



Høgskulen på Vestlandet

NAB3030 - Bacheloroppgave

NAB3030

Predefinert informasjon

Startdato:	01-04-2022 12:00	Termin:	2022 VÅR
Sluttdato:	04-05-2022 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F + Bestått)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
Flowkode:	203 NAB3030 1 PRO-1 2022 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Naun:	Fredrik Røksund
Kandidatnr.:	418
HVL-id:	583420@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	14758
----------------------	-------

Sett hake dersom Ja
besvarelsen kan brukes
som eksempel i
undervisning?:

Egenerklæring *: Ja
Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert
oppgavetittelen på
norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn: Hva er fremtidens slaktemetode for oppdrettslaks?
Gruppenummer: 11
Andre medlemmer i gruppen: Emma Johnsen, Erik Nilssen, Tor Arne Larsen Øurebø

Jeg godkjenner autalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Hva er fremtidens slaktemetode for
oppdrettslaks?

What is the future harvesting method for farmed
salmon?

Fredrik Røksund

Emma Johnsen

Erik Nilssen

Tor Arne L. Øvrebø

Bachelor i Nautikk

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap/Institutt for maritime studier

Innleveringsdato 04.05.2022

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Forord

Vi er fire studenter ved Høgskolen på Vestlandet, avdeling Haugesund, som tar en bachelorgrad i nautikkstudier. Flere av gruppe medlemmene har bakgrunn fra fiskeoppdrettsbransjen, i form av tidligere arbeid på brønnbåt, slaktebåt, bløggebåt og fiskeoppdrett. Som en avsluttende del av studieløpet har vi gjennomført et forskningsprosjekt hvor vi ønsket å belyse og finne ut mer om et tema som er relativt ukjent for mange i den nautiske bransjen. Med tanke på vår tidligere arbeidsbakgrunn fant vi det naturlig å skrive om noe relatert til fiskeoppdrettsbransjen og problemstillingen vi har jobbet rundt lyder som følger: «Hvordan kan frakt- og slaktemetode påvirke laksens kvalitet og helse?»

Fiskeoppdrettsbransjen generelt og særlig brønn- og bløggebåter har hatt en enorm vekst og utvikling de siste årene. Gjennom alle år har det primært vært brønnbåter som har stått for transport av oppdrettsfisk, men etter at den første bløggebåten kom på markedet i 2008 har flåten av bløggebåter ekspandert betraktelig. Selv om det i dag bygges mange bløggebåter, er det fortsatt noen som velger brønnbåt foran bløggebåt. På bakgrunn av dette ønsket vi derfor å få et innblikk i hvilke vurderinger og avveininger rederiene legger til grunn når de velger hvilke fartøystyper de skal benytte seg av.

Bacheloroppgaven har vært en lang prosess, som har krevd mye tid og arbeid. Vi i gruppen vil rette en stor takk til vår veileder Sveinung Erland som har vært til stor hjelp. Han har møtt oss ved behov og gitt oss viktig og konstruktiv kritikk. Vi vil også rette en stor takk til informantene, de ansatte på slakteri, mannskap på brønn- og bløggebåt og til veterinærer som stilte seg positive til forskningsprosjektet vårt. Dere har alle vært til stor hjelp for oss. Uten bistand fra de overnevnte, ville ikke denne bacheloroppgaven vært mulig å gjennomføre.

Høgskulen på Vestlandet, Haugesund, 4. mai 2022

Fredrik Røksund

Emma Johnsen

Erik Nilssen

Tor Arne L. Øvrebø

Fredrik Røksund

Emma Johnsen

Erik Nilssen

Tor Arne L. Øvrebø

Sammendrag

I denne oppgaven har vi undersøkt hvordan de ulike typene fartøy for slaktetransport påvirker biosikkerhet, fiskevelferd, stress og kvalitet på oppdrettslaks. De ulike fartøyene for slaktetransport er brønn- og bløggebåt. Vi har tatt for oss problemstillingen: «Hvordan kan frakt- og slaktemetode påvirke laksens kvalitet og velferd?». For å få svar på dette valgte vi å intervjuere flere aktuelle personer for forskningsprosjektet som jobber i oppdrettsnæringen.

Vi har funnet ut at bløggebåter vil være det foretrukne alternativet med tanke på biosikkerhet, i tillegg til at de kan benytte mer av ressursene. Videre har vi også sett at bløggebåt er den fartøystypen som kan gi bedre fiskevelferd. På den andre siden ser vi at frakting med brønnbåt kan gi et lavere stressnivå på fisken, noe som igjen kan føre til bedre kvalitet på sluttproduktet, dersom den behandles riktig. De fleste informantene som deltok i dette prosjektet, tror det vil være en kombinasjon av brønn- og bløggebåter i fremtiden.

Summary

In this thesis we have investigated how the different types of vessels for harvesting transport affect biosafety, fish wellness, stress, and the quality of farmed salmon. The two different types of vessels for harvesting transport that we have included in this thesis is well- and harvesting boats. We have addressed the issue: “How can the method of transport and harvesting affect the quality and wellness of salmon?”. To unravel this question, we chose to interview relevant people from the aquaculture industry for the research.

We have found that harvesting vessel will be the preferred alternative in terms of biosafety, in addition to the fact that they can use more of the resources. Furthermore, we have also seen that harvesting vessel is the type of vessel that can provide better fish welfare. On the other hand, in terms of stress and quality, well-boats can provide a lower stress level for the fish and therefore also better quality of the final product, if it is treated correctly. Most of the informants who participated in this project believe that there will be a combination of well-boats and harvesting vessels in the future.

Ordforklaring

Avlusning	En operasjon for å fjerne/reducere lakselus fra laksen
Behandle	Avlusning eller annen behandling for fiskesykdommer
Biosikkerhet	Samlebetegnelse på tiltak for å hindre smittespredning på fisk
Bløgging	Tømme fisk for blod
Brønn	Lasterom fylt av vann til oppbevaring av fisk
Bunnluker	Luker i bunn av skroget til brønnbåt som åpnes for å slippe inn vann
Fiskekvern	Knusing av fast materiale
Fiskepumper	Pumpe for å transportere fisk mellom merd/slakteri og skip
Gaping	Rifter og hull i kjøttet
ILA	Infeksiøs lakseanami
Kast	Fisk som er samlet ved bruk av kastenot
Kastenot	Not som brukes opp i merd for å trenge sammen fisk
Koagulering	Prosessen hvor blod klumper seg
Kulerekke	Lenke av flytende kule, som dras under not for å trenge sammen fisk
Lasteslanger	Slanger koblet på Pumpe for å transportere mellom skip og merd/slakteri
Lense	Tømme lasterom, tank eller brønn for vann
Melanin	Mørke pigmentflekker i kjøttet på fisken
Merd	Bur med not for oppbevaring av fisk
PD	Pankreassykdom
Rigor	Stivhet og fasthet i muskulaturen som inntreer gradvis etter døden
RSW	Refrigerator Sea Water, lukkede tanker med nedkjølt saltvann.
Skyveskott	Er et flyttbart skott som trenger fisken i brønnen
Slaktefisk	Slakteklar laks
Sløyng	Fjerne innvoller fra fisken
Smolt	Ungfisk av laks
Transport	Frakte fisk fra merd til slakteri

Trenging	Samle fisk i et lite område av merd ved hjelp av kastenot eller kulerekke
Utlossing	Pumpe fisken ut av fartøyet til slakteri eller ventemerd
UV-Filter	Filter som bruker ultrafiolett stråling for å desinifisere vann
Ventemerd	Merd på slakteri for midlertidig oppbevaring av laks før slakting

Innholdsfortegnelse

Forord	II
Sammendrag	III
Summary	IV
Ordforklaring	V
Tabell og figurliste	IX
1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Avgrensninger og metodikk	3
2. Systembeskrivelse og teori	4
2.1 Brønnbåt	4
2.2 Bløggebåt	9
2.3 Bløgging	12
2.4 Biosikkerhet	13
2.5 Fiskevelferd	15
2.6 Stress	16
2.7 Kvalitetsklassifisering av laks	18
3. Metode	19
3.1 Begrunnelse for valg av metode	19
3.2 Valg av informanter	19
3.3 Gjennomføring	20
3.4 Fremvisning av resultater	21
3.5 Validitet og reliabilitet	21

3.6 Etske hensyn.....	21
4. Resultat.....	22
4.1 Biosikkerhet	24
4.2 Fiskevelferd.....	28
4.3 Stress	30
4.4 Kvalitet.....	33
4.5 Fremtiden	36
5. Drøfting	37
5.1 Biosikkerhet	37
5.2 Fiskevelferd.....	40
5.3 Stress	42
5.4 Kvalitet.....	44
6. Konklusjon	46
6.1 Forslag til videre forskning	47
7. Litteraturliste	48
Vedlegg 1 – intervjuguide veterinær A og B	i
Vedlegg 2 – intervjuguide brønnbåt og bløggebåt	i
Vedlegg 3 – intervjuguide slakteri A og B.....	ii
Vedlegg 4 – samtykkeskjema.....	iv

Tabell og figurliste

Tabell 1. «Beskrivelse»	21
Figur 1. «Eksportmengde laks hittil i år siste 10 år»	2
Figur 2. «Brønnbåt»	4
Figur 3. «Bløggebåt»	4
Figur 4. «Lasting med kulerekke»	5
Figur 5. «Brønn»	6
Figur 6. «Bunnluker»	6
Figur 7. «Lossing til ventemerd»	7
Figur 8. «Lossing til merd»	8
Figur 9. «Bløggebåt»	9
Figur 10. «Bløggestasjon»	10
Figur 11. «Smittesoner»	14

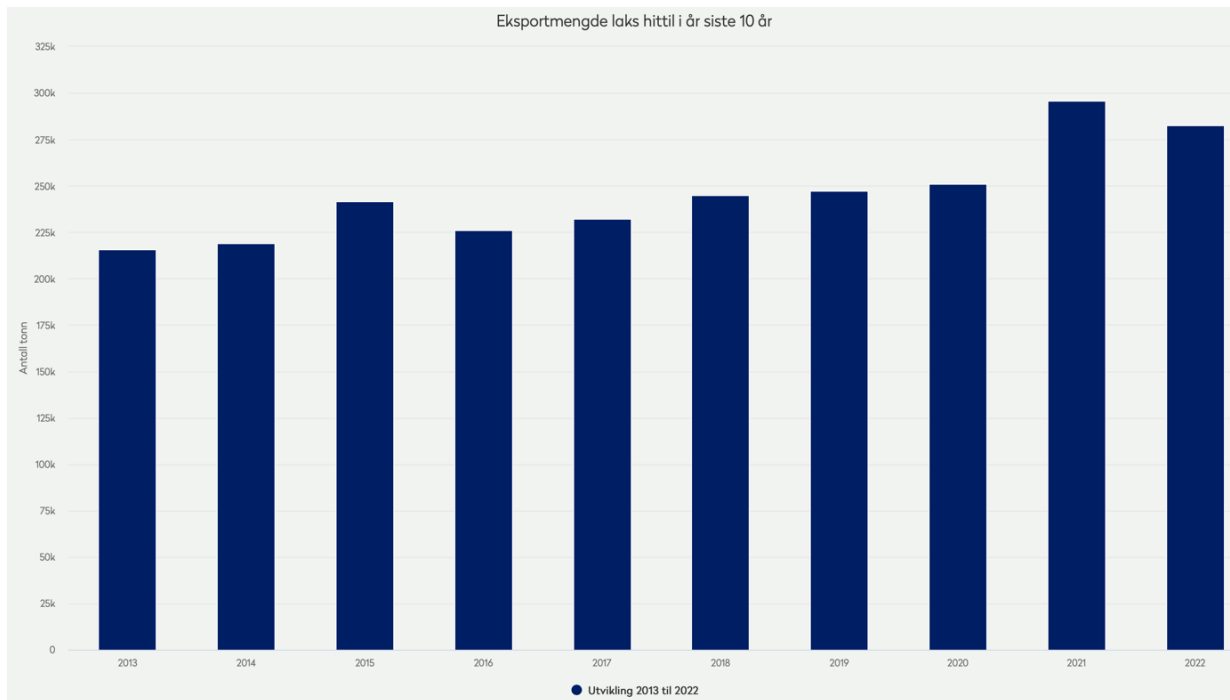
1. Innledning

I denne bacheloroppgaven har vi skrevet om hvilke fordeler og ulemper det er mellom de to forskjellige fartøystypene brønnbåt og bløggebåt. Brønnbåt er et fartøy som frakter levende fisk fra merd (et bur med not for oppbevaring av fisk i sjøen) til slakteriet, hvor fisken slaktes. Bløggebåt er et fartøy som i likhet med brønnbåten frakter fisk fra merd til slakteriet, men her blir fisken bløgget om bord før den transporteres og leveres til slakteriet. Bløgging er i korte trekk å skjære over gjellebuen, slik at blodet renner ut av fisken. Fisken er med andre ord ikke levende når den transporteres med bløggebåten.

1.1 Bakgrunn

Tidligere har en bare fraktet slaktelaks ved hjelp av brønnbåter, men i 2008 ble det gjort tiltak for å følge utviklingen innen slaktetransport i form av et prøveprosjekt ved å bygge om en brønnbåt til verdens første bløggebåt (Johnsen, 2019). Bløggebåt er et fartøy som pumper fisken om bord, bedøver og avliver fisken, for så å frakte den til et slakteri. Dette var det Napier, et rederi fra Bømlo som gjorde i samarbeid med et av verdens største sjømatelskap; Mowi, tidligere kalt Marine Harvest. Denne første bløggebåten heter Tauranga og har siden den ble ombygd i 2008 bløgget og levert over 500 000 tonn laks (Napier, 2020). Ettersom dette har vist seg å være en stor suksess for næringen, har antall bløggebåter i Norge, særlig på Vestlandet, ekspandert betraktelig. Dette er et viktig og aktuelt tema å undersøke videre, ettersom oppdrettsnæringen er en svært lønnsom næring i stadig vekst.

Fiskeoppdrett er en viktig del av den norske industrien som har hatt stor vekst de siste årene. Ifølge tall fra Norges Sjømatråd, har den norske lakseeksporten økt fra 2,2 milliarder tonn i 2013 til 3,0 milliarder tonn i 2021, noe som tilsvarer en økning på rundt 36% i løpet av 10 år (Norges Sjømatråd, 2021). En stor del av denne eksporten er det oppdrettslaks som står for og ved så stor økning i volum av fisk, er det naturlig at det er behov for flere fartøy for å mette og følge markedet.



Figur 1. «Eksportmengde laks hittil i år siste 10 år», 2021. Hentet fra Norges Sjømatråd.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen vi har valgt for dette forskningsprosjektet er:

«Hvordan kan frakt- og slaktemetode påvirke laksens kvalitet og velferd?»

I denne besvarelsen vil vi undersøke og gå inn på fordelene og ulempene ved de to type fartøyene som fører fisk fra oppdrettsmerd til slakteri. Ettersom både den norske brønn- og bløggebåtflåten er i stadig større vekst, ønsker vi å finne ut hvorfor noen oppdrettsselskap og slakterier spesifikt velger bort en type fartøy og slaktemetode til fordel for den andre. Vi ønsker også å finne ut hvordan frakt- og slaktemetoder kan påvirke biosikkerheten, fiskevelferd, stress og kvaliteten på det ferdige fiskeproduktet som leveres til forbrukerne.

For å finne svaret på hvilken type fartøy som trolig vil bli foretrukket i fremtiden, har vi valgt å sette søkelys på temaene biosikkerhet og fiskevelferd. Med biosikkerhet menes tiltak som iverksettes for å hindre smittespredning på fisk. Fiskevelferd sier noe om hvordan fisken har det velferdsmessig, dens stressnivå og kvalitet. Vi har valgt å se på biosikkerhet, for å finne ut om det er noen forskjeller og eventuelt om den ene type fartøy er sikrere enn den andre. Vi ønsket også å finne ut hvilken type fartøy som gir best kvalitet på fisken. For å finne ut dette

har vi sett nærmere på grunnprinsippene fiskevelferd, stress og kvalitet, ettersom disse temaene er tett knyttet sammen. God fiskevelferd gir fisken et lavere stressnivå, som igjen virker inn på kvaliteten av sluttproduktet.

1.3 Avgrensninger og metodikk

Det finnes mange fartøyer som medvirker innenfor oppdrettsnæringen. I denne oppgaven har vi valgt å avgrense oss til to ulike typer fartøy; bløggebåt som bløgger fisken om bord og brønnbåt som frakter fisken levende til slakteriet. Kvalitative intervju ligger til grunn for innsamling av informasjon. Vi valgte å intervju to veterinærer, for å få innblikk i deres synspunkter. Den ene hadde erfaring med biosikkerhet og den andre hadde erfaring med kvalitet. Vi har også intervjuet en kaptein fra brønnbåt og en fra ledelsen i bløggebåtrederi. I tillegg har vi intervjuet ansatte ved to slakteri, der det ene tar imot fisk fra brønnbåter og det andre fra bløggebåter.

Vi har valgt å kun sette søkelys på oppdrettslaks. Informantene vi har brukt kommer fra slakteri og fartøyer som hovedsakelig opererer på Vestlandet i Norge.

Et av hovedtemaene i oppgaven vår er stress sin påvirkning på oppdrettslaks under lasting, transport og slakting. Vi har kun valgt å se på hvordan korttidsstress og akuttstress påvirker laksen. Oppdrettslaks kan også bli utsatt for langtidstress over en lenger periode. Kvalitetspåvirkningen av dette har vi ikke tatt høyde for her. Vi velger også å se bort fra nedklassing på grunn av syk fisk, ettersom dette vil være likt på både brønnbåt og bløggebåt og dermed ikke påvirke konklusjonen av denne oppgavens problemstilling.

2. Systembeskrivelse og teori

I denne delen gir vi en beskrivelse av brønnbåt og bløggebåt og hvordan de to fartøyene fungerer og brukes. Ettersom disse fartøyene kan være ukjent for leseren, har vi valgt å greie ut og forklare hva som legges i begrepene brønn- og bløggebåt. Vi har også definert bløgging, biosikkerhet, fiskevelferd, stress og kvalitetsklassifisering.



Figur 2 "Brønnbåt", 2017. Foto av Ole Knutsen.



Figur 3 "Bløggebåt", 2017. Foto av Kari Nøstbakken

Figur 2 viser en brønnbåt på 68 meter som har en lastekapasitet på 180 tonn. Figur 3 viser en bløggebåt på 28 meter som har en lastekapasitet på 150 tonn. Her ser vi størrelsesforholdet mellom en brønn- og bløggebåt som har omtrent den samme lastekapasitet.

2.1 Brønnbåt

En brønnbåt er et fartøy som kan transportere levende fisk, ofte laks og ørret. Dette gjøres ved at fisken oppholder seg i tanker også kalt brønner, der vannet sirkuleres slik at det er mulig for fisken å oppholde seg levende om bord. Da de første brønnbåtene ble laget hadde de primært som formål å frakte fisk fra A til B, men ettersom markedet har forandret seg har brønnbåter utviklet seg til å bli et multifunksjonelt fartøy. En brønnbåt etter dagens standard har gjerne muligheter for å frakte smolt og slaktefisk, sortere og avluse/behandle fisk med forskjellige typer behandlinger. De har også hatt stor utvikling med tanke på størrelse. Med dette menes både lastekapasitet i lasterom, tanker eller brønner, men også med størrelsen på fartøyene. De første brønnbåtene på markedet hadde en total lengde på rundt 20 meter, gjerne med kun en brønn som rommet noen få hundre kubikkmeter med vann. Brønnbåter etter dagens standard kan ha en total lengde på mellom cirka 60-120 meter. De har ofte flere brønner som kan romme flere tusen kubikkmeter til sammen og er utstyrt med topp moderne utstyr (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.1.2 Lasting

En brønnbåt starter en lasteprosess med å fylle opp brønnene sine med friskt sjøvann. Dette kan enten gjøres med pumper, som pumper vannet inn i brønnene, eller med bunnluker. Dersom brønnbåten er utstyrt med bunnluker vil disse åpnes og lage et hull i bunnen av skroget som igjen vil føre til at friskt sjøvann slippes direkte inn i brønn. På figur 5 «Brønn» ser vi hvordan en brønn ser ut uten vann og figur 6 «Bunnluker» vises hvordan bunnluker ser ut. Når brønnene er fylt med vann, vil en starte å sirkulere vannet og tilføyer oksygen. Når alt er klart, vil brønnbåten fortøye til merden og begynne lastingen (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).

Under lasting vil lasteslangene senkes ned i merden hvor fisken er trent sammen, som vist på figur 4 «Lasting med kulerekke». Antall lasteslanger er det samme som antall brønner. Deretter vil en starte å laste eller suge inn fisken gjennom lasteslangene i merden. Brønnbåten suger til seg fisken enten ved bruk av vakuum som produseres av et vakuumanlegg om bord, eller ved hjelp av en heverteffekt som skapes i lasteslangene ved over-/undertrykk når vakuum produseres i lasteslangene og bunnlukene er åpne. Deretter vil fisken gå gjennom lasteslangene og direkte ned i brønnene (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).



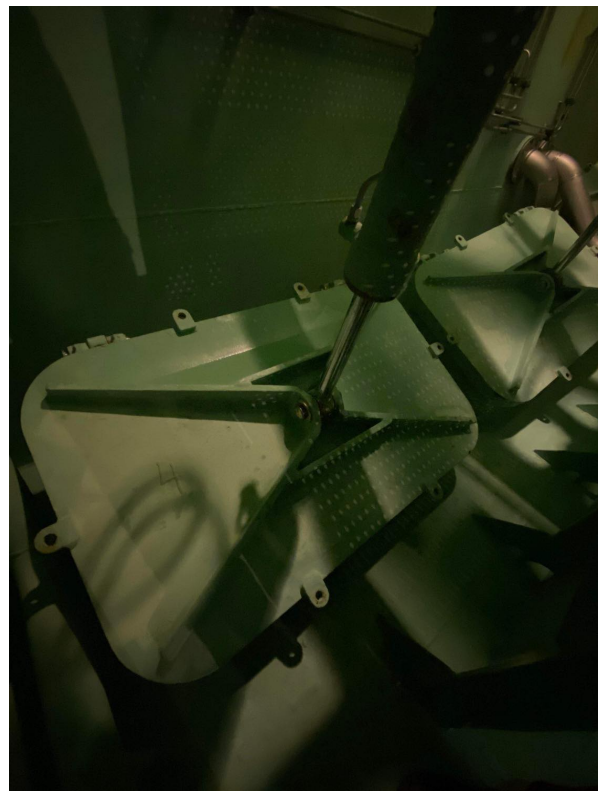
Figur 4. «Lasting med kulerekke», 2019, Foto: Privat.

2.1.3 Lukket / semi-lukket transport

Dersom brønnbåten transporterer fisk med sykdom eller skal seile forbi sykdomssoner, må en gå med lukket eller semi-lukket fartøy. Ved «lukket kjøring» vil en først ta inn sjøvann, deretter stenge bunnluker og tilførsel av sjøvann under overfarten. Deretter sirkuleres dette vannet gjennom luftkasser for å opprettholde riktig oksygenivå. I luftkassene vil vannet pumpes gjennom rister med hull som tilfører nytt oksygenrikt vann til brønnen. Måten dette fungerer på er at ristene med hull løser vannmolekylene opp i mindre partikler, som fører til at CO₂ skilles ut og O₂ tas opp. Når en er ferdig utlosset for fisk, blir man nødt til å seile tilbake til lokaliteten der en tok inn vann i brønnene for å lense ut transportvannet på samme sted, eller levere transportvannet til rensing på land. Ved «semi-lukket» kjøring vil sirkuleringen foregå slik at en tar inn vann og lenser ut gjennom UV- filtre (Kaptein på brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 5 "Brønn", 2022. Foto: Privat.



Figur 6 «Bunnluker», 2022. Foto: Privat

2.1.4 Lossing

Fisken vil oppholde seg i brønnene under transport. Her får den tilføyet oksygen og vannet sirkuleres konstant slik at kvaliteten på vannet er best mulig. Ved ankomst til slakteri vil en ha flere forskjellige måter å levere fisken. Eksempel på dette er direktelevering til slakteri eller til et ventemerdanlegg, slik som vist på figur 7 «Lossing til ventemerd». Ventemerdanlegg er lokalisert i sjøen, tilknyttet slakteriet og brukes som et midlertidig oppholdssted for fisken frem til den slaktes. Direktelossing benyttes når fisken skal slaktes med en gang. Når en lossrer fisken direkte til land, vil en koble på en vakuumslange som er tilkoblet direkte inn til slakteriet. Da pumpes fisken opp fra brønnen om bord, gjennom vakuumslangen og opp til slakteriet ved hjelp av vakuum. Ved lossing til ventemerd benytter en de samme lasteslangene som en brukte under lasting. Disse senkes ned i ventemerden og samme prosedyre blir gjort i motsatt retning hvor det skapes et overtrykk i brønnen som gjør at fisken blir presset ut (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 7 "Lossing til ventemerd", 2018. Foto: Privat

I de fleste brønnbåter vil en finne skyveskott i brønnene. Disse skottene er bevegelige med gjennomgående hull som transportvannet kan passere fritt gjennom skyveskottet. Når en kjører skyveskottet til enden av brønnen, vil en også presse fisken en retning slik at all fisken kommer seg ut av brønnen (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 8. «Lossing til merd», 2021, Foto: Privat.

2.1.5 Renhold og hygiene

For å opprettholde god hygiene om bord er det strenge krav og rutiner for renhold av områder som er i direkte kontakt eller i nærhet av fisk. Etter hver last må brønn, dekk og utstyr vaskes med såpe og desinfeksjonsmidler. Etter frakt av fisk som kommer fra smittomt område kan det også bli satt krav om at en veterinær skal komme om bord for kontroll av hygiene i brønn og på dekk (Brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.2 Bløggebåt

En bløggebåt, også kalt en prosessbåt, er et fartøy som laster, frakter og leverer ferdig bløgget oppdrettsfisk, ofte laks og ørret til et slakteri. I motsetning til en brønnbåt som frakter fisken levende frem til slakteriet. Dette gjøres ved at bløggebåten pumper fisken om bord, bløgger den i fabrikken og sender den videre ned på tank med nedkjølt sjøvann. Et slikt fartøy vil enten utføre oppdrag der de laster og fører vanlig slakteklar fisk, eller der de ligger klare for å pumpe opp dødfisk etter at brønnbåten har drevet avlusing, da det ofte kan forekomme fiskedød på en liten del av bestanden etter en slik prosess. Prosessbåter blir innleid til slike oppdrag for å utnytte mest mulig av ressursene, da den døde fisken ellers hadde gått i fiskekvernen. En fiskekvern kverner dødfisk og blander den med syre før den lagres på tanker.

Bløggebåter er et relativt nytt konsept, som er i stadig utvikling. Den første bløggebåten var en ombygd brønnbåt som sto ferdig i 2008. Et slikt fartøy vil etter dagens standard ha en total lengde mellom cirka 15 meter og opp til 70 meter, med lasterom/tanker som rommer noen hundre kubikkmeter (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 9. «Bløggebåt», 2019. Foto av Lisa Mathilde Donoghue

2.2.1 Lasting

En bløggebåt fungerer slik at fartøyet legger til merden og begynner lastingen. Dette foregår ved å senke lasteslangen ned i merden, som suger fisken om bord ved hjelp av en fiskepumpe. Deretter går fisken gjennom lasteslangen og opp i en avsiler som siler ut sjøvannet og fisken vil gå videre inn i fabrikken om bord. Måten fabrikken fungerer på varierer etter hvordan

fartøyet er utstyrt, men vi vil forklare hvordan fabrikken fungerer på generell basis (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.2.2 Fabrikken

I hjertet av fartøyet vil en finne fabrikken og det er her all håndtering av fisk foregår. Når fisken entrer fabrikken, vil den først bli bedøvet og deretter bløgget umiddelbart. Bløgging vil si at en kutter gjellene til fisken slik at den blør ut. Etter at fisken er bløgget sendes den over et rullebånd hvor den vil blø ut. Her vil det som oftest stå en eller flere kontrollører, som sorterer ut dårlig fisk, eller, dersom fisken ikke har blitt bløgget ordentlig, bløgge fisken en gang til. Blodet fra fisken som blør ut på rullebåndet, videreføres til en egen tank for rent blodvann. Dette blodvannet blir også levert til slakteriet (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 10. «Bløggestasjon», 2017. Foto av Kari Nøstebakken.

Figur 10 «Bløggestasjon» viser en bløggestasjon. Fisken vil bli «fanget» i en sluse med vann som er strøm satt. Da laks svømmer imot strømmen, vil den svømme inn i et kammer der den vil bli bedøvet og bløgget. Bedøvingen vil ofte være i form av en «hammer» som gir et slag i hodet på fisken når fisken ligger i kammeret, eller ved elektrisk sjokk. Ettersom dette er fisk som skal gå til menneskelig konsum, er det ikke lovlig å bedøve med kjemikalier (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

Etter at fisken er kontrollert og ferdig utblødd, vil den gå videre til ønskelig tank som fisken skal oppbevares i under transport. Bløggebåtene har gjerne flere tanker de kan velge mellom. Den ferdig bløggede fisken oppbevares i RSW- tanker (refrigerated seawater/ tanker med nedkjølt sjøvann) med en temperaturer på rundt $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Her vil sjøvannet sirkulere for å opprettholde best mulig kvalitet på produktet (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.2.3 Lossing

Når bløggebåten er ferdig lastet vil den kaste loss og gå mot et slakteri. Ved slakteriet vil mannskapet koble på nødvendige slanger til land og når bløggebåten er ferdig tilkoblet land vil den begynne å losse tankene for fisk og blodvann. Dette gjøres på samme måte som ved direkte lossing med brønnbåt, ved hjelp av vakuüm, enten om bord på bløggebåten, eller på slakteriet på land (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.2.4 Renhold og hygiene

Ettersom en bløggebåt behandler og frakter et produkt som skal brukes til menneskelig konsum, er det veldig strenge vaskeprosedyrer. Alt skal vaskes, desinfiseres og kontrolleres jevnlig. Når fartøyet kontrolleres gjøres dette enten internt om bord eller av mattilsynet. Under transport etter endt lasting, vasker en fabrikken for å gjøre den klar til neste lasting. Ved ferdig lossing vil hele fartøyet være tomt for fisk og blodvann og en vil starte vasking og desinfisering av tanker og annet utstyr som gjenstår. Dette gjøres enten av mannskap eller av innleid personell. Etter godkjent kontroll vil en være klar for neste oppdrag igjen (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

2.3 Bløgging

I dette forskningsprosjektet er bløggebåt en sentral del av oppgaven. Ettersom disse type fartøyene bløgger fisk og prosjektet er basert rundt dette, mener vi det er naturlig at begrepet bløgging forklares i teoridelen.

2.3.1 Hva er bløgging?

Bløgging er i korte trekk når en kutter fisken slik at blodet renner ut av den. Ved bløgging av oppdrettsfisk vil en normalt sett skjære over gjellebuene som ligger i gjellene, men det finnes også andre metoder for å utføre bløggingen (Johnsen, 2019). For fortest mulig ut-blødning etter bløgging, vil en starte med å bløgge fisken levende. Deretter legges fisken i kaldt og rennende vann med god sirkulasjon. Ved å følge disse punktene vil hjertet pumpe blodet rundt, men ettersom blodomløpet er avskjært vil blodet pumpes ut av fisken. Det kalde vannet vil øke effektiviteten på utblødningen, ettersom det vil utsette tiden for koaguleringen av blodet. Muskelsammentrekninger vil også bidra til å trenge blodet ut av fisken (Surofi, u.å.).

2.3.2 Hvorfor bløgger en fisk?

Det finnes flere grunner til hvorfor vi bløgger fisk. Ved å kvitte seg med blodet i fisken vil en forhindre bakterievekst, noe som er meget gunstig da denne fisken skal gå til menneskelig konsum. Dette vil føre til forhindring av misfarging i kjøttet og forbedring av kvaliteten på produktet. Dersom en bløgger fisken kort tid etter lasting vil døds kampen for fisken bli kuttet ned, som igjen fører til at rigor vil inntreffe senere. Rigor er det som ofte kalles dødsstivhet og kan gi utfordringer ved slakting og filetering, da muskulaturen på fisken blir fast og stiv (Bløggebåt, personlig kommunikasjon, 2022).

Bløgging gjøres også dersom en ikke har tilgang til å sløye fisken fortløpende etter fangst, ettersom det blir vanskeligere å sløye fisken etter lengre tid. Ved sløying fjerner en innvollene i fisken. Som oftest i sammenheng med oppdrettsbransjen gjøres dette på landbaserte slakteri. Selv om vi har valgt å ikke inkludere fartøy som slakter om bord i denne oppgaven, er det verdt å nevne at det også finnes noen fartøy som også slakter fisken om bord. Norwegian Gannet er et eksempel på et norsk fartøy som bedriver slik virksomhet. Det kreves et stort fartøy for å ha plass til alt slakteutstyret om bord samt mange flere folk for å manøvrere alt utstyret.

2.4 Biosikkerhet

«Biosikkert er en samlebetegnelse for tiltak ment å hindre introduksjon og spredning av smitte, genmodifiserte organismer og invaderende arter.» (Madsen, 2021). Etersom fisken skal brukes til menneskelig konsum, er det et høyt fokus på biosikkerhet i fiskeoppdrettsnæringen. Biosikkerhet i sammenheng med havbruk ansees i stor grad å være renhold og hygiene for å forebygge smitte av sykdom (Madsen, 2021). Siden smitte på fisk kan føre til dårlig kvalitet på sluttprodukt eller fiskedød, vil dette også være en viktig faktor for hvorfor god biosikkerhet står så sentralt.

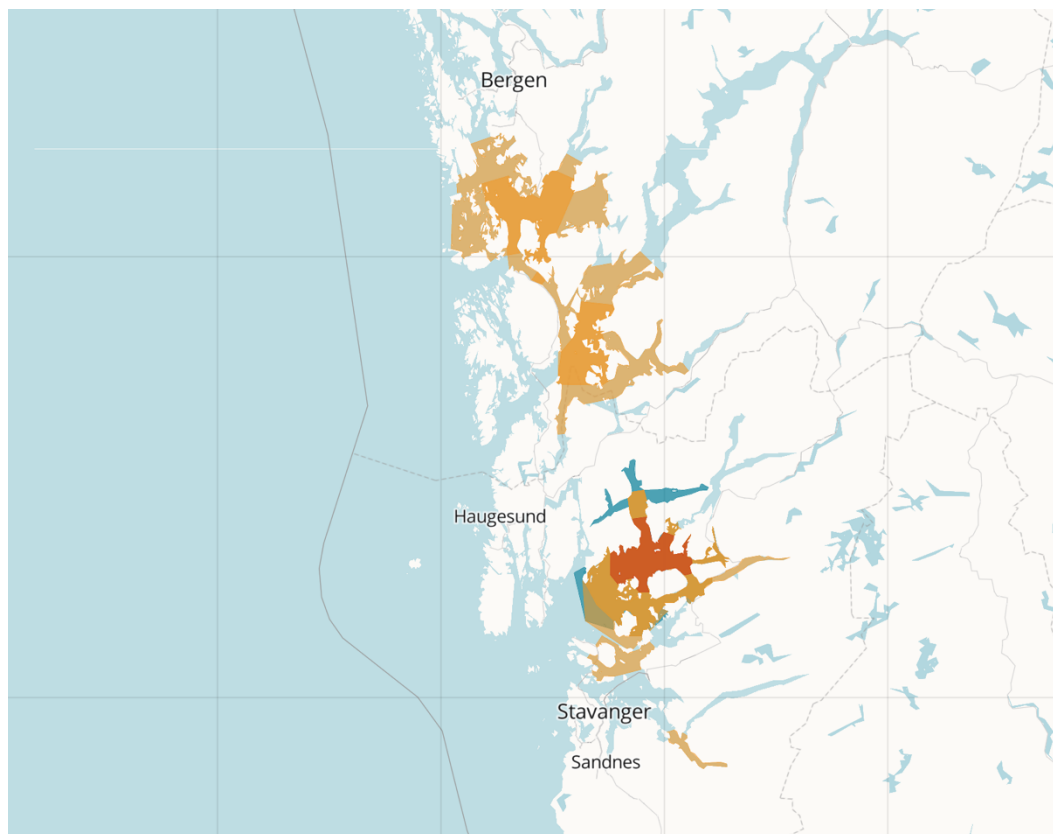
UV-lys blir brukt til å inaktivere bakterier, virus og parasitter som måtte være i transportvann. Hvor stor dose en benytter seg av, avhenger av hvilke smittestoffer som skal bekjempes. Det er Veterinærinstituttet som stiller kravene til dette (Skjengen et al., u.å.).

Forhindring av smitte kan gjøres gjennom å opprettholde god biosikkerhet, men også gjennom et annet viktig bekjempelsesverktøy, nemlig å opprette bekjempelsessoner. Slike soner etableres rundt et fiskeoppdrett når det påvises visse sykdommer på anlegget. Da vil en sone på en viss radius opprettes av mattilsynet, for å forhindre og kontrollere videre smitte, ofte av fiskesykdommene PD og ILA. Sonene opprettes for fartøy som skal føre oppdrettsfisk og fungerer ved at sonene kartlegges og legges ut på nettsiden Barentswatch (Kaptein på brønnbåt, personlig kommunikasjon, 2022). Ved at sonene kartlegges kan fartøyene holde kontroll på hvor de kan ta inn transportvann og hvordan de skal kvitte seg med transportvannet i ettertid. Det er ulike regler og bestemmelser for hvordan fartøyene skal forholde seg til de ulike sykdommene i de ulike sonene (Mattilsynet, 2017).

2.4.1 Sykdom på fisk

Pancreas Disease, også kjent som PD, er en virussykdom som fører til tap av oppdrettslaks i Norge. Ved PD slutter fisken å spise. Dermed blir den avmagret og dør. En fisk kan leve med PD i to til tre uker før den dør. Dersom fisken har langvarige utbrudd av PD vil dette føre til kronisk forandring i muskulaturen, som videre fører til at slaktekvaliteten forverres og det vil øke med mørke flekker i filet (Biomar, u.å.). Når det gjelder den praktiske konsekvensen av påvist PD på fisk, kan fisken fortsatt oppholdes i merden frem til den når slaktevekt.

ILA eller *Infeksiøs lakseanemi* er et oromyxovirus som ligner på influensaviruset. Viruset angriper cellelaget som er dekket på innsiden av blodårene og fører til at de blir svekket. Likt som ved PD kan en se mørke flekker i form av blodfylt lever, nyre og blødninger i tarm. Viruset kommer fra et anlegg som allerede er smittet, som da fører til at smitten spres direkte gjennom sjøvann, via eventuelt utstyr, personell eller via fisk som har rømt (Biomar, u.å.). Den praktiske konsekvensen av påvist ILA er at en må slakte all fisken med en gang og områdene rundt lokalitetene blir brakklagt i en viss periode.



Figur 11 "Smittesoner", 2022. Hentet fra Barentswatch

Figur 11 «Smittesoner» viser skjermdump hentet fra Barentswatch, som viser ulike overvåknings- og bekjempelsessoner hvor det tidligere er påvist PD og ILA smitte fra Bergen i Vestland fylke til Stavanger i Rogaland fylke. Blå soner viser overvåkningszone for PD, oransje soner viser overvåkningszone for ILA og mens røde soner viser bekjempelsessoner for ILA.

2.5 Fiskevelferd

Velferd betyr å ha det godt. Fiskevelferd vil da si at fisken skal ha det godt. En god fiskevelferd gir et godt grunnlag for god fiskehelse, lav dødelighet og god kvalitet. Når fisk skal transporteres og håndteres kan det oppstå sykdommer og skader. Dette er årsakene til at cirka 60 millioner fisk dør i året før de når den korrekte slaktestørrelsen, noe som vil si cirka 15-20% av fisken i oppdrettsnæringen. Lidelsene som kan forekomme på fisken består blant annet av ryggradsdeformasjoner, virusinfeksjoner som gir senskader og sår i huden som kommer fra bakterieinfeksjoner (Kristiansen, 2021)

Fisk har sterke sanser, sosial atferd, god læringsevne og hukommelse, noe som gir fisken en kvalitativ bevissthet av tilstedeværelse. Grunnet dette er det viktig å være bevisst på fisken sin velferd (Kristiansen, 2021)

Det er vanskelig å oppfatte hvordan fisken har det, men en kan ifølge Kristiansen (2021) måle fiskens velferd ved følgende punkt:

- Fiskens vekst
- Helse og fysiologisk funksjon
- Fiskens atferd
- Målinger av viktige miljøparametere som oksygen, temperatur samt karbondioksid og andre metabolitter, for å bekrefte at miljøet tilfredsstillter artens miljøbehov

Ved å gradvis tilvenne fisken samt senke stressnivået, vil dette føre til bedre miljøforhold. Fiskedødelighet grunnet velferdsmessige årsaker vil synke kraftig.

2.6 Stress

Oppdrettslaks kan i likhet med oss mennesker oppleve stress. Det er mange faktorer som kan påvirke stressnivået hos laksen. Her ser vi på årsakene til korttidsstress som følge av håndtering av laksen. Faktorer som vil ha stor påvirkning av stressnivået hos laksen er tetthet av laks ved trenging i kastenot eller kulerekke, hvor lenge laksen står trengt i kastenoten/kulerekke og også pumping om bord i brønnbåt/bløggebåt (Speilberg et al, 2018). Trenging av laks med kulerekke er vist ovenfor i figur 4 «Lasting med kulerekke».

Når laksen skal flyttes fra merden og over til et fartøy, må den trenges sammen med en kastenot eller kulerekke. I denne prosessen blir fisken trengt sammen på et mindre område og tettheten av laks øker. Trenging og økt tetthet fører til at laksen blir stresset, noe en kan se ved å studere atferden til laksen. Når laksen blir stresset vil en kunne se at ryggfinnerne til laksen bryter overflaten. Laksen blir oppjaget og svømmer mer hektisk i forskjellige retninger. Etter hvert vil noen lakser bli utmattet og en kan observere mange «hvite» lakser i kastet, da de legger seg over på siden med den hvite undersiden opp. Stressproblematikken ved trenging av laks er godt kjent i oppdrettsbransjen og mange oppdrettsselskaper har derfor retningslinjer på hvor lenge laksen kan stå trengt i kastenoten/kulerekken (Speilberg et al, 2018).

Når fisken skal pumpes om bord fra merd og inn i en brønnbåt eller en bløggebåt gjøres dette via en lasteslange. Prosessen med å pumpe laksen inn i fartøyet vil også virke stressende. Løftehøyden fra merd inn til fartøy, diameter på rør og hastighet på vannet vil være faktorer som påvirker laksens stressnivå. For høy hastighet på vannet vil gi høye G-krefter og for lav hastighet kan føre til at fisken slår seg mot rørvegger eller utstyr (Bløggebåt, privat kommunikasjon, 2022).

Laksen liker seg best i temperaturområdet 8-14 °C. Ved temperaturer over 16 °C kan laksen bli stresset og den prøver da å svømme nedover mot kaldere vann. Varmt vann har dårligere evne til å ta opp oksygen og ved for høy temperatur vil laksen slite med oksygenopptaket (Gjerdrum, 2020).

2.6.1 Konsekvenser av stress

Når laksen blir stresset, får den økt muskelaktivitet (fluktrespons). Den økte muskelaktiviteten fører til at pH-verdien i musklene synker, noe som påvirker kjøttkvaliteten. Forsøk utført av Nofima viser at kvaliteten på fiskekjøttet fortere blir dårlig hos laks som har vært stresset en periode før slakt – dette gjenspeiles hovedsakelig i form av lukt og bakterievekst. Kvalitetsreduksjonen ble større når fisken var rå. I tillegg til redusert kvalitet på kjøttet vil rigor inntre raskere hos en fisk som har vært stresset før slakting (Hægermark, 2012).

Stress vil også påvirke fiskevelferden. Stress er en ubehagelig følelse for laksen og for mye stress, eller stress over tid kan føre til utmattelse og død. Fisk som er syk eller svak fra før av, har større sannsynlighet for å dø på grunn av stress (Finne, 2015).

2.7 Kvalitetsklassifisering av laks

Ved snakk om fiskekvalitet, menes tilstand på kjøttet. Tilstanden på kjøttet kan variere etter konsistens, gaping i fileten, tekstur, sår, misdannelser eller andre indre kvalitetsfeil og vil etter dette bli kvalitetsklassifisert (Fiskekvalitetsforskriften, 1996, §17). Med gaping menes rifter/hull i fileten. Fisken som er i merden, har en viss kvalitet. Hverken brønn- eller bløggebåt har mulighet å forbedre kvaliteten, men de må etterstrebe og bevare den i størst mulig grad. Faktoren som påvirker kvaliteten mest er stress, men stress blir også påvirket av fiskevelferden som igjen kan bli påvirket av biosikkerheten.

Når laksen slaktes på slakteriet, gjennomføres en kvalitetskontroll for å klassifisere kvaliteten. Laksen deles inn i tre forskjellige klasser: Superior, ordinær og produksjonsfisk. For at en laks skal bli klassifisert som superior må den være uten indre eller ytre mangler, sår, skader eller misdannelser. Den må være et førsteklasses produkt som kan brukes til alle formål. Laks som har begrenset indre eller ytre feil, små sår eller skader som ikke vanskeliggjøres videre for bruk, kan klassifiseres som ordinær fisk. Laksen som ikke oppnår kvalitetskravene til ordinærklassen blir klassifisert som produksjonsfisk, ofte forkortet som prodfisk. Dette kan være laks med misdannelser, sår, skader eller indre feil – inkludert melaninflekker (Furuset, 2020).

Laks som er klasset som Superior og ordinær kan eksporteres til utlandet, mens eksport av produksjonsfisk er ulovlig ifølge §17 i Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer. Produksjonsfisken må bearbeides i Norge før den kan eksporteres. Bearbeiding kan være å kappe bort deler med feil, kverning til laksefarse, fiskekaker, laksepostei og så videre. Dette gjøres for å unngå at laks med dårlig kvalitet sendes ut av landet, noe som kan påvirke det gode omdømmet norsk laks har i utlandet (Fiskekvalitetsforskriften, 1996, §17).

Det finnes ingen nasjonal oversikt over andelen laks som blir klassifisert som prodfisk. Ifølge sjømatbedriftene oppgir syv av deres medlemsbedrifter at et snitt på cirka 7,5% av fisken hadde prodfisk kvalitet i 2018, mens direktøren i Hav Line oppgir 1-2% prodfisk på deres slaktebåt Norwegian Gannet (Furuset, 2020).

3. Metode

I dette kapittelet kommer vi inn på metodevalg, hvilke informanter vi har valgt og hvordan forskningen er gjennomført. Vi tar også med fremvisning av resultater, hvordan validitet og reliabilitet blir ivaretatt og til slutt hvordan vi har tatt våre etiske hensyn.

3.1 Begrunnelse for valg av metode

Problemstillingen vår som handler om hvordan frakt- og slaktemetode kan påvirke laksens kvalitet og helse har ikke noe rett eller galt svar, men vi var interessert i å finne ut hvorfor noen velger den ene slaktemetoden fremfor den andre og tankene de gjør seg rundt dette. For å belyse vår problemstilling så vi det mest hensiktsmessig å bruke en kvalitativ forskningsmetode. Valget falt på en kvalitativ metode med pre-strukturerte dybdeintervjuer. Med en kvalitativ metode konsentrerte vi oss om et fåtall informanter og kunne gå mer i dybden på hver enkelt informant (Jacobsen, 2005, s. 64). Vi så at et dybdeintervju ville gi oss muligheten vi trengte for å hente ut informantenes personlige meninger, deres nyanser og detaljer. Personlige intervju gav oss også muligheten til å tolke informantens kroppsspråk og toneleie. Det kan være et stort skille mellom et kort og konsist «ja» og der en drar ut svaret til et langt «nja». Denne type intervju gav oss best mulighet til å vurdere validiteten i de svarene vi fikk. Å bruke pre-strukturerte intervjuer med middels strukturingsgrad, gav oss god mulighet til å komme med oppfølgingsspørsmål når informantene begynte å fortelle noe som var relevant for oss (Jacobsen, 2005, s. 149-151).

3.2 Valg av informanter

Siden vi skulle se på to forskjellige slaktemetoder opp mot hverandre, synes vi det var viktig å få informasjon fra både de som driver med brønnbåt og de som driver med bløggebåt. Vi har i tillegg valgt å intervjuer to forskjellige og uavhengige veterinærer som begge har erfaring med både brønn- og bløggebåter. Bakgrunnen for at vi har valgt å intervjuer to forskjellige veterinærer, var at de hadde ulike kompetanseområder, en med fagområde innen kvalitet og den andre med fagområde innen fiskehelse. Vi valgte videre å intervjuer personer fra to ulike slakterier der det ene slakteriet tar imot fisk fra brønnbåt og det andre slakteriet tar imot fisk fra bløggebåt. Informantene fra begge slakteriene har tidligere hatt erfaring med både brønn- og bløggebåt. Vi intervjuet til slutt en kaptein på en brønnbåt og en kvalitetsansvarlig fra et bløggebåtrederi. Å finne gode og relevante informanter har vært en utfordring, men når vi først hadde landet på hvilken type informanter vi trengte i vår forskning, gikk det greit å få avtale

med gode og kunnskapsrike informanter for vår problemstilling. Alle intervjuobjektene våre gav uttrykk for at de var interessert i vårt valgte tema og at det var en relevant problemstilling i dagens marked.

3.3 Gjennomføring

I forkant av intervjurundene, ble det laget intervjuguider (Jacobsen, 2005, s. 150). Disse var forskjellige etter hvem som ble intervjuet, men vi hadde like intervjuguider til begge slakteriene, like til begge veterinærene og like til brønn- og bløggebåt. Det gir oss et grunnlag for lettere å kunne sammenligne resultatene.

Optimalt sett skulle vi gjerne ha gjennomført intervjuene ansikt til ansikt, men på grunn av koronarestriksjoner ble intervjuene gjennomført via Teams. Å ha intervjuene på Teams ble det nærmeste vi kunne komme det å treffes i virkeligheten. Vi er klar over at dette kan være en svakhet i forskningen, at vi ikke kan treffes direkte ansikt til ansikt. Men denne måten å gjennomføre intervjuene på gav oss til en viss grad muligheten til å tolke kroppsspråket til informantene. Selv om vi ikke var i samme rom, kunne vi se hverandre og det verbale språket oss imellom fungerte fint under intervjuet. Å gjennomføre et intervju der en ser hverandres ansikt gir bedre grunnlag for å skape tillit og åpenhet hos informantene. En vil også kunne få mer relevante og pålitelige svar fordi det er mindre rom for mistolking når vi kunne se og som tidligere nevnt snakke direkte til hverandre (Jacobsen, 2005, s. 148). Under Teams-intervjuene ble det tatt lydopptak, som kort tid etter ble transkribert. Å transkribere intervjuene kan være nyttig når vi som forskere senere skal uthente den dataen vi er ute etter. Å skrive ned alt, vil gjøre det lettere å bevege seg frem og tilbake i samtalen som er gjort, i stedet for å måtte spole frem og tilbake i lydfilene. Det kan også være lurt å reflektere over selve situasjonen kort tid etter at intervjuet er tatt, da vi ofte kan sitte igjen med noen hovedinntrykk som bør noteres ned (Jacobsen, 2005, s. 201). Det var mange inntrykk som skulle tas inn og etter hvert intervju hadde vi gruppemøter der vi sammen oppsummerte hovedpunktene i svarene vi fikk. Noe vi så var veldig nyttig.

3.4 Fremvisning av resultater

Resultatdelen har vi delt inn i fire tema, biosikkerhet, fiskevelferd, stress og kvalitet. Under de forskjellige temaene har vi skrevet ned de mest relevante funnene vi har fått fra informantene. I drøftingsdelen har vi satt opp de samme fire temaene som i resultatet og setter funn fra intervjuene opp mot hverandre og relevant teori. Vi kommer også med egne tanker om temaet.

3.5 Validitet og reliabilitet

Metoden som blir valgt for å samle inn data, vil påvirke dataenes validitet. Individuelle personlige intervjuer egner seg godt til å få frem intervjuobjektens personlige meninger (Jacobsen, 2005, s. 145-146). Informasjonen vi har samlet inn fra intervjuene er informantens personlige meninger og vi kan derfor ikke si at dette er de generelle meningene til hele næringen. Dette kan være en svakhet ved bruk av individuelle intervjuer av få personer (Jacobsen, 2005, s. 89-90,131,147). Under intervjuene satt informantene på sine egne kontorer. De virket avslappet, rolige og de hadde alle god erfaring i det temaet vi skulle snakke om. Før intervjuene startet informerte vi alle hva intervjuene skulle handle om og hvorfor vi ønsket å intervju dem. For oss så det ut som om intervjuobjektene følte seg komfortable i intervjusituasjonen, noe som er viktig for å få ærlige svar som igjen er viktig for forskningens reliabilitet (Jacobsen, 2005, s. 201)

3.6 Etske hensyn

Før vi begynte med intervjurunden, sendte vi inn en søknad til NSD om håndtering av persondata (Jacobsen, s. 50-51). I søknaden forklarte vi hva prosjektet skulle handle om, hvilke personer vi ønsket å intervju og hvorfor. Videre forklarte vi hvordan vi skulle lagre personopplysningene og hvordan vi skulle anonymisere disse opplysningene i oppgaven.

Før intervjurunden startet sendte vi ut en samtykkeerklæring (Jacobsen, 2005, s. 47) til alle intervjuobjektene. Her forklarte vi litt om vårt forskningsprosjekt og hvorfor vi ønsket å intervju de. Vi opplyste om at det var helt frivillig å delta og at alle personopplysningene ville bli anonymisert i oppgaven, dette gjentok vi også muntlig i starten av alle intervjuene. Vi informerte også om at det var fullt mulig å trekke seg, eller endre på sitater helt frem til innleveringsdato. Under intervjuene tok vi lydopptak, dette ble informert om på forhånd. Lydopptakene ble lagret på en passord-beskyttet dataenhet og ble slettet etter at transkriberingen var unnagjort.

4. Resultat

I denne delen av oppgaven skal vi fremstille resultat fra intervjuobjektene vi har vært i kontakt med. For å skille mellom de ulike informantene, samtidig som deres identitet holdes anonym, vil vi videre benevne de på følgende måte: Veterinær A, Veterinær B, Brønnbåtinformanten, Bløggebåtinformanten, informanten fra slakteri A og informanten fra slakteri B. Informanten fra slakteri A arbeider på et slakteri som tar imot brønnbåter og informanten på slakteri B arbeider på et slakteri som tar imot bløggebåter. Informantene fra begge slakteriene har tidligere hatt erfaring med slakting av fisk fra både brønn- og bløggebåt. Da vi ikke ser det som hensiktsmessig for vår oppgave å skille mellom informantenes kjønn, benevnes alle informantene våre som “han”.

Vi har delt resultatdelen opp i fire deler: Biosikkerhet, fiskevelferd, stress og kvalitet. Årsaken til at vi har valgt disse temaene er fordi vi mener dette er relevant for å få svar på vår problemstilling; «Hvordan kan frakt- og slaktemetode påvirke laksens kvalitet og velferd?». Vi mener disse henger sammen ettersom at god biosikkerhet hindrer spredning av sykdom som igjen er bra for fiskevelferd. God fiskevelferd kan føre til at fisken stresser mindre som igjen gir en bedre kvalitet på fisken.

Vi har valgt å lage en tabell for å gjøre det enklere for leseren å få en oversikt over hva informantene mener om de ulike temaene vi har valgt.

Rød skrift = Blir ikke nevnt i oppgaven, grunnet irrelevant tema for informanten eller manglende informasjon.

Tabell 1 «Beskrivelse»

	Veterinær A	Veterinær B	Brønnbåt	Bløggebåt	Slakteri A (brønnbåt)	Slakteri B (bløggebåt)
Biosikkerhet	Begge typer fartøy har fokus på hygiene og vaskerutiner	Bløggebåt er et sikrere alternativ	Går med lukkede brønner i smittesoner, stort fokus på vasking	Salgspunkt nr. 1: Lukket fartøy helt uten utslipp	Har dedikerte fartøyer til smolt, slaktefisk og behandling	Stort fokus, hovedgrunn til valg av bløggebåt
Fiskevelferd	Stort fokus på gode rutiner og forhold om bord på begge fartøy	Stort fokus på utnyttning av ressurser om bord på bløggebåt	Følger mye med på oppførsel til fisken for å sikre god fiskevelferd	Dedikert en spesifikk pumpehastighet, for å opprettholde god fiskevelferd	Fokuserer mye på ny teknologi for å oppnå god fiskevelferd	Slakteriet tar kun imot bløgget fisk, har derfor ikke fokus på fiskevelferd
Stress	Mindre håndtering gir mindre stress	Mer håndtering fører til mer stress, men kan likevel foregå på god måte med brønnbåt	Streng overvåkning over stressnivået under lasting/lossing og transport	Prøver å stresse fisken minst mulig, ved å fokusere på trenging og pumpehastighet	Bruker kjølingstank for å holde stressnivået lavt og energinivået høyt	Slakteriet tar kun imot bløgget fisk, har derfor ikke fokus på stress
Kvalitet	Irrelevant tema for informanten	Irrelevant tema for informanten	Fokus på tiltak for å sikre lavt stressnivå	God sortering unngå feilstikk og god kjøling i RSW-tank	Høyt fokus på kvalitet	Fokuserer mer på biosikkerhet og å unngå dødelighet

4.1 Biosikkerhet

I dette kapittelet skal vi ta for oss hva de forskjellige informantene har å si om biosikkerhet og smitterisiko, ved bruk av brønn- og bløggebåt. Vi vil også gå inn på hvordan de behandler transportvannet som har vært om bord i fartøyene, litt om faren for smitte om bord og utfordringer med ventemerd.

4.1.1 Smitterisiko ved frakt av fisk

Informanten fra slakteri B nevner at bløggebåter har helt lukkede systemer og dette er en av hovedgrunnene til at de har valgt å kun benytte seg av bløggebåter til frakting av fisk som skal inn til deres slakterimottak. Bløggebåter er lukket og alt blodvann blir pumpet over til slakteriet for behandling, slik at det med sikkerhet ikke blir noe utslipp av smitte til sjøen. Dette i motsetning til en brønnbåt, som kan gå med åpne luker og sirkulere brønnvannet ut i sjøen.

Brønnbåter får ikke krysse Hustadvika selv om de går med lukket brønn. Dette sier veterinær B er på grunn av at en aldri kan være helt sikker på at en unngår utslipp. Det kan være problemer med bunnluker som ikke er helt tette, ventiler som lekker, det kan oppstå lekkasjer under lossing til slakteriet, eller det kan oppstå en situasjon underveis i transporten der en kan bli nødt til å ta inn vann for å redde fisken. “Ting kan skje, man har et helt annet risikobilde med en brønnbåt med levende fisk, enn når du har dødt materiale [om bord]” (Veterinær B).

Veterinær B forteller om et område rundt Hustadvika hvor det er fritt for oppdrettsaktivitet. Der er det er ikke lov å frakte slaktefisk. Dette er for å unngå smittespredning av fiskesykdommer fra Vestlandet, til Midt-Norge og nordover, eller motsatt. Brønnbåtinformanten forteller at brønnbåten han jobber for går på spotmarkedet. Når de får innmeldt en last, undersøker de om fisken har noen sykdommer. Deretter går de inn på Barentswatch.no, en nettside for informasjon om smittesoner og sjekker om de skal seile gjennom noen av disse sonene. Dette er en del av planleggingsfasen og er med på å avgjøre om brønnbåten skal gå med åpne eller lukkede brønner. Dersom brønnbåten skal gå med syk fisk går den alltid med lukkede brønner. Dette er brønnbåtenes tiltak for å hindre at de slipper ut smitte i områdene de passerer.

Ifølge Veterinær B finnes det en spesifikk variant av PD-sykdom på Vestlandet som per dags dato ikke er dokumentert eller utbredt lengre nord, det er ikke ønskelig at denne sykdommen fraktes nordover i landet med slaktefisken. Han nevner videre at bløggebåter kan få dispensasjon fra dette forbudet, forutsatt at fartøyet må ha en grundig gjennomgang av

vaskerutiner og utstyr første gang fartøyet kommer til området. Han legger til at bløggebåter, på grunn av sitt helt lukkede system, vil kunne være en gunstig måte å frakte fisken på, samtidig som en unngår smittespredning. Bløggebåten har ifølge bløggebåtinformanten doble koblinger på laste- og losseslanger, sprutdeksler samt drenering inn til blodvannstanken. Luftingen fra blodvannstanken og RSW-tanken går inn til fabrikken, som igjen lufter ut gjennom taket. Dette vil si at det ikke er noen mulighet for at blodet skal renne ut i sjøen, med mindre hele fartøyet synker. Bløggebåten har biosikkerhet som høyeste prioritet og bløggebåtinformanten sier at dette er salgspunkt nummer en for dem.

Veterinær B mener at det, med tanke på biosikkerheten kan være en fordel med bløggebåt når en skal slakte fisk med sykdom. Da får en slaktet ut fisken før fartøyet forlater oppdrettslokasjonen. Dersom en skal frakte syk fisk til et slakteri som er lokalisert i samme produksjonsområde og som har de samme sykdommene fra før, vil det ikke være noe stort biosikkerhetsproblem med verken brønn- eller bløggebåter. Bløggebåten vil, ifølge Veterinær B likevel være det sikreste alternativet. Bløggebåter frakter både frisk og syk fisk. Bløggebåtrederiet vi var i kontakt med har ikke noen spesielle tiltak når de går med syk fisk, da de på grunn av lukkede systemer sikrer seg mot utslipp i løpet av turen. Brønnbåtinformanten sier at deres måte å hindre smittespredning på er å gå med lukkede brønner når en frakter syk fisk og kontinuerlig rensing av vannet i brønnen med UV stråling når de går med frisk fisk og åpne brønner.

4.1.2 Behandling av vann

Bløggebåtrederiet vi snakket med hadde tidligere et renseanlegg på vannet som kom fra RSW tankene, slik at de kunne slippe rensert vann ut i sjøen etter levering av fisk. Dette renseanlegget var den gang godkjent av Mattilsynet. Rederiet gikk senere bort fra å ha renseanlegg om bord da de ønsket et konsept som var lett å forstå for kunden, nemlig et hermetisk lukket fartøy, helt uten utslipp. Et lukket fartøy medfører ingen fare for utslipp av smitte, noe som gjør frakten svært biosikker. Bløggebåtinformanten forteller at de samtidig som de leverer fisken til slakteriet, også leverer blodvannet. Etter hvert som mengden fisk i tankene minker ved lossing, sender de også vannet fra RSW-tankene til slakteriet for behandling. Når leveringen av fisk er fullført, starter prosessen med å rengjøre fabrikken og tankene om bord, før alt til slutt desinfiseres grundig. Restene av rensenvannet som inneholder desinfeksjonsmiddel leveres også til slakteriet for rensing. Når bløggebåten går fra slakteriet, er den ferdig vasket og desinfisert. Alt vann er levert til slakteriet for videre behandling.

Når brønnbåten går med fisk uten sykdommer, kan de gå med åpne eller semi lukkede brønner. Ved semi-lukket kjøring, da slippes det vann inn i brønnen under seilassen og vannet som har vært i kontakt med fisken inne i brønnen UV-behandles før det slippes ut igjen til sjøen. Ved semi-lukket kjøring slippes det vann inn i brønnen under seilassen og vannet som har vært i kontakt med fisken inne i brønnen UV-behandles før det slippes ut igjen til sjøen. Men ved åpne brønner vil man ikke behandle transportvannet før det slippes ut. Vannet som er i brønnen ved frakt av syk fisk blir enten levert til land på slakteriet for desinfisering, eller så seiler brønnbåten tilbake til oppdrettslokaliteten hvor de hentet fisken og slipper vannet ut der. UV-anlegget om bord på brønnbåten vi har vært i kontakt med tilfredsstillende mattilsynets krav til desinfeksjon, men det er sikrere å behandle på land, da de der slipper ut vannet på ett sted, istedenfor at båtene skal slippe det ut over et større område. Hos slakteri A, som mottar levende fisk fra brønnbåter, sendes fisken til en utblødningstank etter bløgging. Blodvannet fra denne tanken blir behandlet på slakteriet på samme måte som blodvannet som slakteri B tar imot fra bløggebåtene. Etter ferdig behandling blir vannet fra begge slakteriene sluppet ut i sjøen.

4.1.3 Smitte om bord

Brønnbåtinformanten forteller om tiltakene de gjør for å unngå smitte på fisken om bord i brønnbåten. Det kan være å gjennomføre en veterinærvask etter frakt av syk fisk, før brønnbåten går til neste lokalitet. Ved en veterinærvask vaskes og desinfiseres hele fartøyet. Alt fra brønner og rør til skuteside og utstyr på dekk desinfiseres, før det kommer en veterinær om bord for å godkjenne vaskingen. I tillegg kan brønnbåten også bli pålagt karantene i 48 timer eller dokk-setting av fartøyet. Under dokk-setting vil skroget bli desinfisert etter frakt av syk fisk, før den kan gå videre til neste lokalitet. Mannskapet om bord på brønnbåten har stort fokus på renhold om bord, da dette er et svært viktig tiltak for å bedre biosikkerheten. Veterinær A og B har begge hatt hygienekontroller på flere brønn- og bløggebåter. De er enige om at begge type fartøy pleier å ha fokus på hygiene og at både brønn- og bløggebåt har veldig gode vaskerutiner.

Oppdrettsselskapet som driver slakteri A har kontrahert inn tre brønnbåter; en som skal gå med smolt, en som brukes til behandling og en som skal frakte slaktefisk. Disse båtene er dedikert til sine respektive oppgaver og bytter ikke mellom smolt, behandling og slaktefisk. Dette er et spesifikt tiltak som oppdrettsselskapet har gjort for å unngå at den friske smolten skal utsettes for smitte fra mulig sykdoms-bærende slaktefisk eller fisk som skal til behandling. Dette er et av slakteri A sine tiltak for å bedre biosikkerheten. Informanten fra slakteri A tror at flere selskap kommer til å kontrahere dedikerte brønnbåter til smoltfrakt i fremtiden. Han mener også

at dette vil svare seg dersom en med dette tiltaket kan unngå smitte på smolten fra tidligere slaktefisk som har vært i samme fartøy.

4.1.4 Ventemerdd for brønnbåt

Slakteri A setter i prinsipp ikke syk fisk ut i ventemerdd. Likevel påpeker informanten fra slakteri A at, selv om fisken er erklært frisk, ikke med hundre prosent sikkerhet kan utelukke at noen individer bærer med seg smitte. I ventemerdder oppbevarer en fisk fra flere ulike oppdrettsområder. Fisk fra ulike lokaliteter blandes ikke og er ikke i merden samtidig, men merden renses ikke mellom hver bruk og smitte kan mulig sitte igjen. Informanten fra slakteri A ser muligheten for smitte i ventemerdder som en potensiell risiko og mener at reglementet for slik praksis trolig vil innstrammes i fremtiden. Slakteri A har renholdsrutiner på alt av pumper og rør fra ventemerdden og inn til slakteriet, men de har ingen renholdsrutiner på selve merden og noten. Det hadde heller ikke slakteri B når de tidligere praktiserte bruk av ventemerdder. Hverken slakteri A eller B har fått påvist smitte på fisken i ventemerdder. Fisken står kun i ventemerdden noen få dager før den slaktes og det er ifølge informanten fra slakteri A ikke lenge nok til at det skal bryte ut et smitteutbrudd.

4.1.5 Listeria

I starten mistenkte vi at Listeria-bakterier var en utfordring med tanke på oppdrettslaks, men i de ulike intervjuene med informantene fikk vi bekreftet at dette var et like stort problem for alle og vi har dermed valgt å se bort fra dette. Vi ønsker likevel å tilføye at alle informantene hadde gode rutiner og prosedyrer mot dette.

4.2 Fiskevelferd

I dette kapittelet skal vi ta for oss hva de ulike informantene har å si om fiskevelferd under hele prosessen fra lasting til slakteriet. Vi går nærmere inn på hvilke tiltak de ulike informantene gjør for å sikre god fiskevelferd.

4.2.1 Lasting

Veterinær A sier at hvis det er gode rutiner og forhold om bord i en brønnbåt, så skal oppholdet om bord i utgangspunktet ikke stresse fisken. Veterinær A sier videre at bløggebåt i teorien er et bedre alternativ enn brønnbåt med tanke på fiskevelferd i forbindelse med lasting. Brønnbåtinformanten forteller at tiltak de gjør om bord før lasting er å sjekke tilstanden på fisken. De ser etter eventuell sykdom på fisken før de ankommer merden og kartlegger stressnivået før de starter lasting. Informanten forteller også at de ved lasting av syk eller stresset fisk, må foreta en roligere lasteprosess, slik at fisken behandles godt. Videre presiserer han at konkrete tiltak som gjøres om bord er å gi beskjed til mannskapet på dekk om at de må følge med på fisken under lasting. Dette gjøres for å se etter tegn på atferdsendringer på fisken, men også for å se etter svak fisk under lasting.

4.2.2 Før slakt

Veterinær A sier at jo raskere fisken avlives, jo bedre er det for velferden til fisken. Han presiserer også at så lenge bløggebåten er god, knyttet til bedøvelse og bløgging skal det i teorien gi en veldig god fiskevelferd, som igjen gir god kvalitet på sluttproduktet. Vår informant på bløggebåt forteller at god fiskevelferd om bord er svært viktig, derfor er det opprettet mye prosedyrer om bord for å opprettholde en god fiskevelferd. Tiltak som er gjort om bord for å sikre god fiskevelferd, er for eksempel en sensor-fisk som blir sendt igjennom systemet om bord på samme måte som den levende fisken blir sendt igjennom systemet. Informanten på bløggebåt sier videre at det som oppnås med å gjøre dette er at sensor-fisken gir en rekke målinger fra systemet som analyseres og gjøres om til en definert pumpehastighetszone på pumpene om bord og videre til en klart pumpehastighetszone som er den hastigheten pumpene maksimalt og minimalt kan kjøres under lasting. Pumpehastighetssonen vil være individuell fra fartøy til fartøy på grunn av løftehøyde og andre motstander i systemet. Ifølge informanten gjøres dette for å sikre en god fiskevelferd. Dersom pumpene kjøres for høyt under lasting vil fisken påføres store G-krefter. Samtidig vil pumper som kjøres for lavt under lasting til rørsystemet påføre slag på fisken. Han forteller også at båtene er utstyr med sorteringsmaskiner som sorterer fisken i ulike størrelser, som videre går inn i bløggemaskiner som er tilpasset den

enkelte størrelse. Dette gjør at det blir mindre feilstikk under bløgging, noe som er med på å bedre både fiskevelferd og kvalitet.

Vår informant på slakteri A forteller at tiltak som er gjort på slakteriet hos dem for å bevare god fiskevelferd, er at slakteriet har store tanker stående på land som laksen svømmer i før den blir slaktet. Den første tanken laksen svømmer i har en vanntemperatur på 6-8 °C og den siste tanken laksen svømmer i før den blir slaktet har en temperatur på 1 °C. Dette fører til at laksen er lite stresset før slakting og at den har et høyt energinivå, som indikerer god fiskevelferd. Høyt energinivå er en positiv indikasjon for fiskens velvære. Det indikerer et lavt stressnivå og at fisken trives når den får bevege seg fritt. En kan sammenligne dette med en toppidrettsutøver under aktivitet, som ofte har et lavt stressnivå samtidig som energinivået er høyt.

4.2.3 Transport

At fisken slipper å svømme levende i en brønn med vann om bord på en brønnbåt sier veterinær A er bra for fiskevelferden. Han mener at det er bedre for fiskevelferden å bløgge fisken umiddelbart etter at den kommer om bord, slik det blir gjort på en bløggebåt. Vår informant på brønnbåt forteller også at fisken kontinuerlig overvåkes underveis under seilasen. Her følges det med på O₂, CO₂ og pH verdiene i brønnene for å se at disse er normale til enhver tid.

4.2.4 Behandling og avlusing

Veterinær B forteller at en ofte bruker en bløggebåt for å fjerne eventuell syk og svak fisk som går øverst i merden, som ikke ville overlevd en runde med behandling av brønnbåt. Veterinær B påpeker at dette er en god velferdsmessig forbedring for fisken, da bløggebåten kan brukes for å slakte ut syk og svak fisk før en behandling med brønnbåt. Veterinær B sier også at i noen tilfeller hvor fisken har virussykdom på hjertet ikke er enkelt å plukke ut fisken i forkant av en behandling, da den normalt er veldig svak. Dette medfører dermed ofte at fisk som er smittet med virussykdom blir med i behandlingen og blir trent sammen og pumpet gjennom avlusingsenheten på samme måte som den friske fisken. Veterinær B sier videre at den svake fisken dermed står i fare for å dø etter en slik behandling. Etter hvert som den svake fisken dør og faller nedover i merden, kan en bløggebåt koble seg på lift-up systemet til merden for å pumpe de døde fiskene rett inn på fabrikken om bord på bløggebåten. Dette gjøres av økonomiske grunner for å berge kjøttet på fisken. Velferdsmessig har det liten betydning for fisken, ettersom den har hatt det dårlig, men en får berga ressursen på en uansett dødene fisk.

4.3 Stress

Bløggebåtinformanten forteller at når laksen blir håndtert vil den uansett begynne å stresse. Til og med den minste håndtering vil føre til at fisken anstrenger seg. Hvor stor økningen i stressnivået blir, vil variere utfra hvordan den blir behandlet. Dette sier også veterinær A seg enig i og konstaterer at jo mindre en håndterer fisken, jo bedre er det for stressnivået. Ettersom stressnivået til fisken blir påvirket ved håndtering, er det viktig med bevissthet og at all håndtering foregår på en så skånsom måte som mulig under hele laste- og bløggeprosessen, dette for å holde nivået lavest mulig. Bløggebåtinformanten forteller at ved lasting er det viktig at fisken ikke får bygget seg opp stress, ettersom dette fører til at pH verdien i muskelen vil synke. Når pH verdien i muskulaturen synker vil fisken oppnå rigor fortere og det fører til at enzymene begynner å bryte ned fisken og gjøre kjøttet bløtere. Dette gir dårligere kvalitet. Slakteri A presiserer at lavt stress er en viktig faktor for å opprettholde det gode kvalitetskennetegnet på produktet deres og de har derfor stort fokus på å holde stressnivået på fisken lavest mulig. For å opprettholde god kvalitet forteller bløggebåtinformanten at håndteringen av stressnivået før fisken dør, har veldig mye å si.

Slakteri B forteller at en av grunnene for at de gikk bort ifra brønnbåt var at de oppnådde et visst tap i form av dødelighet på grunn av transport og lagring i ventemerde. Fisken ble håndtert-trengt- og pumpet flere ganger, noe som førte til høyere stressnivå.

4.3.1 Stress under lasting

Lasting av laks med begge typer fartøy foregår på samme måte ved at en trenger fisken i merden med kastenot eller kulerekke og deretter senker lasteslangen(e) ned i kastet/ nota og begynner å pumpe. Informantene på både brønnbåt og bløggebåt forteller at de overvåker stressnivået til laksen nøye under lasting, ettersom det er her den største påkjenningen for fisken oppstår. Under lasting med bløggebåt vil fisken bli pumpet inn og trengt sammen i små kar/basseng før den svømmer inn i bløggemaskin for å bli bedøvet og bløgget. Bløggebåtinformanten forteller at fisken naturligvis blir stresset av en slik behandling.

Når bløggebåten er ferdig lastet, er laksen død. Da vil det ikke være behov for å overvåke stressnivået videre. Brønnbåtinformanten forteller at ettersom de skal frakte laksen videre i levende tilstand etter lasting, vil oppdrettere også observere atferden og stressnivået i forkant av lasting. Dette gjøres for å kunne sammenligne stressnivået før og etter lasting, slik at en kan gjøre tiltak ved behov. Brønnbåtinformanten informerer om at det hele tiden er god

kommunikasjon mellom mannskap og oppdrettere der stressnivået på fisken er veldig sentralt. Ettersom for hard trenging kan føre til økt stressmoment for fisken, som igjen kan føre til større risiko for dødelighet, vil hvor hardt fisken trengs være sentralt under lasting/lossing. Brønnbåtinformanten forteller at nødvendige målinger som O₂, CO₂ og pH overvåkes og utføres regelmessig og at stressnivået følges med på både i kastet i merden og i brønnen ved hjelp av kamera. Dette gjelder også under transport. Under transport vil seilaseren også bli tatt med i betraktning ettersom seilaser med dårlig vær kan være en ekstra påkjenning for stressnivået til fisken, da det vil være ekstra bevegelse i fartøyet.

4.3.2 Stressreducerende tiltak

Når en ser på stressreducerende tiltak, vil det være noen ulikheter mellom fartøyene og slakteriene. Med ulikheter menes det at bløggebåter og slakterier som tar imot bløgget fisk, vil ha begrensede tiltaksmuligheter for å redusere stressnivået ettersom fisken er død kort tid etter lasting. Brønnbåtinformanten og informanten på slakteri A derimot, forteller at de har en rekke tiltak de kan iverksette for å redusere stressnivået. Vi blir fortalt at et ekstra tiltak for å redusere stressnivå som ikke alle brønnbåter har, er RSW- anlegg. Når en kjøler ned vannet, vil fisken bli mye fortere avslappet når den oppholder seg i brønnen. Nødvendige målinger og observasjoner blir gjort hele tiden, der endringer og tiltak blir utført etter behov og behandlingen av fisken varierer etter atferden slik at den hele tiden behandles på riktig måte for å redusere stressnivået.

Brønnbåtinformanten konstaterer at ved vanlig lasting og føring av frisk fisk vil dødelighet vanligvis ligge på fem til ti fisk. Ved svak og syk fisk kan det derimot forekomme mer død fisk grunnet høyt stressnivå. All fiskehåndtering vil påvirke stressnivået til laksen og etter lasting vil fisken være stresset i brønnen. Veterinær B er enig i dette og forteller at ved bruk av brønnbåt vil fisken stresses ettersom den håndteres levende gjennom flere ledd. Fisken vil stresses når en pumper den om bord og når en pumper den ut. I noen tilfeller skal den også pumpes ut i ventemerde, være der noen dager, før den igjen skal pumpes opp til slakteriet og bedøves og bløgges. Selv om den stresses opp, vil den etter hvert ledd også roe seg ned. Dette bekrefter informanten på slakteri A og forteller videre at de derfor sender fisken fra ventemerde og til kjølingstanker for å roe ned fisken før bedøving og bløgging inne på slakteriet. Både veterinær A og B presiserer at selv om fisken kan stresses om bord, kan transport av slaktefisk med brønnbåt foregå på en relativt god måte dersom en har gode rutiner knyttet til fiskevelferd.

Slakteri A forteller at stressreducerende tiltak som praktiseres av dem, blant annet består av «kjølingstanker» eller «live-coach-fisceanlegg». Brønnbåten ankommer slakteriet og losses enten til ventemerde eller til oppbevaring på kjølingstankene. For begge alternativene vil fisken gå via kjølingstankene. Hos andre slakterier som ikke har slike kjølingstanker, vil fisken enten bli losset ut i ventemerde, eller sendt direkte til slakteriet. Slakteri A forteller oss at kjølingstankene blir brukt for å redusere stressnivået til fisken. Ved at fisken svømmer i kalde motstrøms tanker vil energinivået øke og stressnivået reduseres. Dette medfører at fisken er mindre stresset før bløgging/slakt. Slakteriet forteller også at ved bruk av ventemerder vil fisken roe ned stressnivået etter hvert, selv om den må innom flere «ledd» før slakt.

Brønn- og bløggebåtinformanten er enig i at å håndtere stressnivået på riktig måte er viktig for å finne en balanse mellom å ikke trenge for hardt i kastenoten/kulerekken og å opprettholde riktig pumpehastighet for å redusere tiden i nota til den blir pumpet om bord. Fisken vil uansett bli stresset under lasting, men nøkkelen er å holde stressnivået lavest mulig samtidig som en ønsker å holde fisken kortest mulig i trengt posisjon for å opprettholde best mulig kvalitet.

4.4 Kvalitet

Tiltakene som blir gjort mot stress og for å forbedre fiskevelferd vil føre til bedre kvalitet på fisken. I denne delen skal vi se på hva informantene sier om dødelighet under transport om bord på brønnbåt, ulike årsaker til nedklassing og hvilke utfordringer rigor kan føre til.

4.4.1 Dødelighet under transport

Veterinær B forteller at ved frisk fisk vil dødeligheten være minimal, samtidig som den ved syk eller svak fisk vil øke i brønnen. Hvor mye dødelighet det er vil variere etter tilstanden på fisken. Ifølge veterinær B vil fisk som dør av seg selv om bord i brønnbåten ikke kunne brukes til menneskelig konsum og den vil da bli klassifisert som utkast. På den andre siden forteller bløggebåtinformanten at kjøttet på syk eller svak fisk som ellers ville ha dødd under transport med brønnbåt, kan bli reddet og benyttet dersom det brukes bløggebåt. Dette er på grunn av at med en bløggebåt bløgges fisken med en gang den kommer om bord. Informanten på slakteri B legger til at en viktig fordel med bløggebåt er mindre smittespredning og ingen dødelighet under transport.

4.4.2 Årsaker til nedklassing

Bløggebåtinformanten forteller at de har fått en definert pumpehastighet som er bra i forhold til kvaliteten på fisken. En må være påpasselig på pumpehastigheten når en pumper fisken om bord. Dersom det er for lav pumpehastighet vil fisken antageligvis slå seg, noe som fører til skade på produktet og eventuelt nedklassing. Han forteller videre at dersom fisken passerer 40 timer om bord i RSW-tankene på bløggebåt vil en få en garantert økt mengde i nedklassing, dette på grunn av at fisk er et ferskvareprodukt. Han forteller også at feilstikk kan føre til nedklassing. Nedklassing fungerer slik at hver fisk blir individuelt undersøkt av mennesker på slakteriet. Feilstikk vil føre til nedklassing på grunn av at det blir stukket på feil sted, som kan føre til skade i kjøttet. Informanten på slakteri B forteller at de en periode mottok fisk fra både brønn- og bløggebåt. Da så de at det var litt mer nedklassing grunnet feilkutt og gaping på filet på fisken som kom fra bløggebåt.

4.4.3 Kjølingstanker

På grunn av kvalitets-økningen laksen fikk, har slakteri A nå kjølingstanker som står på land. De så en så stor forskjell på vinteren kontra på sommeren, hvor kvaliteten var mye bedre på vinteren. Informanten fra slakteri A mener at man oppnår den beste kvaliteten på fisk som har vært i kjølingstanker før bløgging på slakteri og kvaliteten på fisken blir dårligere dersom den kommer fra brønnbåt og direkte inn til bløgging på slakteri. Han begrunner dette med at stressnivået er lavere etter å ha vært i tanken. Tankene er strøm satt slik at laksen svømmer mot strømmen og dermed har et høyt energinivå og lavt stressnivå som gjør grunnlaget for den gode kvaliteten. For å bruke disse tankene må fisken bli levert levende til slakteriet og de kan derfor ikke bruke bløggebåt. Bløggebåtinformanter sier at stressnivået på fisken er veldig viktig med tanke på kvaliteten. Ifølge informanten vil en få igjen ti ganger på kvaliteten dersom en behandler fisken bedre før den bløgges. Informanten fra slakteri A er ganske sikker på at en oppnår best kvalitet med tanke på tekstur og konsistens med bruk av brønnbåt. Han mener at noen av fysikkens og biologiens regler må overkommes for at bløggebåt skal slå kvaliteten på brønnbåt.

4.4.4 Rigor

Både informanten fra slakteri A og B forteller at når fisken blir avlivet vil den før eller siden gå inn i rigor uansett hvordan den behandles. Informanten fra slakteri A sier at dersom en bruker brønnbåt til føring av slaktefisk, vil det oppstå et kort tidsvindu før fisken går inn i rigor. Dette tidsvinduet forlenges når det er et lavt stressnivå på fisken når den bløgges. Informanten på slakteri B sier at når de prosesserer fisken om bord på bløggebåt kan fisken begynne å gå inn i rigor før den ankommer slakteriet. Da kan det skje at de slår den ut av rigor når den pumpes inn på slakteriet som videre vil få fisken til å fremstå noe myk og bløt når de prosesserer den.

Informanten fra slakteri A sier at fisk som er i rigor ikke kan fileteres, da det kan ødelegge både fisk og maskin. Informanten fra slakteri B sier at når du håndterer en fisk som er et stykke inn i rigor vil en få skade på muskulaturen siden fibrene i fisken har låst seg sammen. Han forteller også at når de tar denne fisken som er knekket ut av rigor inn i sløyemaskinen kan det lettere føre til feilkutt. Dette skyldes at fisken er mykere og bløtere i konsistens og kan legge seg på siden inne i sløyemaskinen. Denne tilstanden fører også til at det blir lettere gaping i fileten. Likevel vil kvaliteten på det meste av slik fisk være på høyde med annen fisk når den blir levert til kunden noen dager senere.

Informanten på slakteri A forteller at det kan ta fem til syv dager før fisken går naturlig ut av rigor. Dersom de skulle filetert postrigor, som vil si at de filetere den etter at fisken har gått ut av rigor av seg selv, hadde fisken vært opptil en uke gammel før den ble sendt ut i markedet, noe som igjen ville vært ugunstig for kvaliteten. Det er fortsatt det vanligste på markedet, å filetere postrigor, men ved bruk av kjølingstanker og transport med brønnbåt vil det være mulig å filetere i tidsvinduet før fisken går inn i rigor. Dette kalles prerigor og er det som samlet sett gir best kvalitet. Ettersom dette ikke er mulig med bløggebåt, forteller informanten på slakteri A at de derfor bruker kun brønnbåt.

4.4.5 Melanin

Melanin er mørke pigmentflekker som kan oppstå i filet. Det er uvisst hvorfor melanin oppstår, men det finnes flere ulike teorier. I starten mistenkte vi at melanin var en utfordring med tanke på oppdrettslaks, men i de ulike intervjuene med informantene fikk vi bekreftet at dette var et like stort problem for alle og vi har dermed valgt å se bort fra dette. Vi ønsker likevel å tilføye at alle informantene hadde gode rutiner og prosedyrer på dette.

4.5 Fremtiden

Vi avsluttet alle intervjuene med å spørre hva informantene tror blir fremtidens slaktemetode og hva som blir det ledende markedet fremover av brønnbåt og bløggebåt.

Veterinær A ser at begge fungerer bra så lenge de har gode rutiner. Han forteller at det er fordel med bløggebåt dersom en klarer å få den raskt inn til slakteri, en vil også unngå noe dødelighet med å slippe å frakte fisken med brønnbåt først og heller frakte med bløggebåt for da bedøver og bløgger en den med en gang. Veterinær B, bløggebåtinformanten og informanten på slakteri B mener at bløggebåt får en større posisjon og at et slikt fartøy på sikt kan være ledende innenfor oppdrettsbransjen. De legger til at dette vil ta tid og at en trolig må bygge om hele kapasiteten i næringen og endre slakteristrukturen. Informanten på slakteri B registrerer at bløggebåt er på fremmarsj i deres oppdrettsselskap, men han er usikker på hvordan utviklingen vil bli i resten av bransjen. Bløggebåtinformanten forteller også at det er en sterk konsolidering av oppdrettsmarkedet som fører til at det er lettere for større aktører å spesialisere driften sin. Når det er snakk om å begrense vekst og dersom dødeligheten minker tror han at utviklingen vil gå raskt. På den andre siden forteller informanten på slakteri A at han tror at de kommer til å fortsette med brønnbåt samtidig som han har tro på spesialisering og differensiering av salg og at både brønnbåt og bløggebåt er bra.

5. Drøfting

I denne delen av oppgaven skal vi ta for oss forskjellene og likhetene mellom systembeskrivelsen vi har fremstilt og gjøre rede for hva informantene har fortalt i resultatdelen. Vi skal påpeke forskjeller og likheter når det kommer til biosikkerhet, fiskevelferd, stress og kvalitet på fisk.

5.1 Biosikkerhet

Madsen (2021) forklarer biosikkerhet i havbruksnæringer med at hygiene og renhold står i fokus for å forebygge smitte av sykdom på fisken. Ut fra svarene vi fikk i intervjuene ser vi at alle informantene er opptatt av biosikkerhet og tar dette alvorlig. Begge veterinærene var enige om at både brønn- og bløggebåter stort sett har gode vaskerutiner for å hindre smittespredning, men med tanke på biosikkerhet mente begge at bløggebåt var det beste alternativet. Bløggebåt har ikke levende fisk om bord og slipper derfor å sirkulere vann ut til sjø under transporten. Dette gjør at de slipper en del av risikoen som brønnbåtene har, når de går med levende fisk. Brønnbåter kan derimot gå med åpne eller lukkede brønner, noe som fører til at vannet som har vært i kontakt med fisken kan slippes ut i sjøen under transportfasen. Informanten på brønnbåt forteller at dersom fartøyet går med syk fisk eller når en går gjennom en bekjempelsessone er brønnene lukket. Dette er et krav fra Mattilsynet (2017), dette kravet har som formål å hindre spredning av smitte, når smitte er oppstått på en lokalitet. Lukene eller ventilene som brukes i brønnene kan lekke, eller så kan det oppstå situasjoner med fisken som gjør at en må hente inn friskt sjøvann. Denne risikoen slipper en ved bløggebåter.

5.1.1 Behandling av vann

Når bløggebåten frakter fisk, ligger fisken bløgget i RSW tanker. Ifølge informanten på slakteri B kan en av bløggebåtene som leverer til dem, ha cirka 400 tonn fisk og 300 tonn vann i RSW tankene, mens en brønnbåt som frakter levende fisk må ha et sted mellom 2000-3000 tonn vann i brønnene for samme mengde fisk. En brønnbåt frakter altså mye mer vann med mulig smitte fra en oppdrettslokalitet til slakteriet. Hos bløggebåter blir alt vannet levert til slakteriet og behandlet der ifølge bløggebåtinformanten. Brønnbåtinformanten sier at de behandler vannet med UV-stråling og slipper det ut i sjøen dersom fisken er frisk. Når de går med syk fisk, kan de enten levere vannet til slakteriet eller frakte det tilbake til oppdrettslokaliteten hvor de hentet fisken og slippe det ut der. UV-stråling brukes til å inaktivere bakterier, virus og parasitter som kan være i vannet (Skjengen et al., u.å.). En bløggebåt kan ifølge bløggebåtinformanten levere

fisk og vann inn på slakteri helt uten lekkasje til sjøen. Dette sikrer at det ikke slippes ut noe smittsomt vann under transportfasen eller når fisken leveres til slakteriet. Brønnbåter kan ifølge informanten på slakteri A også levere fisken direkte til slakteri uten utslipp av vann til sjøen, noe de gjør dersom fisken er syk. Vi mener at bløggebåt er et sikrere alternativ når det gjelder behandling av vann, da de leverer alt vannet til slakteriet uansett om fisken er frisk eller syk.

5.1.2 Smitte om bord

Brønnbåter brukes til frakt av slaktefisk, frakt av smolt og til behandling av fisk, mens en bløggebåt kun brukes til slaktefisk. Siden en brønnbåt kan brukes til flere ting er det en risiko for at smitte kan overføres fra slaktefisk til smolt ifølge informanten på slakteri A. For å redusere denne risikoen vaskes utstyr og brønner mellom hvert oppdrettsanlegg ifølge brønnbåtinformanten. Oppdrettsselskapet til slakteri A, har ytterligere redusert denne risikoen ved å ha dedikerte brønnbåter som kun går med slaktefisk eller smolt. Med dette tiltaket mener vi faren for smitte mellom slaktefisk og smolt kan forsvinne, da de blir fraktet i to forskjellige fartøyer og biosikkerheten vil på dette punktet være lik som om en hadde brukt bløggebåt, hvor en bare frakter slaktefisk.

5.1.3 Ventemerdd

Brønnbåter kan levere fisken til ventemerdd eller direkte inn på slakteriet, mens en bløggebåt kan kun levere fisken direkte inn til slakteriet. Ventemerdder blir kun brukt til frisk fisk, men noe av fisken kan fortsatt ha smitte som ikke er blitt påvist, dette var informantene fra begge slakteriene enige om. I ventemerdder blir det sluppet ut fisk fra mange forskjellige lokaliteter. Selv om fisken fra en lokalitet ikke blandes med fisk fra en annen lokalitet, kan eventuell smitte sitte igjen i ventemerdden og smitte over på fisken ifølge informanten på slakteri A. Fisken som blir sluppet ut i ventemerdd skal slaktes innen få dager og det er derfor for kort tid til et sykdomsutbrudd. Informanten fra slakteri B var ikke så bekymret for smitte i ventemerdder siden fisken uansett skulle slaktes kort tid etterpå. Informanten fra slakteri A var heller ikke så bekymret, men påpekte samtidig at han tror at ventemerdder blir forbudt en gang i fremtiden på grunn av faren for smitte. Fisken som står i ventemerdd blir normalt sett ikke testet for sykdom siden den uansett skal slaktes og dette er nok grunnen til at ingen av slakteriene har fått påvist noen sykdomstilfeller i deres ventemerdder. Det kan se ut som at ventemerdder er på vei bort fra næringen, ettersom det er et mulig smittepunkt.

5.1.4 Oppsummering

Når vi spurte informanten på slakteri B hvorfor de har valgt bløggebåt foran brønnbåt er en av hovedgrunnene biosikkerhet. Biosikkerhet var også salgspunkt nummer en hos bløggebåtrederiet. Det kan se ut som om en av hovedgrunnene til at rederier og oppdrettsselskap går for bløggebåter er på grunn av biosikkerhet. Bløggebåter er «hermetisk lukkede fartøyer» uten mulighet for utslipp av smitte under transport og dette er et godt salgspunkt for rederiet samt at det er enkelt å forstå for kundene. Når vi spurte informanten på slakteri A om hvorfor de valgte brønnbåt foran bløggebåt var det på grunn av muligheten for bedre kvalitet på fisken og ikke på grunn av biosikkerheten.

En skulle kanskje tro at smitteforebygging fra fartøyer over til sjøen var noe oppdrettsselskapene gjorde kun på grunn av myndighetskrav. Disse risikoreducerende tiltakene koster penger for oppdrettsselskapet og det er først og fremst for å hindre smittespredning til andre lokaliteter. Men gevinsten for den enkelte oppdretter kan være et godt rykte og et oppdrettsselskap kan også ha flere lokaliteter i samme område. I tillegg nevner veterinær B at alle oppdrettere i nærområde har en felles forståelse for at de prøver så godt de kan å holde smitte ute av området deres. Dette gagnar alle da de får mindre sykdom og fiskedød.

5.2 Fiskevelferd

Kristiansen (2021) forteller at fisk også har sterke sanser, sosial atferd, god læringsevne og hukommelse slik som oss mennesker. Dette gjør at fisk har en kvalitativ bevissthet og tilstedeværelse, som fører til at det er viktig og ha en god fiskevelferd i lastetankene. For å sikre en god fiskevelferd for laksen under hele prosessen fra merd til slakteri, transportert med brønn- eller bløggebåt viser det seg at alle våre informanter tar fiskevelferd på høyt alvor. Det blir utviklet mye ny og bedre teknologi, for at fisken skal ha det så godt som overhodet mulig, både om bord og på land.

5.2.1 Lasting og transport

Det er mye likheter på de to ulike fartøyene når det kommer til rutiner og prosedyrer for å oppnå best mulig fiskevelferd om bord. Informantene på brønn- og bløggebåt forteller at de har god overvåking av fisk visuelt under lasting, men brønnbåtinformanten forteller også at vanntemperatur, pH, O₂, CO₂ verdiene om bord monitoreres under seilas. Det kan virke som at fiskevelferden om bord på brønn- og bløggebåt er et svært viktig fokus om bord. Det virker som at det er opprettet og etablert gode prosedyrer og rutiner for at fisken skal ha det best mulig om bord.

5.2.2 Bedøving og bløgging

I kapittel 4.2 forteller veterinær A og B om deres synsvinkel på hva som er god/dårlig fiskevelferd og hvordan dette kan oppnås eller unngås. Veterinær A sier at om rutinene og forholdene om bord på både brønnbåt og bløggebåt er gode, vil fisken behandles med en god fiskevelferd, men i teorien er bløggebåt bedre for fiskevelferd i forhold til brønnbåt. Veterinær B underbygger også denne teorien med å fortelle at bløggebåt ofte er en velferdsmessig gevinst for fisken. Den kan brukes for å slakte ut syk og svak fisk fra merden, før en eventuell behandling med brønnbåt, hvor fisken ellers ville dødd. Informanten på bløggebåt forteller at det blir montert og testet ut mye ny teknologi innenfor maskiner og sensorer om bord, for at fisken skal ha det så godt som mulig hele veien fra merden til bløggingen om bord.

Vår informant på slakteri A forteller om gode ideer og løsninger de har gjort for å opprettholde en god fiskevelferd på slakteriet. Han forteller særlig om disse kjølingstankene som står plassert på land, hvor brønnbåten presser laksen inn i tanken ved hjelp av trykk, eller hvor slakteriet selv pumper laksen inn fra ventemerd. Slakteri A er overbevist om at tankene er en viktig årsak til den gode kvaliteten de oppnår på sluttproduktet, han er også overbevist om at

kjølingstankene bidrar til en god fiskevelferd, da laksen har et høyt energinivå, lav temperatur og lavt stressnivå i tankene. Det kan virke som om at begge veterinærene er enige om at en oppnår best fiskevelferd med bløggebåt, men at de også er enige om at transport av levende laks om bord på brønnbåt ikke er en velferdsmessig dårlig behandling av fisken, så lenge rutiner og prosedyrer blir fulgt. Det kan også virke som at ideen slakteri A har realisert med kjølingstanker på land, har en positivt god effekt på fiskevelferden til fisken, da den får et lavt stressnivå før den går videre til bedøving og bløgging.

5.2.3 Oppsummering

Samlet sett ser vi at det vil være godt mulig å opprettholde en god fiskevelferd for fisken både om bord på brønn- og bløggebåt, om rutiner og prosedyrer blir holdt. Likevel ser veterinær A og B og slakteri A fordeler og ulemper med både brønn- og bløggebåt. Veterinærene mener bløggebåt er den type fartøy hvor fisken har det best velferdsmessig, men mener også at det er fullt mulig for fisken å ha det velferdsmessig bra om bord på brønnbåt. Slakteri A kan per dags dato kun benytte brønnbåt for å kunne bruke kjølingstankene på land, slakteriet har derfor valgt å se bort fra bruk av bløggebåt, men understreker at laksen har det velferdsmessig bra både under transport, men også i kjølingstankene på land.

Med tanke på fiskevelferd kan bløggebåt være en fordel ettersom fisken blir håndtert færre ganger. Her vil den kun bli stresset opp en gang før den bløgges i motsetning til en brønnbåt der den må gjennom flere ledd før den bløgges. Det kan føre til at den stresses opp og ned flere ganger som vil variere etter om den skal direkte losses til slakteri eller via ventemerder eller kjølingstanker.

5.3 Stress

Alle informantene er enige om at all håndtering av laks vil påvirke stressnivået til en viss grad. Derfor vil det være viktig å håndtere den mest mulig skånsomt og ikke flere ganger enn nødvendig.

5.3.1 Stress under lasting

Informantene på begge fartøy forteller at de laster på samme måte. Ved bruk av bløggebåt tar lasting en del lenger tid da de blir begrenset av kapasiteten til fabrikk. Dette kan føre til at fisken kan måtte stå lengre trent i kastet og få lengre tid til å bygge seg opp stress. Dette stemmer med teorien til Spielberg (2018). Det at fisken står trent over lengre tid og at bløggebåten ikke har mulighet til å stresse fisken ned igjen. Det kan derfor se ut til at bløggebåter må ha enda større fokus på å trenge forsiktig og ikke ha for mye fisk i kastet om gangen. En brønnbåt har som nevnt tidligere ingen fabrikk å forholde seg til og vil da kunne laste mye fortere. Dette fører til at fisken står kortere trent og mengden fisk i kastet vil ha mindre å si i forhold til på bløggebåt. Siden brønnbåter og bløggebåter laster på samme måte, kan det tenkes at høye G- krefter kan føre til stress om bord på brønnbåt ettersom den laster hurtigere. Dette sa brønnbåtinformanten ingenting om.

Bløggebåter brukes ofte på syk og svak fisk der en er redd for at fisken kunne dødd under transport med brønnbåt. I slike tilfeller kan det være viktig å ikke ha for mye fisk i kastet enn det bløggebåten har kapasitet til. Dersom det er for mye fisk i kastet som må slippes ut etter å ha vært trent i flere timer, vil den da med stor sannsynlighet dø ved å slippes ut av kastet igjen.

5.3.2 Stressreducerende tiltak

Når fisken kommer om bord på brønnbåt er det flere tiltak som kan iverksettes for å stresse ned fisken. Om fisken skulle bli stresset på en brønnbåt kan en for eksempel åpne bunnlukene fremme i brønnen for å slippe inn vannstrøm, som gjør at fisken kan svømme imot strømmen og videre bli rolig igjen. Man kan også bruke RSW-anlegg for å kjøle ned vannet i lukkede brønner, dersom brønnbåten er utstyrt med slikt anlegg. Dersom brønnbåten ikke er utstyrt med RSW, har en også mulighet til å vente til fisken har roet seg ned av seg selv. Dette er ikke mulig på en bløggebåt da fisken bløgges når den kommer om bord. Selv om en kan stresse ned fisken med brønnbåt, kan håndtering ved lossing til slakteriet stresse fisken opp igjen. Med bløggebåt er det trening og lasting som påvirker fiskens stressnivå når den bløgges, mens med brønnbåt vil det være flere ledd som stresser fisken opp og ned flere ganger og stressnivået ved

bløgging vil påvirkes av håndteringen på slakteriet. Ved fisk som leveres levende til slakteri er det flere tiltak for å roe den ned før slakt. Vi mener det er en stor fordel om bord på brønnbåt ettersom en er mer fleksibel når det kommer til å iverksette tiltak for å redusere stressnivået til fisken.

5.3.3 Konsekvenser av stress

Slakteri A bruker kjølingstanker på land for å stresse ned fisken før den bløgges. De er derfor avhengige av brønnbåter for å frakte fisken levende frem til slakteriet. Slakteri B valgte å gå for bløggebåter da de så at det eliminerte faren for dødelighet under transport og ved bruk av ventemerd. Informanten på slakteri B mente at denne reduksjonen i dødelighet overgår konsekvensen av mulig lavere kvalitet.

Når slakteriet bruker slike kjølingstanker har fisken lavere stressnivå enn ved bruk av bløggebåt. Det kan tenkes at slakterier som ikke har slike kjølingstanker, men som henter fisken fra ventemerder eller fra brønnbåt og direkte inn på slakteriet, har et stressnivå på fisken som er tilnærmet det fisken har under lasting med bløggebåt. Informanten på slakteri B sier at de har sammenlignbar kvalitet som ved bruk av brønnbåt. Mens informanten på slakteri A sier at de ikke har mulighet til å oppnå samme kvalitet ved bruk av bløggebåt. Det kan se ut som at bløggebåter oppnår samme kvalitet som slakteri uten kjølingstanker, mens kjølingstanker gir ekstra god kvalitet.

5.3.4 Oppsummering

All håndtering av fisk vil påvirke stressnivået til fisken. Når fisken er kommet om bord på bløggebåten, har ikke bløggebåten noen mulighet for å kunne stresse ned fisken igjen. Den eneste muligheten bløggebåten har om fisken blir stresset om bord er å bløgge fisken, som da resulterer i at fisken blir bløgget i stresset tilstand, som videre kan svekke kvaliteten på sluttproduktet. I motsetning til bløggebåt har dermed en brønnbåt flere andre muligheter for å stresse ned fisken, om den skulle bli stresset etter at den kommer om bord i brønnbåten. Derfor er det et viktig fokus om bord på bløggebåten å ikke stresse fisken før den kommer om bord på bløggebåten.

5.4 Kvalitet

Furuset (2020) forteller at det gjennomføres en kvalitetskontroll på laksen, hvor den da klassifiserer etter kvaliteten på fisken. Informanten på brønnbåten sier at det eneste de gjør for å holde den gode kvaliteten oppe er å få stressnivået til fisken lavest mulig og at det er gode forhold og verdier i brønnene. Informanten på bløggebåt sier seg også enig at stressnivået til fisken er en veldig viktig faktor når det kommer til kvaliteten. Han mener at kvaliteten vil vises ti ganger igjen, dersom fisken blir behandlet bedre før den bløgges. Forskjellen mellom disse båtene vil være at bløggebåt har ikke mulighet til å stresse ned fisken i tankene, så de må prøve å unngå det i størst mulig grad på forhånd. Når det kommer til trenging av fisken må bløggebåt være mye mer forsiktig i forhold til brønnbåt ettersom de setter fisken i brønnene etter de har trengt den, mens i bløggebåt blir fisken bløgget etter trenging.

5.4.1 Nedklassing

Informanten på bløggebåt forteller at en vil få garantert økt mengde med nedklassing dersom fisken passerer 40 timer om bord, dette ser ikke ut til å være et problem på brønnbåt ettersom fisken lever i brønnen. Slakteri A forteller at de har et tidsvindu der de kan slakte og filetere før fisken går inn i rigor, men slakteri B har hatt noen problemer med at fisk har gått inn i rigor før den går inn i sløyemaskinen. Dette kan føre til feilskjæring under sløyning og kan også medføre til mykt og bløtt kjøtt dersom den brytes ut av rigor. Slakteri B forteller at de merket mer nedklassing og mer feilstikk fra bløggebåt den perioden de hadde både bløgget fisk og levende fisk. Her kan det se ut til at det oppstår mer nedklassing av fisk når de bruker bløggebåt. Vi mistenker at dette er på grunn av at fisken har vært død en stund og begynner å gå inn i rigor.

5.4.2 Temperaturpåvirkning

Slakteri A bruker kjølingstanker da de så at kvaliteten var mye bedre på vinteren i forhold til sommeren, det ser vi at stemmer med det Gjerdrum (2020) forteller om temperaturen, laksen trives best mellom 8-14 °C. Brønnbåt informanten forteller at noen brønnbåter har RSW-anlegg for å kjøle ned vannet i brønnen, dette gjøres for å stresse ned fisken. Siden bløggebåt pumper fisken rett fra merd og inn i fartøyet for å bli bløgget, har ikke den samme mulighet til å kontrollere temperaturen som fisken er i på samme måte som brønnbåt har. Det kan tenkes at dette kan være en ulempe for bløggebåt på sommeren ettersom det er høyere temperatur i sjøen som kan stresse fisken.

5.4.3 Oppsummering

Ved riktig bruk av brønnbåt kan en oppnå bedre kvalitet på sluttproduktet. På sommeren når det er høy temperatur i sjøen, kan en oppnå bedre kvalitet ved bruk av kjølingstanker på land, ettersom at fisken stresser mindre ved lave temperaturer. Ved slakting med bløggebåt har de ikke mulighet til å regulere temperaturen på samme måte som med bruk av brønnbåt og kjølingstanker. Ved slaktetransport med brønnbåt kan en regulere temperaturen i brønnene om bord (dersom RSW- anlegg er installert om bord) og på tanker på land dersom slakteriet har det.

6. Konklusjon

I fremtiden tror vi det vil bli en kombinasjon av både brønnbåter og bløggebåter som fører slaktefisk. Vi begrunner dette med at noen fokuserer mer på kvalitet, mens andre fokuserer mer på biosikkerhet og eliminerer faren for dødelighet under transport og i ventemerder. Dersom bløggebåter skulle ta over hele markedet for slakteføring av oppdrettslaks, vil det kreve å endre store deler av slakteristrukturen i landet. De fleste informantene er enige om at en kombinasjon av både brønnbåt og bløggebåt vil være positivt for hele næringen, ettersom hele oppdrettsnæring vil kunne tilby kundene et bredt utvalg av produkter i ulike prisklasser.

I teorien skal brønnbåt kunne gå åpen eller lukket, mens bløggebåt har helt lukkede systemer som ikke er mulig å «åpne». Det vil derfor være sikkert å frakte fisk med tanke på biosikkerhet om bord på bløggebåt. I tilfeller der brønnbåt må gå med lukkede brønner, kan feil på systemer oppstå slik som lekkasjer på ventiler og bunnluker. Ved bruk av dedikerte brønnbåter til slakteføring av laks, vil risikoen for smitte fra slaktefisk til smolt elimineres på samme måte som bløggebåt.

Med tanke på fiskevelferd kan bløggebåt være en fordel ettersom fisken blir håndtert færre ganger. Her vil den kun bli stresset opp én gang før den bløgges, i motsetning til en brønnbåt der den må gjennom flere ledd før den bløgges. Dette kan føre til at den stresses opp og ned flere ganger. Dette vil variere etter om den skal losses direkte til slakteri, via ventemerder eller kjølingstanker. All håndtering av fisk vil påvirke stressnivået til fisken. På en bløggebåt er fokuset å ikke stresser opp fisken, da de ikke har noen mulighet til å stresser den ned igjen før bløggingen. Ved bruk av brønnbåt har en mulighet til å stresser ned fisken i brønner, ventemerder eller i tanker på slakteriet før bløgging. Svak eller syk fisk som har blitt utsatt for mye håndtering og stress, kan fortere bli utmattet og dø. Med bruk av bløggebåt kan en bløgge fisken og dermed berge den før den dør av seg selv. Ved å gjøre dette får man utnyttet mer av fisken til menneskelig konsum. Fisk som dør om bord i brønnbåt under transport kan ikke brukes til menneskelig konsum. Ved bruk av bløggebåt vil en dermed kunne utnytte mer av fisken, særlig dersom fisken er svak. Fisk som leveres på brønnbåt kan oppnå bedre kvalitet, enn fisk som levers fra bløggebåt. Dette på grunn av at en har flere muligheter til å stresser ned fisken.

6.1 Forslag til videre forskning

Til videre forskning foreslår vi at en kan se på ulikheter når det gjelder økonomi under bygging og drift av de to ulike fartøyene. Som figur 2 «Brønnbåt» og figur 3 «Bløggebåt» viser, ser vi at det er store forskjeller på størrelse på to fartøyer som har omtrent den samme lastekapasiteten. En bløggebåt er mindre, men har mye utstyr om bord, dette utstyret koster penger og det krever ofte mer mannskap for å operere.

Vi tror ulikheter i størrelsen og lastekapasitet vil føre til at det vil være store forskjeller i effektiviteten på disse to ulike fartøyene, om det viser seg å være store forskjeller i effektivitet kan dette være med på å gi et grønnere skifte innenfor oppdrettsnæringen. Bløggebåter er ofte mindre enn brønnbåter med samme lastekapasitet og frakter mindre vann fra oppdrettslokalitet til slakteri. Vi har ikke sett på hvordan dette påvirker drivstofforbruk og miljø. Dette kan være interessant å forske videre på.

Vi har ikke tatt for oss fartøyer som både bløgger og sløyer fisken om bord, vi tenker dette kan være intressant å forske videre på med tanke på økonomi og effektivitet, eksempel på fartøy som dette, kan være slaktebåten Norwegian Gannet.

7. Litteraturliste

Biomar (u.å.) *Helseutfordringer Virussykdommer*.

<https://www.biomar.com/no/norway/arkiv/helse/helseutfordringer/virusykdommer/>

Bremnes Seashore, (2019) *Fiskevelferd = kvalitet*.

<https://www.seashore.no/arsmelding/2019/berekraft-kvalitet/>

Donogue, L, M. (2019). *Taupo*. [Fotografi]. Fiskeri og Havbruk.

<https://www.fiskerioghavbruk.no/innovasjon-i-havrommet/fra-bronnbat-til-prosessbat-for-a-sikre-naering-og-miljo/attachment/taupo/>

Finne, A. (2020, 25 juni). *Stresset fisk er dårlig butikk*. Nord University.

<https://www.nord.no/en/news-events/research-news/Pages/Stresset-fisk-er-darlig-butikk.aspx>

Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer. (2013). *Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer*.

(FOR-1996-06-14-667). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-06-28-844>
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-06-28-844>

Furuset, A. (2020, 1.april). *Analyse: Dette går prodfisk-striden ut på*. Intrafish.

<https://www.intrafish.no/i-dybde/analyse-dette-gar-prodfisk-striden-ut-pa/2-1-784980>

Gjerdrum, C. W. (2020, 12 mai). *Oppdrettslaksen kveles av varmere hav*. Forskning.

<https://forskning.no/fisk-fiskehelse-hav-og-fiske/oppdrettslaksen-kveles-av-varmere-hav/1681682>

Havforskningsinstituttet (2021, 29 juli). *Tema: Fiskevelferd*.

<https://www.hi.no/hi/temasider/akvakultur/fiskevelferd>

Hægermark, W. A. (2012, 6 februar). *Stress ned laksen – øk kvaliteten*. Forskning.

<https://forskning.no/nofima-partner-fisk/stress-ned-laksen---ok-kvaliteten/727669>

- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (Vol. 2). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Johnsen, J.P. (2019, 16 april). *Bløgging*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/bløgging>
- Knutsen, O. (2017). *Øydrott*. [Fotografi]. Flickr.
<https://www.flickr.com/photos/olekokk/37099857971/in/photolist-9CCF4U-9CCFns-9CCFMs-9bC8sE-d4whmA-d4wh4N-xZUgP6-xZUh6Z-x42cUM-MnsyKA-MnsxJW-M6wCjU-M6wCT9-eBQiNH-eBTpuA-eBRTtC-dWXw5D-fj4pdC-eBTsLU-dX4bfQ-eBQaQ8-wiUVRX-YwoteD-thakEH-YsbiBq-Ysbgry-YwotQD-YwosWV-Xv2jGM-YwosEx-e2qV2i-9fNGsk-nq3qhV-a2EAoM>
- Madsen, L. (2021, 5 juli). *Biosikkerhet*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/biosikkerhet>
- Mattilsynet (2019, 5 april). *Forebyggende tiltak for å bedre fiskehelsen og fiskevelferd*.
https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/akvakultur/drift_av_akvakulturanlegg/forebyggende_tiltak_for_aa_bedre_fiskehelsen_og_fiskevelferden.27623.
- Napier. (2020). *Om oss: Tjenester*. <https://napier.no/tjenester/>
- Norges sjømatråd. (2021). *Nøkkeltall: Eksportmengde laks hittil i år siste 10 år*.
<https://nokkeltall.seafood.no> <https://nokkeltall.seafood.no>
- Nøstebakken, K. (2020). *Hordafjell*. [Fotografi]. Skipsrevyen.
<https://www.skipsrevyen.no/article/hordafjell-overlevert-til-thermo-service/>
- Skjengen, C., Persson, D., Klakegg, B., Lind, M, B., Gaasø, S., Bjørstad, S, K, J. (u.å.)
Veileder for hygieneinspeksjon av oppdrettsfartøy. Kystrederiene.
<https://www.kystrederiene.no/wp-content/uploads/Dokumenter/Veiledere/Veileder-hygienekontroll-havbruksfart%C3%B8y.pdf>
- Speilberg, L. A., Scanvacc, A. S., Nordøy, K., Letsea, A. S., Kaurstad, O. K., & Erdal, J. I. (2018) Stress og stressreduksjon ved trenging av atlantisk laks i merd. *Norsk veterinærtidsskrift*, 130(8), 494-8.

Surofi. (u.å.). *Bløgging*. <https://www.surofi.no/surofi/fangstbehandling-om-bord/blaegging/>

Vedlegg 1 – intervjuguide veterinær A og B

1. Hva er dine arbeidsoppgaver tilknyttet bløggebåt og brønnbåt?
2. Hvor ofte har dere kontroller om bord på bløggebåt og brønnbåt?
Oppfølging: når dere har kontroll, hvordan opplever dere behandlingen av fisken?
3. Har dere et syn på utfordringer ved bruk av bløggebåt og brønnbåt?
Oppfølging: Har dere noen tanker om forslag på hvordan disse utfordringene kan løses?
4. Hvilke sykdommer kan forekomme på fisken?
Oppfølging: Hva er det? Kan dere fortelle mer om sykdommen? Er det farlig for mennesker? Er det smittsomt? Hva kommer det av?
5. Har dere oppdaget tilfeller med skader på fisken ved bruk av bløggebåt og brønnbåt?
6. Hvilke tiltak kan gjøres for å forhindre sykdommer og spredninger?
7. Hvordan må fisken behandles dersom det oppdages sykdom?
8. Er det begrensninger på frakting og slakting av syk fisk?
9. Hvilke fraktemetoder er best med tanke på fiskehelse?
10. Hva er Melalin, kan dere fortelle litt rundt dette?
11. Har dere noen svar på hva Melalin forekommer av? (Vaksinestikk, skader som dunking i tanker, rør osv.)
12. Har dere et syn på utfordringer ved bruk av bløggebåt og brønnbåt?
13. Har dere noen tanker om forslag på hvordan disse utfordringene kan løses?
14. Har dere noen foretrukne metode for føring av slaktefisk?
15. Kan dere fortelle litt om Listeria? (Hva er det? Hvor farlig er det for mennesker? Hvor smittsomt er det? Hvordan forekommer det? Hvilke tiltak kan gjøres for å hindre at Listeria oppstår og spredning?)
16. Har dere ofte/ har hatt kontroll(er) om bord på bløggebåt tidligere? Med tanke på Fiskevelferden. Hvordan opplevde dere behandlingen av fisken?

Vedlegg 2 – intervjuguide brønnbåt og bløggebåt

1. Kan du forklare prosessen om bord fra lasting av fisken til den blir levert på slakteriet?
2. Hvor lenge kan fisken være om bord fra den blir hentet til den leveres til slakteriet?
Lastekapasitet per time?
3. Hva gjør dere for å sikre god fiskevelferd?
4. Hvordan behandler dere vannet som fisken har oppholdt seg i under transport?

5. Hvordan hindrer dere smittespredning av sykdom?
6. Blir det noe skade på fisken under hele prosessen?
7. Hva gjør dere for å unngå feilstikk av fisken under bløgging?
8. Hva gjør dere for å opprettholde kvaliteten på fisken under transport?
9. Hvordan opplever dere stressnivået til fisken under lastning?
10. Hvilke tiltak kan gjøres for å forhindre at fisken dør om bord?
11. Hvordan må fisken behandles dersom det oppdages sykdom?
12. Etter endt lossing, hva gjør dere med det resterende vannet i RSW- tankene? Lenses dette rett over bord, eller pumpes alt til land ved lossing? (Bare bløggebåt)
13. Hvordan tror du overvåking av levende fisk påvirker andre arbeidsoppgaver til en vakthavende offiser? Oppfølging: hvordan vil oppmerksomheten endre seg dersom man slipper å følge med på fiskevelferden.
14. Hvor mye fisk kan dere laste i tankene?

Vedlegg 3 – intervjuguide slakteri A og B

1. Hvordan foregår levering av fisk mellom brønnbåt og slakteri?
2. Kan dere fortelle litt mer om hvordan denne tanken deres fungerer?
3. Bruker dere/ har dere tidligere brukt bløggebåt? Dersom tilfellet, hvordan opplevde dere dette i forhold til brønnbåt?
4. Hvordan er deres syn på ventemerder med tanke på renhold, smittespredning og fiskevelferd?
5. Har dere noen renholdsplan for ventemerder anlegget deres?
6. Har dere fått påvist smitte ved ventemerdene deres tidligere?
7. Får dere inn et stort antall tilfeller av fisk med Melalin?
8. Hvorfor bruker dere brønnbåt istedenfor bløggebåt?
9. Hva er deres syn på bløggebåt?
10. Hva tror dere blir fremtidens foretrekkende slaktemetode?
11. Ser dere for dere at det kan bli aktuelt å ta imot bløggebåter i fremtiden?
12. Hvor mange tonn tar dere somregel imot til dagen, og hvor mye kan dere ta imot på en dag?
13. Ser dere økt antall tilfeller av Melalin etter overgangen til å kun ta imot bløget fisk fra bløggebåter?

14. Hvor ofte får dere inn fisk med Melalin? Dersom dette er tilfelle, hvilke tiltak gjør dere da? (Blir den kastet, sortert bort som prodfisk osv.)
15. Påvirker Melalin i kjøttet prisen på fisken?
16. *Har dere oppdaget et økende antall tilfeller av fisk med Melalin etter at dere startet med mottak av kun bløgget fisk?*
17. Ser dere på Melalin som en stor utfordring?
18. Hvorfor gikk dere over til å kun ta imot bløgget fisk? (Effektivitet, fiskehelse, smittespredning og renhold, kapasitet, økonomi?)
19. Vil dere svare på om dere hadde noen prosedyrer for renhold av ventemerdene, eventuell fortelle litt om disse prosedyrene?
20. Ser dere noen forskjeller med tanke på renhold rundt anlegget, før og etter ventemerdene deres er borte?
21. Hvordan er deres syn på ventemerder med tanke på renhold, smittespredning og fiskevelferd?
22. Hva er deres syn på føring og levering av slaktefisk med brønnbåt?
23. Hvor mange tonn tar dere somregel imot til dagen, og hvor mye kan dere ta imot på en dag?
24. Ser dere for dere å øke kapasiteten i fremtiden?
25. Dersom dette er tilfelle, tror dere bløggebåtene må bli vesentlig større/ bygge flere båter for å kunne følge utviklingen?
26. Mottak av blodvannskapasitet, hvordan fungerer levering og retur av blodvann, hvordan behandles blodvannet etterpå, hvilke kapasitet har dere, og er dere nødt til å utvide kapasiteten for mottakelse av blodvann dersom bløggebåtene blir større?

Vedlegg 4 – samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

Hva er fremtidens slaktemetode? Bløggebåt eller brønnbåt, fiskehelse og kvalitet satt i perspektiv.

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *finne ut hvorfor noen velger bløggebåt foran brønnbåt eller motsatt, når de skal slakte laks. Vi ønsker å sammenligne de to ulike båttyperne med tanke på fiskehelse, og kvalitet på slakteproduktet.* I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Vi er en bachelorgruppe som skal skrive bacheloroppgave om fremtidens slaktemetode for laks. Vi ønsker å finne ut hvorfor noen velger bløggebåt foran brønnbåt og motsatt. Hvilken slaktemetode er best for fiskehelsen og hvilken gir best kvalitet på sluttproduktet? Vi tenker å intervjuere mannskap på en brønnbåt og en bløggebåt for å høre om deres erfaringer og hvordan operasjonene ombord utføres, lastekapasitet, hvordan de sikrer god kvalitet på fisken, om fisken kan få sykdommer, skader eller feilstikk underveis og hvordan overvåkingen av fisk kan påvirke sikkerheten med navigasjon. Intervjue veterinærer for å høre om deres erfaringer fra veterinærkontroller ombord på brønnbåter og bløggebåter, med tanke på fiskevelferd og fare for sykdommer. Litt om forskjellige skader som kan komme på fisken under transport og hvorfor. Vi vil også intervjuere noen på slakterier som mottar fisk fra begge båttyper for å høre om deres erfaringer med de forskjellige metodene og fiskens kvalitet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskulen på Vestlandet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi du arbeider i en stilling der du har god erfaring som kan brukes i denne oppgaven. Vi tenker å intervjuere 5-10 personer som har ulike roller relatert til oppdrettsbransjen.

Hva innebærer det for deg å delta?

- *«Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du stiller til et intervju der vi spør deg noen spørsmål. Det vil ta deg ca. 20 minutter. Intervjuet handler om spørsmål relatert til brønnbåter og bløggebåter, hvordan fiskehelsen ivaretas, kvaliteten på slakteproduktet, osv.*
- *Jeg tar lydopptak og notater fra intervjuet.»*

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- *Student og veileder vil ha tilgang til opplysningene.*
- *For å sikre at uvedkommende ikke får tilgang til opplysninger blir de lagret på en passord beskyttet enhet, og lydopptakene og personopplysninger blir lagret separat.*

Alle personopplysninger anonymiseres i denne studien og informantene vil dermed ikke kunne identifiseres.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er *Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2022.*

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Høgskulen på Vestlandet* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- *Høgskulen på Vestlandet ved Sveinung Erland, Mail: sveinung.erland@hvl.no, tlf: 52702734*
- Vårt personvernombud: Trine Anikken Larsen, Mail: trine.anikken.larsen@hvl.no, tlf: 55587682

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

(Forsker/veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*Hva er fremtidens slaktemetode? Bløggebåt eller brønnbåt, fiskehelse og kvalitet satt i perspektiv.*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)