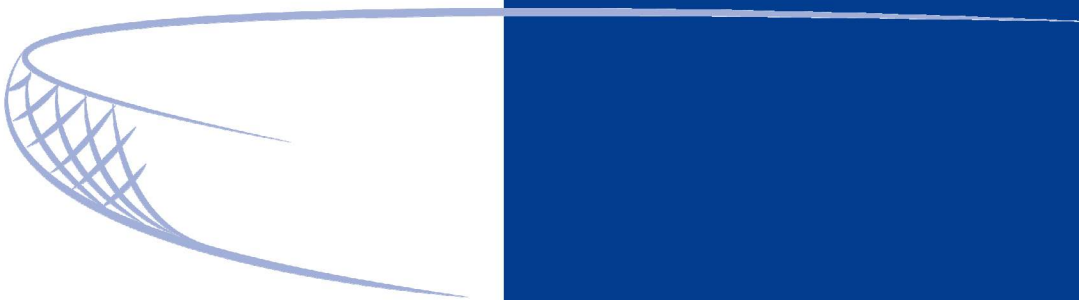




FISKERIDIREKTORATET



Prøvetaking av industriråstoff og seddelskriving ved landing - Forslag til forbedringer



Rapport fra Fiskeridirektoratet

Tittel: Prøvetaking av industriråstoff og seddelskriving ved landing - Forslag til forbedringer		År (nr): 2013	Arkivsaksnummer: 13/15873
Saksansvarlig: Bjarne Schultz	Ansvarlig avdeling: Kontrollseksjonen	Dato utgitt: 06.11.2013	ISSN/ISSB:
Emneord: Prøvetrekker, industrifiske, fiskemel, fiskeolje, vekt			Totalt antall sider: 51

Sammendrag

Gruppens arbeid kan kort oppsummeres med at det har vært mange og krevende diskusjoner, der alle berørte parter har deltatt aktivt i diskusjonene. Gruppen har funnet å kunne enes om følgende;

Prøvetrekkeren og prøvetrekkersystemet:

- Selve prøvetrekkeren eller lignende innretning og utformingen av denne har en ingen konkrete forslag til. Det fordi der er en rekke uavklarte forhold som vil danne grunnlag for en endelig beslutning
- Prøvetrekkerens plassering og omgivelsene rundt prøvetrekkeren må standardiseres
- Innstillinger og muligheter for innstillinger av prøvetrekkeren før en tar prøver, må standardiseres

Forhold om prøvens størrelse og antall prøver:

- Det må innhentes informasjon om hvor mange tanker fisken er lagret på og om arts-sammensetningen på tankene før prøvetakingen starter
- Det tas prøver fra hver tank om bord på et fartøy som lander industrifisk, og minst en prøve fra topp, midt og bunn i hver tank
- Antall prøver må ikke være lavere enn 3 x antall tanker fisken er lagret på om bord på et fartøy
- Det laveste prøveuttaket, statistisk sett, skal ikke være mindre enn kvadratroten av fangstkvantum for fangster mellom 40 tonn og 1 000 tonn. Dette tilsvarer prøveuttak mellom 200 kg og 1 000 kg
- For fangster mellom 10 tonn og 40 tonn foreslås det at prøveuttaket er på minst 200 kg
- For fangster mellom 1 000 tonn og 2 000 tonn foreslås det at prøveuttaket er på minst 1 000 kg. Prøvetakingsfrekvensen må være tilfeldig, noe som vil sikre at det ikke er mulig å forutsi når én prøve blir tatt med prøvetrekkeren
- Hver prøve holdes adskilt og opparbeides hver for seg. Dette er den eneste fremgangsmåten for å få et mål på presisjon for vektandel per art

For styringssystemer og veiinger er der store utfordringer for å sikre at veieinstrument med tilhørende enheter blir brukt på korrekt måte. Slik teknologien er

i dag åpner det opp for å forsettelig kunne manipulere styringssystemene.

- Det må vurderes om funksjoner eller parametere i Programmerbar Logisk Styring (PLS-styreprogrammer) skal være på en slik måte at disse ikke brukes feil, overstyres eller forandres slik at veiing og vektresultater påvirkes
- Det må vurderes om det skal opprettes elektroniske sperrer eller på annen måte hindre at en kan bruke dataenheter pålogget Internett til å gjøre endringer av hvordan veieenheten gjennomfører veiing og lagring av veieresultat
- Justervesenets krav til plombering og sikring av kun enkelte sentrale deler av vektsystemet slik som vektindikator og veieceller gir ikke god nok sikkerhet for at vekten fungerer tilfredsstillende under alle forhold eller brukes slik den skal
- Arbeidsgruppen foreslår at Fiskeridirektoratet reiser denne problemstillingen ovenfor Justervesenet med hensikt å få et regelverk for godkjenning av vekter som ivaretar ovennevnte hensyn. Det vil være med å sikre like konkurransevilkår for aktørene i næringen, både på sjø og land

Innretning for utsortering av fisk over 45 cm

- Gruppens foreslår at der vurderes en standardisert teknisk anordning på fabrikkene før prøvetrekker, som skiller ut fisk over ca 45 cm

Arbeidsrom for bearbeiding av prøver:

- Det må legges til rette for at personellet som gjennomfører prøvetakingen har tilfredsstillende arbeidsforhold for en best mulig rasjonell og kvalitativ god sortering og veiing av prøvemateriale, for å unngå merarbeid og økt tidsbruk for personellet som gjennomfører prøvetakingen

Innhold

.....	1
Sammendrag.....	2
Forord.....	7
Mandat	8
1 Innledning.....	9
1.1 Bakgrunn.....	9
1.2 Fiskeprosessen.....	10
1.2 Sortering og fordeling av last i tanker	11
1.3 Lossing/prøvetrekking.....	11
2 Prøvetrekksbehov for fastsettelse av råstoffkvalitet.....	13
2.1 Analyse av flyktig nitrogen.....	13
2.2 Temperatur	13
2.3 Fett, fettfritt tørrstoff og salt.....	13
3 Statistiske vurderinger ved prøvetaking av artssammensetning med automatisk prøvetrekker ved landing av fangster til industriformål.....	15
3.1 Innledning.....	15
3.2 Statistisk grunnlag for prøvetaking	16
3.2.1 Nøyaktighet og presisjon.....	16
3.2.2 Fordeling av arter i fangsten	17
3.2.3 Utforming og plassering av prøvetrekker	18
3.2.4 Prøveuttak.....	18
3.2.5 Prøvetakingskvantum per prøve og antall prøver	19
3.2.6 Prøvetakingsfrekvens.....	21
3.2.7 Opparbeiding av prøvene	22
3.3 Tre ulike fangstscenarier	22
3.3.1 Fisket av industrifisk med småmasket trål med rist i Nordsjøen.....	22
3.3.2 Fisket av industrifisk med småmasket trål uten rist i Nordsjøen.....	23
3.3.3 Fisket av Barentshavslodde med snurpenot og trål med innslag av stor torsk	23
4 Veieenheter og styringssystemer	24
4.1 Veieplikt	24

4.1.1 Styresystem: (PLS og skjermstyringssystemer).....	24
4.2 Veieenheter	25
4.2.1 Vekttyper	26
4.2.2 Plassering av vektsystem i mottakslinjen	27
4.2.3 Justervesenets kontroll og godkjenning av vektsystemet	27
4.2.4 Vekt PLS (veiesyklus og vektstyring).....	28
4.3 Styringssystemer.....	29
4.3.1 Beskrivelse av PLS systemer, typer, programmering, tilpasning og funksjon.....	29
4.3.2 Prosess PLS.....	30
4.3.3 Skjermstyring og prosessdatamaskin	30
4.4 Samvirke vekt og styresystem	31
4.5 Justervesenets godkjenning og krav til vektsystemet	32
4.6 Konsekvens.....	32
4.6.1 Nytteverdier – bruk av PLS og skjermstyringer i prosess-styringen..	32
4.6.2 utfordringer ved kontroll.....	33
5 Diskusjon	34
5.1 Utøvelse av fiske	34
5.1.1 Fangstprosessen gjennom hva som fiskes	34
5.1.2 Bruk av ristsorteringssystem	35
5.1.3 Sortering av fangst om bord.....	35
5.1.4 Fordeling av fangst i tankene.....	35
5.1.5 Tankløsninger om bord	36
5.1.6 Oppbevaring av fangst på tankene	36
5.2 Lossing og lossesystemer.....	36
5.3 Prøvetrekking.....	37
5.3.1 Prøvetrekkerens utforming og funksjon	37
5.3.2. Prøvetrekkerens utforming – kompleksitet og utfordringer.....	38
5.3.3 Prøvetrekkerens plassering og omgivelsene rundt prøvetrekkeren...	41
5.3.4 Prøvens størrelse, antall prøver, frekvens på selve prøvetakingen. ...	41
5.3.5 Innstilling av prøvetrekker.....	42
5.4 PLS system.....	43

5.5 Bearbeiding av prøver for arts- og størrelsessammensetning	43
5.6 Refleksjoner om arbeidsrom for bearbeiding av prøver	43
5.7 Seddelskriving.....	44
5.8 Fremtidige utfordringer.....	45
5.8.1 Løsninger på problemstillinger som gruppen har diskutert, men funnet lite hensiktsmessig å realisere	45
5.8.2 Mulighet for manipulering av dagens prøvetrekkersystem	45
6 Arbeidsgruppens forslag.....	47
6.1 Forslag	47
6.1.1 Prøvetrekker	47
6.1.2 Prøvetrekkersystemet	47
6.1.3 Prøvens størrelse og antall prøver	47
6.1.4 Styringssystemer og veiing	48
6.1.5 Innretning for utsortering av fisk over 45 cm.....	49
6.1.6 Arbeidsrom for bearbeiding av prøver	49
7 Referanser	50
8 Vedlegg	51

Forord

Formålet med denne rapporten er å belyse de faglige sidene ved utforming og bruk av prøvetrekkersystem ved norske industrianlegg som produserer fiskemel og fiskeolje. Rapporten belyser hvordan dagens prøvetrekkersystem fungerer, herunder beskrivelse av de tekniske sidene ved et slikt system. Videre diskuteres utfordringene ved å frem-skaffe rettest mulig prøver som representerer det landede kvantum både med hensyn til kvalitet, kvantum og arts- og størrelsessammensetning. Arbeidsgruppen har videre gitt anbefalinger for mulige fremtidige forbedringer.

Arbeidsgruppen har hatt fire møter og gjennomført bedriftsbesøk både ved Karmsund Fiskemel AS og Egersund Sildeoljefabrikk AS. Bedriftene anses av arbeidsgruppen å være representative for denne kategorien bedrifter i Norge.

En vil takke alle deltakerne i gruppen for stort engasjement og faglig fokus. Det har medført konstruktive innspill og gode diskusjoner. Noen av gruppens medlemmer har bidratt skriftlig.

En vil videre takke Karmsund Fiskemel AS og Egersund Sildeolje AS for både omvisning, åpenhet om losse- og landingssystemer, prøvetrekkersystem og veieenheter.

Mandat

”Som avtalt i møtet skal det etableres en arbeidsgruppe som skal vurdere å foreslå forbedrede løsninger for prøvetaking av industriefangster ved landing.”

”Arbeidsgruppen sin vurdering av mandatet er, at en har fått et vidt mandat som tar opp i seg alle sider av et fremtidig prøvetakingssystem som skal bidra til å gi objektive korrekte data av fangsten som landes. I det ligger utfordringer med hensyn til selve prøvetakerens utforming og virke, herunder utfordringer av både mekanisk og/eller elektronisk karakter som vil ha betydning for prøvetakingen og måle-/veieresultatet som skal skrives på sluttseddel.”

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Med bakgrunn av tilbakemeldinger fra involverte parter har det over tid blitt fokusert på dagens prøvetrekkersystem ved landing av industriråstoff. Meningen med prøvetrekkeren er at den skal ta ut et representativt, tilfeldig valgt kvantum fra en last som skal representere fangstssammensetningen i lasten. Prøvene skal så brukes til to formål:

- 1 Kvantifisere arts- og størrelsessammensetning av fangsten som leveres
- 2 Kvantifisering av fettfritt tørrstoff, fett og salt i lasten.

Partene har stilt spørsmål til hvor godt dagens prøvetrekkersystem gjenspeiler arts- og størrelsessammensetningen i fangsten. Med dette som bakgrunn er det satt ned en arbeidsgruppe som skal, med utgangspunkt i mandatet, komme med forslag til å forbedre dagens prøvetrekkersystem. Arbeidsgruppen består av følgende personer:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - Bent Inge Ulset ¹ | FHL, Egersund Sildoljefabrikk AS |
| - Ståle Stonghaugen | FHL, Karmsund Fiskemel AS |
| - Olaf Unhammar ² | FHL, Egersund Sildoljefabrikk AS |
| - Anders Klovning ³ | Fiskebåtrederne Forbund |
| - Finn Magnus Alvestad ⁴ | Fiskebåtrederne Forbund |
| - Lena Brungot | Norges Sildesalgslag AS |
| - Svanhild Kambestad ⁵ | Norges Sildesalgslag AS |
| - Svein Hadland | Fiskeridirektoratet, Region Sør |
| - Tore Lillestøl | Fiskeridirektoratet, Region Møre og Romsdal |
| - Roger Fiksdal | Fiskeridirektoratet, Kontrollseksjonen |
| - Ketil Grødahl ⁶ | Fiskeridirektoratet, Kontrollseksjonen |
| - Geir Blom ⁷ | Fiskeridirektoratet, Statistikkavdelingen |
| - Bjarne Schultz | Fiskeridirektoratet, Kontrollseksjonen (leder) |
| - Gjermund Birkeland | Fiskeridirektoratet, Kontrollseksjonen (referent) |

¹ Deltatt på møte 28.05/29.05/07.06/20.08.2013.

² Deltatt på møte 07.05.2013 som stedfortreder for Bent Inge Ulset.

³ Deltatt på møte 28.05.2013.

⁴ Deltatt på møte 29.05/07.06/20.08.2013.

⁵ Deltatt på møte 07.05/07.06/20.08.2013.

⁶ Deltatt på møte 07.05/28.05/29.05/07.06.2013

⁷ Deltatt på møte 28.05/29.05/07.06/20.08.2013.

Arbeidsgruppen avholdt første møte 07.05.2013 i Fiskeridirektoratets lokaler i Bergen. På dette møte ble det enighet om mandatet. Videre hadde de ulike partene en gjennomgang av tanker og utfordringer med dagens system og mulige forbedringer. Som en del av gruppens arbeid ble det besluttet at arbeidsgruppen skulle gjennomføre bedriftsbesøk ved Karmsund Fiskemel AS og Egersund Sildeoljefabrikk AS henholdsvis 28.05.2013 og 29.05.2013. Disse to bedriftene har noe ulikt mottaksarrangement, herunder arrangement av prøvetrekkeren og tilrettelegging for prøvetaking. Formålet med bedriftsbesøkene var at arbeidsgruppens medlemmer skulle få en felles plattform og forståelse av de mer praktiske sidene med hvordan prøvetakingssystemet fungerer og gjennomføringen av selve prøvetakingen, herunder fasilitetene for opparbeiding av uttatt prøve. Et slikt felles grunnlag fant en nyttig for å kunne komme med forbedrende løsninger for prøvetrekkeresystem ved norske industrianlegg for produksjon av mel og olje. Videre gjennomførte arbeidsgruppen to oppsummeringsmøter den 07.06. og 20.08.2013.

I Norge er det i dag fem fabrikker som kjøper råstoff i første hånd til produksjon av fiskemel og fiskeolje. Disse fabrikkene er:

- Bodø Sildoljefabrikk AS
- Vedde AS
- Måløy Sildoljefabrikk AS
- Karmsund Fiskemel AS
- Egersund Sildoljefabrikk AS

Fabrikkene kjøpte totalt 202 000 tonn fisk i førstehånd til en innkjøpsverdi på omlag 370 millioner NOK i 2012.

Erfaringene over tid viser at de berørte parter finner dagens utforming av prøvetrekkeresystemet tilfredsstillende med hensyn til prøver for kvantifisering av fettfritt tørrstoff og fett.

1.2 Fiskeprosessen

Artene som blir levert til anvendelse for industriformål er hovedsakelig kolmule, øyepål, tobis, sild, lodde og havbrisling. I tillegg til dette kommer arter som er bifangst i de forskjellige fiskeriene. Bifangstproblematikken er hovedsakelig en utfordring i fangster som er tatt i Nordsjøområdet, og/eller enkelte områder langs kysten/ kontinentalsokkelskråningen nord til Lofoten. Fangstene er hovedsakelig tatt med trål, utenom for lodde og havbrisling som også kan fiskes med ringnot. Det finnes en rekke forskjellige tråltyper etter hvilket fiskeri et fartøy utøver og størrelsen på fartøyet.

Per 31.05.2013 var det 30 fartøy som har pelagisk tråltillatelse og tre fartøy som har nordsjøtrålkonsesjon. Disse konsesjonene gir fartøyene anledning å fiske etter blant

annet kolmule, øyepål og tobis (J-145-2013). I tillegg til disse er det også 39 fartøy som har kolmuletrålkonsesjon og 103 fartøy som har loddetrålkonsesjon.

I dag er det innført påbud om bruk av sorteringsrist i trål for fartøy som fisker etter kolmule og øyepål med småmasket trål (J-36-2013). Formålet med sorteringsristen er i størst mulig grad å sortere ut arter som ikke er målart for fisket. Per i dag er det åtte fartøy som har dispensasjon fra påbudet om bruk av sorteringsrist. Det er likevel ikke lov å ha mer innblanding enn 5 % torsk, hyse, sei, kystbrisling og vassild ved en landing av industriråstoff (J-154-2013 § 49). Dette medfører at fartøy med dispensasjon for å fiske uten sorteringsrist må sortere ut konsumfisk og levere denne ved et konsumfiskanlegg.

Hvor godt sorteringsristen fungerer under fiske for utsortering av bifangstarter (selektivt fiske), samt fiskernes arbeid med frasortering av bifangstarter om bord i fartøyet, påvirker arts- og størrelsessammensetningen som skal prøvetas.

1.2 Sortering og fordeling av last i tanker

Felles for alle artene som blir anvendt til industriråstoff er at fisken blir lagret i tanker ombord i fiskefartøyet, og deretter ført til land for levering. Fartøyene som leverer råstoff til industrianvendelse har fra 1 til 12 tanker hvor fangsten blir fordelt.

Som tidligere nevnt er det åtte fartøy som har dispensasjon til å sortere fangsten om bord. Det gjøres enten manuelt eller ved hjelp av maskinell sortering. Ved manuell sortering står mannskapet og plukker ut konsumfisken, som så blir sløyd og iset for konsumanvendelse. Oppbevaringen skjer enten ved at fisken blir iset i kasser og lagret i rommet, eller at fartøyet har en egen tank med isvann som konsumfisken oppbevares i. Fordelingen av fangsten i tankene og elementer som påvirker en slik fordeling, vil en komme nærmere inn på i kap. 5.1.4. Ved lossing vil fordelingen av artene i de ulike tankene ha betydning for metodikk som må benyttes for få en representativ prøve, samt utformingen av det samlede prøvetrekkersystemet.

1.3 Lossing/prøvetrekking

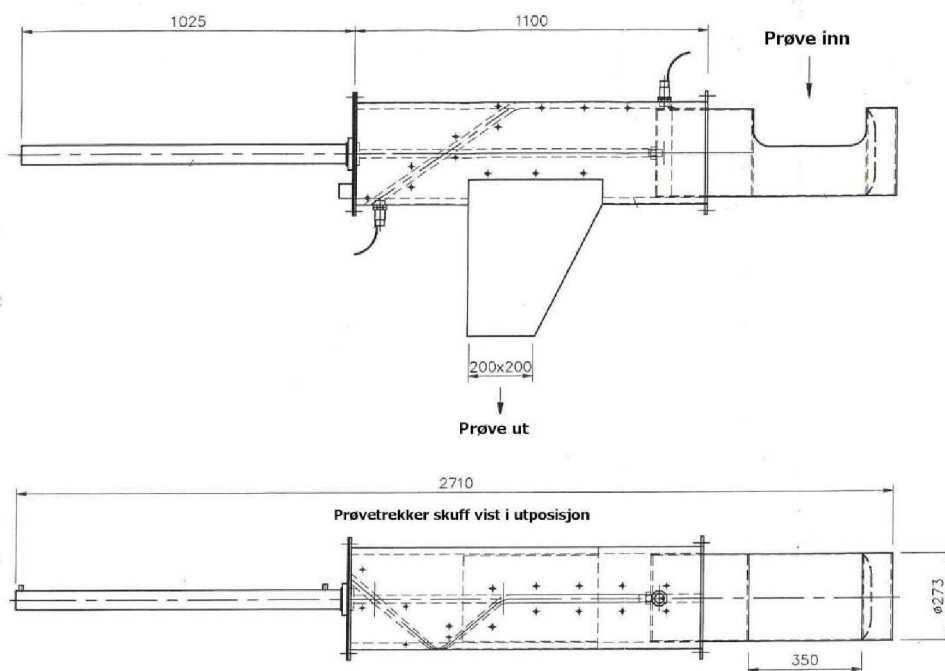
På de fem aktuelle mottakene blir det benyttet tre ulike pumpeteknikker for å få fisken på land og inn i produksjonsanlegget. Disse er:

- 1 Ved hjelp av en skovlpumpe
- 2 Ved hjelp av vakuumanlegg
- 3 En kombinasjon av 1 og 2

Råstoffet blir ført over en forsil, en vendesil og deretter et silebånd der vann fra pumpeprosessen blir skilt ut. Deretter faller råstoffet ned i en summerende beholdervekt der

det blir veid. Her kan en nevne at vannet blir ledet videre til produksjonen, siden innholdet i vannet har en verdi i seg selv på grunn av oppløst råstoff. Derfor er det heller ikke adgang til å trekke fra vann ved landinger av industriråstoff, i motsetning til ved landing av konsumråstoff.

Etter at vektbeholderen er tømt fraktes fisken til tanker der den blir lagret før videre produksjon. Mellom silebåndet og beholdervekta i fallretningen til fisken, er prøvetrekkeren plassert.



Figur 1.1 Tegning av IRAS prøvetrekker (oppgitte mål i millimeter)

Prøvetrekkerens utforming er illustrert på figur 1.1. Prøvetrekkeren har en sylindrisk form med en diameter på 27,5 cm. Selve prøvetrekkerskuffen har et volum på ca 20 liter med en lengde på 35 cm og bredde på 27 cm. Dette gir et areal på 945 cm² (0,0945 m²) i åpningen av prøvetrekkerskuffen. Prøvetrekkeren blir styrt ved hjelp av hydraulikkpumper som igjen styres av elektroniske signaler gjennom et PLS⁸ system. Prøvetrekkerskuffen er styrt på en slik måte at den går sakte utover til skuffen møter en vendebryter, for så å gå sakte tilbake. Når skuffen er trukket tilbake, roterer den 180 grader og prøven faller ned i oppsamlingsbeholderen.

⁸ PLS står for Programmerbar Logisk Styring og blir nærmere beskrevet i kapittel 4.1.1.

2 Prøvetrekkingsbehov for fastsettelse av råstoffkvalitet

Når det gjelder prøver til fastsettelse av råstoffkvalitet, er det under kort gjort rede for de ulike elementer og prosesser som gjennomføres for å fremskaffe de aktuelle data som inngår i en slik vurdering.

2.1 Analyse av flyktig nitrogen

For alle laster skal det uttas representative prøver til analyse av flyktig nitrogen for fastsettelse av lastens kvalitet. Som et minimum skal det for laster opptil 500 tonn tas ut tre prøver, for laster mellom 500 og 1000 tonn syv prøver og for laster over 1000 tonn 10 prøver.

Prøve tas ut etter avsiling og før vekt. Prøven analyseres straks, uten nedkjøling eller nedfrysing først. Analysen utføres på fabrikk på fersk prøve, umiddelbart etter uttak.

Råstoffet (en liten bønne), blir malt i kjøkkenmaskin/kvernet for å få homogen masse. Prøven blir analysert for flyktig nitrogen.

Alle enkeltanalyser skal påføres råstoffskjemaet.

Det skal ikke være regulering for flyktig nitrogen og salt der fabrikken har føringsbåt.

Prisen blir regulert etter gjennomsnittresultatet.

2.2 Temperatur

Det skal foretas temperaturmåling i alle laster. Målingene utføres automatisk ved hjelp av temperaturfølere installert i selve vektbeholderen. Beregnet gjennomsnittstemperatur (automatisk) påføres sluttseddel.

Kan fisker dokumentere temperaturdifferanser større enn 2 °C mellom egne temperaturmålinger i lasten/fisken og den automatiske målingen i råstoffet under lossing, kan fisker forlange manuelle målinger utført. Disse målingene tas i fisk uttatt i lasterom og ved hjelp av temperaturføler som stikkes inn i fisken. Tilstrekkelig antall målinger utføres og gjennomsnitt beregnes. Denne temperaturen tillagt 2 °C føres på sluttseddel.

Prisen blir regulert etter gjennomsnittresultatet.

2.3 Fett, fettfritt tørrstoff og salt

For alle laster, med unntak av begrensningene i pkt. 2 i "Omsetningsbestemmelser for mel og olje råstoff" (www.sildelaget.no) (i praksis for små laster), skal det tas ut gjennomsnittsprøve ved hjelp av automatisk prøvetrekker, for bestemmelse av fett, fettfritt tørrstoff og salt. Det skal etter regelverket tas ut 33-34 prøver i løpet av en last, for å få statistisk representativ prøve. Prøvene samles i en prøvebeholder på minimum 400 liter.

Prøven bearbejdes (kvernes), nedfryses og sendes på forskriftsmessig måte til Råstoffkontrollen ved Nofima for analyse.

Prisen blir regulert etter saltinnholdet i analysen. Tidligere ble også alle fangster regulert for fett og fettfritt tørrstoffinnhold. I 2013 har Norges Sildesalgslag AS (NSS) og Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening (FHL) avtalt en prøveordning der fangstene ikke blir regulert etter fett og fettfritt tørrstoffinnhold.

3 Statistiske vurderinger ved prøvetaking av arts-sammensetning med automatisk prøvetrekker ved landing av fangster til industriformål

3.1 Innledning

I henhold til de nåværende retningslinjene ved prøvetaking av artssammensetning av fisk med automatisk prøvetrekker på industrifangster av fisk, skal det samlede prøveuttaket av fangsten være på minimum 100 kg fordelt på 8 til 11 prøver á 12-20 kg. Det samlede prøveuttaket er uavhengig av fangstkvantum mellom 10 tonn og 2 000 tonn. Uttaket av prøver skjer i faste intervall, f. eks. på et av anleggene blir det tatt 1 prøve per 10 enkeltveiinger ("batcher") (vekt per "batch": 870 kg) for en fangst på 100 tonn, 1 prøve per 104 enkeltveiinger for en fangst på 1 000 tonn og 1 prøve per 209 enkeltveiinger for en fangst på 2 000 tonn.

Tabell 3.1. Oversikt over landet kvantum (kg) av industriråstoff, prøveuttak i vekt og prosent om bord og ved landing og hvilket anlegg fangstene ble landet til basert på data i Aanes og Kleven (2006). Måartene var øyepål i sammenligningene 1-3 og kolmule i sammenligning 4.

Sammenlig- ning	Kvan- tum (kg) landet	Prøveut- tak om bord (kg)	% prø- veuttak om bord	Prøveut- tak ved landing (kg)	% prø- veuttak ved lan- ding	Anlegg
1	41 340	820,3	1,98	118,0	0,29	Karmsund Fiskemel
2	79 664	1 325,2	1,66	98,7	0,12	Karmsund Fiskemel
3	283 620	3 540,7	1,25	208,5	0,07	Vedde Sildoljefab- rikk
4	397 492	4 947,2	1,24	265,3	0,07	Welcon Mol- tustranda

Aanes og Kleven (2006) presenterte resultater av 4 sammenligninger av prøvetrekkerdata, samlet inn på 3 ulike bedrifter, med data samlet inn under fiskeriet. Tabell 3.1 gir en oversikt over kvantum industrifisk landet og prøveuttak i vekt og prosent om bord og ved landing gitt i Aanes og Kleven (2006). Prøveuttakene om bord og ved landing varierte henholdsvis mellom 1,24 % og 1,98 % og mellom 0,07 % og 0,29 % av landet kvantum. En av konklusjonene i dette arbeidet var at dersom man passer på at prøvetrekkeren har samlet inn fisk spredt over hele landingen, så samsvarte estimatene basert på prøvetrekkeren med data fra fiskeriet bra. Programvaren som styrte prøvetrekkeren

var langt fra god nok på alle landingsanleggene, og den sikret ikke at man fikk prøvetrekk fra hele landingen. Presisjonen i andelsestimatene for hver art var langt dårligere ved bruk av prøvetrekker enn ved prøveuttak om bord, og hovedårsaken til dette skyldtes at prøveuttaket på sjøen var mellom 7 og 19 ganger høyere enn prøveuttaket ved landing. Stor fisk (sei) > 60 cm var fraværende i lengdemålingene som var samlet inn ved bruk av prøvetrekker.

Når en skal benytte statistiske metoder for å finne ulike størrelser og sammenhenger, må en først ha en populasjon å utføre målinger eller undersøkelser på. Populasjonen er sammensatt av alle de enhetene en vil at statistikken skal omfatte. De størrelsene eller egenskapene som skal undersøkes, kalles for variabler. Fordi populasjonen ofte er for stor til at det er mulig eller fornuftig å undersøke alle enhetene, blir det gjort et utvalg som en måler på. Dette bør være et representativt utvalg, slik at funnene en gjør i utvalget i størst mulig grad skal være felles med hele populasjonen. Utvalget må i tillegg være stort nok til at enkeltverdier i variabelen ikke skal gjøre for store utslag på totalverdien til utvalget.

3.2 Statistisk grunnlag for prøvetaking

Statistisk sett er hovedutfordringen ved prøvetaking av artssammensetning ved bruk av automatisk prøvetrekker på industrifangster av fisk, at landingene kan variere mellom 10 og 2 000 tonn. Forutsetningen er at prøvetakingen skal gi et representativt bilde (krav til nøyaktighet og presisjon) av artssammensetningen i fangstene. Det er flere elementer som vil kunne påvirke nøyaktigheten og presisjonen i prøvetakingen av artssammensetningen i industrifangster.

1. Homogen/heterogen fordeling av arter i fangsten om bord på fartøyet som skal prøvetas
2. Utforming og plassering av prøvetrekker
3. Kvantum og andel av fangst som skal prøvetas
4. Prøvetakingskvantum per prøve
5. Antall prøver
6. Prøvetakingsfrekvens
7. Opparbeiding av prøvene

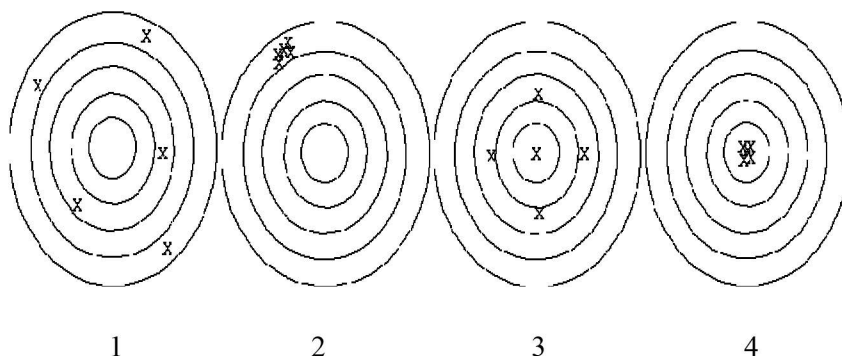
3.2.1 Nøyaktighet og presisjon

Nøyaktighet og presisjon kan defineres som:

Nøyaktighet: hvor nært én målt eller beregnet verdi er i forhold til den sanne verdien. I dette tilfellet vil den sanne verdien fremkomme hvis man målte all fisken i en industrifangst.

Presisjon: hvor nært gjentatte målinger av samme populasjon er. Populasjonen er i dette tilfellet en landing av industrifisk.

En forutsetning for å få et representativt bilde, statistisk sett, av artssammensetningen i fangsten er at nøyaktigheten og presisjonen i prøvetakingen er god (Figur. 3.1), og scenario 4 illustrerer det ideelle prøvetakingsregimet.



Figurur 3.1. Over skisseres fire ulike scenarier for å demonstrere hva som menes med nøyaktighet og presisjon i målearbeid. Det ideelle scenariet er at målingene er konsentrert rundt sentrum i blinken dvs. svært god nøyaktighet og presisjon.

Scenario 1: Både dårlig nøyaktighet og presisjon i målingene

Scenario 2: Dårlig nøyaktighet, men svært god presisjon i målingene

Scenario 3: God nøyaktighet, men dårlig presisjon i målingene

Scenario 4: Svært god nøyaktighet og presisjon i målingene

3.2.2 Fordeling av arter i fangsten

Om bord på fartøyet som lander vil industrifisken som regel være lagret på tanker med "Refrigerated Fresh Water" (RFW)-system. Fordelingen av arter både innen en tank og mellom tanker kan variere (se forklaring i diskusjon 5.1.4). Hvis fordelingen av arter innen én tank og mellom tanker er jevn, vil artssammensetningen være homogen. Hvis fordelingen av arter innen en tank og mellom tanker varierer, vil artssammensetningen være heterogen.

Det må tas prøver fra hver tank, og fortrinnsvis minst en prøve fra topp, midt og bunn i hver tank. Det kan kompenseres for en heterogen artssammensetning ved å ta et høyere antall enn tre prøver fra hver tank. Det sikrer at nøyaktigheten i målingene av artssammensetning blir god. Hvis graden av heterogenitet i artssammensetningen innen en tank eller mellom tanker er høy, vil nøyaktigheten i prøvetakingen kunne reduseres dersom man ikke tar hensyn til dette under prøvetakingen. Imidlertid vil den forventede nøyaktigheten i prøvetakingen være høy gitt prøveuttakene i figur. 3.2 selv som det er stor variasjon i artssammensetningen innen tank eller mellom tanker. Ved stor grad av heterogenitet i artssammensetning innen en tank eller mellom tanker, kan det tas høyde for dette ved å ta dobbelt så mange prøver fra en enkelt tank eller fra alle tankene, avhengig av situasjonen. Det må innhentes informasjon om artssammensetningen på tankene før prøvetakingen starter.

3.2.3 Utforming og plassering av prøvetrekker

Forhold rundt utforming og plassering av prøvetrekker er diskutert under kapittel 5 i rapporten. Utforming og plassering av prøvetrekker er spesielt viktig for å sikre representative prøver av alle arter og størrelsesgrupper av fisk innen en art i industrifangstene.

3.2.4 Prøveuttak

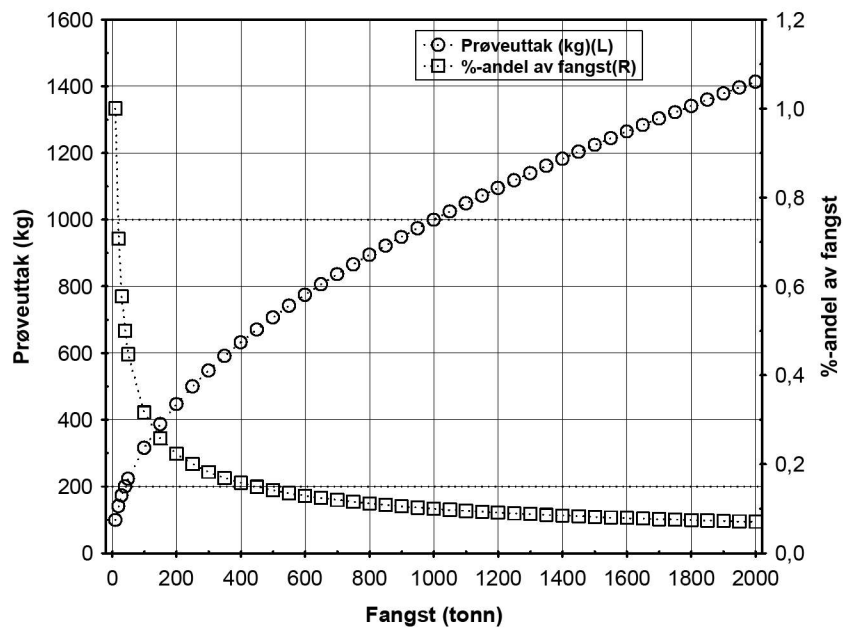
Industrifangster på mellom 10 tonn og 2 000 tonn kan i statistisk sammenheng karakteriseres som tilnærmet lik uendelig store populasjoner (Stamatopoulos, 2004). Stamatopoulos (2004) beviste at den universelle kritiske grenseverdien (x) for prøvetakingsmengden (n) i forhold til en industrifangst (N) for å oppnå en forventet stabil og høy nøyaktighet er:

$$(1) \quad x = \log n / \log N = 0,5 \text{ (tilsvarer } n = \text{kvadratroten } (N))$$

Den kritiske grenseverdien betraktes som den minste prøvetakingsmengden som skal til for at nøyaktigheten stabiliseres, og med industrifangster fra 40 tonn og oppover er den forventede nøyaktigheten $> 93 \%$ med et prøveuttak som er lik kvadratroten av landingskvantum, uansett hvor stor variasjonen i populasjonen er (Stamatopoulos, 2004).

Minste prøvetakingsmengde i forhold til landet fangstmengde ved bruk av likning 1 er gitt i figur. 3.2. Under er det oversiktlig satt opp;

- For en fangst på 40 tonn er minste prøveuttak 200 kg som tilsvarende en andel av fangst på 0,71 %
- For en fangst på 1 000 tonn er minste prøveuttak 1 000 kg som tilsvarende en andel av fangst på 0,1 %
- For en fangst på 2 000 tonn er minste prøveuttak på 1 414 kg som tilsvarende en andel av fangst på 0,07 %
- For fangster mellom 10 tonn og 40 tonn anbefales det at prøveuttaket er på 200 kg, og det gir et prøveuttak som er høyere enn kvadratroten av landingskvantum
- For fangster mellom 1 000 tonn og 2 000 tonn anbefales det at prøveuttaket er på minimum 1 000 kg, og det gir et prøveuttak som er litt lavere enn kvadratroten av landingskvantum

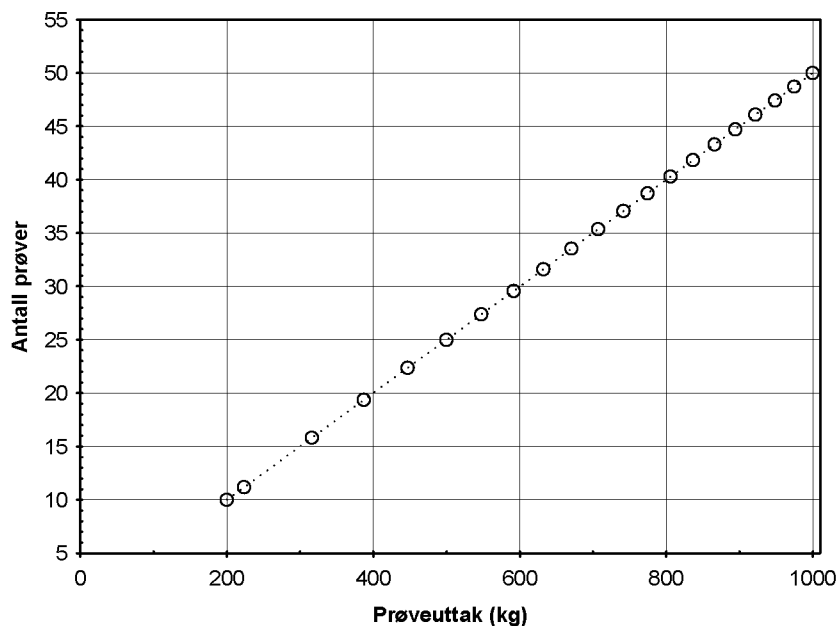


Figurur 3.2. Minste prøveuttak (kg) for å måle artssammensetning i forhold til landet kvantum (10 – 2 000 tonn) av industrifisk. Prøveuttaket er gitt som kvadratroten av fangsten, og er basert på betraktningene om prøvetakingsmetodikk gitt i Stamatopoulos (2004) Det kan settes en nedre og øvre grense på prøveuttaket. For fangster mellom 10 tonn og 40 tonn er prøveuttaket på 200 kg, og for fangster mellom 1 000 tonn og 2 000 tonn er prøveuttaket på minimum 1 000 kg.

3.2.5 Prøvetakingskvantum per prøve og antall prøver

Prøvetrekkeren som blir brukt i dag rommer opptil 20 kg fisk, og vanligvis er prøveuttaket mellom 10 og 20 kg fisk.

Gitt et samlet prøveuttak mellom 200 kg og 1 000 kg for fangster mellom 10 tonn og 2 000 tonn og et prøvetakingskvantum på 20 kg per prøve, vil det resultere i mellom 10 og 50 prøver totalt (figur.3. 3).



Figur 3.3. Minste antall prøver gitt prøvetakingskvanta per prøve på 20 kg og et samlet prøveuttak mellom 200 kg og 1 000 kg for fangster mellom 1000– 2 000 tonn.

Dette er en teoretisk betraktning om hvor mange prøver som må tas. Det må også tas hensyn til hvor mange tanker fisken er lagret i om bord på et fartøy. Ut fra statistiske vurderinger bør ikke antall prøver være lavere enn 3 x antall tanker fisken er lagret på om bord på et fartøy. Normalt sett er det 3, 6, 9 eller 12 lagertanker om bord på et fartøy, som gir et antall prøver mellom 9 og 36.

I tabell 3.2 er gitt en oversikt hvordan prøvetakingen (antall prøver og prøveuttak) påvirkes når det blir tatt hensyn til antall tanker fisken er lagret på og at det tas minst 3 prøver per tank. Prøveuttak gitt som kvadratroten av fangst og antall prøver á 20 kg gitt fangster ≥ 40 tonn, vil være høyere enn minimumskravet om et prøveuttak på 180 kg og 9 prøver gitt at fisken er lagret på 3 tanker.

- Hvis fisken er lagret på 6 tanker, vil et prøveuttak og antall prøver som gitt i tabell 3.2 for fangster ≥ 150 tonn overstige minimumskravet om et prøveuttak på 360 kg og 18 prøver
- Hvis fisken er lagret på 9 og 12 tanker, vil et prøveuttak og antall prøver som gitt for fangster på henholdsvis ≥ 300 tonn og > 500 tonn dekke minimumskravet om prøveuttak og antall prøver

Tabell 3.2. Minste antall prøver á 20 kg og prøveuttak (kg) når fisken er lagret på henholdsvis 3, 6, 9 eller 12 tanker (3 prøver per tank) relatert til dataene om fangst (tonn), minste prøveuttak (kg) gitt som kvadratroten av fangst, unntatt for fangster mellom 10 tonn og 40 tonn og for fangster større enn 1 000 tonn gitt i figur. 2, og antall prøver á 20 kg gitt i figur 3.3. Tall med uthevet skrift i kolonnene 4-7 indikerer at prøveuttak i kolonne 2 og antall prøver i kolonne 3 tilfredsstiller kravet om at minimum antall prøver skal være: 3 prøver x antall tanker.

Fangst (tonn)	Minste prøveut- tak (kg)	Antall prø- ver	<u>3 tanker</u> Antall prøver – prøveut- tak (kg)	<u>6 tanker</u> Antall prøver – prøveut- tak (kg)	<u>9 tanker</u> Antall prøver – prøveut- tak (kg)	<u>12 tanker</u> Antall prøver – prøveut- tak (kg)
10	200	10	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
40	200	10	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
50	224	11	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
100	316	16	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
150	387	19	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
200	447	22	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
250	500	25	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
300	548	27	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
350	592	30	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
400	632	32	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
450	671	34	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
500	707	35	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
550	742	37	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
1 000	1 000	50	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720
2 000	1 000	50	9 – 180	18 – 360	27 – 540	36 – 720

Prøvetakingskvantumet per prøve og antall prøver påvirker både nøyaktigheten og presisjonen i resultatene.

3.2.6 Prøvetakingsfrekvens

I dag blir det benyttet faste intervall mellom hver prøve avhengig av hvor stor fangsten er. Intervallet stilles inn på forhånd når man vet hvor stor fangst som skal landes. Det er dermed mulig å forutsi når én prøve og neste prøve blir tatt som kan medføre brudd på forutsetningen om at prøvene skal være tilfeldig samlet inn. Hvis prøvene ikke er tilfeldig samlet inn, vil det påvirke nøyaktigheten i resultatene.

For å oppnå en god nøyaktighet er det viktig at prøvetakingsfrekvensen er tilfeldig, noe som vil sikre at det ikke er mulig å forutsi når én prøve og neste prøve blir tatt. Man vil dermed få et ulikt antall prøver pr. tidsintervall. En tilfeldig prøvetakingsfrekvens kan legges inn i programmet som styrer prøvetrekkeren.

3.2.7 Opparbeiding av prøvene

Dersom man ønsker å få et mål på presisjon av vektandel per art ved bruk av automatisk prøvetrekker, er det nødvendig at hver prøve holdes adskilt og opparbeides hver for seg (Aanes og Kleven, 2006). Dette er nødvendig for å gjenspeile variasjonen fra prøve til prøve som tas, og gir informasjon om den naturlige variasjonen i artssammensetningen etter hvert som fisken kommer inn på båndet. Det forutsettes at all fisk i prøvene kan identifiseres til art.

3.3 Tre ulike fangstscenarier

Den faktiske situasjonen ved direkte fiske etter arter som leveres til industriformål er at der er stor spredning i arts- og størrelsessammensetning. Videre vurderes det automatiske prøvetrekkersystemet som blir benyttet i dag i tre ulike scenarier av industrilanding-er:

1. Fisket med småmasket trål med rist i Nordsjøen
2. Fisket med småmasket trål uten rist i Nordsjøen
3. Fisket etter Barentshavslodde med snurpenot og trål med innslag av stortorsk

3.3.1 Fisket av industrifisk med småmasket trål med rist i Nordsjøen

Effekten på artsfordeling og størrelsesspekteret av fisk fisket i Nordsjøen med småmasket trål med og uten rist er dokumentert i Isaksen et al. (2012). Det var først og fremst forekomsten av sei i fangstene som ble kraftig redusert ved bruk av rist, og da spesielt ved bruk av stålrisk.

Tabell 3.3. Seleksjonsverdier for sei med ulike risttyper i forsøksfiske med småmasket trål etter øyepål og kolmule i Nordsjøen gitt i Isaksen et al. (2012).

Forsøksperiode	Antall hal i beregningen	Middel seleksjonslengde (L_{50})	Seleksjonsintervall	Risttype
juni 2007	4	41,5 cm	4,8 cm	Flexi (plast)
september 2007	6	44,5 cm	7,4 cm	Flexi (plast)
oktober 2007	4	43,8 cm	8,0 cm	Flexi (plast)
oktober 2008	1	39,4 cm	5,6 cm	Stål

I fisket med småmasket trål uten rist, utgjorde sei mellom 12,5 og 33,3 % i vekt av totalfangsten per tur. Med bruk av stålrisk var utsortering av sei i fangstene oppimot 100 % i samtlige hal. Seien som havnet i trålposen ved bruk av stålrisk varierte mellom 35 cm og 47 cm i lengde med et gjennomsnitt rundt 41 cm. Middel seleksjonslengde (L_{50})

på sei med stålrisk var 39,4 cm (tabell 3.3). Uten bruk av stålrisk havnet sei med lengde opptil 70 cm i trålposen, og gjennomsnittlig lengde av sei var > 50 cm. Alle fartøyene som lander industrifangster tatt med småmasket trål der det brukes rist, benytter stålrisk. Arter som torsk, hyse, sei og lysing utgjør da vanligvis lave andeler av vekten av totalfangsten. Fisk > 40 - 45 cm forekommer i fangstene, hovedsakelig sei, men andelen er lav (< 5 %). Utformingen av prøvetrekkeren som benyttes i dag, antas å være tilstrekkelig god nok til at man får representative prøver av alle arter i industrilandinger der stålrisk har vært benyttet.

3.3.2 Fisket av industrifisk med småmasket trål uten rist i Nordsjøen

Det er per i dag åtte fartøy som har dispensasjon fra ristpåbudet i fisket med småmasket trål i Nordsjøen. Disse fartøyene lander bl.a. sei til konsum, og det er tillatt med inntil 5 % sei ved landing av industrifangster. Kontroller har vist at andelen sei har vært > 5 % ved landing. Sei i slike landinger kan ha en annen størrelsesfordeling enn sei i landinger der stålrisk har blitt benyttet.

Utformingen av prøvetrekkeren som benyttes i dag, ansees som utilstrekkelig til at man får representative prøver av arter med lengde > 40 - 45 cm.

3.3.3 Fisket av Barentshavslodde med snurpenot og trål med innslag av stor torsk

I 2010 og 2011 har Barentshavslodde utgjort den største andelen (39 %) i vekt ved landing av industrifangster. Disse landingene har hatt innslag av stor torsk med lengde opptil 100 cm. I noen landinger utgjør torsken opptil ca. 1 % i vekt av totalfangsten. Utformingen av prøvetrekkeren som benyttes i dag, antas å være utilstrekkelig til at man får representative prøver av den store torsken i loddefangstene (Aanes og Kleven, 2006). I 2013 har inspektører i Fiskeridirektoratet manuelt plukket ut torsk som kommer på båndet ved landinger av loddefangster, og deretter målt samlet vekt av torsk i hele landingen. Dette er arbeidskrevende, og en får heller ikke noe estimat på presisjon i vektandelen av torsk.

Dersom man skal få representative prøver av loddelandinger med innslag av stor torsk, ser en for seg tre mulige måter å håndtere dette på:

1. Øke dimensjonen på prøvetrekkeren slik at man får representative prøver av selv stor torsk (100 cm lengde)
2. Foreta et manuelt utplukk av stor fisk på båndet for å måle vekten per art av dette etterpå. I det ligger en mulighet i å telle antall torsk, etablere en gjennomsnittvekt og gange tallene opp til total kvantum
3. Montere en teknisk anordning på landingsmottak, før automatisk prøvetrekker som sorterer ut fisk > 40 - 45 cm, og videre foreta et målearbeid som beskrevet i punkt 2 ovenfor

4 Veieenheter og styringssystemer

4.1 Veieplikt

I henhold til gjeldende landingsforskrift (J-melding 109/2012, § 7 veieplikt) skal all fisk som mottas veies fortløpende ved landing. Det er ikke satt krav til hvilket vektsystem som kan benyttes utover at vekten skal være egnet og godkjent av Justervesenet. Alle fiskemelfabrikkene som omhandles i denne rapporten har valgt å bruke et automatisk vektsystem bestående av to eller flere vektbeholdere som veier inn fisken i flere enkeltveiinger ("batcher") og som summerer enkeltveiingene til et totalt mottatt kvantum fisk for landingen. En slik vekttype har flere ulike betegnelser og omtales gjerne som en batch-vekt, vekt for ulike store fyllinger eller en summerende beholdervekt.

Justervesenet setter måletekniske krav til vektsystemet og hvordan vekten skal kontrolleres ut fra hvilken vekttype den aktuelle vekten defineres som. De måletekniske kravene som omhandler vekttypen er satt i instrumentspesifikke forskrifter som i dette tilfellet er forskrift 2007-12-21 nr. 1737: (NHD) Forskrift om krav til automatiske diskontinuerlige summeringsveker (summerende beholderveker).

I tillegg gjelder generelle krav som blant annet omhandler brukers aktsomhetsplikt ved bruk av måleinstrumenter gitt i forskrift 2007.12.20 nr 1723: (NHD) Forskrift om måleenheter og måling.

Vektene som beskrives i denne rapporten er definert som en summerende beholdervekt, definisjonen er gitt i § 2, 2007-12-21 nr. 1737: (NHD) Forskrift om krav til automatiske diskontinuerlige summeringsveker (summerende beholderveker):

"Automatisk diskontinuerlig summeringsvekt (summerende beholdervekt): En automatisk vekt som veier et bulkprodukt ved å dele det opp i enkeltveiinger, bestemme i rekkefølge massen til hver enkeltveiing, summere veieresultatene og levere enkeltveiingene til bulk".

Videre i rapporten omtales vekttypen som en summerende beholdervekt.

4.1.1 Styresystem: (PLS og skjermstyringssystemer)

Summerende beholderveker er vektsystemer som automatisk og fortløpende veier, og summerer flere enkeltmengder med fisk i en eller flere veiesykluser.

Styring av en slik veiesyklus med fylling, registrering og tømning av vektbeholdere gjøres i de fleste tilfeller av et egnet styresystem, PLS (Programmerbar Logisk Styring)

PLS er en type datamaskin spesielt utviklet for å kunne styre automatiske prosesser. Hovedprinsippet er at en med standard programvare fleksibelt kan programmere og tilpasse PLS'en til å styre ulike prosesser og utganger basert på signaler fra sensorer og andre prosessstilstander. Det finnes mange ulike størrelser og typer PLS system (eks. sentral PLS, lokale PLS'er, prosess PLS'er, vekt PLS'er, Funksjonsområdet for de ulike

PLS'ene fremgår i respektive kapittel under) og de fleste moderne PLS systemer kan kommunisere med andre PLS systemer og datamaskiner via standard nettverksløsninger.

Det er vanlig at styring av de ulike prosessene i slike mottakslinjer og fabrikker gjøres av et eller flere PLS systemer som kan være koblet sammen og kommuniserer opp mot en overordnet PLS og skjermstyringssystem gjennom en nettverksløsning. Operatører kan da fortløpende styre og overvåke prosessen ved hjelp av et prosessbilde på data-skjermen som viser fabrikkens prosessflyt med tilstander og statuser. Slike skjermstyringssystemer er gjerne fleksibelt oppbygd og gir operatører mulighet for å se skjermbilder av ulike detaljnivåer i prosessen, fra oversiktsbilder med statusverdier til skjermbilder som viser detaljer i ulike deler av prosessen med mulighet for å endre styreparametere.

Vektens PLS styresystem er i nyere prosess-styringssystemer ofte tett integrert opp i mot fabrikkens øvrige PLS styresystemer og skjermstyringssystemer. Slike systemer er via standard programvare også mulig å fjernstyre fra datamaskiner og mobile enheter som smarttelefoner, nettbrett med videre over Internett.

En veiesyklus består normalt av at vektbeholder først nullstilles (tareres), fylles, vekt registreres før vektbeholder tømmes for fisk.

Mottakslinjen består av flere ulike systemer som vekt, transportører, avsilingssystemer og pumper som er systemer og prosesser som er avhengig og påvirker hverandre.

De fleste fabrikkene har flere PLS systemer som styrer og overvåker forskjellige prosesser og deler av fabrikk.

Videre i rapporten så omtales de ulike PLS systemene i to hovedgrupper:

- Vekt PLS: PLS for styring av veiesyklus. (Lever sammen med/som en del av vektsystemet)
- Prosess PLS: Et eller flere PLS systemer for overordnet styring av prosesser i fabrikk

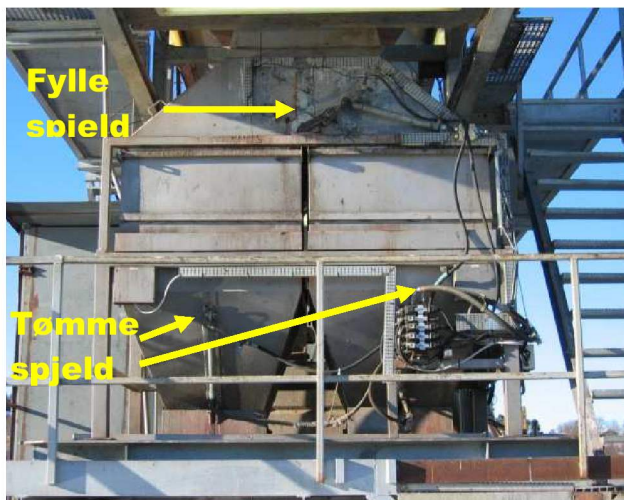
4.2 Veieenheter

Flere av fabrikkene har to separate mottakslinjer, hver med et eget pumpesystem, transportsystem for fisk, avsilingssystem, automatisk prøvetrekkersystem og vektsystem. Mottakslinjene inklusiv vektsystemene kan kjøres uavhengig av hverandre.

4.2.1 Vekttyper

Vekttypene som brukes er summerende beholdervekter. Vektsystemene ved alle fabrikkene består et system med to vektbeholdere, en eller to vektindikatorer og et eget PLS styresystem. Ved at en har to vektbeholdere montert parallelt i fiskestrømmen kan systemet styre fylling og tømning av vekt beholderne, sekvensielt og vekselvis ved at den ene vektbeholderen fylles mens den andre tømmes.

En veieenhet består av to like vektbeholdere som er montert ved siden av hverandre.



Bilde 4.1 Arkivbilde av vektbeholdere med fylle og tømme spjeld



Bilde 4.2 Arkivbilde vektindikatorer, en for hver vektbeholder

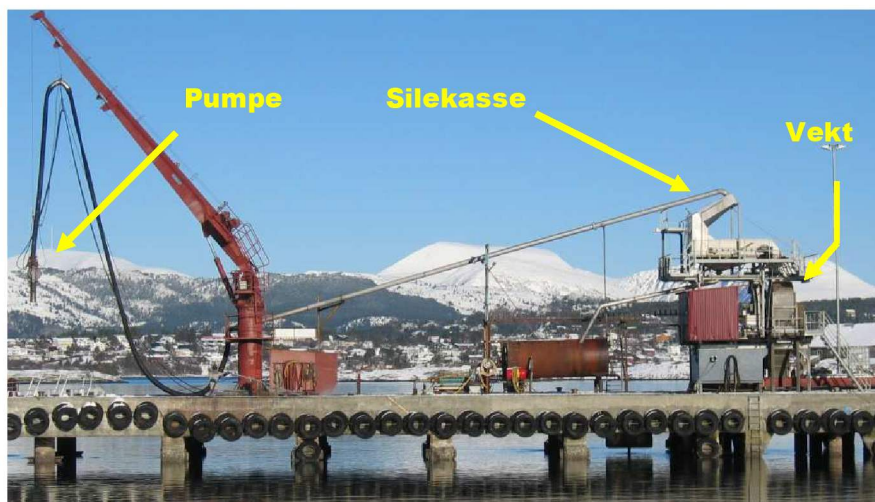
Hver vektbeholder står på eller er hengt opp i en eller flere veieceller. Veiecellene er den enheten som registrerer vekt av beholder og fisk, og som sender et veiesignal direkte til vektindikatoren. I vektindikatoren er det programmert en korrigering for fratrekk av beholderens vekt ved beregning av fiskemengde. Hver vektbeholder har et tømme-spjeld som styres via en kontaktorstyring eller et PLS system. Der er normalt en posisjonssensor tilknyttet tømme-spjeldet for at en skal kunne vite om spjeldet er åpent eller lukket. Videre har vektsystemet et fyllespjeld for å kunne styre fiskestrømmen til den ene eller den andre vektbeholderen. Fyllespjeldet styres også via PLS systemet. Bilde 4.1 viser plassering av fylle- og tømme-spjeldene på vektbeholderne til veieenheten. Bilde 4.2 viser en type indikatorløsning der en har en egen indikator for hver vektbeholder.

Vektsystemene til de ulike fabrikkene kan ha ulike typer indikatorer, PLS og styresystemer, plassering og utforming, antall veieceller, spjeld og sensorer samt størrelse og kapasitet på veiebeholderne. Veiebeholderen har normalt en kapasitet fra 1000 til 2000 kg fisk.

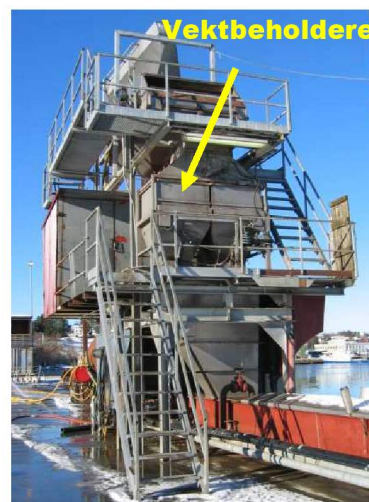
Enkelte vektsystemer er også tilkoblet en skriver slik at enkeltveiinger og resultater kan skrives ut fortløpende.

4.2.2 Plassering av vektsystem i mottakslinjen

Vektsystemet er plassert i mottakslinjen etter silekassen. Bilde 4.3 og bilde 4.4 viser hvordan vektsystemet er plassert i mottakslinjen ved et anlegg før silekasse og vektinstallasjon ble bygd inn. Bildene illustrerer godt hvordan et mottaksanlegg er bygd opp



Bilde 4.3 Arkivbilde av mottakslinje med skovlpumpe, silekasse og vekt



Bilde 4.4 Arkivbilde av veieenhet

og hvordan fiskestrømmen går fra pumpen, via rørtransport frem til silekasse og over silebelte videre ned i vektbeholderne. Etter vektbeholderne blir fisken transportert inn i fabrikk via et rør eller transportbåndsystem. Vektsystemet er plassert slik at fisken som går over silebeltet faller ned i vektbeholderne hvor den veies, når veiing er ferdig åpnes et spjeld og fisken slippes videre ned i en underbeholder og transporteres inn i fabrikk.

4.2.3 Justervesenets kontroll og godkjenning av vektsystemet

En summerende beholdervekt består av flere sentrale deler som er koblet sammen og til sammen utgjør et komplett vektsystem. Justervesenet har typegodkjent vektsystemet og laget et godkjenningsdokument i form av en justerbestemmelse som beskriver de ulike delene og hvilke krav som stilles til vektsystemet.

Ved Justervesenets kontroll blir vektsystemets veieenhet testet statisk med loddmasser for å sjekke om vekten indikerer og registrerer vektbeholderens rette belastning. Videre funksjonstestes vekten dynamisk ved at vekten kjøres i en normal veiesekvens med innveing av fisk. Veiesekvensen stoppes med vektbeholder full av fisk og registrert verdi av enkeltveiingen sammenlignes med avlest statisk vektverdi når systemet er rolig. Videre sjekkes summeringsfunksjon og eventuell utskriftsfunksjon.

Alle sentrale deler av veiesignalet fra veiecelle, via eventuelle koblingsbokser til vektindikator skal være forseglet. Selve indikatoren skal også være sikret slik at tilkomst til og endring av sentrale vekt parametere ikke kan gjøres uten å bryte en forsegling.

Justervesenets stiller ikke krav til forsegling eller sikring mot endring av styringsfunksjoner for vektsystemet som er realisert utenfor vektindikatorene slik som tilkomst til Vekt PLS'ens programvare eller sentrale funksjoner, parametere eller innstillinger i denne.

Summerende beholdervekter er en automatisk vekt. Alle automatiske vekter skal kontrolleres av Justervesenet årlig.

4.2.4 Vekt PLS (veiesyklus og vektstyring)

De fleste vektindikatorene som brukes på denne type vektsystem er standard enheter som er laget for å kunne brukes til indikering og enkel styring av ulike vekter og vektsystem. De har normalt en begrenset mulighet til å kommunisere med og styre eksterne enheter. En summerende beholdervekt trenger derfor normalt et ekstra styresystem for å realisere veiesekvensen med fylling og tømning av vektbeholdere. Denne styringen ble ved eldre modeller gjerne realisert med kontaktstyringer og bruk av indikatorens innebygde muligheter.

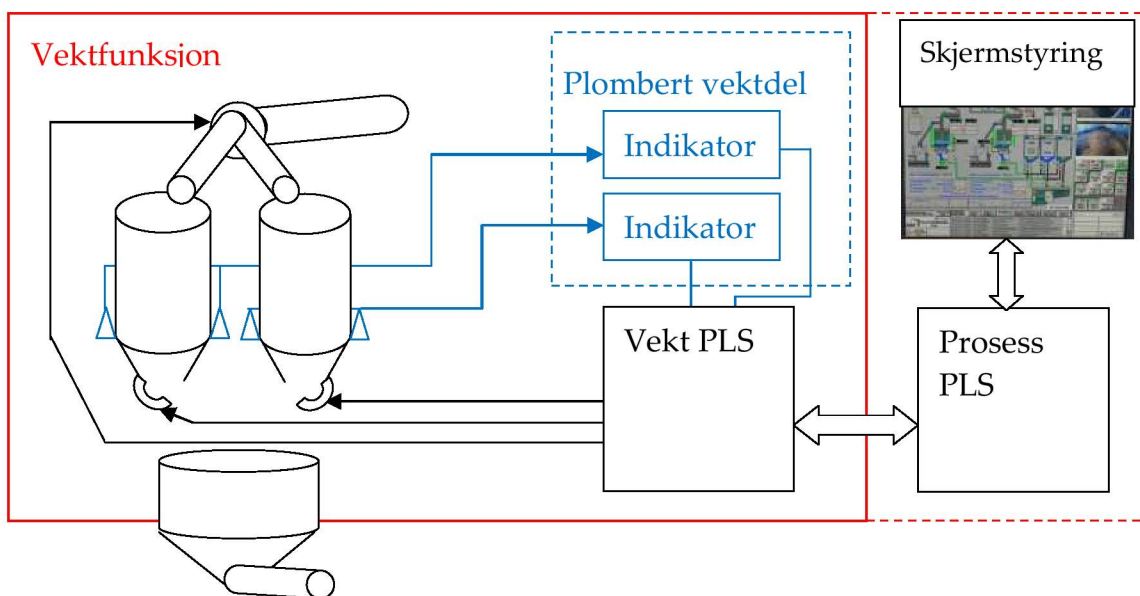
Nyere vektsystemer inklusiv de som omhandles i denne rapporten har alle en egen PLS (vekt PLS) for styring av veiesekvens og kommunikasjon mot sentral prosess PLS. Sensorer, spjeld og motorer som styrer veiesekvensen er normalt tilkoblet og styres av vekt PLS, men der flere PLS systemer er koblet sammen og kommuniserer med hverandre kan disse funksjonene kan også styres fra andre tilkoblede PLS'er og skjermstyringssystemer. Vektindikatoren vil i hovedsak kun håndtere signaler fra veiecelle og presentere/sende vektverdi og status signaler til styresystemet, via vekt PLS.

Styring av funksjoner som for eksempel åpning av spjeld for fylling av fisk i beholder og spjeld for tømning av vekt er sentrale funksjoner som påvirker veieprosessen og vektresultatet direkte. Feil i denne styringen vil medføre stor risiko for betydelige veifeil under bruk.

Vekt PLS'en er en PLS av standardtype med samme muligheter for programmering og tilpasning av prosessparametere som andre PLS systemer. Dette er åpne systemer der programvare, parametere og verdier kan endres uten å måtte bryte forseglinger.

Figur 4.1 viser prinsippskjema for de ulike styresystemene og hvordan disse kommuniserer.

Vektfunksjonen i figur 4.1 (rød) inklusiv plomberte veieceller og vektindikatorer (blå) der styring av fylling og tømning av vektbeholdere gjøres via en åpen vekt PLS. I noen systemer vil summering og presentasjon av veid kvantum (stiplet rød) gjøres i prosess PLS/skjermstyringsdelen. Justervesenets forseglinger av vektsystemet (blå) sikrer kun veieceller og tilkomst til endring av parametere i vektindikatorene.



Figur 4.1: Flyttdiagram styring av veiesekvens – kommunikasjon vekt og PLS/skjermstyring

4.3 Styringssystemer

4.3.1 Beskrivelse av PLS systemer, typer, programmering, tilpasning og funksjon

Enkle styringer av motorer og ventiler kan kobles og realiseres ved standardbrytere og kontaktorkoblinger. I nyere prosessstyringer og ved utbygging og modernisering av gamle anlegg, brukes nå i all hovedsak ulike PLS typer av forskjellige størrelser og kompleksitet for å realisere styring av prosessen. Nyere PLS systemer er i de fleste tilfeller fleksibelt oppbygd slik at de kan tilpasses og bygges ut etter behov. PLS systemene har også kommunikasjonsmuligheter, slik at fabrikkens prosessstyring kan bestå av flere mindre enheter som utfører ulike oppgaver og lokale styringer.

Disse kan gjerne overvåkes og overstyres fra andre sentrale eller overordnede PLS'er og skjermstyringssystemer.

PLS systemer kan programmeres og tilpasses på ulike måter og nivåer. Prosessens styresystem kan endres, bygges ut og fleksibelt tilpasses ved å endre eller legge til programmerte funksjoner i PLS systemets programvare. Slike endringer og tilpassninger i PLS programvaren kan gjøres via standard PC programvare utviklet for PLS systemet. Ut fra hvordan PLS systemet er bygd opp og hva en skal endre, har en forskjellige muligheter og måter for å endre programvaren i PLS systemet. Det kan enten være ved å overføre ny og endret programvare til PLS systemet via PC eller å gjøre endringer direkte i programvaren under drift. I større PLS systemer er der normalt rutiner med tilgangskontroll på ulike nivå for endring av programvare og prosessparametere.

Ved at PLS systemene normalt kommuniserer med hverandre og opp mot overordnet skjermstyringssystemer over standard nettverksløsninger gir dette mulighet for fjernstyring både av prosessovervåkning og endring av parametere og styreprogram. Slik fjernstyring kan gjøres med standard programvare både på PC og ulike mobile plattformer.

4.3.2 Prosess PLS

Sentralt PLS system og andre lokale PLS system uten om det som kontrollerer veiesyklusen er i denne rapporten omtalt som prosess PLS.

Den sentrale prosess PLS'en og andre lokale PLS styresystemer, slik som vekt PLS'en, er viktige og kritiske deler i en slik fabrikk. De fleste prosessene i fabrikk er avhengig av hverandre og styres på bakgrunn av ulike parametere og tilstander i prosessen som påvirker hverandre. Feil eller stans i en del av prosessen, kan da få konsekvens for driften av andre deler av prosessene i fabrikk.

Der er viktig for driften av fabrikk at prosess PLS styringene er pålitelig, sikker og at styresystemet fleksibelt kan endres og tilpasses til de behov som oppstår.

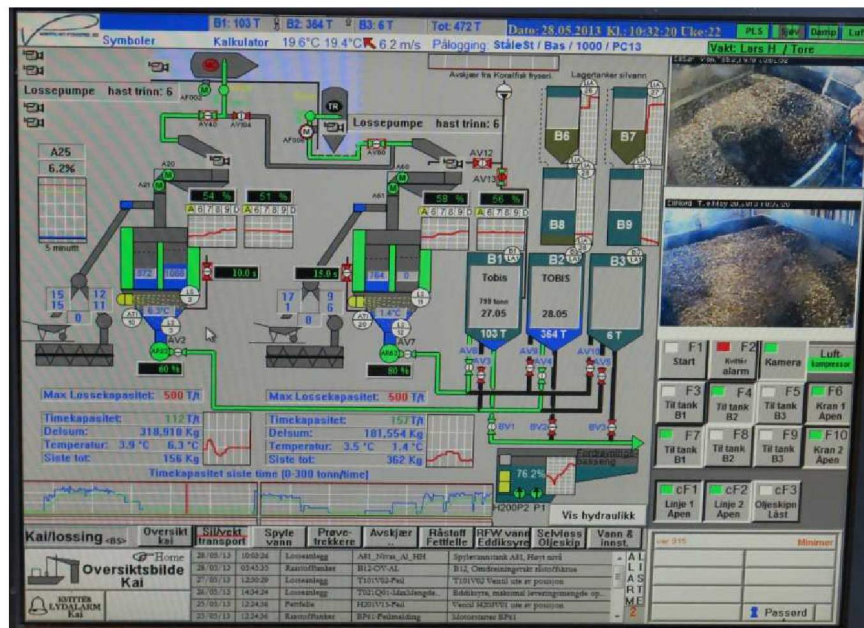
4.3.3 Skjermstyring og prosessdatamaskin

For overvåkning og styring av større og mer komplekse prosesser er det utviklet prosessdatamaskiner og programvare som kan presentere grafiske prosessbilder og informasjon om ulike tilstander og parametere i sann tid.

De fleste større styringssystemer er i dag tilkoblet slike skjermstyringssystemer som gir operatører bedre oversikt over prosessen og mulighet for å styre prosessstilstander direkte fra systemet via et grafisk brukergrensesnitt.

Nyere skjermstyringssystemer er basert på standard programvare og kjøres på vanlige datamaskiner på standard operativsystemer. Skjermstyringssystemene kan fleksibelt tilpasses de ulike prosessene og kommuniserer med PLS systemene over standard nettverksløsninger.

Skjermstyringssystemet er normalt bygd opp med forskjellige prosessbilder i ulike nivåer som kan vise alt fra oversiktsbilder med informasjon om tilstander og parametere, til detaljbilder med mulighet for å endre prosessparametere. Bilde 4.5 viser et eksempel på et oversiktsbilde av en mottakslinje med presentasjon av ulike prosessparametere og tilstander.



Siden skjermstyringssystemet kjører på standard PC-plattformer gir det mulighet for fjernovervåking og styring av prosessbilder over lokalt nettverk, samt via standard fjernstyringsprogramvare for PC og mobile plattformer over Internett.

4.4 Samvirke vekt og styresystem

Vektsystemet og de andre prosessene i mottakslinjen er som tidligere beskrevet tett integrert og avhengig av hverandre for at hele mottakslinjen skal fungere stabilt gjennom en landing.

Vektsystemet er avhengig av rette signaler og tilstander fra prosessene både før og etter selve vekten, for at den skal kunne gjennomføre en veiesekvens. Videre er signaler og statuser fra vekten styrende for start og stopp av prosesser før og etter vekten.

I en veiesekvens vil vekten gi et startsignal til mating av fisk inn i vektbeholder når indikatoren har fått tarert og registrert vekten av den tomme beholderen. Videre vil matingen av fisk pågå til vektindikatoren har fått signal om at ønsket settpunkt er oppnådd og vekten gir beskjed om å stoppe mating. Styresystemet vil gi beskjed om å mate inn på den andre vektbeholderen om den er klar, samtidig som vektindikatoren registrer vekten i den første vektbeholderen. Vektbeholderen er da klar for å åpne tømmespjeldet til den første beholderen. Det er da avgjørende at både vekt- og styresystem er operative og kommuniserer for at veiesekvensen skal kunne utføres.

Ved bruk av prosess PLS'er og skjermstyringssystemer der en styrer og overvåker prosessene via et grafisk brukergrensesnitt, vil gjerne styresystemet kommunisere med vekt PLS'en og vekten for å kunne vise veiedata og vektstatus i prosessbildet. I noen syste-

mer vil PLS eller skjermstyringssystemet være den delen som summerer enkelt veiinger fra vektsystemet og presenterer totalt veid kvantum.

4.5 Justervesenets godkjenning og krav til vektsystemet

Vektsystemene som brukes ved denne type mottak er definert som en summerende beholdervekt, der krav til virkemåte og funksjoner er beskrevet i nevnte instrumentspesifikke forskrift og den aktuelle justerbestemmelsen for vekten.

Utover at vektsystemet skal tilfredsstillende de metrologiske kravene som testes ved Justervesenets kontroll er det også satt generelle krav som omhandler vektsystemets funksjon og egnethet under bruk. Videre er det gjennom Justervesenets regelverk pålagt bruker av vektsystemet en aktsomhetsplikt. Dette medfører at bruker til enhver tid pålegges å forsikre seg om at vektsystemet de bruker har gyldig godkjenning og fungerer korrekt.

Siden disse kravene er generelle, kan det være vanskelig å påvise om disse til enhver tid overholdes og hvorvidt det kan gjøres endringer i vektsystem eller tilkoblede systemer som påvirker vektsystemets funksjon.

Ved at styringen av vektsystemets veiesekvenser er realisert gjennom bruk av åpne PLS systemer, inklusiv styring og betjening av sentrale vektfunksjoner (som for eksempel tømning av vektbeholdere) vil en ha liten kontroll om funksjoner eller parametere i PLS styreprogrammet brukes feil, overstyres eller forandres slik at veiingen og vektresultat påvirkes.

Korrekt styring av vektsystemets veiesekvenser er en sentral og viktig del av vektsystemet og påvirker direkte vektsystemets evne til å veie korrekt. Justervesenets krav til plombering og sikring av kun enkelte sentrale deler av vektsystemet slik som vektindikator og veieceller gir derfor ikke god nok sikkerhet for at vekten fungerer tilfredsstillende under alle forhold eller brukes slik den skal.

4.6 Konsekvens

4.6.1 Nytteverdier – bruk av PLS og skjermstyringer i prosessstyringen

Bruk av PLS styringssystemer og summerende beholdervekter som er tett integrert i fabrikkens mottakslinjer og prosessstyring, der PLS styresystemene samarbeider og kommuniserer slik som beskrevet ovenfor, har tydelige nytteverdier i den totale driften av fabrikk.

En får mulighet for god oversikt over alle prosesser som pågår i fabrikk, samtidig som en enkelt kan overvåke og kontrollere kritiske hendelser og tilstander i prosessen.

Bruk av flere PLS systemer på ulike nivåer i fabrikkens prosesser, der en kan overvåke og fjernstyre styreprogram og parametere fra sentrale og overordnede systemer, gir også fleksible og tilpassede systemer som lettere kan vedlikeholdes.

Bruk av skjermstyringer med mulighet for ulike former for fjernstyring, gir også gode og fleksible muligheter for overvåkning og vedlikehold av styringssystemer og de ulike prosessene i fabrikk.

4.6.2 Utfordringer ved kontroll

En har en liten grad av sikkerhet for at de styringer av vekt- og prøvetrekkersystem som er realisert ved programmering av funksjoner i åpne PLS systemer, ikke kan endres eller manipuleres.

PLS systemene er bygd for fleksibelt å kunne endre programvare og parametere slik at styresystemet kan tilpasses de til enhver tid ønskede behov for styring av prosesser. Ved at PLS'ens programvare og parametere lett kan endres og tilpasses de behov en ønsker gir dette en betydelig risiko for bevisst eller ubevisst endring av kritiske parametere eller feil bruk av kritiske funksjoner.

Åpne PLS systemer har ikke tilfredsstillende sikkerhet og muligheter for validering av programvare og programmerte funksjoner.

Ved at en har mulighet for å fjernstyre PLS systemene og skjermstyringssystemene både fra interne terminaler og via mobile plattformer, gir dette mulighet for raskt å endre kritiske parametere og funksjoner i prosessen uten at dette lett lar seg spore eller oppdage.

5 Diskusjon

Gjennom innledende arbeid i gruppen og i forbindelse med korte oppsummerende møter etter bedriftsbesøkene diskuterte gruppen ulike forhold som kunne ha betydning for resultatet av prøvetakingen som nyttes til arts- og størrelsessammensetning.

Arbeidsgruppen mener å se at der er en rekke forhold som påvirker det endelige prøve-resultatet. Utfordringene rundt prøvetakingen starter allerede i fangstprosessen og kan påvirkes av følgende faktorer:

- Hvilke fiskeslag som fiskes
- Bruk av sorteringsristsystem
- Sortering av fangst om bord
- Tankløsninger om bord
- Fordeling av fangst i tankene
- Oppbevaring av fangst på tankene
- Lossing og lossesystemer
- Selve prøvetrekkerens utforming
- Prøvetrekkerens plassering og omgivelsene rundt prøvetrekkeren
- Prøvens størrelse
- Antall prøver
- Frekvens på selve prøvetakingen
- Metodikken for opparbeiding av prøvene

Under vil en systematisk reflektere og oppsummere de enkelte elementer.

5.1 Utøvelse av fiske

5.1.1 Fangstprosessen gjennom hva som fiskes

Under diskusjonene denne arbeidsgruppen har hatt kom det frem at problemstillingen med innblanding av andre arter enn målart varierer i de forskjellige fiskeriene. Selektiviteten i fisket påvirkes blant annet av faktorer som valg av fiskelokalitet, dybden fiske foregår, tauefart/tid og fiskeredskapens utforming. Det kom også fram at hovedproblemet med dagens prøvetrekkerensystem i forhold til arts- og størrelsessammensetning i fangstene var håndteringen av stor fisk. I denne sammenheng regnes stor fisk som fisk over 40 - 45 cm. Tre fiskerier skilte seg ut der det var større fare for innblanding av stor fisk enn i andre fiskerier. Disse var fisket etter kolmule i Nordsjøen uten rist, fisket etter øyepål i Nordsjøen uten rist og loddefisket.

5.1.2 Bruk av ristsorteringssystem

I forhold til fisket etter øyepål og kolmule uten rist i Nordsjøen er det åtte fartøy som per i dag har dispensasjon for å drive dette fiskeriet. Hvor mye stor fisk som kommer i land sammen med industriråstoffet fra de åtte fartøyene, avhenger av hvor god sorteringen av fangsten er om bord i fartøyene. Industrielandingene fra de fartøyene som bruker rist ser ut til å ha liten eller ingen innblanding av fisk over 40 - 45 cm (Isaksen et al., 2012).

5.1.3 Sortering av fangst om bord

Med sortering om bord, menes at fisk av forskjellig art og/eller forskjellig størrelse sorteres fra hovedfangsten. Dette kan gjøres med sorteringsmaskiner eller det kan gjøres manuelt. Utsortert fisk blir så sløyd og iset. Kapasiteten på sløyemaskiner og tilgjengelig personell for sortering/sløyning kan påvirke hvor mye fisk som blir sortert ut fra hovedfangsten. Erfaringene viser at innblandingsprosenten varierer for de aktuelle fartøyene. Tilstedeværelse av kontrollmyndigheter kan redusere sannsynligheten for at konsumfisk blir anvendt til industriformål.

Når det gjelder loddefisket er det i all hovedsak en utfordring med innblanding av stor torsk som uunngåelig bifangst. Gruppen diskuterte hvor vidt det går an å montere rister om bord på fartøyene slik at fisk over en viss størrelse fysisk ikke kunne komme ned i industriråstofftankene. Et slikt tiltak medfører utfordringer med håndtering av utsortert fisk for en del fartøy, da ikke alle fartøy er tilrettelagt for å håndtere denne type fangster. En kan her nevne at det i dagens regulering er gitt hjemmel til å stenge felt med for stor innblanding av torsk i loddefisket. Som kjent er det ikke lov å fiske torsk og hyse med not.

5.1.4 Fordeling av fangst i tankene

Som en nevner i innledningen, er der flere elementer som påvirker fordelingen til fangsten i tankene om bord i fartøyene.

Arbeidsgruppen vil særlig peke på 5 elementer som virker inn på hvordan fisken fordeles seg i tankene om bord på fartøyene. Disse er;

- 1 Værforholdene og fartøyets bevegelser
- 2 Størrelsen på fiskens svømmeblære
- 3 Fiskestørrelse og fordelingen av denne mellom arter (normalt vil stor fisk legge seg på toppen av tanken, mens liten fisk legger seg på bunnen av tanken)
- 4 Fartøyets tanksystem - RFW eller CSW⁹

⁹ CSW er en forkortelse og står for Chilled Sea Water – få fartøy som benytter denne formen for nedkjøling av fangst i dag.

Punktene over påvirker variasjonen av fordelingen i den individuelle tank og mellom tankene. Dette gjør det krevende for den som er ansvarlig for prøvetakingen ved bedriften. Det som er særlig krevende er å vurdere og avgjøre hvor vidt en tank inneholder en homogen eller heterogen blanding av fisk. Her viser en til kap. 3.2.2/3.2.4, der dette er gjort rede for.

5.1.5 Tankløsninger om bord

I noen tilfeller kan fartøyet få ett hal/kast med en klar og betydelig større andel innblanding enn andre hal/kast. I forhold til dette ble det diskutert hvor vidt fiskerne kan lagre slike fangster i en egen tank og si fra til fabrikkens ved landing, slik at denne delen av fangsten kan bli holdt adskilt fra resten av lasten under prøvetakingen. På denne måten kunne en tatt mindre prøver av hovedlasten som da vil ha en mer homogen blanding og mer prøver av den ene tanken som inneholder en heterogen blanding.

I forhold til disse utfordringene kom gruppen fram til at det ikke var alle fartøyene som hadde nok tanker til å holde fangstene adskilt. Det vil også være utfordrende for den ansvarlige prøvetakeren å avgjøre om en last har en homogen eller heterogen blanding av fisk i tankene før lossingen har starter.

5.1.6 Oppbevaring av fangst på tankene

Hvilke kjølesystem og hvor lenge råstoffet blir oppbevart på tankene til fartøyet, kan ha en innvirkning på den fysiske nedbrytingen av fisken, det vil særlig gjelde de mindre individene. Det kan påvirke prøvetakingen og arbeidet med å identifisere individene i prøven til art. Det vil kunne gi en mangelfull artssammensetning av landet kvantum i tilfeller der råstoff kvaliteten er dårlig.

5.2 Lossing og lossesystemer

Som tidligere nevnt har en i dag fem mottaksanlegg i Norge som tar imot råstoff i første hånd for produksjon av fiskeolje og fiskemel. Vedlegg 8.3 viser en oversikt over lossesystemene til de fem aktuelle bedriftene.

Når fartøyene kommer til kai og skal losses kan dette som nevnt tidligere utføres med tre forskjellige metoder. Hvilke metode som velges avhenger av fabrikkens utstyr og kapasitet, fartøyet preferanse¹⁰ i forhold til lossing og om/eventuelt hvordan fartøyet er utstyrt og tilrettelagt for å kunne bidra i lossingen. Lossemetoden kan ha en innvirkning

¹⁰ Noen fartøyer foretrekker å bli losset ved hjelp av vakuumanlegg, da de mener dette gjør mindre fysisk skade på tankenes skott ved berøring av en skovelpumpe.

på resultatet av prøvetrekkingen, fordi med dagens utforming av prøvetrekker er den avhengig av en jevn strøm av råstoff for at hvert prøvetrekk skal få en tilfredsstillende mengde prøve. I enkelte tilfeller har det vist seg at råstoffstrømmen pulserer mer når en benytter seg av lossing ved hjelp av vakuumanlegg. Dette har igjen gjort at det i noen tilfeller har blitt tatt prøve når det ikke er fisk i fallretningen mellom silbelte og vekta. Dette blir heretter referert til som et bomtrekk. Før lossingen starter, skal vekten nullstilles og vektsystemet blir klargjort for registrering av landet kvantum.

En kompliserende faktor ved lossing er at fartøyets stabilitet endres under lossefasen noe som igjen kan medføre et behov for å kunne skifte mellom tankene under lossing.

Et annet forhold ved lossing er fangster der det er bifangst med en lengde over 40 – 45 cm. Med det som utgangspunkt vurderte en muligheten for en standardisert teknisk anordning mellom lossepunktet og fallsjakten med formål og sortere ut fisk over ca 45 cm. Imidlertid vil det kunne medføre utfordringer med hensyn til håndtering av kvantumet som blir frasortert, da stor fisk i en landing kan utgjøre et relativt stort kvantum. Her erfarer kontrollmyndighetene variasjoner fra 0 - 25 tonn.

Det gruppen så for seg er en anordning basert på ristsystem, der råstoffet som landes skal falle gjennom en rist og den store fisken blir fradelte. For å få dette til må et slikt system tilpasses, samt at det må tilrettelegges for ivaretaking av utsortert stor fisk med hensyn til prøvetaking og veiing. Videre skal den frasorterte store fisken tilbakeføres til produksjonen.

Fordelene vil være at en da får redusert mengden av fisk over 45 cm i prøvene som prøvetrekkeren tar.

En annen utfordring er at ved en slik tilrettelegging og modell for prøvetaking, vil en måtte bruke to forskjellige metodikker for å finne arts- og størrelsessammensetningen ved landinger av fisk til industriformål. Den store fisken som blir skilt ut ville da måtte sorteres på art og deretter blitt veid i sin helhet, for så å bli tatt inn i produksjonen igjen. Videre må resten av landingen prøvetas med prøvetrekkeren med samme formål. Til slutt må begge prøvetakingsresultatene slås sammen for å få den endelige arts- og størrelsessammensetningen av landet fangst. En annen faktor er hvor skal den frasorterte fisken tas tilbake i produksjonen, før eller etter veiesystemet.

5.3 Prøvetrekking

5.3.1 Prøvetrekkerens utforming og funksjon

Alle fem fabrikkene i Norge har lik prøvetrekker, se figur. 1.1. Derimot varierer plasseringen av denne og hvilken retning i forhold til silebåndet skuffen er montert. Prøvetrekkeren fungerer som en skuff som skal programmeres slik at den i intervaller skyves ut i fallstrømmen av samfengt landet fisk for å ta prøver. Prøvens størrelse og sammensetning er avhengig av fiskemengden som faller forbi, i den tidsbegrensede tiden skuffen er ute i fallstrømmen.

Når skuffen er trukket tilbake fra fallstrømmen, roterer den 180 grader og prøven faller ut. Systemet er forhåndsprogrammert til å skille mellom prøver som skal brukes til arts- og størrelsessammensetning og prøver for å finne fettfritt tørrstoff og fettinnhold. En prøve varierer normalt mellom 0 - 20 kg, som igjen betyr en fyllingsgrad på 0-100 %. Gjennom hele landingen gjentar prøvetrekkeren denne operasjonen til forhåndsprogrammert prøveantall er oppnådd.

Når det gjelder prøvetrekkerens utforming slik den er i dag, antas den å være tilstrekkelig god nok til at man får representative prøver av alle arter i industrilandinger der det har vært benyttet stålrisk i trålen under fisket. Se kap 3.3.1. I det ligger og at prøvetrekkeren som benyttes i dag, ansees som utilstrekkelig til at en får representative prøver av arter med lengde > 40-45 cm som inngår i fangster som prøvetas slik prøvetrekkeren er i dag.

Arbeidsgruppen diskuterte problemstillingen om hurtigheten ved prøvetakingen og størrelsen av prøvetakerskuffen i lys av at den skulle bruke minimalt av tid i "ut-posisjon" under prøvetakingen. Her pekte industrien på de begrensningene som lå i faren for at den samlede konstruksjon over tid ikke tåler de belastningen den vil bli utsatt for, men hensyn til slitasje og materialtretthet på grunn av for store fysiske belastninger.

En mulig effekt av at dagens prøvetrekkerskuff ofte fylles helt opp under prøvetakingen er at man risikerer at verken stor eller liten fisk blir representativt prøvetatt, avhengig av hvilken størrelse som kommer først og sist. Det ble konkludert med at det vil være en fordel at prøvetrekkerskuffen ikke fylles helt opp.

De samlede prøver danner så grunnlaget for å beregne arts- og størrelsessammensetning, samt fett, fettfritt tørrstoff og saltinnhold i fangsten. De to ulike kategorier prøver holdes fra hverandre gjennom at der er et spjeld som slår over og styrer den enkelte prøve til det rette lagringssted. Etter endt lossing blir prøvene fra prøvetrekkeren skalert opp med det totalt landede kvantumet som fremkommer av samlet veid kvantum for landingen.

5.3.2. Prøvetrekkerens utforming – kompleksitet og utfordringer

Arbeidsgruppen har gjennom sitt arbeid erkjent den kompleksiteten som finnes med hensyn til alle forhold som må tas med i vurderingene av hvordan prøvetrekkeren og systemet rundt skal være fremover. Her er store variasjon med hensyn til blant annet fiskestørrelse, mengde, antall arter ved landinger til produksjon av fiskemel og fiskeolje. Derfor har gruppen valgt å peke på de ulike utfordringene som må vektas ved beslutningen om utformingen på en prøvetrekker som skal brukes fremover.

Gruppen erkjenner det faktum at det vil være krevende å finne en løsning, der det skal brukes en og samme prøvetrekker for alle typer landinger. Med krevende mener en de samlede utfordringer som ligger i en teknisk utvikling som ny prøvetrekker, omfanget av nødvendig ombygging og tilpasning av slik prøvetrekker i eksisterende fabrikker og kostnadene for både utvikling og ombygging. I tillegg kommer tidsperspektivet som trengs for eventuell utvikling, beslutningsprosesser og montering. Videre vil valget av

størrelsen (vekt) på den enkelte prøve for å sikre at den er representativ i hvert enkelt tilfelle, medføre at der trengs tilstrekkelig med kapasitet til å bearbeide prøvene som tas, siden bearbeidingen må gjøres manuelt. En faktor i denne sammenheng er at prøvene må opparbeides innen rimelig tid etter at lossing er avsluttet og før skriving av sluttseksjon.

Utfordringen ligger i den store spennvidden i fangstsammensetning og størrelse på fisken fra de ulike fiskeriene som leverer fangst til ovennevnte formål. Den spenner helt fra fangster tatt med trål uten bruk av sorteringsrist, der kolmule/øyepål er målart til fangster tatt med snurpenot av lodde med innslag av torsk. For kolmule/øyepålfangster er der normalt stor variasjon i artsomfang og størrelsesspredning på fiskenes lengde. I praksis betyr det at en får sterkt heterogene fangster med stor spredning i lengdefordeling, særlig for bifangsten (hvitfisk). For loddelandinger med innslag av torsk, kan det være individer opp til 100 cm lengde.

Mellom disse to ytterkantene har en industrifiske etter kolmule/øyepål med sorteringsrist (max størrelse på bifangst er 40-45 cm), tobis (hovedsakelig rene fangster) og kolmule fisket i EU sonen.

Kompleksiteten dette medfører, gjør at det kan være utfordrende å finne en fullgod løsning samlet sett der samme prøvetrekker skal brukes for alle typer landinger. Det må gjøres en del avveiiinger hvis en fremover skal ha prøvetaking med én prøvetrekker.

For å illustrere utfordringene setter en opp disse punktvis under;

- Landinger av lodde med bifangst av torsk
 - o Her må det til en prøvetaking som sikrer at en får et representativt utvalg av eventuell torsk som er med i fangsten ved landing. Torsken kan bli opp til 100 cm og en prøvetakerskuff eller lignende må være dimensjonert for at fisk av denne størrelsen kommer med i prøven. Det betyr at volumet på prøvetakingsenhetene mest sannsynlig vil bli i størrelsesorden 80 – 170 liter. Tekniske løsninger for å redusere størrelsen på den enkelte prøve må ses nærmere på, samtidig som en ivaretar representativiteten i prøven opp i mot de statistiske kravene
- Landinger av kolmule/øyepål fra Nordsjøen til industriformål
 - o Her er to varianter, både med og uten sorteringsrist i trålen. Det gir ulik størrelsessammensetning med hensyn til bifangst. Ved bruk av sorteringsrist landes minimalt med individer over 40-45 cm
 - o Bruk av samme prøvetrekker for alle industriråstoff landinger, vil medføre en økning av mengde prøvemateriale i forhold til det som er i dag

- Landinger av tobis
 - Et fiske med forholdsvis lite innblanding av andre arter. De andre artene er vanligvis sild og makrell (mindre enn 40 – 45 cm)
 - Prøvevolumet vil bli som for kolmule/øyepål

Mulige løsninger i uprioritert rekkefølge;

Et viktig generelt element ved prøvetaking for å oppnå representative prøver, er at prøvetakerskuffen eller tilsvarende innretning har en fyllingsgrad <100 %,

- At en har en (1) prøvetrekker som er dimensjonert for å kunne ta representative prøver av artssammensetning fra alle typer landinger av industrifangster, inkludert landinger av lodde med bifangst av torsk opp til 100 cm lengde. Denne prøvetrekkeren skal nyttes på alle landinger til industriformål uavhengig av type fiskeri
 - En slik løsning vil kunne medføre store prøvekvantum som må behandles av de som bearbeider prøvene, uavhengig av type landinger som gjøres jamfør de statistiske kravene som er gjort rede for i kapittel 3
- At hver bedrift har to (2) prøvetrekke.
 - En (1) prøvetrekker for utfordringene med loddefangster med bifangst av torsk. Se punktet over
 - En (1) prøvetrekker for tradisjonelle industrifisklandinger. Her er det viktig å ta hensyn til at det nyttes trål både med og uten sorteringsrist
 - Dagens prøvetrekker (utformingen på selve skuffen) er tilfredsstillende for fangster som er fisket med sorteringsrist
 - For fangster levert av fartøyer som fisker uten sorteringsrist er dagens utforming av skuffen (volum) ikke tilfredsstillende
- Å beholde dagens prøvetrekker slik den er i dag, siden den fungerer tilfredsstillende for landinger av tobis og landinger av kolmule og øyepål av fartøyer som fisker med sorteringsrist
 - Da vil en imidlertid fortsatt ha den samme krevende situasjonen i forhold til bifangst av fisk større enn 40 – 45 cm
 - For industritrålfangster fisket uten sorteringsrist vil situasjonen være like uavklart
 - For loddefangster med bifangst av torsk vil en kunne gjennomføre en kontroll med å telle antall torsk som landes, beregne gjennomsnittsvekt for så og multiplisere opp med antall torsk for å få landet kvantum av torsk

Når det gjelder andre elementer for selve prøvetrekkeren så viser en til at dagens prøvetrekker er styrt hydraulisk. Det betyr at der alltid vil være en treghet i bevegelsen med å ta prøven. Resultatet er at fiskestrømmen er normalt så stor at prøvetrekkeren nesten alltid fylles. Gruppen diskuterte om hastigheten kunne økes, men ser for seg nye utfordringer i form av driftssikkerhet med hensyn til slitasje og materialtretthet.

5.3.3 Prøvetrekkerens plassering og omgivelsene rundt prøvetrekkeren

Ved en av fabrikkene arbeidsgruppen besøkte var der en sentreringsskrue som sentrerte råstoffet inn mot en fallsjakt der prøvetrekkeren var plassert. Dette medfører at hele fiskestrømmen har en like stor sannsynlighet for å havne i prøvetakeren, når prøven tas. Ved den andre fabrikk var det ikke montert noen form for sentrering av råstoffet før prøvetrekkeren. Det medfører at bare deler av råstoffet kan treffe direkte ned i prøvetrekkerens kuffen. I tillegg var prøvetrekkeren ved denne bedriften ikke sentrert i forhold til silebåndet.

Arbeidsgruppen er av den oppfatning at alt råstoffet må falle gjennom fallsjakten på en slik måte at råstoffet har lik sannsynlighet for å bli prøvetatt når prøvetrekkeren tar prøve. Videre mener gruppen at fallsjakten størrelse (lysåpning, dvs. arealet som råstoffet faller gjennom) og avstanden mellom sentreringspunkt og punktet der prøvetrekkeren kommer ut for å ta prøve, har en betydning for prøvetakingsresultatet.

Når det gjelder fallsjaktens areal er der et kritisk punkt sett i forhold til at fallsjakten må være dimensjonert slik at en ikke får kapasitetsproblemer med fiskestrømmens passering gjennom fallsjakten under lossing. Slik arbeidsgruppen har forstått det, så er dimensjoneringen som er gjort på eksisterende anlegg på Karmøy tilfredsstillende.

Arbeidsgruppen er videre enig om prøvetakingssystemet inkludert fallsjakt og utformingen av denne, innretning for å sentrere råstoffstrømmen og eventuelle andre tilpasninger, standardiseres slik at prøvetakingen blir gjennomført under like vilkår. Noe som igjen vil medføre at forutsetningene for prøvetaking blir lik for alle bedrifter. Ulikheter i systemene vil medføre at prøveresultatene blir objektivt ulike og følgelig vil kunne medføre ulike konkurransevilkår mellom bedriftene.

Gruppen kom fram til at det vil være formålstjenelig at prøvetakerskuffen monteres i silbeltets lengderetning i fallsjakten.

5.3.4 Prøvens størrelse, antall prøver, frekvens på selve prøvetakingen.

Forslaget til ny prøvetakingsmetodikk som er gitt i kapittel 3.2 vil medføre et økt kvantum i totalprøven, med et minimumskvantum på 200 kg og et maksimumskvantum på $\geq 1\,000$ kg. Videre vil prøvetakingskvantumet øke i relasjon til totalkvantumet (figur 3.2) som landes og antall tanker dette kvantumet er fordelt på (tabell 3.2). Det vil også bli viktig for ansvarlig prøvetaker å holde hver delprøve adskilt under opparbeidingen for å

få et mål på presisjon. Et økt prøvetrekkingsantall og prøvetrekkingsfrekvens vil medføre et økt arbeidspress for ansvarlig prøvetaker. Dette kan medføre et økt behov for ressurser, spesielt for landinger som inneholder mange forskjellige arter og/eller heterogene blandinger av fisk.

5.3.5 Innstilling av prøvetrekker

I forskrift (J-154-2013) om utøvelse av fiske i sjøen § 37, 1.ledd omhandler hvilke arter som er tillatt å ha som bifangst ved fiske med småmasket trål utenom Skagerrak og sør for N64°. I alt er det 18 arter og alle disse kan være representert i samme landing ved landing av fisk til oppmaling. I forskriftens § 40 om måling av bifangst, fremgår det at ved kontroll av bifangster anses en prøve på minst 100 kg for representativt for fangstens sammensetning.

Systemet er slik at ansvarlig prøvetaker må forhåndsinnstille noen parametre på prøvetrekkeren ved førstehandsomsetning av fisk. Ved kontroll av slike fangster er det derfor nødvendig i forkant av landing å gjøre seg opp en formening om hvordan artssammensetningen er i den fangsten som skal landes. Dette siden alle 18 artene kan opptre samtidig.

Følgelig må en i praksis gjennomføre en vurdering om fangsten er homogen eller heterogen. Ved en heterogen landing vil det kunne være nødvendig å ta en samlet prøve av landingen utover minimumskravet på 100 kg. En har eksempler på at Fiskeridirektorates inspektører i dag tar prøver på opp til 700 kg for å ivareta kravet om representativitet. Ved en homogen landing kan en prøve på 100 kg være tilstrekkelig.

Muligheten til å stille inn prøvetrekkeren varierer noe mellom fabrikkene. Variasjonene ligger i at det er fabrikker som har muligheten for separat innstilling av prøvetrekkeren for arts- og størrelsessammensetning, samt for råstoffkvalitet. Hos andre bedrifter er det en sammenheng mellom innstillingen for arts- og størrelsessammensetning og prøvetrekking for råstoffkvalitet. Følgelig har ikke ansvarlig prøvetaker samme mulighet til å forhåndsinnstille prøvetrekkeren ved uttak av prøver ved de forskjellige bedriftene.

For å få ut en stor nok prøve til å få et representativt utvalg av lasten, må det tas hensyn til eventuelle bomtrekk som kan forekomme under lossingen. Det kan være hensiktsmessig å se nærmere på hvor vidt relasjonen mellom antall enkeltveiinger og når prøvetrekkeren skal ta prøve. Dette med hensyn til den beste løsningen på utfordringen med bomtrekk.

Med dagens programmering av prøvetrekkeren er prøvetrekkene i stor grad forutsigbare (forhåndstall mellom prøvetrekk og antall enkeltveiinger). Det vil si at det er mulig å følge med på når neste prøvetrekk kommer. Det medfører en redusert grad av tilfeldighet, noe som igjen medfører en større usikkerhet i den statistiske metodikken som er lagt til grunn for å oppnå et representativt utvalg (kap. 3.2.4).

5.4 PLS system

PLS er i denne sammenheng en datastyring av forskjellige installasjoner i losse- og produksjonsprosesser ved bedriftene. Arbeidsgruppen er kjent med at der er bedrifter som har installert PLS systemer for blant annet åpning og lukking av diverse ventiler. Dette inkluderer også åpning og lukking av beholdervektene. Det vil si at det er mulig å kjøre råstoff inn i bedriften uten at dette råstoffet blir registrert på vekten. For de som har tilgang til PLS systemet (disponerer påloggingskoder) er det mulig å åpne og lukke beholdervektene hvis en er tilkoblet Internett. Det åpner muligheten for å omgå vektsystemet uten at veiing og registrering av fisken som landes gjennomføres. Åpning av beholdervektene kan også skje ved hjelp av reléforrigling¹¹ eller mekanisk ved å skru av lukkemekanismen. Forskjellen er bare hvor enkel prosessen er og hvor en kan finne seg for å utføre dette.

Ovenstående muligheter kan medføre en utfordring for kontrollerende myndigheter og skipper, å være sikker på at landet kvantum som fremkommer av vektdisplayet er korrekt.

5.5 Bearbeiding av prøver for arts- og størrelsessammensetning

Etter at prøvetrekkeren har tatt en prøve, blir prøven ført til en beholder gjennom et rørsystem og er klar for bearbeiding. Tilretteleggingen for bearbeiding av prøvene varierer en del mellom de forskjellige bedriftene. Det med tanke på blant annet arbeidsbord, vekter, distanse råstoffet må fraktes for bearbeiding m.v..

Bearbeidingen består i å sortere artene i prøven, deretter veie de forskjellige artene, og ta lengdemålinger av et utvalg i prøvene. Lengdemåling og artsidentifisering kan være utfordrende i de tilfellene der landingen er oppløst eller delvis oppløst (Aanes og Kleven, 2006). Når landingen er over har en mange delprøver som blir slått sammen for å kunne regne ut bifangstprosenten i landingen. Bifangstprosenten blir så ganget opp med kvantumet vekten viser på anlegget etter endt lossing for å estimere vekten av bifangsten.

5.6 Refleksjoner om arbeidsrom for bearbeiding av prøver

I forbindelse med gruppens arbeid hadde en noen refleksjoner fra Fiskeridirektoratets side om hvordan en erfaringsmessig ser for seg en tilrettelegging for bearbeiding av prøver tatt for arts- og størrelsessammensetning. Innspillet er basert på Fiskeridirektoratets samlede erfaringer fra de 5 bedriftene som i dag kjøper og produserer råstoff til

¹¹ Reléforrigling betyr i denne sammenheng å kortslutte eller omkoble elektriske signal til vektbeholdere

produksjon av fiskemel og fiskeolje. En vil derfor peke på de elementene som er viktig for å tilrettelegge for en best mulig rasjonell og kvalitativ god sortering av prøvematerialet. En reduksjon av kvaliteten på slike fasiliteter vil medføre merarbeid og økt tidsbruk for de som gjennomfører prøvetakingen, uavhengig av om det er bedriftens egne ansatte eller fra kontrollmyndighetene.

Det er klart formålstjenelig at prøvene som tas, bringes automatisk til arbeidsrommet på en slik måte at ingen deler av prøven går tapt underveis. En ser videre for seg at prøven dellagres på en hensiktsmessig måte og lett kan tilrettelegges på arbeidsbordet for bearbeiding. Mulig løsning kan være at dellagringen skjer på utsiden av arbeidsrommet i en høyde som gjør at en kan ha et lukesystem for å slippe prøven ned på arbeidsbordet. Selve arbeidsbordet har flere hull som en sorterer ned i alt etter arter. Under hvert hull tilrettelegges det for hensiktsmessig veiing, med display på veggen. De som bearbeider prøvematerialet skal lett kunne se når en skal avslutte veiingen og notere eller lagre resultatet, før en slipper prøvematerialet videre til et transportsystem ut av arbeidsrommet. Arbeidsbordet kan være laget av hvitt plastmateriale med lys under for lettere identifisering av art. Dette er samme type bord som nyttes i filetindustrien. Slange med vann må være lett tilgjengelig, gjerne over sorteringsbordet. Rommet må være isolert, med muligheter for oppvarming. Bordet bør plasseres slik at de som bearbeider prøver står på plattformer på gulvet. Plattformene bør kunne justeres og tilpasses de som til enhver tid gjennomfører arbeidet. Rommet må ha avløp med sluk i gulvet og materialene som velges bør være lett å holde rene. Arbeidsrommet bør plasseres nærmest mulig der prøven blir tatt. Arbeidsrommet må ha god ventilasjon og godt arbeidslys. Arbeidsrommet bør også ha vindu med sikt til losseområde samt vektene som veier råstoffet.

Andre viktige momenter som også bør være en del av helheten er garderobeforhold, herunder sanitæranlegg, fasiliteter for skrivearbeid/pc m.v..

Videre vil det være formålstjenelig at der settes opp displayer og andre datakilder som gjør at den som gjennomfører prøvetakingen kan følge losse og prøvetakingsprosessen fra arbeidsrommet.

Arbeidsgruppen noterte seg innspillet og de var ulike oppfatninger om behovet for og tilrettelegging av ett slikt arbeidsrom og om det i det hele tatt skulle være med i rapporten.

5.7 Seddelskriving

Sluttseddel skrives etter endt lossing. Sluttseddelen er et juridisk bindende dokument som kjøper og selger signerer. Havressurslova med tilhørende forskrifter regulerer hvilke opplysninger som kreves i forbindelse med seddelskriving. Arbeidsgruppen er kjent med at det i dag ikke blir tatt prøver i forhold til arts- og størrelsessammensetning når Fiskeridirektoratets inspektører ikke er til stede ved fabrikkene. I stedet benyttes skipers estimat som grunnlag for føring av bifangst på sluttseddel.

I forslaget til ny forskrift om landings- og sluttseddel ("Landingsforskriften"), som er under behandling i Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) fremgår det at fangsten skal veies og spesifiseres på art og at disse opplysningene skal føres på sluttseddelen. I praksis betyr det at bedriften må foreta en tilfredsstillende prøvetaking for å gjenspeile hva som er landet i den enkelte landing.

5.8 Fremtidige utfordringer

Gjennom gruppens arbeid og diskusjoner er det flere løsninger på problemstillingene som har blitt diskutert, samt at gruppen ser noen framtidige utfordringer. Disse er det gjort rede for i teksten under.

5.8.1 Løsninger på problemstillinger som gruppen har diskutert, men funnet lite hensiktsmessig å realisere

- Muligheten for bedre sortering av råstoffet om bord i fartøyet, eventuelt montering av rist på tankene om bord i fartøyene slik at fisk av en stor størrelse fysisk ikke kan komme ned i industriråstofftankene. Det er enighet om at de fartøyene som i dag har dispensasjon til å sortere fangsten om bord må gjennomføre en tilfredsstillende frasortering. Det gjelder spesielt fisk som er for stor i forhold til dagens prøvetrekksystem. Volumet i skuffen til prøvetrekkeren har en begrensning i forhold til fiskestørrelse. Gruppen ser at det kan være lite hensiktsmessig med sorteringsrist i tankene på grunnlag av at ikke alle fartøy er utstyrt og tilrettelagt for å sortere ut og oppbevare fisk av stor størrelse.
- Gruppen har diskutert muligheten for en "blandingstank" på kaien ved levering av industriråstoff for å sikre et homogent råstoff før prøvetaking. Dette forslaget ble funnet lite hensiktsmessig med hensyn til kvalitet på råstoffet.

5.8.2 Mulighet for manipulering av dagens prøvetrekksystem

Under retter en oppmerksomheten mot muligheter som er tilstede for å påvirke prøveresultatet på en slik måte prøven ikke gjenspeiler det som er landet.

- Dagens prøvetrekker er forutsigbar i forhold til når den tar neste prøve og det er en mulighet å tilpasse lossingen slik at prøven ikke blir representativt for lasten. Dette kan blant annet gjøres ved å bytte tanken du lossar fra, når prøvetrekkeren skal ta prøve, eller ved å stoppe lossingen for en kort stund slik at du får et "ønsket" bomtrekk.
- Enkelte av dagens prøvetrekkerer er enkle å stille inn i forhold til hvor mange prøver en vil ha. Det er også mulighet til å justere dette antallet underveis i lossingen. Justering av antall prøver underveis i lossingen kan medføre at prøven

ikke blir representativ for lasten i de tilfellene en har en heterogen fangstsammensetning.

- Dersom kvantumet registrert på vektsystemet ikke er det korrekte kvantumet, vil heller ikke prøven gi rett kvantum bifangst. Det kan ha vært gjennomført handlinger for å hindre at det blir korrekt veiing, av mekanisk karakter eller gjennom PLS systemene.

6 Arbeidsgruppens forslag

Gjennom sitt arbeid ser gruppen at der er en rekke muligheter til forbedring, der noen av disse forbedringene fremstår som særlig viktig for å ivareta kravene til prøvetaking. Dette for å få riktig representativ informasjon om hva som er landet, med tilhørende korrekt utfylling av sluttseddel med hensyn til artssammensetning og kvantum landet av den enkelte art.

6.1 Forslag

Forslagene under er delt opp etter de ulike utfordringene en har med prøvetaking av industriråstoff. Forlagene er ikke satt opp i prioritert rekkefølge, men tenkt som en systematisk gjennomgang av disse.

6.1.1 Prøvetrekker

Når det gjelder prøvetrekkeren og utformingen av denne har gruppen valgt ikke å foreslå en spesifikk størrelse og utforming på prøvetrekkeren.

Arbeidsgruppen er innforstått med at det vil måtte gjøres en rekke avveier med hensyn til representativitet, teknologi, kostnader ved ombygginger og bemanning for bearbeiding av prøvematerialet for å beslutte veien videre.

Se ellers under diskusjon i kap 5.3.

6.1.2 Prøvetrekkersystemet

Når det gjelder prøvetrekkersystemet foreslås følgende endringer;

- En standardisering av prøvetakingssystemet inkludert fallsjakt og utformingen av denne, som innretning for å sentrere råstoffstrømmen, avstanden mellom silbelte og ned til prøvetrekkeren og/eller mulige andre tilpasninger
- At både innstillinger og muligheter for innstillinger av prøvetrekkeren før en tar prøver, må standardiseres ved samtlige fabrikker i Norge

6.1.3 Prøvens størrelse og antall prøver

En forutsetning statistisk sett for å få et representativt bilde av artssammensetningen i industrifangster fra 10 - 2 000 tonn, er at nøyaktigheten og presisjonen i prøvetakingen er god. Det foreslås at:

- Det må innhentes informasjon om hvor mange tanker fisken er lagret på og om artssammensetningen på tankene før prøvetakingen starter
- Det tas prøver fra hver tank om bord på et fartøy som lander industrifisk, og minst en prøve fra topp, midt og bunn i hver tank
- Antall prøver må ikke være lavere enn 3 x antall tanker fisken er lagret på om bord på et fartøy
- Det laveste prøveuttaket, statistisk sett, skal ikke være mindre enn kvadratroten av fangstkvantum for fangster mellom 40 tonn og 1 000 tonn. Dette tilsvarer prøveuttak mellom 200 kg og 1 000 kg
- For fangster mellom 10 tonn og 40 tonn foreslås det at prøveuttaket er på minst 200 kg
- For fangster mellom 1 000 tonn og 2 000 tonn foreslås det at prøveuttaket er på minst 1 000 kg. Prøvetakingsfrekvensen må være tilfeldig, noe som vil sikre at det ikke er mulig å forutsi når én prøve blir tatt med prøvetrekkeren
- Hver prøve holdes adskilt og opparbeides hver for seg. Dette er den eneste fremgangsmåten for å få et mål på presisjon for vektandel per art

Arbeidsgruppen ser at deler av punktene over kan være teknisk utfordrende.

6.1.4 Styringssystemer og veing

Når det gjelder styringssystemer og veing foreslås følgende;

- Det må vurderes om funksjoner eller parametere i PLS styreprogrammer skal være på en slik måte at disse ikke kan brukes feil, overstyres eller forandres slik at veing og vektresultater påvirkes
- Det må vurderes om det skal opprettes elektroniske sperrer eller på annen måte hindre at en kan bruke dataenheter pålogget Internett til å gjøre endringer av hvordan veieenheten gjennomfører veing og lagring av veieresultat. Arbeidsgruppen er innforstått med at der er vektleverandører som utfører både feilsøking og service av indikator gjennom Internett
- Justervesenets krav til plombering og sikring av kun enkelte sentrale deler av vektsystemet slik som vektindikator og veieceller gir ikke god nok sikkerhet for at vekten fungerer tilfredsstillende under alle forhold eller brukes slik den skal
- Arbeidsgruppen foreslår at Fiskeridirektoratet reiser denne problemstillingen ovenfor Justervesenet med hensikt å få et regelverk for godkjenning av vekter som ivaretar ovennevnte hensyn. Det vil være med å sikre like konkurransevilkår for aktørene i næringen, både på sjø og land

6.1.5 Innretning for utsortering av fisk over 45 cm

Arbeidsgruppen har i kap. 5.2 vist til muligheter for å frasortere stor fisk før prøvetrekker ved landing, for å redusere muligheten for at stor fisk blir en del av fangsten som skal prøvetas med prøvetrekkeren.

Gruppens forslag er at en slik standardisert teknisk anordning blir vurdert som en del av fremtidig tilrettelegging av prøvetaking av industriråstoff.

6.1.6 Arbeidsrom for bearbeiding av prøver

- Det må legges til rette for at de som gjennomfører prøvetakingen har tilfredsstillende arbeidsforhold for en best mulig rasjonell og kvalitativ god sortering og veiing av prøvemateriale. Dette for å unngå merarbeid og økt tidsbruk for de som gjennomfører prøvetakingen

7 Referanser

- **J-145-2013.** Forskrift om endring av forskrift 13. oktober 2006 nr. 1157 om spesielle tillatelser til å drive enkelte former for fiske og fangst (konsesjonsforskriften)
- **J-109-2012.** Forskrift om endring i forskrift om opplysningsplikt ved landing og omsetning av fisk
- **J-36-2013.** Forskrift om endring i forskrift om utforming og innmontering av sorteringsrist i fisket etter kolmule og øyepål med småmasket trål
- **J-154-2013.** Forskrift om endring av forskrift om utøvelse av fisket i sjøen § 49
- **Aanes, S. og Kleven, S. 2006.** Sammenligning av data samlet inn under fiskeriet med data samlet inn på land fra prøvetrekkeren. Havforskningsinstituttet, intern rapport, 17 s.
- **Isaksen, B., Misund, R., Saltskår, J. og Lilleng, D. 2012.** Utvikling av sorteringsrist i fisket med småmasket trål etter øyepål og kolmule I Nordsjøen. Rapport fra Havforskningsinstituttet, 1-2012, 28 s.
- **Stamatopoulos, C. 2004.** Safety in sampling – methodological notes. FAO Fisheries Technical Paper 454, 91 s.
- **NHD forskrift 2007-12-21 nr. 1737,** Forskrift om krav til automatisk diskontinuerlige summeringsvektor (summerendene beholdervekter)
- **NHD forskrift 2007-12-20 nr. 1723,** Forskrift om måleenheter og måling.

8 Vedlegg

Vedlegg 8.1 Informasjon om vekter ved de ulike fabrikkene

- **Egersund Sildoljefabrikk**
Vekt type: HBM, type WE 2110
Justerbestemmelse: N-44/2006
- **Karmsund Fiskemel**
Vekt type: Iras - Olesen & Jensen type 9520
Justerbestemmelse: N-33/99
- **Måløy Sildolje:**
Vekt type: Philips PR 1594
Justerbestemmelse: N-09/96
- **Vedde Sildolje fabrikk:**
Vekt type: Indikator: Scanvaegt ScanWi 411
Justerbestemmelse: Veie enhet: N-07/99, Indikator DK0199.31
- **Bodø Sildolje fabrikk:**
Vekt type: Avery Berkel L116
Justerbestemmelse: N-07/99
Vekt type: Salter WI-125
Justerbestemmelse: N-18/95

Vedlegg 8.2 Fotomontasje viser eksempler av mottakslinje, silekasse, automatisk prøve-trekker, vekt, skjermstyringssystem, uttak og bearbeiding av prøvemengde

Vedlegg 8.3 Mottaksanlegg og installasjoner ved disse

Fabrikk	Pumpe System	Avsilingssystem	Prøvetrekker system	Vektsystem	Prosesstyringssystemer
A	To skovlpumper En vakuumpumpe	To silebelter	Prøvetrekker montert 90 grader på fiskestrøm – ikke sentrerings skrue	To sett med beholdervekter som er PLS styrt	Ja
B	To skovlpumper En vakuumpumpe	To silebelter	Skrue som skrur fangsten mot sjakt i hvor prøvetrekker er montert	To sett med beholdervekter som er PLS styrt	Ja
C	To skovlpumper En vakuumpumpe	To silebelter	To stk inkl skrue	To sett med beholdervekter som er PLS styrt	Ja
D	En skovlpumpe	Et silebelte En trommelsil ¹²	Prøvetrekker montert før sjakt, ingen sentrering av lasten før prøvetrekker	Et sett beholdervekter som er PLS styrt	Ja
E	En Skovlpumpe Fartøy kan bruke egen vakuumanlegg for lossing	Et silebelte	Inkl sentrerings-skrue	Et sett beholdervekter som er PLS styrt	Ja

¹² Ikke tillat brukt i forbindelse med førstehandsomsetning av råstoff



FISKERIDIREKTORATET

Telefon: 03495

Faks: 55 23 80 90

Adresse: Postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen

Besøksadresse: Strandgaten 229, Bergen

E-post: postmottak@fiskeridir.no

www.fiskeridir.no

Livet i havet – vårt felles ansvar

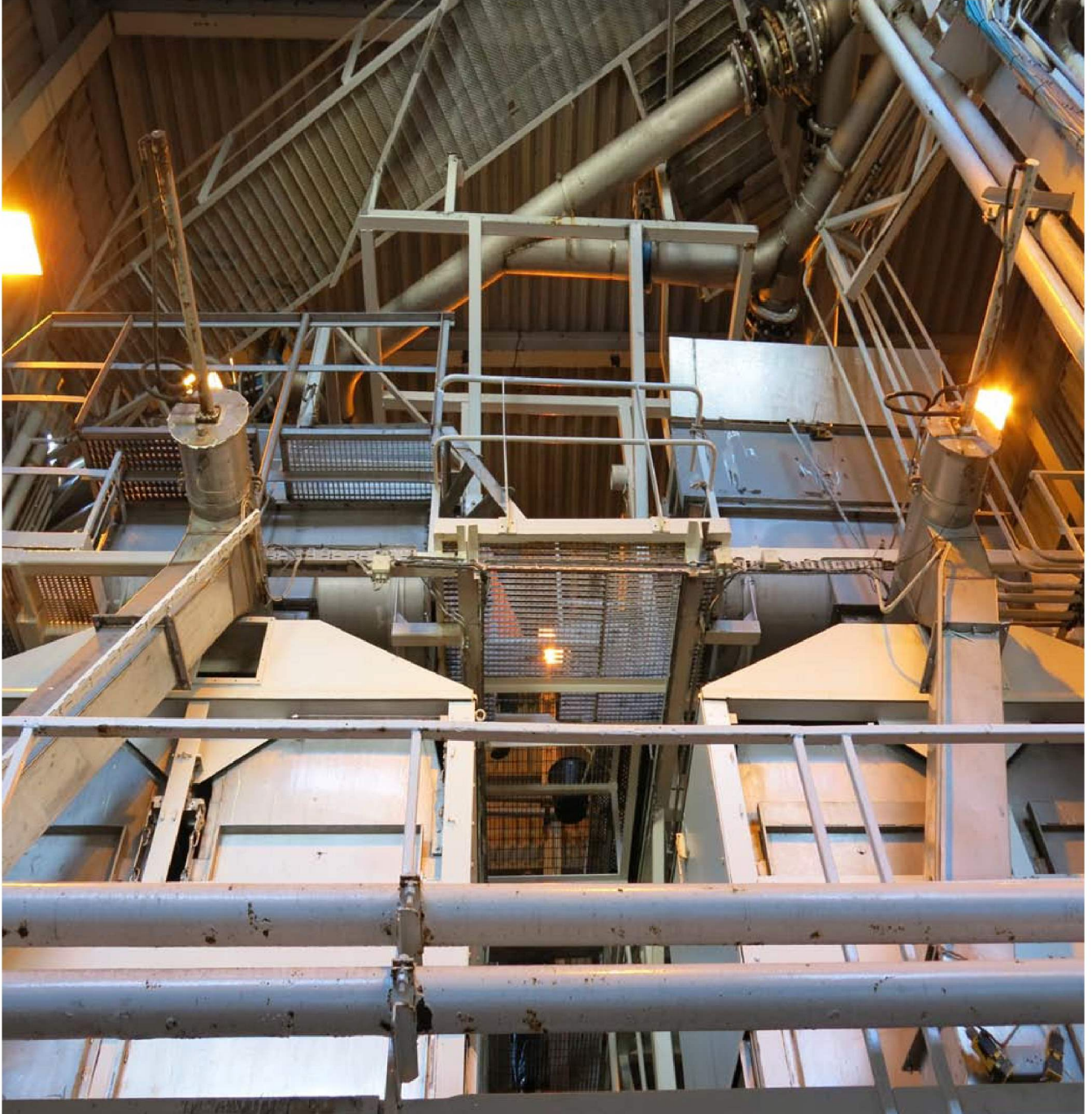
Fotomontasje

Mottakslinje

Silekasse, automatisk
prøvetrekker, vekt,
skjermstyringssystem, uttak og
bearbeiding av prøvemengde

Bilde 1: Dobbel mottakslinje

Rør for fiskestrøm til silekasse, plassering
prøvetrekker, veiebeholdere



Bilde 2: Enkel mottakslinje:

Rør for fiskestrøm til silekasse, plassering prøvetrekker, veiebeholdere



Bilde 3: Eksempel 1 silekasse

Fiskestrøm over silbelte med fall ned gjennom sentreringsskue til prøvetrekker og vekt



Bilde 4: Eksempel 2 silekasse:

Rør for fiskestrøm, forsil og del av silbelte



Bilde 5: Eksempel 2 silekasse

Enden av silbelte med inspeksjonsluke



Bilde 6a-b: Sentreringsskrue

Samling av fiskestrøm inn mot plassering av prøvetrekker

Bilde 6a



Bilde 6b

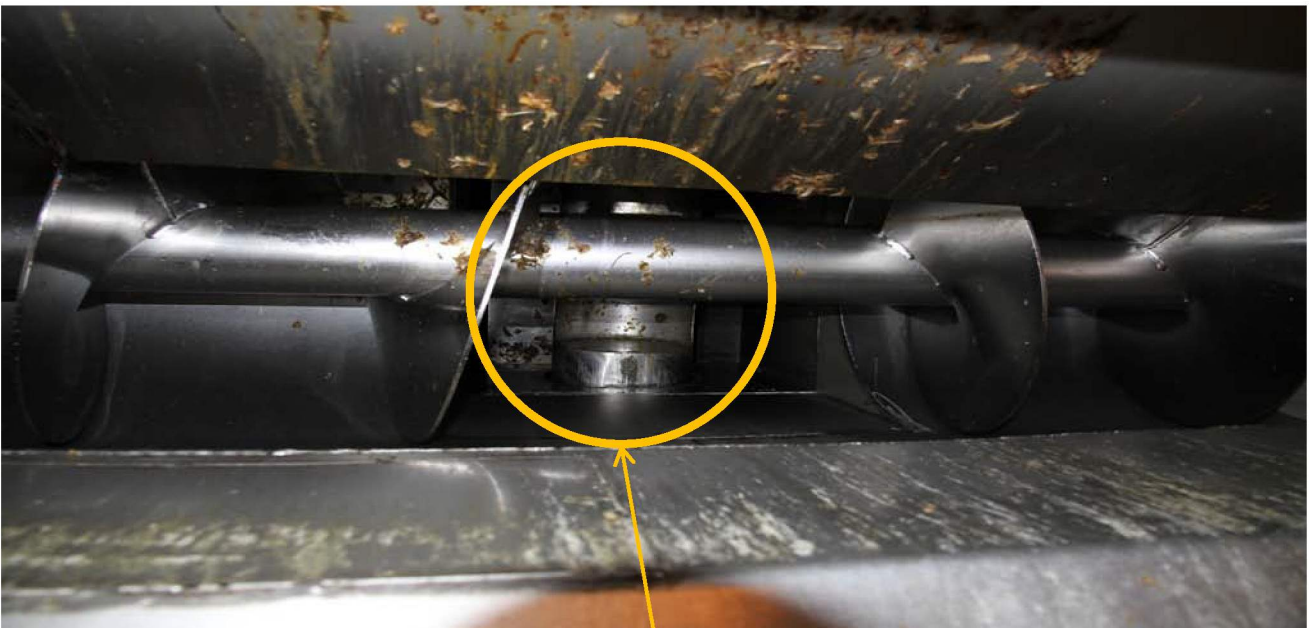


Bilde 7a-b: Prøvetrekker

Plassert midt i fiskestrøm under sentreringsskrue



Bilde 7a: arkivbilde - Prøvetrekkerskuff på vei i ut



Bilde 7b: arkivbilde – Prøvetrekkerskuff i "ut posisjon"
Fotomontasje

Bilde 8: Prøvetrekker

Plassert i fiskestrøm **uten** sentreringsskrue



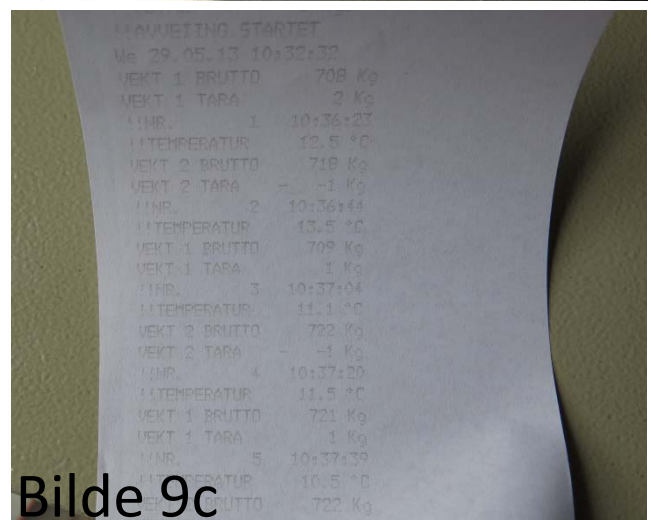
Bilde 9a,b,c: Eksempel 1 Vekt

- Styreskap vekt med vektindikatorer
- Styrepanel "Vekt PLS" med summert kvantum
- Utskrift enkeltveiinger

Bilde 9a



Bilde9b



Bilde 9c

Bilde 10a,b: Eksempel 2 Vekt

- Styreskap vekt med vektindikatorer og skriver
- Veieenhet med to vektbeholdere og plassering av prøvetrekker

Bilde 10a

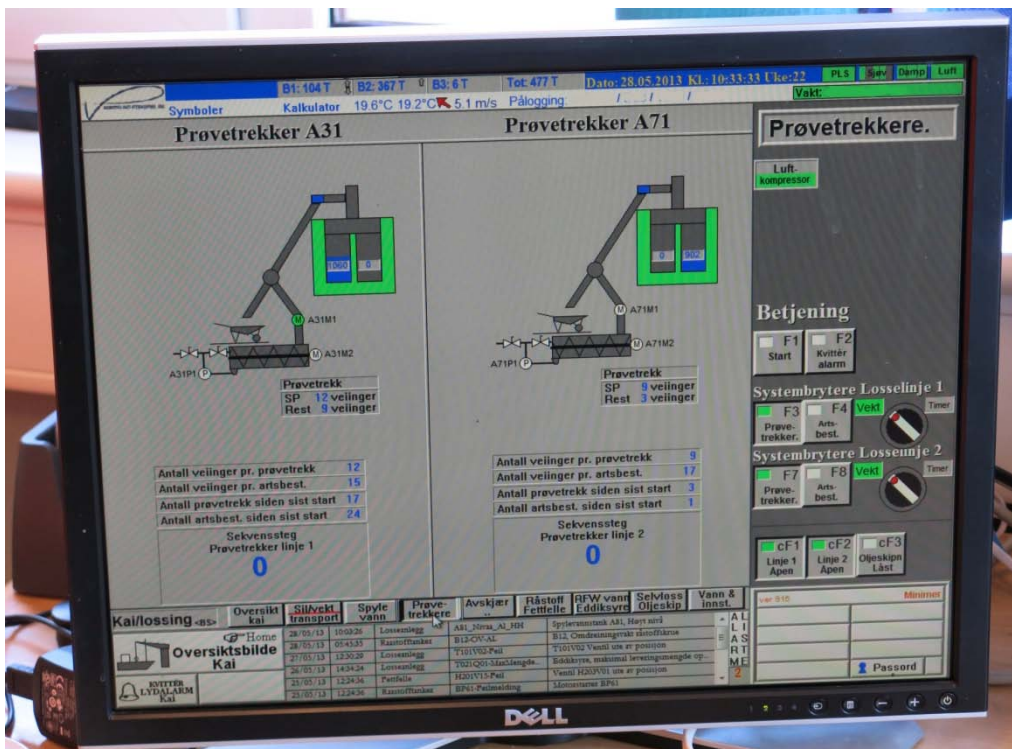
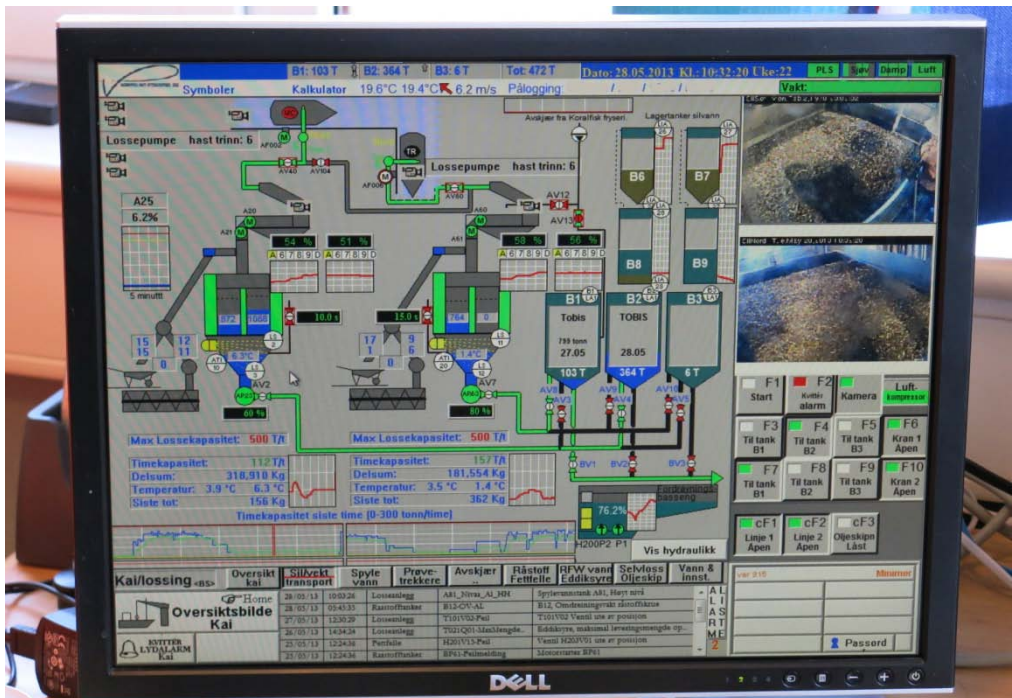


Bilde 10b



Bilde 11a,b: Skjermstyring

Skjermbilder mottakslinje og prøvetrekker



Bilde 12: Uttak prøvemengde

Uttak av prøvemengde for artssortering



Bilde 13a,b: Bearbeiding prøvemengde

- Arbeidsrom for bearbeiding av prøvemengde
- Arbeidsbenk med utstyr

