- Vurdering av utbyttefaktor:  
*Utbyttefaktoren regnes ut i en veierapport, som viser hvor mye fisk som er veid over innveingssilo og utveingssilo innenfor tidsperiode angitt av bruker. Data blir gruppert pr fiskeslag for inn- og utveing, samt det verifiseres at tallene som brukes i rapport ikke er manipulert.  
Innveid og utveid data skal presenteres med korrekt desimal og benevnning (for eksempel 13973 skal presenteres 13973,0kg).*

K2 Solutions opplyser at parameterbeskyttelse ikke er utviklet enda, men står i forbedringslisten til selskapet, mens vurdering av utbyttefaktor er utbedret som vist i Figur 14.

N-235 Hovden Fiskeindustri AS		<b>Biologisk utbytte</b>	
		Fra	01.03.2017 00:00
		Til	04.09.2017 23:59
<b>ANNET</b>			
- Inn			71,0 kg
- Ut			0,0 kg
<b>Biologisk utbytte ANNET</b>			<b>0,00</b>
<b>SEI</b>			
- Inn			724,5 kg
- Ut			1 824,0 kg
<b>Biologisk utbytte SEI</b>			<b>0,40</b>
<b>HYSE</b>			
- Inn			46 564,5 kg
- Ut			2 026,0 kg
<b>Biologisk utbytte HYSE</b>			<b>22,98</b>
<b>TORSK</b>			
- Inn			862 036,0 kg
- Ut			507 880,0 kg
<b>Biologisk utbytte TORSK</b>			<b>1,70</b>

Figur 14 Eksempel på vurdering av utbyttefaktor ved Hovden Fiskeindustri AS

## 5.4 Nofimas tester i Hovden

Som en del av arbeidspakke 3, ble det foretatt 2 bedriftsbesøk hos Hovden AS i mars. Representanter fra Fiskeridirektoratet deltok ved begge forsøkene.



Figur 15 Oversiktsbilde over mottak av fisk ved Hovden Fiskeindustri AS.

### Forsøk 1

Fisken ble fanget 12–13 mars av et snurrevad fartøy. Førsteintrykket av fangsten var at det var torsk med mye lever som var revet sund og fisken var tilgriset med dette (Figur 16).



Figur 16 Torsk landet av snurrevadfartøy i mars ved Hovden Fiskeindustri AS, bildet viser lite lever igjen i fiskene

Det var derfor usikkert om biologisk faktor ville bli korrekt. Videre observerte vi mye sild i magen på fisken og ved sløyting erfarte vi at muskelen var veldig bløt. Nofima benyttet 20 fisk i lengdegruppene 61–70, 71–80 og 91–90 cm.

Tabell 5 Snurrevadfangst Hovden Fiskeindustri AS 14. mars 2017

Lengde (cm)	Antall fisk	Vekt kg	Hodeandel <sup>a</sup> (%)	Slogandel <sup>b</sup> (%)
51–60	9	15,58	-	-
61–70	24	64,5	17,8 18,1	17,2 16,8
71–80	23	89,5	17,8 17,9	17,9 17,8
81–90	21	119,5	18,5 17,7	16,2 17,1
91–100	17	139,5	-	-
101–110	8	93,5	16,8	22,7
111–120	1	16,56	-	-
Sum	100	538,64		

<sup>a</sup> beregnet som (vekt hode/rund vekt) x 100

<sup>b</sup> beregnet som (vekt slog/rund vekt) x 100

Det ble levert en Snurrevadfangst på 44.645 kg. Det ble tatt ut 100 fisk som ble fordelt i ulike lengdegrupper (Tabell 5). Fangsten var hovedsakelig av kjønnsmoden, gyteklar torsk med lengde mellom 51–120 cm og varierende grad av magefylling og gonader. For lengdegruppen 71–80 cm og 81–90 cm lå slogandel rundt 18 %.

Tabell 6 Beregnet omregningsfaktor for snurrevad i Hovden 14. mars 2017. To 10-fisk prøver ble tatt for lengdegrupper 61–70 cm, 71–80 cm og 81–90 cm.

Brukstype	Totalfangst (Rund vekt)	Lengdegrupper	SLUH Nofima	SLUH Hovden
Snurrevad	44 645	61–70	1,54	1,71
		61–70	1,54	
		71–80	1,56	
		71–80	1,56	
		81–90	1,53	
		81–90	1,54	
		101–110	1,65	

Som det fremgår av Tabell 6 var det ikke samsvar mellom de målingene Nofima gjorde og den faktoren bedriften fikk på denne aktuelle landingen av fisk. Det kan være flere forklaringer på dette. Nofima tok kun prøver på 100 fisk, mens bedriften kjørte hele fangsten gjennom linjen. Fisken var kverkskjært og det hadde vært ganske ruskete vær. Fartøyet hadde vært 2 dager ute på sjøen og deler av fangsten kunne derfor være to dager gammel fisk. Ombord benyttet fartøyet vakuumpumpe og dette kan også være en av årsakene til den store forskjellen i faktor. Da det ble observert at det i enkelte fisker, var veldig lite lever igjen. Den var revet sund og spredd over gulv og tanker. Videre så vi at det var forskjell på manuell hodekapping og sløyging kontra det som ble gjort på sløyelinjen.



Figur 17 Oversiktsbilde over forskjell mellom maskinell (A) og manuell (B) hodekapping.

Vi bestemte derfor å kjøre fangsten gjennom linjen neste gang for å sammenligne med vår manuelle hodekapping.

## Forsøk 2

Fisken ble fanget 29–30. mars av et snurrevadfartøy. Det ble levert en Snurrevadfangst på 80.072 kg. Førsteintrykket av fangsten var at det var torsk med mye lever som var revet sund og fisken var tilgriset med dette.



Figur 18 Frank Ove fra Fiskeridirektoratet og Viggo fra Fiskeriparken deltok i prøvetakingen.

Det ble tatt ut 100 fisk som ble fordelt i ulike lengdegrupper (Tabell 7).

Tabell 7 100-fisk prøve fra snurrevadfangst forsøk 2 Hovden.

Lengde	Antall fisk	Vekt kg
61–70	4	10,5
71–80	9	31
81–90	29	166
91–100	36	289
101–110	16	181
111–120	3	34,5
121–130	3	51,22
Sum	100	763,22

Fangsten var hovedsakelig av kjønnsmoden, gyteklar torsk med lengde mellom 61–130 cm og varierende grad av magefylling og gonader. Nofima tok standard 10-fisk prøver av fangsten (10 individer i hver lengdegruppe) med manuell hodekapping. Vi besluttet å gå videre med fisk i lengdegruppene 81–90 og 91–100 cm. Resten av fisken i disse lengdegruppene ble så kjørt gjennom linja. Det ble også benyttet et kar med usortert fisk fra samme fangsten.



Tabell 8 Oversikt over forskjell i biologisk faktor, hodeandel og slogandel i samme lengdegrupper mellom fisk sløyd manuelt eller igjennom linja.

Sløyemetode	Lengdegruppe	Biologisk faktor	Hodeandel <sup>a</sup> (%)	Slogandel <sup>b</sup> (%)
Manuell	81–90	1,55	18,6	16,8
	91–100	1,55	17,6	18,8
	Usortert	-	-	-
Maskinell	81–90	1,55	19,0	16,3
	91–100	1,65	18,5	21,0
	Usortert	1,67	18,3	21,9

<sup>a</sup> beregnet som (vekt hode/rund vekt) x 100

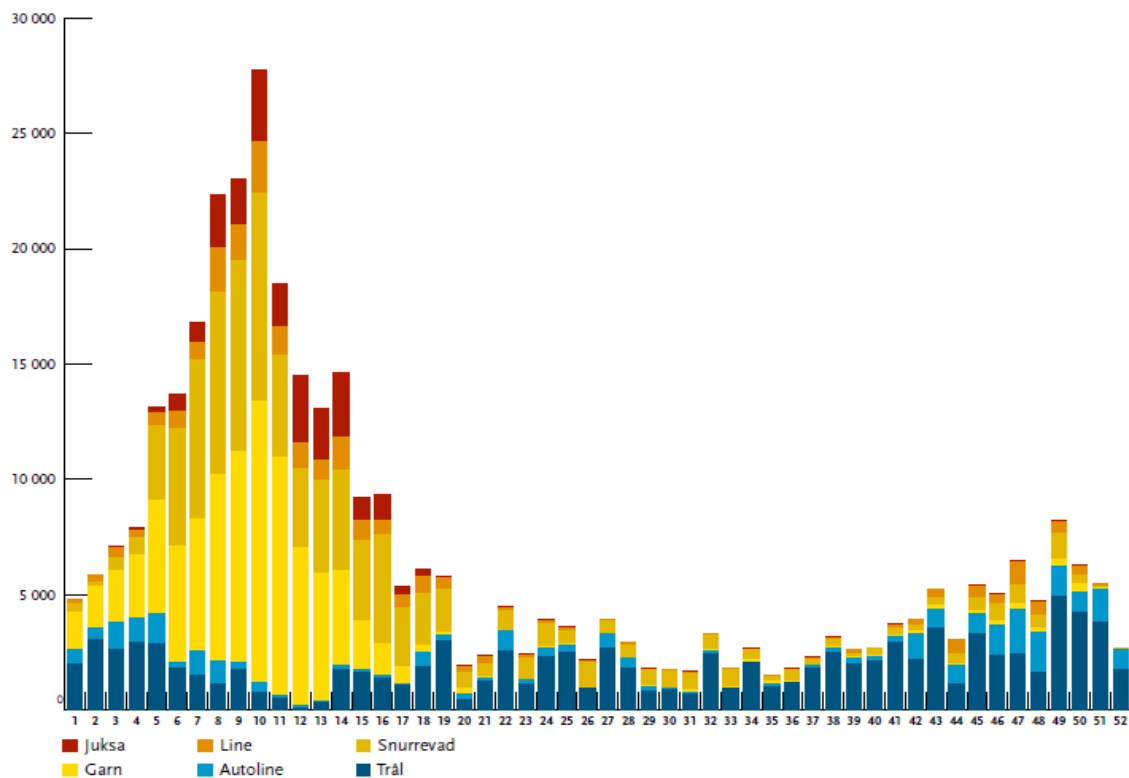
<sup>b</sup> beregnet som (vekt slog/rund vekt) x 100

Som det fremgår av Tabell 8 er hodeandelen større etter prosessering gjennom linja, når man sammenligner lengdegruppene imellom. Videre ser vi at slogandelen også blir høyere for lengdegruppen 91–100 cm etter linja. For fisken i lengdegruppen 81–90 cm er faktor lik på 1,55 mellom manuell og maskinell hodekapping. I lengdegruppen 91–100 cm er det imidlertid høyere faktor (1,65) for linja enn manuell (1,55). Videre ser vi at den usorterte fisken fikk en faktor på 1,67 gjennom linja.

## 6 Diskusjon

Formålet med Landingsforskriften er å sikre en bærekraftig forvaltning av de viltlevende marine ressursene. Det stilles derfor krav til å registrere opplysninger om fangsten til bruk ved ressurskontroll, kvotekontroll og for statistikkformål. I norsk fiskeriforvaltning er kvoteregulering av fiskeriene sentralt, der all fisk som fiskes, skal landes og all landet fisk skal veies. Landingsforskriften skal legge til rette for rett kvoteavregning, og muligheten til å kontrollere at disse prinsipper er overholdt. Men som kapittel 3 viser, så vil det som oftest være et avvik mellom offisiell og reell omregningsfaktor. Valg av omregningsfaktor har derfor stor betydning både for likebehandling av fartøygrupper, fiskernes inntekter og for et konsistent prissystem.

Den konvensjonelle kystflåten fisker majoriteten (80 %) av torsken i årets 4 første måneder, altså den perioden hvor det biologiske utbyttet avviker mest (Figur 19).



Figur 19 Samlet og redskapsfordelt omsetning av fersk og ombordfryst torsk fra norsk fartøy 2016 (tonn rund vekt), (Årsrapport Norges Råfisklag 2017).

Det er et uttalt politisk ønske om at alt råstoffet skal i land for økt verdiskapning ved bedre utnyttelse av restråstoff (Regjeringens havstrategi 2017). Kystflåten leverer majoriteten av fangsten sin som rund, mens trålere og autolinefartøy leverer størstedelen av den ombordfryste fisken som sløyd hodekappet.

I 2016 ble det via de nøytrale fryselagrene totalt omsatt 205.000 tonn ombordfryst fisk fra norske fartøy, en oppgang på 22 % fra 168.000 tonn forrige år. Totalverdien av denne omsetningen endte på 3.100 millioner kroner i 2016, en oppgang på 19 % fra 2.600 millioner kroner året før (Årsberetning

Råfisklaget 2016). Havfiskeflåten leverer altså store kvanta sløyd fisk, og her brukes faktor 1,5 for å regne tilbake til rund vekt for kvotebelastning.

Fra kjøpersiden er det i de travle vintermånedene januar-april mindre lønnsomt å kjøpe torsken rund, med mindre man får anledning til å korrigere innveid rundkvantum i samsvar med det som erfares å være det reelle forholdet mellom rund og sløyd torsk. Videre er det slik at jo mer den reelle omregningsfaktoren overstiger 1,5 så vil kystflåten tape omsettbare kvote og verdier dersom det er slik at fisk som landes rund også må kvoteavregnes rund (se Figur 2). Spørsmålet om hvordan kvoteavregning gjennomføres setter imidlertid store verdier i spill og reiser spørsmål om lik behandling flåtegrupper imellom.

Samtidig som cirka 90 % av fisken fra kystflåten landes rund, ser man at bare cirka 33 % skrives rund på sluttseddel. Fra flere hold er det derfor fremkommet ønske om tillatelse til å blande fangst og benytte biologisk faktor (som beregnes). Effektiviseringen er den store gevinsten. For fiskerne er effektivt mottak viktig. Minst like viktig er det at rettssikkerheten blir ivarettatt, og at det er konsistens mellom kvoteavregningen og sluttseddel.

Dersom det gis tillatelse til bruk av nye automatiske system, bør det også tillates å kunne motta fisk «på gammelmåten» dersom det er ønske om det. For mindre fiskebruk, er det kanskje ikke ønskelig å investere i nye mottakslinjer. Den store fordelene med automatiske systemer er imidlertid i den nøyaktige registreringen av hvor mye fisk som faktisk landes. Dette trekkes ofte i tvil med dagens system. Med de nye automatiske systemene vil kontrollmyndighetene ha de faktiske tallene. Dette vil lette myndighetenes arbeid og gi et sikrere datagrunnlag til bruk for registreringene og for havforskerne. Fremtidens kontroll bør derfor dreies mot en mer systembasert flyt av info. «Dersom man kan svelge en endring av regelverket hvor man veier inn fisken rund og justerer for innveid, vil dette totalt sett bli et bedre regime sett fra kontrollens side», sitat fra Råfisklagets representant i styringsgruppen.

Etter fase 1 i prosjektet ble det konkludert med at forsøksbedriftene var veldig fornøyd med anleggene med hensyn til effektiviteten og kvaliteten og derved resultatet på bunnlinjen. Arbeidsforholdene for de ansatte på land ble forbedret, og det var betydelig færre kar og trucker i omløp. For fiskerne ble det også en effektiviseringsgevinst ved at de raskere kunne levere sin fangst og forlate kaia tidligere. Denne sparke tiden kan fiskerne benytte til hvile eller til å gå ut på feltet på nytt.

Konklusjonen i fase 1 ble derfor at systemene var gode, men at de utfordret landingsforskriften sterkt. Bedriftene bulket fangstene fra flere fartøy, benyttet faktor basert på gårsdagens innveiinger og oppfylte ikke regelen om samtidighetsprinsippet for utarbeidelse av sluttseddel. Underveis i prosjektet er det også blitt stilt spørsmål med de nye systemenes sikkerhet og etterprøvbarehet. Begrep som «ikke-manipulerbare system» er tatt i bruk.

Industriaktørene har vært tydelige på at de ønsker å kunne kjøpe fisk med dynamisk faktor. Fiskeridirektoratet har vært tydelige på at dersom elektroniske system skal innføres skal disse være etterprøvbare og ikke manipulerbare for å sikre en effektiv ressurskontroll. I det følgende vil vi drøfte "ikke-manipulerbart» system opp mot hvordan mottak av fisk gjøres i dag.

Tradisjonelt ligger båtene og venter på tur for levering. Under sesongtoppen om vinteren kan dette ta lang tid. Det er vanlig at fisk lagres usløydt i kar merket med lapper med fartøynavn og mengde for å separere fangstene fra hverandre. Det foretas manuell veiing på pallevekt og med bakgrunn i disse manuelle registreringene, foretar bedriftens representant en manuell summering av vekt og benytter dette som grunnlag for å skrive sluttseddel. Denne praksisen er godkjent i Norge i dag.

Med de nye systemene ved forsøksanleggene kan man ta imot fisk fra flere fartøy samtidig. Fisken veies rund og vekt identifiseres på fartøy. Fisker kan følge med fra styrhuset på vektdisplay på ytterveggen av mottaksanlegget. Etter rundveiing lagres fisken i kjølt vann og produksjonslinja startes når det er nok fisk i bulken. Fisken sløyes og restråstoffet sorteres fortløpende. På enden av linja veies fisken sløydt. Etter hver fangst kan rapport over innveid mengde rund og sløydt mengde ut, skrives ut og benyttes som grunnlag for utarbeidelse av seddel.

De som argumenter for automatiske system fremhever bedre effektivitet, kvalitet, ikke manipulerbar datafangst og etterprøvnbarhet. Datasystemene gir en korrekt rapportering av både rund og sløydt vekt uten manuelle individuelle korrigeringer på kaikontoret.

Flere har uttrykt engstelse for at målet i prosjektet er å endre den offisielle omregningsfaktoren fra 1,5. Målet med prosjektet har vært å teste ut om helautomatiske system gir korrekt omregning fra rund til sløydt vekt. Bedriftene i prosjektet har en flåte som består av både store og små båter. For store enkeltfangster er en ikke i tvil om sammenhengen mellom rund og sløydt vekt. For små fangster veies fisken for enkeltfartøyer individuelt for så å blandes til bedriften har tilstrekkelig kvantum fisk til at det er effektivt å starte sløyeprosessen. Da vil det ikke være tvil om to forhold; summen av rundvekt og summen av sløydvekt vil være korrekt slik at ressurskontrollen for fartøyene samlet vil bli korrekt. Proratarisk fordeling fartøyene i mellom antas å være tilstrekkelig nøyaktig til at det ikke er vesentlig tvil om fordeling fartøyene imellom og heller ikke for oppgjør mellom selger og kjøper. For fangstene vil oversikt over faktorer benyttet for omregning kunne dokumenteres og oversendes til Råfisklaget og Fiskeridirektoratet.

Prosjektet dreier seg om at leveranser av rund fisk med bruk av dynamisk faktor skal gi korrekt oppgjør mellom fisker og kjøper. Dette utløser et økonomisk incentiv for mottakene å ta imot biprodukter. Tvil om korrekt forhold mellom rund vekt og sløydt vekt kan minimaliseres og ikke være gjenstand for konflikt og påstander om juks.

Justervesenets vurdering av anleggene er at Hovden har godkjent system med mindre tilpasninger, mens ToBø må gjøre noen justeringer. Det er to momenter man må ta hensyn til her; bevist unndragelse av fisk og hvordan systemet fungerer dersom all fisk blir veid. Er det bevist unndragelse av fisk, vil ikke systemet kunne avdekke dette. Svakhet i alle systemer er fysisk juks, tilpasning, fjerning av fisk før den veies enten inn eller ut etc. Dette er bevisste handlinger og ingen system vil kunne avdekke dette.

Fiskesalgslaget bør være mottaker av det komplette datasettet, ikke bare sluttseddeldata. Da kan fiskesalgslaget kvalitetssikre og verifisere alle transaksjoner samt foreta den offisielle kvoteavregningen til Fiskeridirektoratet.

Som diskutert i kapittel 3 er to problemstillinger sentrale; korrekt faktor mellom rund og sløydt vekt og hvordan kvoteavregningen skal gjennomføres. Et ikke-manipulerbart system kan løse den første

problemstillingen. Det fjerner tvil om kvantum på sluttsettelen er korrekt og tar bort muligheten å bruke omregningsfaktor som forhandlingskort mellom partene på bekostning av ressursen.

De nye automatiske systemene for mottak av fisk er i prosjektet testet av Justervesenet og vurdert som akseptable dersom kriteriene satt oppfylles.

Det andre spørsmålet må imidlertid løses av forvaltningen. All den tid det ikke er internasjonale krav om endring av omregningsfaktoren, taler mye for at faktoren bør holdes på 1,5 for torsk, lik for alle fartøy og konsekvent beregnes ut fra sløyd vekt. En økning av omregningsfaktoren til 1,65 eller større, eller bruk av rund vekt for kvoteavregning, vil medføre betydelig tap for kystflåten som leverer i vintersesongen i Nord-Norge. Dette vil forplante seg videre i verdikjeden.

## 7 Anbefalinger

- Det tillates helårig bruk av godkjente automatiske system ved mottak av fisk
- Automatiske system må tillates på lik linje med tradisjonelt mottak av fisk
- Ved bruk av automatiske system anbefales følgende praksis:
  - Benytte dynamisk faktor for omregning fra rund til sløyd vekt.
  - Etter innveiing tillates blanding av fangst før sluttseddel er skrevet.
  - Kvoteavregning gjøres etter 1,5 faktor på sløyd vekt.
  - Bruk av 10 % prøve for størrelsesfordeling på seddel. Grades eventuelt etter at seddel er skrevet.
  - Online rapportering av brutto og sløyd vekt samt dynamisk biologisk faktor meldes til Råfisklaget.
  - Online rapportering over enkeltveiinger og biologisk utbytte meldes til Fiskeridirektorat.
  - Kontroll av rapporter bør kunne gjøres av Fiskeridirektoratet på kaia uten involvering av tredje part.

## 8 Hva bør et automatisk system for mottak av fisk inneholde?

Utfra konklusjonene til Justervesenet basert på erfaringene fra de to forsøksanleggene som deltok i prosjektet bør et automatisk system inneholde:

- Display på yttervegg for fortløpende informasjon om innveiling.
- Godkjente veiesystemer både ved innveiling av rund og sløyd fisk.
- Godkjent software som genererer rapporter og som varsler dersom endringer er blitt gjort.
- Online kontinuerlig rapportering av innveid mengde rund og sløyd fisk og bruk av faktor knyttet til hver levering.
- Eventuelt bruk av grader i etterkant av kjøpet for korrekt størrelsesfordeling.

## 9 Referanser

- Fiskeridirektoratet (2015). Omregningsfaktorer for produkter av torsk (*Gadus morhua*) nord for 62 breddegrad i vintersesongen 2015. Statistikkavdelingen. Bergen, Fiskeridirektoratet.
- Fiskeridirektoratet, VNIRO & PINRO (2013). Felles norsk-russisk metode for måling og beregning av omregningsfaktorer for fiskeprodukter produsert om bord i fiskefartøy.
- Kristoffersen, S., T. Ageeva & H. Nilsen. (2016). Utprøving av pilotanlegg for mottak av fisk. Registrering for fiskeindustrien og fiskeri. Rapport 42/2016, Nofima, Tromsø.
- Norge Råfisklag (2017). Årsberetning 2016 – For kystens verdier.
- Nærings- og Fiskeridepartementet (2015). Forskrift om landings-og sluttseddel (landingsforskriften). Lovdata. Hefte 6.
- Nærings- og Fiskeridepartementet (2017). Regjeringens havstrategi: Ny vekst, stolt historie.
- Welmec 7.2 (2015). European Cooperation in Legal Metrology, Software Guide, Measuring Instruments Directive 2014/32/EU<sup>1</sup>. [Klikk her for nedlasting.](#)



## **Vedlegg**

Justervesenets rapport

