



Cargill Aqua Nutrition Norway

*En casestudie om verdiskapingspotensialet av et
leverandørstyrt varelager*

Rina Johnsdatter Riddervold & Andreas Solibakke

Veileder: Professor Aksel Ivar Rokkan

Masteroppgave i økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

-blank side-

Sammendrag

Denne oppgaven er en casestudie av fôrprodusenten Cargill Aqua Nutrition Norway (CQN). I denne studien undersøkes det om styring av varelageret til kundene og optimering av transportløsninger kan bidra til å øke verdiskapingen for CQN og deres kunder. En slik tjeneste, som vi kaller et leverandørstyrt varelager, tilbys ikke på markedet per i dag. Denne studien er satt i verk som en respons på henvendelser fra kunder som etterspør et utvidet tilbud av tjenester.

Ved å modellere leveransekvantum på utvalgte skipninger har vi undersøkt om det eksisterer potensiale til å effektivisere distribusjonen av fôrprodukter gjennom etablering av tjenesten. Data for modelleringen er hentet fra CQN sin database. Dernest har det vært et vesentlig element å undersøke kunders responsen i tilknytning til CQNs tilbud om et leverandørstyrt varelager. Det er derfor gjennomført åtte dybdeintervjuer med lakseoppdrettere som er kunder hos CQN. Det er også sett på hvordan tjenesten bør organiseres for at aktørene kan kapre verdiskapingspotensialet. I tillegg har vi benyttet relevant informasjon som har fremkommet fra personlige samtaler med ansatte i CQN, samt generell informasjon fra havbruks- og fiskefôrneringen.

Gjennom simulering av leveransekvantum til oppdrettslokalitetene ble det funnet at et leverandørstyrt varelager representerer et potensiale for CQN å effektivisere distribusjon av ferdigvarer gjennom bedre koordinering og allokering av leveranser. CQN står i dag overfor to sentrale utfordringer. Disse er lav utnyttelse av skipenes lastekapasitet og at mange kunder lagrer en begrenset fôrmengde i forhold til lokalitetenes totale lagerkapasitet. Disse utfordringene antas å kunne reduseres gjennom tjenesten da resultatet fra simuleringen viser at antall skipninger og enkeltleveranser kan reduseres ved innføring av et leverandørstyrt varelager. Det er vist at det kan oppstå besparelser fra og med første kunde som inngår i samarbeidet fordi dette bidrar til å redusere de variable kostnadene knyttet til distribusjon. Om CQN klarer å kutte mange nok skipninger kan de terminere leasing av et skip, noe som vil gi betydelige kutt i faste kostnader. En nedgang i disse kostnadene kan redusere underskuddet CQN i dag har på sine distribusjonsaktiviteter. Den økte utnyttelsen av de tilgjengelige ressursene ved et leverandørstyrt varelager kan gi økt verdiskaping for verdikjeden som helhet.

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på vårt toårige masterstudium i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH). I oppgaven er det blitt benyttet kunnskap vi har tilegnet oss gjennom studietiden, spesielt fra vår hovedprofil i økonomisk styring.

Semesteret har vært utfordrende og lærerikt. Det har også vært svært spennende da vi har fått muligheten til å skrive en oppgave innenfor havbruksnæringen, som vi begge har stor interesse for. Studien har blitt gjennomført i samarbeid med fiskefôrselskapet Cargill Aqua Nutrition. Bakgrunnen for valg av supply chain management som tema er vår interesse for logistikkrelaterte fag og at selskapet foreslo en interessant problemstilling innenfor temaet.

Vi vil rette en stor takk til Sigurd Tonheim og Yngve Holm i Cargill Aqua Nutrition for muligheten til å skrive en interessant og dagsaktuell oppgave. Det rettes også stor takk til ansatte på kontoret til CQN i Bergen som har vært behjelpelige med å gi oss verdifull informasjon underveis. Deres bidrag har hevet kvaliteten på studien. Vi ønsker CQN lykke til videre med målsettingen om å produsere «*healthy seafood for future generations*». Videre ønsker vi å takke informantene som fant tid til å stille opp på intervju. De har bidratt med betydningsfull informasjon som har gjort det mulig å gjennomføre studiet.

Til slutt vil vi takke vår dyktige veileder Aksel Ivar Rokkan. Han har gjennom semesteret gitt oss rask og konstruktiv tilbakemelding, og vært en viktig bidragsyter til oppgavens kvalitet.

Bergen, 15. juni 2017

Rina Johnsdatter Riddervold

Andreas Solibakke

Innholdsfortegnelse

FIGUROVERSIKT	8
TABELLOVERSIKT	9
DEFINISJONER OG FORKLARINGER AV SENTRALE NØKKELBEGREPER	10
1. INNLEDNING	11
1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN.....	11
1.2 FORMÅL OG PROBLEMSTILLINGER	12
1.3 AVGRENSING	13
1.4 BESKRIVELSE AV FREMTIDIG TJENESTE	13
1.5 FISKEFÔRNÆRINGEN	13
1.6 CARGILL	15
1.6.1 <i>Cargill Aqua Nutrition</i>	15
1.7 OPPGAVENS OPPBYGGING.....	17
2. TEORI	18
2.1 LEVERANDØRSTYRT VARELAGER.....	18
2.1.1 <i>Lagerstyring</i>	18
2.1.2 <i>Vendor managed inventory (VMI) og consignment inventory & VMI</i>	21
2.1.3 <i>Inventory routing problem</i>	27
2.1.4 <i>Matematiske modeller</i>	27
2.2 RELASJONER I VERDIKJEDEN	28
2.2.1 <i>Michael Porters fem konkurransekrefter</i>	28
2.2.2 <i>Interorganisatorisk samarbeid</i>	31
2.2.3 <i>Transaksjonskostnadsteorien</i>	33
2.2.4 <i>Byttekostnader</i>	35
2.2.5 <i>Kontraktsteori</i>	36
2.2.6 <i>Gevinstfordeling i vertikale relasjoner</i>	41
2.3 OPPSUMMERING AV DET TEORETISKE RAMMEVERKET	46
3. METODE.....	48
3.1 METODEVALG OG FORSKNINGSDESIGN	48
3.2 INNSAMLING AV DATA	49

3.2.1	<i>Optimeringsanalyse av fôrleveranser</i>	49
3.2.2	<i>Relasjoner i verdikjeden</i>	51
3.3	ANALYSE AV INNSAMLET DATA	53
3.3.1	<i>Optimeringsanalyse av fôrleveranser</i>	53
3.3.2	<i>Relasjoner i verdikjeden</i>	57
3.4	EVALUERING AV METODE	58
3.4.1	<i>Optimeringsanalyse av fôrleveranser</i>	58
3.4.2	<i>Relasjoner i verdikjeden</i>	58
4.	RESULTATER	61
4.1	OPTIMERINGSANALYSE AV FÔRLEVERANSER.....	61
4.1.1	<i>Allokerte skipninger og fyllgrad på skip</i>	61
4.1.2	<i>Leveranser og fyllgrad på lokalitetenes varelager</i>	63
4.2	RELASJONER I VERDIKJEDEN. KUNDERESPONS- OG PREFERANSER PÅ ET LEVERANDØRSTYRT VARELAGER .	67
4.2.1	<i>Dagens ordrepraksis av fiskefôr på havbruksanlegg</i>	67
4.2.2	<i>Kundenes kriterier for valg av fiskeforleverandør</i>	67
4.2.3	<i>Respons på tjenesten om et leverandørstyrt varelager</i>	68
4.2.4	<i>Kundeservice</i>	70
4.2.5	<i>Informasjonsdeling</i>	71
4.2.6	<i>Mulige løsninger for eierskap av kundens varelager</i>	71
4.2.7	<i>Investeringsbehov i teknologiske løsninger</i>	73
4.2.8	<i>Gevinstfordeling</i>	75
5.	DISKUSJON	78
5.1	MICHAEL PORTERS FEM KONKURRANSEKREFTER	78
5.1.1	<i>Grad av kundemakt og leverandørmakt</i>	78
5.1.2	<i>Intern rivalisering</i>	80
5.2	OPTIMERINGSANALYSE AV FÔRLEVERANSER.....	82
5.2.1	<i>Allokerte skip og fyllgrad på skip</i>	82
5.2.2	<i>Leveranser og fyllgrad på lokalitetenes varelager</i>	83
5.2.3	<i>Kostnadsaspekt</i>	84
5.3	ORGANISERING AV TJENESTEN	89
5.3.1	<i>Kundetilfredshet</i>	90
5.3.2	<i>Informasjonsdeling</i>	92
5.3.3	<i>Styringsstruktur</i>	93
5.3.4	<i>Kontraktstype og styringsmekanismer</i>	96

5.3.5	<i>Gevinstfordeling</i>	99
5.3.6	<i>Finansiering av utstyr</i>	102
6.	KONKLUSJON	104
6.1	BEGRENSNINGER VED OPPGAVEN	106
6.2	FORSLAG TIL VIDERE STUDIER	108
	LITTERATURLISTE	109
	APPENDIKS	117
	VEDLEGG I: KATEGORISERING AV UTVALG	117
	VEDLEGG II: INTERVJUGUIDE	120
	VEDLEGG III: RESULTATER FRA SIMULERINGEN.....	124

Figuroversikt

<i>Figur 1-1: Omsetning av fôr og førstehandsverdi for salg av slaktet laks (Fiskeridirektoratet, 2016b; SSB, 2016).</i>	11
<i>Figur 1-2: Biomasseutvikling av oppdrettslaks i Norge (Kontali Analyse, 2017).</i>	15
<i>Figur 1-3: Utvikling av salgsvolum i perioden 2010 – 2016 (Utarbeidet fra Excel-ark tilsendt av Dag Morten Eriksen, Plansjef i CQN, 23. januar 2017).</i>	16
<i>Figur 2-1: Sammenligning av eierskap av varelager under VMI og C&VMI.</i>	25
<i>Figur 2-2: Michael Porters fem konkurransekrefter (Porter, 1980).</i>	29
<i>Figur 2-3: Former for samarbeid (Rokkan, 2016).</i>	32
<i>Figur 2-4: Styringsstrukturen er bestemt ut fra frekvens på transaksjon og omfang av relasjonsspesifikke investeringer (Williamson, 1979, hentet i Haugland, 1996, s. 32).</i>	35
<i>Figur 2-5: Gevinstfordeling (von der Fehr, 2012).</i>	43
<i>Figur 2-6: Illustrasjon av en transportrute.</i>	45
<i>Figur 4-1: Andel enkeltleveranser i februar som er større enn gitte prosentandeler for fyllgrad av lokalitetenes lagerkapasitet i de fem scenariene.</i>	64
<i>Figur 4-2: Andel enkeltleveranser i august som er større enn gitte prosentandeler for fyllgrad av lokalitetenes lagerkapasitet i de fem scenariene.</i>	65
<i>Figur 4-3: Informantenes meninger om tjenesten.</i>	68
<i>Figur 4-4: Fordeling av rabatt i forhold til faktoren distanse mellom fabrikk og lokalitet.</i>	76
<i>Figur 4-5: Fordeling av rabatt i forhold til faktoren lagerkapasitet på lokalitet.</i>	76
<i>Figur 5-1: Fordeling av kostnad per kilo produsert laks (Fiskeridirektoratet, 2016c).</i>	78
<i>Figur 5-2: Utvikling av distribusjon- og fraktkostnader i CQN i perioden 2009 til 2017. Blå linje viser CQNs årlige gjennomsnittlig distribusjonskostnad per kilo fiskefôr og rød linje representerer kundenes årlige gjennomsnittlige transportkostnad per kilo fiskefôr (Graf mottatt fra Yngve Holm, CQN Global Business Supply Chain Manager, 28. februar 2017).</i>	79
<i>Figur 5-3: Grad av kunde- og leverandørmakt i fiskefôrbransjen.</i>	80
<i>Figur 5-4: Estimert fôrforbruk og solgt mengde laks og ørret (Kontali Analyse, 2017).</i>	81
<i>Figur 5-5: Grad av intern rivalisering i fiskefôrbransjen.</i>	82
<i>Figur 5-6: Utfordringer ved implementeringen av et leverandørstyrt varelager.</i>	90
<i>Figur 5-7: Eksempel på hvordan frakting av fôr kan foregå ved et leverandørstyrt varelager.</i>	91
<i>Figur 5-8: Styringsstruktur er bestemt ut fra frekvens på transaksjoner og omfang av relasjonsspesifikke investeringer (Williamson, 1979, hentet fra Haugland, 1996, s. 32).</i>	94
<i>Figur 5-9: Illustrasjon av samarbeidsformer.</i>	95

Tabelloversikt

Tabell 1-1: Fordeling av markedsandel i fiskefôrnæringen for 2014 og 2015. (Utarbeidet i samarbeid med Endre Sæter, salgsdirektør i CQN, personlig samtale, 23. januar 2017).	14
Tabell 2-1: Oversikt over kostnadsstrukturen i de tre ulike tilnærmingene som er vist til i teoridelen (Hariga og Al-Ahmari, 2013).	46
Tabell 3-1: Kategorisering av utvalgte fôrkunder av CQN som grunnlag for studiet.	52
Tabell 4-1: Oversikt over endringer i antall skipninger i månedene februar og august basert på simuleringer innenfor gitte scenarier av tilgjengelig kapasitet.	62
Tabell 4-2: Fyllgrad på skip i februar basert på simuleringer innenfor gitte scenarier av tilgjengelig kapasitet.	62
Tabell 4-3: Fyllgrad på skip i august basert på simuleringer innenfor gitte scenarier av tilgjengelig kapasitet.	62
Tabell 4-4: Oversikt over endringer i enkeltleveranser av fôr i februar og august med basis i fire scenarier.	63
Tabell 4-5: Oversikt over endringer i antall enkeltleveranser til lokalitetene i februar.	64
Tabell 4-6: Oversikt over endring i antall enkeltleveranser til lokalitetene i august.	64
Tabell 4-7: Oversikt over enkeltleveransenes gjennomsnittlige størrelse i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet i februar.	66
Tabell 4-8: Oversikt over enkeltleveransenes gjennomsnittlige størrelse i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet i august.	66
Tabell 5-1: Betingelsene informantene mener bør foreligge for at de skal benytte et leverandørstyrt varelager.	89

Definisjoner og forklaringer av sentrale nøkkelbegreper

Lokalitet: Et spesifikt havbruksanlegg. Vi vil benytte lokalitet og anlegg synonymt gjennom studien.

Flåte: Et havbruksanlegg består av flere komponenter, der flåten er en av disse. På flåten er fôret lagret i flere siloer.

Flåtekapasitet: Maksimalt lastevolum av fôr på en lokalitets flåte.

Biomasse: «*Den til enhver tid stående biomasse av levende fisk, målt i kilo eller tonn*» (Fiskeridirektoratet, 2016a).

Maksimal tillatt biomasse (MTB): «*Den gitte MTB bestemmer hvor mye levende fisk innehaveren av tillatelsen kan ha stående i sjøen til enhver tid*» (Fiskeridirektoratet, 2016a).

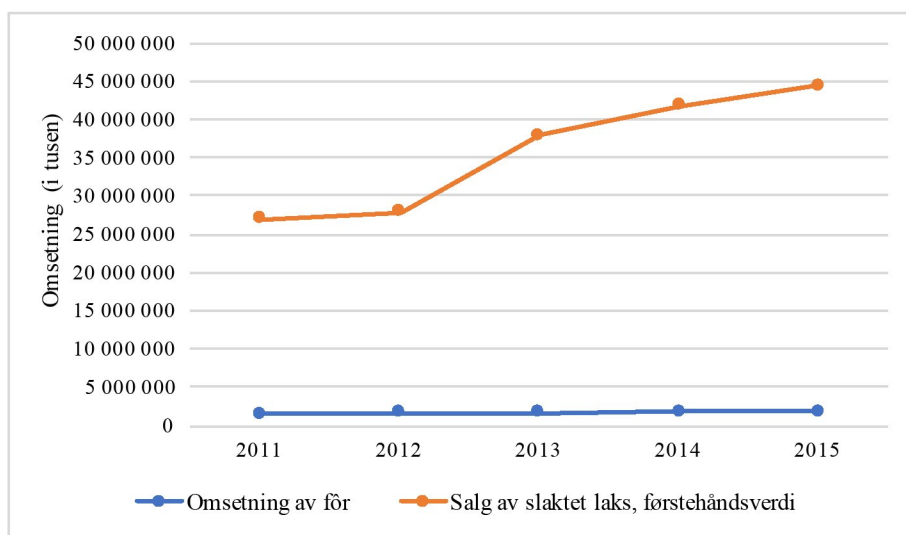
Forkortelser benyttet i oppgaven

FY	Fiscal Year
CQN	Cargill Aqua Nutrition Norway
WFE	Whole Fish Equivalent (rund bløgget fisk)
MTB	Maksimal Tillatt Biomasse

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Norsk fiskefôrnering opplever i dag en stagnering i produksjonsvolum. Hovedårsaken til dette er stagneringen i produksjonsvolumet av laks som følge av at antall tillatelser har nærmest vært uforandret siden 2005. Til tross for denne stagneringen har førstehåndsverdien av slaktet laks økt betydelig (figur 1-1). Det skyldes først og fremst den store økningen i lakseprisen. Som det fremkommer i figur 1-1 får ikke fiskefôrneringen en del av den økte verdiskapingen som havbruksnæringen opplever.



Figur 1-1: Omsetning av fôr og førstehåndsverdi for salg av slaktet laks (Fiskeridirektoratet, 2016b; SSB, 2016).

Stagneringen tvinger aktørene i fiskefôrneringen til å finne alternative løsninger til å øke bunnlinjen, deriblant gjennom kostnadsutt og økt salg av høyverdi produkter (Frafjord, 2016). Aktørene tilbyr i dag et begrenset produktsortiment. Det er imidlertid en klar oppfatning innenfor næringen at økt verdiskaping bør skje igjennom et større fôrsortiment og innovative tjenester for å øke salg og redusere transportkostnader. I denne masteroppgaven har vi derfor i samarbeid med Cargill Aqua Nutrition (CQN) studert en tjeneste som de andre aktørene i markedet per i dag ikke tilbyr. Denne studien ble iverksatt som en respons på henvendelser fra kunder som etterspør utvidet tilbud av tjenester, hvorav en har etterspurt denne spesifikke tjenesten masteroppgaven omhandler.

CQN står i dag overfor to sentrale utfordringer: For det første er det ifølge CQN lav utnyttelse av skipenes lastekapasitet, og dernest lagrer mange kunder en begrenset fôrmengde i forhold til oppdrettslokalitetens totale lagerkapasitet. Dette medfører et stort antall små leveranser. Manglende utnyttelse av transportkapasiteten er kostbart for CQN, og problemet forsterkes i de tilfellene kundenes bestiller ulike typer fôr som krever separate lasterom på skipene. Det finnes per i dag ingen klare insentiver overfor Cargills kundegruppe til å bestille større leveranser med lavere frekvens fordi kundene betaler en relativt standardisert transportpris per tonn fôr.

Gjennom denne studien er det et mål om å tilegne oss dyptgående kunnskap om fiskefôrnæringen og få en forståelse for hvordan Cargill Aqua Nutrition kan øke sin verdiskaping. Dersom studien avdekker muligheter for økt verdiskaping er det en forventning om at CQN kan benytte dette til å implementere en ny og innovativ tjeneste overfor sine kunder i fiskefôrmarkedet.

1.2 Formål og problemstillinger

Formålet med denne studien er å fastslå om overtagelse av styring av varelageret til kundene og optimering av transportløsninger kan bidra til å øke verdiskaping i CQN. Ved å modellere leveransekvantum på utvalgte skipninger har vi undersøkt om det eksisterer et potensiale til å effektivisere distribusjonen av fôrprodukter gjennom etablering av et leverandørstyrt varelager. Dernest har det vært et vesentlig element å undersøke kunders respons i tilknytning til CQN sitt mulige tilbud om et leverandørstyrt varelager. Det er også sett på hvordan tjenesten bør organiseres for at CQN kan øke det eventuelle verdiskapingspotensialet.

Hovedproblemstillingen er følgende:

Hvordan kan et leverandørstyrt varelager påvirke verdiskapingen for Cargill Aqua Nutrition Norway og deres kunder?

Underproblemstillinger:

- 1. Kan et leverandørstyrt varelager effektivisere logistikken og dermed føre til kostnadsbesparelser?*
- 2. Hvordan bør et leverandørstyrt varelager organiseres slik at partene kan kapre de potensielle gevinstene som ligger i samarbeidet?*

1.3 Avgrensning

Cargill Aqua Nutrition er en verdensomspennende fiskefôrprodusent som produserer og distribuerer fiskefôr til en tredjedel av all oppdrettslaks- og ørret i hele verden (EWOSa). Denne studien er avgrenset til kun å gjelde Cargill Aqua Nutritions norske enhet (Cargill Aqua Nutrition Norway, heretter omtalt som CQN). Avgrensingen er også av naturlig karakter da det ikke er hensiktsmessig å transportere store mengder fiskefôr mellom nasjonale enheter. Videre er det i forståelse med CQN gjort en avgrensing av oppgaven til kun å gjelde CQNs fôrleveranser til oppdrettsanlegg sør for fabrikk i Florø.

1.4 Beskrivelse av fremtidig tjeneste

Forespørselen CQN mottok fra kunden gikk ut på at CQN burde implementere og tilby en tjeneste der de overtar styringen av varelageret hos kunden. Det vil si at CQN bestemmer størrelsen på leveransene og til hvilket tidspunkt fôrprodukter skal leveres hos kundene, samtidig som dagens servicegrad opprettholdes. Dette kan sammenlignes med utviklingen en finner i andre bransjer, der en går fra en produksjonsbasert tilnærming til et servicebasert fokus. Et eksempel på dette kan hentes fra IT-industrien der Xerox har etablert en pay-for-use-modell i sine kontrakter (Baines, 2014). Her eier Xerox printerne og kundene betaler kun for bruken av disse – eksempelvis per utskrift.

Refleksjonen bak tjenesten om et leverandørstyrt varelager er at det installeres automatiske lukeåpnere på kundens fôriloer ute på oppdrettslokalitetene, og mengdemålere i hver av siloene. I stedet for at lokalitetene bestiller fôr selv, vil CQN kunne optimalisere lagernivåene og behovet for fiskefôr basert på digitale løsninger. Dette skaper anledning for at CQN i større grad kan optimere produksjon og distribusjon av fiskefôr.

1.5 Fiskefôrnæringen

Norge er verdens største produsent og eksportør av oppdrettslaks og ørret. Fra år 2000 til 2015 har produksjonsvolumet av laks og ørret økt fra i underkant av 0,5 millioner tonn til 1,3 millioner tonn. Chile er verdens nest største produsent av laks og ørret, og hadde i 2016 et produksjonsvolum på 0,85 millioner tonn (Kontali Analyse, 2017).

I 2016 eksporterte Norge én million tonn laks og ørret til en samlet verdi av 65,3 milliarder NOK (Norges Sjømatråd, 2017). Fra 2015 var det en nedgang på 3,5 % i salgsvolum for eksport, men den høye lakseprisen medførte at eksportverdien økte med over 30 % fra året før (Norges Sjømatråd, 2017). Kontali Analyse (2017) viser at antall tonn WFE (rund bløgget fisk) laks og ørret falt med 4 % fra 2015 til 2016, men forventer at tallene fra 2016 til 2017 vil bli relativt uendret.

Fra 2015 til 2016 opplevde den norske fiskefôrbransjen en nedgang på 2 % i salg av tonn fiskefôr. I dag er det derfor økningen i lakseprisen som driver veksten av totalverdien for norsk havbruksnæring. Figur 1-1 viser at verdiskapingen primært tilfaller havbruksselskapene siden marginene deres øker i takt med lakseprisen. Til tross for avtakende salgsvolum, prognostiserer Kontali Analyse (2017) likevel en vekst på 3 % i fiskefôrmarkedet i 2017.

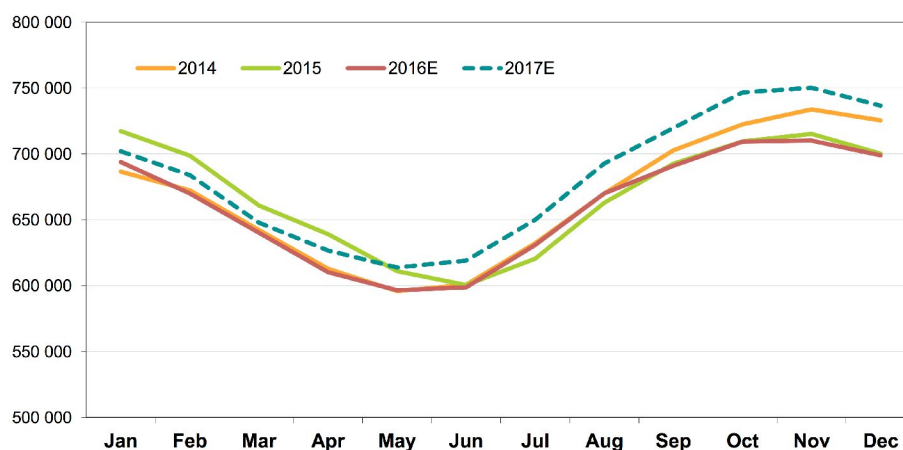
Innovasjons- og FoU-aktiviteten er høy i fiskefôrindustrien, og det er solid fokus på å erstatte marine råvarer med proteiner og oljer fra planter. Eksempelvis forsker flere aktører på bruk av alger for fremstilling av omega-3, som i fremstillingsprosessen har negativt CO₂ fotavtrykk (EWOS, 2015). Denne utviklingen drives fram av en stadig knappere tilgang på marine råvarer (EWOSb).

I dag består norsk fiskefôrnæring av fire aktører: BioMar, Skretting, CQN og Marine Harvest (Tabell 1-1). I 2014 startet Marine Harvest opp egen produksjon av fiskefôr. Dette medførte nedgang i etterspørsel for de etablerte aktørene. Blant annet opplevde Skretting en reduksjon i sin markedsandel fra 40 – 32 % fra 2014 og 2015. En stor del av årsaken ble forklart å være Marine Harvest sin oppstart (Aadland, 2016). I dag produserer Marine Harvest kun fôr til eget bruk og supplerer med fôr fra andre aktører for å dekke det totale fôrbehovet. I 2016 utgjorde Marine Harvest ca. 20 % av produksjonsvolumet av oppdrettslaks i Norge (Marine Harvest, 2017, s. 48; SSB, 2017).

Tabell 1-1: Fordeling av markedsandel i fiskefôrnæringen for 2014 og 2015. (Utarbeidet i samarbeid med Endre Sæter, salgsdirektør i CQN, personlig samtale, 23. januar 2017).

Fiskefôrselskap	Markedsandel 2014	Markedsandel 2015
EWOS	37 %	30 %
Skretting	40 %	32 %
BioMar	23 %	20 %
Marine Harvest		18 %

Myndighetene har satt strenge begrensninger for maksimal tillatt biomasse (MTB) for matfiskanleggene, og økning i antall tillatelser har vært nærmest uforandret siden 2005 (Fiskeridirektoratet, 2016b). Det er derfor viktig for oppdretterne å optimere veksten på fisken og på den måten øke omløpshastigheten i produksjonen. Oppdretternes betalingsvilje for høyverdiprodukter av fiskefôr har økt i takt med lakseprisen (Endre Sæter, salgsdirektør i CQN, personlig samtale, 23. januar 2017). Økt forespørsel etter høyverdiprodukter forbedrer fôrproduzentenes marginer. Havbruksnæringen og fiskefôrnæringen preges av store sesongmessige svingninger (Figur 1-2).



Figur 1-2: Biomasseutvikling av oppdrettslaks i Norge (Kontali Analyse, 2017).

1.6 Cargill

Cargill Incorporated er et verdensomspennende konsern med ca. 150 000 ansatte og operasjoner i 70 land. Cargill leverer produkter og tjenester innen matproduksjon, landbruk, økonomi og industri over hele verden. Konsernet har et kontinuerlig fokus på å bruke deres 150 år lange erfaring til å redusere påvirkning de har på miljøet og forbedre lokalsamfunnene hvor de er lokalisert. Selskapet omsatte i FY 2016 for 107 milliarder dollar (Cargill, 2016). Selskapet er delt opp i flere forretningsenheter – deriblant Cargill Animal Nutrition hvor fiskefôrproduzenten Cargill Aqua Nutrition er én av tre forretningsenheter.

1.6.1 Cargill Aqua Nutrition

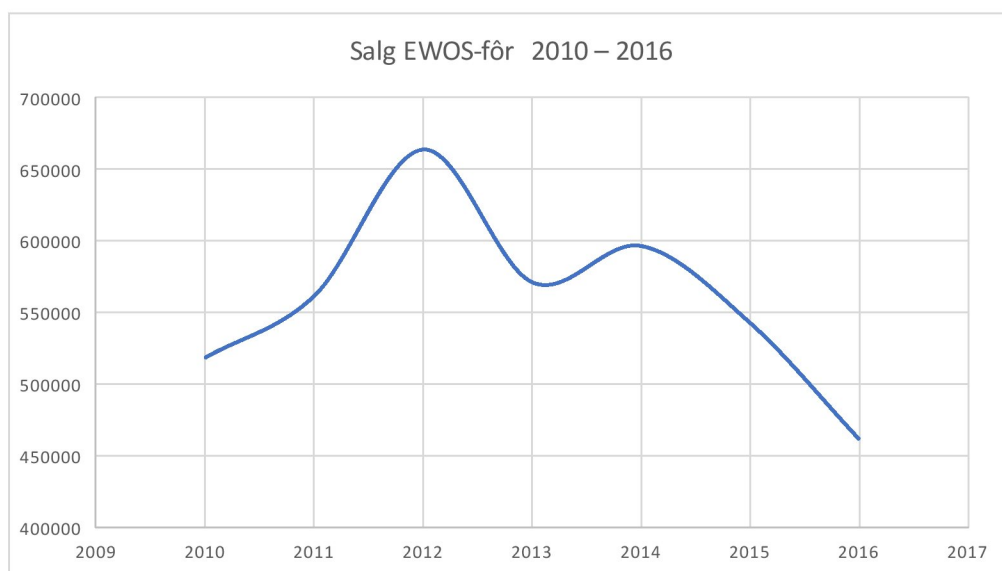
Cargill kjøpte i 2015 fiskefôrproduzenten EWOS fra Altor&Bain, og EWOS ble dermed fusjonert inn i Cargills eksisterende forretningsenhet Cargill Animal Nutrition, og tildelt navnet Cargill Aqua Nutrition. Selskapet har hovedkontor i Bergen og har virksomheter i

Canada, Chile, Norge, Skottland og Vietnam. Selskapet er en ledende leverandør av fôr og ernæring for den internasjonale akvakulturindustrien (EWOSa). Selskapet har virksomheter i de fire største lakseoppdrettsnasjonene, i tillegg til Vietnam for det produseres fôr til varmtvannsarter. Selv om selskapet har skiftet navn, brukes merkevaren EWOS på selskapets produkter da det er godt innarbeidet i markedet.

CQN tilbyr fôr til hele fôringsforløpet til laksen – fra smolt til ferdigslaktet laks. Fôrproduktene som tilbys av CQN er et resultat av et mangeårig innovasjonsarbeid for å utvikle særegne fôrvarianter for ulike behov – eksempelvis spesialfôr som benyttes ved sykdom (EWOS, 2015).

Innovasjonsarbeidet i CQN har dessuten et viktig bærekraftsperspektiv da det i stor grad blir benyttet biprodukter fra fiskeri, soyaolje, solsikkeolje og hvetestivelse i fôrproduksjonen (EWOSb).

CQN har tre fabrikker i Norge og disse er lokalisert i Florø i Sogn og Fjordane, Halså i Nordland og Bergneset i Troms (EWOSc). Totalt produserte fabrikkene 472 287 tonn fiskefôr i 2016. Av dette ble det produsert henholdsvis 26 % på Bergneset, 23 % på Halså og 51 % i Florø (Dag Morten Eriksen, Plansjef i CQN (tilsendt Excel-ark)).



Figur 1-3: Utvikling av salgsvolum i perioden 2010 – 2016 (Utarbeidet fra Excel-ark tilsendt av Dag Morten Eriksen, Plansjef i CQN, 23. januar 2017).

Utviklingen av CQNs produksjonsvolum er vist i figur 1-3. Økningen i perioden 2010-2012 skyldes utbygging av produksjonskapasiteten – en investering som ble gjort på grunn av økt etterspørsel i markedet. Den økte kapasiteten ble dermed direkte overført til økt salgsvolum. Nedgangen fra 2014 skyldes oppstart av fôrproduksjon ved Marine Harvest, samt andre fôrleverandørers kapasitetsutbygging. Noe av variasjonen i volum gjenspeiler også kundemassen i perioden, altså kontrakter som har blitt vunnet og/eller tapt.

For å frakte fôr fra fabrikkene til kundenes lokaliteter leaser CQN skip fra en tredjepart. I følge Yngve Holm, CQN Global Business Supply Chain Manager, (personlig diskusjon, 26. januar 2017) leaser CQN i dag syv skip, hvor tre av disse har fast base ved fabrikkene i Florø. Disse skipene leverer fôr fra fabrikkene i Florø, til Halså i nord og til Rogaland i sør.

1.7 Oppgavens oppbygging

I *kapittel 1* har vi gått inn på utredningens bakgrunn, formål, avgrensning og problemstilling. I tillegg har vi presentert case-bedriften og bransjen den opererer i. I oppgaven skal vi undersøke (1) om et leverandørstyrt varelager kan øke verdiskapingen i verdikjeden og (2) hvordan en slik tjeneste bør organiseres. Vi har valgt å splitte de resterende delkapitlene, unntatt siste kapittel, ettersom det vil bli benyttet ulike teoretiske og metodiske tilnærminger for de to delene. Gjennom *kapittel 2* presenteres det teoretiske grunnlaget utredningen baseres på. *Kapittel 3* tar for seg de metodiske tilnærmingene, før vi i *kapittel 5* vil analysere og drøfte funnene. Utredningen avrundes i *kapittel 6* med en avsluttende konklusjon, diskusjon av studiens begrensninger og forslag til videre studier.

2. Teori

I første hoveddel blir det gjort rede for teorier som legger grunnlaget for å forstå hvordan et leverandørstyrt varelager hos kundene kan øke verdiskapingen i verdikjeden. I andre hoveddel blir det presentert teori om samarbeid: Hvordan virksomheter gjennom vertikale samarbeid kan oppnå høyere verdiskaping, hvordan slike samarbeid bør organiseres for å fungere godt og hvordan gevinstene kan fordeles mellom partene.

2.1 Leverandørstyrt varelager

Lagerstyring og teorien om Vendor Managed Inventory (VMI), herunder *consignment inventory*, er sentrale begreper i denne studien. Teoriene blir synliggjort nedenfor, i tillegg til en kort gjennomgang av teori som legger grunnlag for metodikken brukt i modellering av leveransekvantum.

2.1.1 Lagerstyring

Ubalanse mellom etterspørsel og tilbud vil kunne føre til at det oppstår et varelager i en verdikjede. I verdikjeder hvor en har store skalafordeler i produksjon og transport vil det naturlig oppstå store varelagre, da dette fører til en bedre utnyttelse av tilgjengelige ressurser. Varelageret og dets størrelse påvirker kostnader knyttet til lagring, samt en bedrifts responshastighet på etterspørsel fra kunde. I bransjer med rask foreldelse av varelageret vil et stort varelager gjøre bedriften sårbar for endringer i etterspørselen (Chopra og Meindl, 2016).

Nahmias (2009) lister syv elementer som øker motivasjonen til å ha en lagerbeholdning:

- *Skalafordeler*: Større produksjonsserier fører til lavere setup- og lagringskostnad per enhet.
- *Transport* til en kunde langt unna er kostbart. Derfor bør det leveres så store kvanta som mulig ved hver leveranse.
- *Logistikk*: Det kan foreligge minimumskrav på bestillingskvantum fra leverandør.
- *Usikkerhet* i markedet. Uten lager vil en måtte produsere alt etter at bestilling kommer inn. Dette kan medføre at varen ikke rekker fram i tide.
- *Spekulering*: Dersom det forventes en prisøkning kan det være forsvarlig å bygge opp

et varelager.

- *Glattning (smoothing)*: Sesongvariasjoner og uventede etterspørselsøkninger skaper et behov for varelager, da utvidelse av produksjonskapasitet ofte ikke er et alternativ.
- Kostnader knyttet til *kontrollering* av varelageret. Ny teknologi gjør at dette gjøres stadig bedre og mer nøyaktig.

Lagerholdkostnader

Kostnader for lagerhold vil variere med størrelsen på det gjennomsnittlige varelageret for en gitt periode. I følge Chopra og Meindl (2016) inkluderer lagerholdkostnadene:

- *Kapitalkostnader*: Dette representerer kostnaden ved at finansielle midler er bundet i varelageret. En god metode for å måle en bedrifts kapitalkostnad er å beregne Weighted-Average Cost of Capital (WACC). WACC er vektet i forholdet mellom egenkapital og gjeld for selskapet, og tar høyde for både avkastningskrav på egenkapital og gjeldskostnad ved beregning av kapitalkostnaden.
- *Foreldelse*: Angir hvor raskt verdien på et produkt faller på bakgrunn av dets verdi i markedet eller kvalitet. Her vil naturlig nok verdien på ferskvarer falle raskere enn produkt med lang foreldelsestid.
- *Håndtering*: Håndteringskostnader inneholder inkrementelle mottaks- og lagringskostnader som varierer med bestillingskvantum. Andre kostnader som er kvantumsuavhengig bør plasseres i ordrekostnadene.
- Kostnader knyttet til *lagerkapasitet* er også inkrementelle i den forstand at et økt kvantum krever økt lagringsplass. Denne øker ofte trinnvis, der eksisterende kapasitet er fullt utnyttet og ny kapasitet må anskaffes.
- De resterende kostnadene er relativt små og kan kategoriseres som *diverse*. Dette er kostnader knyttet til tyveri, sikkerhet, skade, svinn, skatt og forsikring.

Sikkerhetslager

Dersom etterspørselen er usikker vil et sikkerhetslager bidra til å fylle behovet utover det som er prognostisert for perioden (Chopra og Meindl, 2016). Størrelsen på sikkerhetslageret bestemmes ut i fra to faktorer:

1. Usikkerheten i tilbud og etterspørsel.
2. Ønsket servicegrad.

En økt usikkerhet i tilbud og/eller etterspørsel vil føre til økt behov for sikkerhetslager. En bedrift vil kunne oppnå en høyere servicegrad ved å øke sitt sikkerhetslager, og dermed kunne profittere i de tilfellene etterspørselen øker. På den andre siden vil et sikkerhetslager øke lagerholdkostnadene. Dette gjelder spesielt dersom en opererer i markeder hvor produktene raskt foreldes og etterspørselen er ustabil, og hvor det er behov for et større sikkerhetslager (Chopra og Meindl, 2016). En servicegrad på 100 % tilsier at leverandør alltid tilfredsstiller kundens etterspørsel. Størrelsen på sikkerhetslageret påvirkes av eventuelle straffekostnader ved å gå tom for varer, da økte straffekostnader innebærer høyere sikkerhetslager.

I tilfeller hvor korrelasjonen i etterspørselen mellom enheter er lav, vil det kunne være hensiktsmessig å aggregere lageret til et høyere nivå i verdikjeden. På denne måten vil den totale størrelsen på sikkerhetslageret og tilhørende kostnader kunne reduseres. Ved høy korrelasjon vil det i mindre grad være mulig å redusere det totale sikkerhetslageret gjennom aggregering (Chopra og Meindl, 2016).

Chopra og Meindl (2016) trekker også fram to ulemper ved å samle sikkerhetslageret til én lokasjon. Disse er økt responstid på kundeordrer og økte transportkostnader, og oppstår som et resultat av at gjennomsnittlig lengde mellom lager og kunde øker ved aggregering.

Multi-echelon supply chain er et begrep som kan beskrives som en verdikjede hvor en tar hensyn til andre aktørers tilbud og etterspørsel, både oppstrøms og nedstrøms, når det planlegges innkjøp, produksjon og distribusjon. Aktørene i en slik verdikjede samhandler altså i et nettverk. I en slik verdikjede bør en leverandør bestemme sitt sikkerhetslagernivå på bakgrunn av eventuelle sikkerhetslager hos de andre aktørene. Dersom kundene har lave sikkerhetslager bør leverandøren ha store og vice versa. Dette reduserer responstiden til leverandør. Det vil også være hensiktsmessig å ha større sikkerhetslager nærme kunden i verdikjeden dersom kundene er tidssensitive og/eller ikke tåler å gå tom for varer (Chopra og Meindl, 2016).

2.1.2 Vendor managed inventory (VMI) og consignment inventory & VMI

Vendor managed inventory

CQN vurderer å implementere et leverandørstyrt varelager. En anerkjent strategi for en slik implementering er vendor managed inventory (VMI).

I supply chain management har usikkerhet i etterspørsel blitt identifisert som en stor utfordring. Den faktiske informasjonen en leverandør har tilgjengelig om etterspørselen er ofte begrenset til de ordrene som kommer inn fra kundene (Cachon og Fisher, 2000). Ofte gir denne informasjonen et forsinket og i noen tilfeller forvrengt bilde av hva som faktisk foregår i markedet. Dette kan føre til dårlig utnyttelse av kapasitet, lav servicegrad og store lager. På grunn av dette har mange selskaper startet med metoder hvor de opererer uten ordre fra kunder (Småros mfl., 2003).

VMI er en samarbeidsstrategi hvor leverandør, vanligvis en produsent eller distributør, overtar styringen av kundens varelager (Waller mfl., 1999). Transaksjoner som tradisjonelt har blitt igangsatt av kunder (innkjøpsordrer) styres av leverandør. Gjennom sanntidsinformasjon om kundens lager planlegger leverandør kvantum, transport og tidspunkt for neste leveranse til en spesifikk kunde (Waller mfl., 1999). Leverandøren står med andre ord fritt til å koordinere leveranser nedstrøms, i stedet for å respondere på småordrer fra kundene etter hvert som de kommer inn (Çetinkaya og Lee, 2000).

Dersom det finnes flere kunder på samme transportrute vil en leverandør bedre kunne koordinere distribusjon og redusere kostnadene knyttet til transport gjennom bedre utnyttelse av transportmidlene (Waller mfl., 1999).

Det finnes ulike varianter på hva som skal utløse en leveranse fra leverandør til kunde. Hvilken metode som velges er ifølge Çetinkaya og Lee (2000) avhengig av svaret på to grunnleggende spørsmål:

1. Når skal en sende av gårde en leveranse slik at servicegraden blir ivaretatt?
2. Hvor store kvanta bør sendes slik at skalafordeler oppnås?

Higginson og Bookbinder (1994) presenterer tre metoder for bestemmelse av når en forsendelse bør finne sted. Den første er en ren tidsbasert metode hvor alt akkumulert volum

sendes på en forutbestemt dato. Den andre er en kvantumsbasert metode hvor en forsendelse finner sted når det akkumulerte volumet har nådd et bestemt nivå, slik at skalafordeler oppnås. Den siste metoden representerer en blanding av de to foregående, der en leveranse sendes ut når en av de to betingelsene er oppnådd.

Kostnader ved bruk av VMI

Etterspørselens volatilitet er et problem i mange verdikjeder. Dette forsterkes gjerne gjennom ordrepolitikken til en kunde, motsigende ytelsesmål og kunder som handler i isolasjon (Waller mfl., 1999).

For en leverandør vil VMI være med på å redusere kostnader gjennom å minke usikkerheten i etterspørselen. En leverandør vil også kunne redusere antallet store og sjeldne ordrer. Uten VMI vil slike ordrer føre til at leverandør må ha store kvantum på lager eller ekstra produksjonskapasitet for å kunne foreta hurtige leveranser. VMI vil føre til jevnere og forbedret ressursutnyttelse i produksjon, og tillater mindre lager av ferdigvarer. Leverandør vil også kunne redusere transportkostnader siden de står fritt til å bestemme når en leveranse skal skje, og på den måten sikre at transportmidlene har høyere utnyttelsesgrad (Waller mfl., 1999). Det vil også være naturlig at en jevnere produksjon vil føre til bedre utnyttelse av transportmidlene.

Bedre koordinering i verdikjeden begrenser påvirkningen som de ulike aktørenes egne ytelsesmål har på verdikjedens effektivitet. I mange bransjer bestiller kundene i begynnelsen av en måned på bakgrunn av planlagte ytelsesmål. Slike mål kan eksempelvis dreie seg om målsetting om å ha lite på lager i slutten av en periode og spesielt i forkant av kvartalsrapporteringer. Dersom dette gjelder flere kunder vil en leverandør få store ordrekvantum i begynnelsen av måneden og små utover i måneden. Dette betyr naturligvis en dårligere utnyttelse av produksjonskapasiteten eller et unødvendig stort lager på grunn av betydelig behov for lagringskapasitet før ordrene kommer inn. Om en leverandør ønsker å oppnå høy servicegrad mot kundene kan dette forbedres igjennom VMI. Under VMI vil ikke lenger kundenes og leverandørens ytelsesmål være i konflikt med hverandre (Waller mfl. 1999).

Hvis leverandør har lavere lagerholdkostnad enn kunde vil det ved implementering av VMI føre til et økt varelager hos leverandør ettersom dette er lønnsomt for verdikjeden som helhet. Hvor mye varelageret reduseres hos kunde, og dermed øker hos leverandør, avhenger

av forskjellen mellom leverandørens og kundens lagerholdkostnad (Yao mfl., 2007).

Service under VMI

VMI kan gi økt servicegrad ovenfor kundene (Waller mfl., 1999). Leverandørens mulighet til å koordinere leveranser gjør at ikke-kritiske leveranser kan utsettes dersom en kunde kommer i en situasjon hvor det er nødvendig med en rask leveranse. Leverandør står i en posisjon hvor den kan øke ytelsen til verdikjeden gjennom å balansere behovet til alle kundene. Dette er vanskelig uten VMI, da det kan bli utfordrende å prioritere leveranser effektivt. Dersom det eksisterer kritiske leveranser og leverandør har lite varelager, vil det også være mulig å balansere varelageret mellom kundene. Servicegraden kan da sikres ved å transportere ferdigvarer fra én kunde til en annen, noe som ofte ikke vil være mulig uten VMI da verken leverandør eller kundene har kontroll på lagernivåene hos de ulike partene i verdikjeden (Waller mfl., 1999). Dette vil imidlertid føre til økte transportkostnader.

Waller mfl. (1999) fant også at eliminering av store ordrer fra enkelte kunder kan føre til bedre service til kunder som ikke var en del av en VMI-ordning. Dette på bakgrunn av leverandørens mulighet til bedre å koordinere og balansere leveransene til alle kundene.

Når servicegraden øker som følge av VMI og kundene anser leverandøren som pålitelig medfører dette: a) færre kriser, og b) når kriser oppstår vil det være lavere sannsynlighet for at kundene øker ordrestørrelsen i et forsøk på å kapre en større del av et lavere tilbud fra leverandøren (Waller mfl., 1999). I tillegg sier Waller mfl. (1999) at ved overgang til et nytt produkt vil kunde gjennom VMI ha et lavere nivå av eksisterende produkt på lager, slik at kundens overgang til et nytt produkt vil kunne gå raskere. Det kan også tenkes at varelageret hos én kunde kan flyttes til en annen dersom kunden skal gå over til et nytt produkt og den andre skal fortsette med det gamle. Det vil være ideelt å kunne flytte varer mellom kunder dersom det, totalt sett i verdikjeden, er store kostnadsbesparelser ved større leveranser med lavere frekvens. Dette forutsetter imidlertid at det ikke skjer hyppige endringer hos kunde.

Informasjonsdeling

Informasjonsdeling mellom aktørene i verdikjeden er en grunnleggende forutsetning for at VMI skal fungere. Dette er, ifølge Angulo mfl. (2004), et tema som fører til en rekke problemer for implementering av VMI. Aktørene har ofte ulike ytelsesmål og det kan oppstå problemer rundt konfidensialitet, tillit, eierskap av lager, investeringer i teknologi og

konkurranselovgivning.

Når partene har kommet til enighet om disse faktorene står leverandøren ovenfor utfordringer knyttet til å effektivt bruke mottatt informasjon (Angulo mfl. 2004). Angulo mfl. (2004) trekker her fram to betydelige utfordringer som omhandler a) nøyaktighet og b) forsinkelse i informasjonsflyten. Nøyaktighet handler om feil i informasjonen og oppstår som en konsekvens av at kunden for eksempel er dårlig til å planlegge og prognostisere fremtiden. Dette er noe leverandør ikke har direkte kontroll over. Det er derimot langt enklere for leverandør å ha kontroll eller få kunnskap om eventuelle forsinkelser i informasjon fra kundene under VMI. Leverandør kan dermed forsikre seg om at all nødvendig informasjon er tilgjengelig når en beslutning skal tas (Angulo mfl., 2004).

For å øke kvaliteten på informasjonen er det nødvendig å investere i teknologi (Waller mfl., 1999). Dette gir leverandøren tilgang til høyere kvalitet på informasjon om daglig forbruk, sanntidsinformasjon om lagernivå, samt prognoser for hver enkelt kunde (Angulo mfl., 2004). På den måten vil leverandør kunne optimalisere både produksjon og transport. I tillegg vil den kunne redusere ekstrakostnader knyttet til retur og omarbeidelse av varer, samt mulig destruksjon av returvarer (Angulo mfl., 2004).

Angulo mfl. (2004) konkluderer i sin studie at unøyaktig informasjon fra kunden ikke bør forhindre implementering av VMI, men at leverandøren bør da legge vekt på å verifisere informasjon før beslutninger om leveranser tas. Dessuten bør kundene ha oversikt over leverandørens leveranser for å sikre at den delte informasjonen brukes innen den foreldes. Deling av prognoser og salgstall bør implementeres først og fremst på varer med varierende etterspørsel.

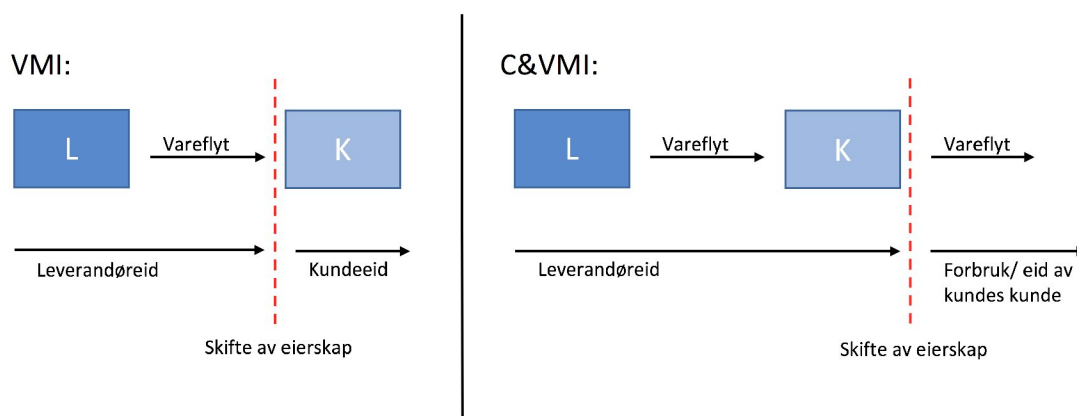
Gupta og Buzacott (1989) trekker fram at selv om VMI kan føre til økt profitt for en kunde, er det likevel kunder som vegrer seg fra å dele informasjon med leverandør i frykt for å gi fra seg bedriftshemmeligheter. Videre nevnes det at kunden kan holde igjen informasjon i frykt for å bli låst til én leverandør, og dermed miste fleksibilitet og mulighet for å gjøre innkjøp fra andre tilbydere i markedet.

Den økte informasjonsdelingen vil også bidra til å redusere den såkalte bullwhip-effekten. Dette er et fenomen hvor etterspørselssvingninger forsterkes gjennom verdikjeden (Lee mfl., 1997). Uten VMI og god informasjonsdeling kan økt ordrekvantum oppleves som økt etterspørsel, men hvor det i realiteten kommer av helt andre grunner. Den økte

informasjonsflyten gjennom VMI vil kunne hindre dette og redusere kostnader knyttet til dårlig utnyttelse av kapasitet på fabrikk og ekstra kostnader til transport som et resultat av dårlig leveranseplanlegging (Lee mfl., 1997).

Consignment inventory og VMI

En annen form for organisering rundt bestillinger er det Gümüs mfl. (2008) kaller for consignment inventory (CI). Dette er en ordning hvor kunde bestemmer kvantum og tid for levering, altså det motsatte av VMI. Denne strategien favoriserer kundene, da de betaler for varene først etter bruk/salg. Kombinert med VMI får en det en kan kalle for *consignment and vendor managed inventory* (C&VMI), hvor leverandør tar beslutninger om leveringskvantum og – tidspunkt, og der kundene betaler for varene først etter de er videresolgt/brukt (Gümüs mfl., 2008). Dette fører imidlertid til høyere lagerkostnad for leverandør ettersom den eier varen lenger. C&VMI løser problemene rundt eierskap av varelageret som oppstår ved VMI. En sammenligning av eierskap av varelageret under VMI og C&VMI er fremstilt i figur 2-1.



Figur 2-1: Sammenligning av eierskap av varelager under VMI og C&VMI.

I følge Gümüs mfl. (2008) vil C&VMI føre til forbedringer for leverandør dersom ordningen har en fordel eller ulempe i forhold til kundene enten i ordre- eller lagringskostnader. Dersom en leverandørs ordre-/skipningskostnad er høyere enn kundens, og lagringskostnaden er lik, kan leverandør foreta større leveranser. Dette vil redusere de totale ordrekostnadene. På den andre siden vil det være mest hensiktsmessig å foreta små leveranser dersom leverandørs lagringskostnader er høye. En leverandør vil med andre ord måtte gjøre en avveining på størrelse av leveransekvantum, alt etter hvilken av ordre- og lagringskostnadene som er høyest.

Gümüs mfl. (2008) argumenterer for at kunde mest sannsynlig vil oppnå kostnadsbesparelser ved C&VMI, da kunden ikke lenger står overfor en alternativkostnad for varer på lager og kostnader knyttet til plassering av ordrer hos leverandør. Kostnader som påløper kunde på grunn av leverandørs ordrebestemmelser må ikke være høyere enn de besparelsene kunde oppnår gjennom C&VMI. Dersom de er høyere vil en kunde foretrekke et lavere levert kvantum og dermed bryte ut av en C&VMI-ordning.

2.1.2.3 Kapitalbinding under VMI og C&VMI

Ettersom kundene ved C&VMI betaler først etter bruk, blir kapitalkostnaden flyttet fra kunde til leverandør da varene fremdeles eies av leverandør etter leveranse (Gümüs mfl., 2008). Dette vil naturligvis føre til økt kapitalbinding for leverandør. I tillegg vil det oppstå en forlenget betalingsperiode siden varene ikke lenger betales ved leveranse (Valentinia og Zavanellab, 2003). Hvor store kostnader forlengelsen påfører leverandør avhenger av hvor ofte en avtaler å gjennomføre avstemming av forbruk hos kunde da dette vil påvirke hvor lang kredittid kundene får.

For en kunde vil C&VMI imidlertid redusere lagringskostnadene betraktelig siden kunden bare vil måtte håndtere de fysiske lagerkostnadene knyttet til selve lageret. Dermed slipper kunde unna kapital- og alternativkostnader som er til stede under «vanlig praksis» uten CI (Valentinia og Zavanellab, 2003).

Ettersom det er leverandør som blir påført den finansielle kostnaden ved C&VMI, vil ikke leverandøren ha like stort insentiv til å fylle opp kundenes varelager for mye, noe som kan oppstå ved en ren VMI-ordning. C&VMI-løsningen fungerer dermed som et insentiv for begge parter.

Begrensninger ved VMI og C&VMI

Det eksisterer et bredt spekter av teori som omhandler VMI, og der VMI defineres på mange forskjellige måter. I tillegg foreligger det uenighet i hvordan VMI skal implementeres og i benevnelser av ulike former for VMI (Claassen mfl., 2008). Opphavet til ulike varianter skyldes at det tas utgangspunkt i forskjellige scenarier i verdikjedene, som igjen blir mer kompleks ved økt kundemasse, produktspekter og variasjoner. Mange studier har dessuten for enkelthetens skyld tatt for seg situasjoner der det er involvering av én leverandør og én kunde. Det grunnleggende konseptet er likevel det samme, men endelig organisering og implementering avhenger av involverte parter og grad av samarbeid.

2.1.3 Inventory routing problem

Selv om VMI fremstår som en vinn-vinn-situasjon for både leverandør og kunde, er det en svært komplisert oppgave å lage en distribusjonsstrategi og –modell som minimerer tilfellene der kundene går tom for varer og samtidig realiserer en potensiell kostnadsreduksjon for distribusjon av varer (Campbell mfl., 1997). Oppgaven i å lage en slik distribusjonsstrategi kalles inventory routing problem (IRP), hvor man tar utgangspunkt i kundenes faktiske forbruk. Dette er i kontrast til vanlige vehicle routing problems (VRP) som tar utgangspunkt i innkommende kundeordrer (Campbell mfl., 1997).

Målet med distribusjonsstrategien er å minimere den gjennomsnittlige distribusjonskostnaden over en tidsperiode, uten å forårsake at kunde går tom for varer. I beregningene ligger blant annet restriksjoner rundt kapasitet på transportmidler og hos kunde, samt kundens faktiske forbruk. Når et IRP skal løses må tre beslutninger foretas:

1. Når skal leveranse til kunde finne sted?
2. Hvor mye skal leveres?
3. Hvilken transportrute skal brukes?

Campbell mfl. (1997) påpeker i sin studie at beslutningenes kompleksitet øker med antall kunder som implementerer VMI. Grunnen til dette er at en i tillegg til å bestemme hvor stort kvantum hver enkelt kunde skal få tilsendt, også må bestemme hvilken kunde som er den neste som skal motta leveranse og beslutte hvilken transportrute de enkelte kundene skal tilhøre.

I denne oppgaven vil det ikke gjennomføres et inventory routing problem, men vi ønsker likevel å introdusere det, da det er en god distribusjonsstrategi CQN kan benytte ved innføring av et leverandørstyrt varelager.

2.1.4 Matematiske modeller

Beslutningen om en skal innføre et leverandørstyrt varelager eller ikke kan være vanskelig. Gjennom en matematisk modell kan en simulere problemer gjennom matematiske sammenhenger og logiske antakelser, uten å gjennomføre endringer i det virkelige systemet. Slik kan beslutningstakere analysere flere alternativer før de tar endelig avgjørelse (Ragsdale, 2011).

Selv om slike modeller er forenklaede fremstillinger av virkeligheten, er de nyttige så lenge de er gyldige. At en modell er gyldig vil si at den representerer relevante karakteristika ved problemet en undersøker. Ragsdale (2011) sier at en gjennomføring av slike simuleringer ofte er billig, da en kan oppdage feil i de lagte planene før det er for sent. Matematiske modeller vil også kunne gi informasjon mye raskere. Dette er spesielt hvis det tar tid før effektene ved innføring av en løsning blir synlige. Det viktigste ved en matematisk modell er imidlertid at den kan bidra til bedre innsikt i problemer og gi økt kvalitet i beslutningstakingen i en bedrift (Ragsdale, 2011).

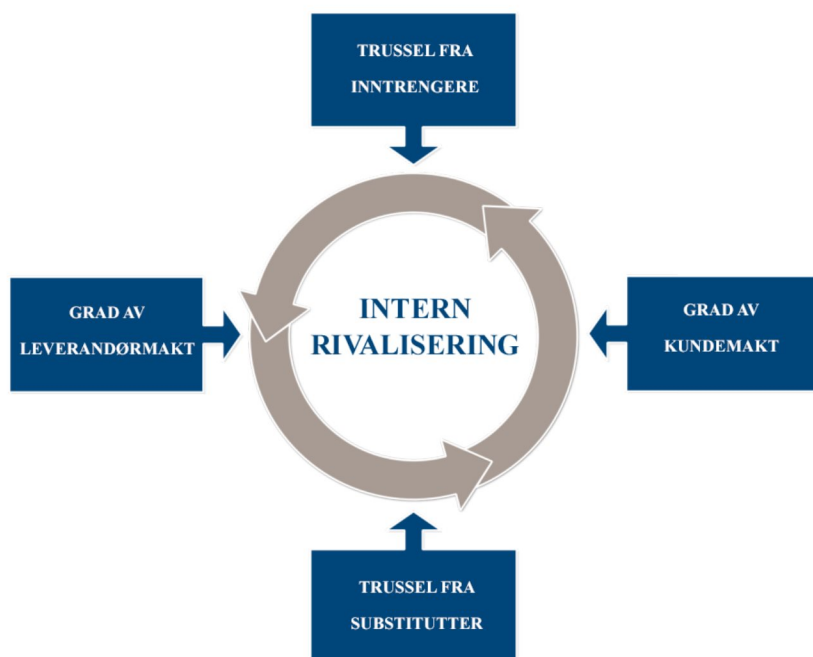
2.2 Relasjoner i verdikjeden

For å kunne synliggjøre hvilke utfordringer fiskefôrbransjen står ovenfor i dag og hvilke strategiske endringer som kan løse disse utfordringene er det tatt utgangspunkt i Michal Porters teori om konkurransekrefter. Videre vil det bli redegjort for interorganisatorisk samarbeid, for så å gå inn på kontraktsteori. Gevinstfordelingen i vertikale relasjoner er en sentral del av denne studien og relevant teori innenfor dette er utdypet – deriblant spillteori og spilllets ene gren; kooperativ spillteori. Avslutningsvis blir det vist til proporsjonal fordeling av kostnader eller gevinster ved kooperativ spillteori.

2.2.1 Michael Porters fem konkurransekrefter

Porters rammeverk for de fem konkurransekreftene kan benyttes av selskaper til å vurdere attraktiviteten i sin bransje, identifisere selskapets styrker og svakheter, samt henvise til strategiske endringer som kan bidra til forbedret langsiktig lønnsomhet (Porter, 1980). Konkurransesituasjonen i en bransje er avhengig av de fem kreftene, og deres samlede styrke avgjør bransjens potensielle lønnsomhet (Porter, 1980). Styrken på de ulike kreftene vil variere mellom bransjer, og en analyse av de sterkeste kreftene er avgjørende for å utarbeide effektive strategier (figur 2-2).

I denne studien er det lagt vekt på den horisontale aksene av rammeverket som representerer relasjoner mellom kundemakt, leverandørmakt og intern rivalisering. Bakgrunnen for dette valget er at disse kreftene kan anses som de mest kritiske å forstå i utarbeidelse av utredningen, og at graden av kundemakt og leverandørmakt er sentrale ved fordeling av potensielle gevinster mellom partene.



Figur 2-2: Michael Porters fem konkurransekrefter (Porter, 1980).

Grad av kundemakt

Kundemakt er en viktig komponent for å analysere attraktiviteten til en bransje. Dette er fordi kundene kan presse ned priser, sette krav til kvalitet på produkter og tjenester, samt sette aktørene i bransjen opp mot hverandre. Alle disse elementene kommer på bekostning av bransjens lønnsomhet (Porter, 1980).

Dersom kjøp av varer fra en bransje utgjør store deler av de totale kostnadene til en kunde, vil denne kunden være prissensitiv og dermed gi økt kundemakt. Videre øker kundenes makt dersom de har tilgjengelig informasjon om relevante markedsforhold, andre kunders kontraktsdetaljer og leverandørens kostnadsfordeling. I tillegg vil lave byttekostnader, standardiserte eller lite differensierte produkter og store eller få kunder i markedet bidra til økt kundemakt (Porter, 1980).

Grad av leverandørmakt

Faktorer som påvirker makten til leverandørene i en bransje er i stor grad de motsatte av de som øker kundenes makt. Deriblant bidrar høye byttekostnader, differensierte produkter eller tjenester, mange substitutter, og et mer konsentrert leverandørmarked enn det aktuelle kundemarkedet til større leverandørmakt (Porter, 1980). Motsatt vil den svekkes dersom én bransje står for en betydelig andel av leverandørenes salgsinntekter.

Intern rivalisering

Intern rivalisering omhandler konkurranseintensiteten mellom eksisterende aktører i en bransje. Graden av intern rivalisering øker når én eller flere aktører kjenner seg presset eller identifiserer handlinger som kan styrke deres posisjon. Dersom et selskap utfører en handling som endrer konkurransesituasjonen, vil ofte denne handlingen påvirke andre aktører i markedet. Porter skriver derfor at selskaper innen en bransje er gjensidig avhengige av hverandre (Porter, 1980). Styrken til de fire andre kreftene påvirker graden av intern rivalisering i en bransje, og er illustrert i figur 2-2.

Grad av intern rivalisering vil være høyere i bransjer som karakteriseres av mange aktører, eller der aktørene er relativt like i forhold til makt og størrelse (Porter, 1979). Rivaliseringen avhenger også av i hvilket stadium bransjen befinner seg i og veksten i markedet. Om aktørene i en bransje har høye faste kostnader skaper dette et press på å fylle opp kapasiteten, og det skjer ofte gjennom priskutt (Porter, 1980). Dette øker konkurranseintensiteten i bransjen. Videre vil konkurranseintensiteten øke i bransjer med høye utgangsbARRIERER siden aktører gjerne forblir i bransjen til tross for underskudd. Bransjer kan oppleve kronisk overkapasitet i markedet dersom aktørene i markedet har stort fokus på å bygge ut kapasiteten eller at markedets etterspørsel synker. Overkapasitet i et marked kan resultere i kutting av priser og en økt rivalisering.

Begrensninger ved Porters rammeverk

Flere forskere har kritisert Porters rammeverket, deriblant Besanko mfl. (1996) som viser til flere begrensninger ved rammeverket. I første rekke går kritikken ut på at modellen i liten grad tar hensyn til faktorer som påvirker etterspørselen, sett bort fra tilgjengelighet og pris på substitutter, samt komplementære produkter. Modellen utelater også andre viktige faktorer som konsumentenes preferanser og inntekter. En annen begrensning er at rammeverket har et holistisk utgangspunkt som i for liten grad fokuserer på individuelle utfordringer hos enkelt-selskaper. Den tredje begrensningen ligger i at modellen ikke tar hensyn til myndighetens rolle, unntatt i de tilfellene myndighetene selv fremstår som kjøper eller selger. Offentlige reguleringer kan ha betydelig innvirkning på en bransjes lønnsomhet og derfor mener Besanko mfl. (1996) at myndighetene bør inkluderes i rammeverket som en viktig sjette faktor. Til slutt hevdes det at rammeverket har begrensninger som skyldes at det har en kvalitativ tilnærming og utelatelser kvantitative estimeringer.

Annen relevant litteratur

I Porters rammeverk er graden av kundemakt og leverandørmakt sentrale faktorer ved fordeling av potensielle gevinster mellom partene. Alternativ teori innenfor maktteori er publisert i artikkelen «*Makt- og avhengighetsrelasjoner*» som knytter sammen relasjoner og makt (Emerson, 1962). Emerson (1962) skriver at graden av avhengighet mellom aktører bestemmer aktørens makt, og hvor graden av makt tilsvarer aktørens kontroll over andre sine interesser (Grundy, 2006). Emerson (1962) sier videre at om en aktør ønsker å redusere andre aktørers makt, må aktøren redusere sin avhengighet til disse. En måte å gjøre dette på er å bygge nye forbindelser, slik at avhengigheten blir spredd ut over flere aktører.

2.2.2 Interorganisatorisk samarbeid

Audy mfl. (2011) definerer samarbeid på følgende måte:

«To eller flere enheter danner en koalisjon og utveksler eller deler ressurser i den hensikt å ta beslutninger eller gjennomføre aktiviteter som vil skape fordeler som hver enkelt enhet ikke kan (eller bare delvis kan) skape alene».

I dagens samfunn samarbeider selskaper i ulik grad med sine forretningspartnere. Motivet bak ethvert samarbeid er å oppnå gevinster og fører til at det etableres avhengighetsforhold mellom partene. Haugland sier at mange samarbeids «... *overordnede målsetting er å styrke bedriftens strategiske posisjon*» (Haugland, 1996, s. 15).

Samarbeid mellom to eller flere aktører i en verdikjede vil føre til muligheter for bedre koordinering av aktivitetene til de involverte bedriftene. Dette kan bidra til å skape konkurransefortrinn og redusere de totale kostnadene i verdikjeden (Sarmah mfl., 2006).

I denne studien er det sett på potensialet for samarbeid mellom CQN som leverandør og deres kunder. Samarbeid mellom kunder og leverandører defineres som vertikale samarbeid. I en artikkel om vertikale relasjoner i det norske matmarkedet gir Tommy S. Gabrielsen følgende definisjon: «*Vertikale relasjoner er en betegnelse som benyttes på relasjoner mellom ulike ledd i en distribusjonsskjede fra produsent – til salgsledd*» (Gabrielsen, 2010, s. 5).

I vertikale relasjoner er det vanlig å snakke om vertikale bindinger. Slike bindinger utgjør kontraktselementene som kommer i tillegg til en fast enhetspris, og regulerer kjøp og salg

(Gabrielsen, 2010). Eksempelvis foreligger det vertikale bindinger mellom en leverandør og en kunde dersom kunden forplikter seg til å kjøpe varer fra leverandøren for en gitt kontraktperiode. Dersom det ikke eksisterer vertikale bindinger i et marked, er det mer eller mindre et perfekt marked og pris fungerer som styringsmekanisme.

Aktører i vertikale bindinger kan utøve vertikal kontroll, og denne vil variere med partenes forhandlingsmakt. Grad av vertikale bindinger og kontroll kan omtales som forhandlingsmakt mellom kjøper og selger. Fordeling av forhandlingsmakt i vertikale relasjoner omtales ofte som kunde- og leverandørmakt (Gabrielsen, 2010).

Det eksisterer ulike former for samarbeid mellom bedrifter, og hvor sterke bindinger som eksisterer mellom partene avgjør samarbeidets form. Rokkan (2016)¹ har utformet et rammeverk for samarbeidsrelasjoner, der marked og intern organisering utgjør ytterpunktene (figur 2-3).



Figur 2-3: Former for samarbeid (Rokkan, 2016)¹.

Markedet karakteriseres av svake bindinger og liten avhengighet mellom partene. Disse vil øke i styrke etter hvert som vi beveger oss mot intern organisering. Prismekanismen fungerer som styringsmekanisme i markedet, men prosedyrer og kontroll utgjør styringsmekanismene under intern organisering (Haugland, 1996).

¹ Rokkan, A. I. (2016, 5. september) *Lecture 3: Transaction Cost Economics & Agency Theory*. SOL13 Purchasing Strategy and Supply Chain Management [PowerPoint-presentasjon]

2.2.3 Transaksjonskostnadsteorien

Transaksjonskostnadsteorien (TKT) omhandler kostnader knyttet til ulike former for samarbeid (Williamson, 1985). I TKT oppstår det transaksjoner ved gjennomføring av økonomiske utvekslinger (Rokkan, 2016)². I forbindelse med utvekslingen vil det påløpe direkte transaksjonskostnader som skiller i to typer: ex ante og ex post (Williamson, 1985). Ex ante-transaksjonskostnader oppstår i forkant av en utveksling, for eksempel kostnader forbundet med innsamling av informasjon om potensielle utvekslingspartnere, forhandlinger og utarbeidelse av kontrakt. Ex post-transaksjonskostnader oppstår etter avtaleinngåelsen, eksempelvis kostnader som påløper for å sikre at partene overholder sine forpliktelser som er nedfelt i kontrakten.

Williamson (1979) trekker fram tre dimensjoner av en transaksjon som vektlegges i TKT: usikkerhet, frekvens og unikhet. Grad av usikkerhet bestemmes ut fra partenes muligheter til å forutse fremtidige situasjoner. Foreligger det stor grad av usikkerhet i et samarbeid vil samarbeidets kompleksitet øke og det vil bli vanskeligere å legge planer langt fram i tid. I slike samarbeid må aktørene legge til rette for fleksibilitet i relasjonen og partene må være enige om behovet for kontinuerlig tilpasning (Haugland, 1996). Frekvens omhandler hvor hyppig en transaksjon gjentar seg og unikhet knytter seg til omfanget av relasjonsspesifikke investeringer. I tillegg til usikkerhet vil økt frekvens og omfang av relasjonsspesifikke investeringer øke kompleksiteten til en transaksjon og dermed øke behovet for styring. Når to parter ønsker å gjennomføre en økonomisk utveksling må de vurdere de tre dimensjonene og ut fra det avgjøre hvilken samarbeidsform de skal etablere. Hvis de gjør dette vil de kunne minimere transaksjonskostnadene forbundet med de tre dimensjonene og maksimere fellesgevinsten fra transaksjonen (Williamson, 1979).

Relasjonsspesifikke investeringer

Essensen bak relasjonsspesifikke investeringer er at de skaper merverdi for aktørene i et samarbeid, med andre ord gir de en høyere avkastning innenfor samarbeidet enn utenfor. Derfor fungerer disse investeringene som insentiv for at partene skal fortsette samarbeidet og

² Rokkan, A. I. (2016, 5. september) *Lecture 3: Transaction Cost Economics & Agency Theory*. SOL13 Purchasing Strategy and Supply Chain Management [PowerPoint-presentasjon]

realisere gevinstene i fellesskap. Konsekvensene av å inngå slike samarbeid som krever skreddersøm, er at det skapes avhengighetsforhold og bindinger mellom partene, og styrken på disse varierer med omfanget av de spesifikke investeringene. Dersom partene splitter disse investeringskostnadene omtrent likt, øker sannsynligheten for at begge har sammenfallende interesse for videre samarbeid (Haugland, 1996).

Williamson (1985) definerer fire typer relasjonsspesifikke investeringer: menneskelig kapital, fysisk utstyr, lokalisering og dedikerte investeringer. Menneskelig kapital forbindes ofte med langvarige relasjoner, og dannes når ansatte utvikler kunnskap og ferdigheter som er spesifikk for en relasjon. Dette bidrar til at samarbeidspartene kommuniserer mer effektivt og kan utgjøre konkurransefortrinn, eksempelvis gjennom kortere responstid ved endringer i markedet (Dyer og Singh, 1998). Fysisk utstyr innebærer investeringer som er spesifikke for et samarbeid, eksempelvis investering i en spesiell maskin eller komponent. Investeringer i lokalisering foreligger når produksjonsaktiviteter plasseres i nærheten av hverandre for å øke lønnsomheten. Når de først er plasserte er de veldig immobile (Williamson, 1983). Dedikerte investeringer omfatter diskrete investeringer som gjennomføres for å utvide kapasiteten for å kunne selge eksempelvis et økt antall produkter til en spesifikk kunde (Williamson, 1983). Ettersom de fire investeringstypene har lavere verdi utenfor samarbeidet kan «tapet» ved å gå ut av en relasjon bli sett på som en byttekostnad (se neste underkapittel).

Transaksjonskostnadsteorien understreker at økonomiske aktører er begrenset rasjonelle og at det alltid vil være risiko for at de opptrer opportunistisk (Haugland, 1996). Begrenset rasjonalitet innebærer at partene i en relasjon ikke kan kjenne til de økonomiske konsekvensene av en investering og betyr at det er umulig å spesifisere alle forhold i en kontrakt. Williamson (1985) definerer opportunistisk atferd på følgende måte; «... *self-interest seeking with guile*» (s. 47), og innebærer at en aktør fremmer sine egne interesser på bekostning av andre aktørers interesser. På grunn av begrenset rasjonalitet og opportunisme vil alle kontrakter i relasjoner med relasjonsspesifikke investeringer være ufullstendige (Haugland, 1996). Transaksjonskostnadsteorien sier derfor at det er nødvendig å sikre seg på andre måter for å hindre at spesifikke investeringer går tapt og at dette kan gjøres gjennom samarbeidsformen mellom partene (Haugland, 1996). Valg av samarbeidsform er avhengig av omfanget av relasjonsspesifikke investeringer og frekvens på transaksjonen (figur 2-4). Som nevnt øker kompleksiteten i et samarbeid med økt frekvens og omfang av relasjonsspesifikke investeringer, og dette igjen øker behovet for styring og kontroll for å

oppnå gode resultater. Derfor bør et selskap vurdere intern organisering ved store relasjonsspesifikke investeringer og høy frekvens. Imidlertid vil det oppstå unødvendige store kostnader dersom det opprettes en kompleks samarbeidsform for en enkel transaksjon (Williamson, 1979). Figur 2-4 kan bli sett i sammenheng med figur 2-3 som illustrerer ulike former for samarbeid, der økende frekvens på transaksjonen og omfang av relasjonsspesifikke investeringer beveger samarbeid mot høyre i figur 2-3.

		Relasjonsspesifikke investeringer		
		Lav	Middels	Høy
Frekvens	Lav	Marked	Prosjektorganisering	Prosjektorganisering
	Høy	Marked	Samarbeid	Intern organisering

Figur 2-4: Styringsstrukturen er bestemt ut fra frekvens på transaksjon og omfang av relasjonsspesifikke investeringer (Williamson, 1979, hentet i Haugland, 1996, s. 32).

2.2.4 Byttekostnader

Konsumentens byttekostnader er kostnader kunder blir påført ved å bytte fra en leverandør til en annen. En byttekostnad oppstår når en kunde ønsker kompatibilitet mellom et kjøp den gjør i dag og tilhørende investeringer som er gjort i fortiden (Klemperer, 1995). Klemperer (1995) deler byttekostnader inn i seks følgende kategorier:

1. Kompatibelt utstyr/komponenter. For eksempel fungerer kun PlayStation-spill og kontroll på PlayStation-konsoll, tilsvarende gjelder for Xbox.
2. Transaksjonskostnader som påløper ved å bygge et nytt leverandørforhold. Eksempelvis kan det være dyrt og tidskrevende for en kunde å bytte leverandør hvis den må demontere og levere inn utstyr til tidligere leverandør, for så å installere nytt utstyr fra ny leverandør.
3. Kostnader forbundet med å lære seg å benytte et nytt produkt eller tjeneste. Mange selskaper investerer mye tid og penger i avanserte programvarer. Dette vil fungere som et insentiv for selskapene til ikke å bytte programvare, siden dette vil både være kostbart og ressurskrevende.
4. Usikkerhet knyttet til egenskapene ved et nytt produkt eller tjeneste. Det vil foreligge usikkerhet til ethvert produkt en kunde ikke har benyttet tidligere. På grunn av denne usikkerheten foreligger det en kostnad for kunden å teste ut et nytt produkt.

5. Kunstige investeringer. Bonusprogrammer til flyselskaper er gode eksempler på dette, da kundene oppnår fordeler ved å fly regelmessig med selskapet.
6. Psykologisk byttekostnader oppstår av ikke-økonomiske årsaker og kan kalles ikke-økonomisk merkeloyalitet. Mange mennesker holder seg til de samme produktene år etter år, selv om de opprinnelig var likegyldige mellom tilsvarende produkter.

For leverandørene vil det være en stor fordel å opprette byttekostnader for kundene fordi dette øker leverandørmakten over eksisterende kunder (Klemperer, 1995). Byttekostnader reduserer leverandørens risiko for å miste kunder dersom de velger å øke prisen. I tillegg kan byttekostnader øke barrieren for nye inntrenger i et marked og dermed bidra til å redusere konkurransen i markedet (Klemperer, 1995).

2.2.5 Kontraktsteori

I et samarbeid kreves det at partene samhandler sine aktiviteter og handlinger, og for å koordinere samarbeidet er kontrakten et viktig styringsinstrument (Haugland, 1996). Kaufman og Stern (1988, hentet i Haugland, 1996) definerer kontrakter som følgende: «*En kontrakt gir uttrykk for løfter mellom aktører som gir opphav til rettigheter og plikter*». Kontrakter er viktige for å sikre at partene har en felles forståelse for hva samarbeidet innebærer, hva partene vektlegger, samt hvilke plikter og rettigheter partene har ovenfor hverandre.

Kontraktsteori skiller mellom eksplisitte og implisitte kontrakter, samt fullstendige og ufullstendige kontrakter. I en fullstendig kontrakt er alle relevante forhold som kan oppstå i kontraktsperioden spesifisert. Derimot er de fleste samarbeidskontraktene ufullstendige fordi det i de fleste tilfeller er umulig å inneha informasjon om alle tenkelige forhold som kan få innvirkning på samarbeidet (Haugland, 1996). Eksplisitte kontrakter karakteriseres av at alle tenkelige scenarier og forhold relatert til samarbeidet er spesifisert, i tillegg til å inneholde løsninger på disse. Dette er i motsetning til implisitte kontrakter der man har fokus på å løse forhold etter hvert som de oppstår i kontraktsperioden.

Tidshorisonen for en kontrakt er en viktig faktor å ta i betraktning. Det skilles mellom kortsiktige kontrakter, som blir kalt markedskontrakter, og langsiktige kontrakter. Langsiktige kontrakter deles inn i tre typer: klassiske langtidskontrakter, interne kontrakter og relasjonskontrakter (Haugland, 1996). Usikkerhet er en annen viktig faktor som er avgjørende for hvilken kontraktstype som er hensiktsmessig å benytte i en

samarbeidsrelasjon. Deriblant kan markedskontrakter kun benyttes i situasjoner hvor alle forhold er kjent og det vil derfor være mulig å utarbeide fullstendige kontrakter. Derimot vil langsiktig kontrakter benyttes i samarbeidsrelasjoner der det foreligger usikkerhet, og denne usikkerheten vil håndteres gjennom bruk av forskjellige styringsmekanismer. For klassiske langtidskontrakter benyttes insentiver som er nedfelt i kontraktsdokumentet som et styringsinstrument. Det er vanlig å bruke en kombinasjon av styringsmekanismene insentiver, autoritet og tillit i samarbeid (Haugland, 1996).

Klassiske langtidskontrakter

Vi vil i denne avsnittet utdype klassiske langtidskontrakter fordi dette er kontraktstypen CQN benytter i kontraktsforhold med sine kunder (Vidar Furu, Sales Manager i CQN, personlig samtale, 20. februar 2017).

Ettersom langtidskontrakter strekker seg over et lengre tidsrom vil det være usikkerhet knyttet til samarbeidets hendelsesforløp. Derfor er klassiske langtidskontrakter ufullstendige, men ved utforming forsøker man i størst mulig grad å gjøre kontrakter eksplisitte. Dette innebærer at det i kontrakten er spesifisert mulige situasjoner med forslag til løsninger. På grunn av usikkerheten som eksisterer ved klassiske langtidskontrakter vil det eksistere et planleggingsgap mellom hva som står i kontraktene og faktiske hendelser som inntreffer i kontraktsperioden. For å kunne håndtere denne usikkerheten benyttes insentiver som styringsmekanisme, som vil bli utdypet i neste delkapittel. Haugland (1996) har identifisert fire situasjoner hvor klassiske langtidskontrakter ikke kan brukes:

1. Vanskelig å finne målbare resultater i samarbeidet.
2. Stor grad av usikkerhet i forhold til fremtidige tilstander.
3. Risiko for å miste unik kompetanse eller at det foreligger relasjonsspesifikke investeringer.
4. Stadig behov for reforhandling av avtaleforhold.

Årsaken til at langtidskontrakter ikke er tilstrekkelig for de to første forholdene er fordi det vil være vanskelig å utarbeide fullstendige kontrakter. I situasjon tre kan det foreligge risiko for å bli utsatt for opportunistisk atferd etter at kontraktsforholdet er inngått og begrenset rasjonalitet. Stadige behov for reforhandlinger vil medføre høye transaksjonskostnader.

Styringsmekanismer

Haugland (1996) definerer tre typer styringsmekanismer for å lede og styre samarbeidsrelasjoner: insentiver, autoritet og tillit. Disse mekanismene benyttes for å redusere usikkerhet og risiko knyttet til samarbeidsrelasjoner. Mekanismene skal blant annet beskytte bedrifter fra å bli utsatt for opportunistisk atferd og tap på spesifikke investeringer. I samarbeidsrelasjoner er det vanlig at de tre mekanismene kombineres på forskjellige måter.

Insentiver

Hoff mfl. (2009) definerer insentiver på følgende måte:

«Insentiver innebærer at en person eller en gruppe personer mottar en belønning som resultat av vedkommendes aktiviteter eller beslutninger. Belønningene påvirkes direkte av det den enkelte gjør, og atferden påvirkes av belønningene.»

Insentiver forbindes hovedsakelig med markedets prismekanisme (Haugland, 1996). Her ligger partenes insentiv til å handle i prisen. (Haugland, 1996). I slike situasjoner er det mulig å utarbeide eksplisitte kontrakter. I andre situasjoner hvor dette er umulig, kan insentivene være betinget av forskjellige hendelsesforløp i fremtiden. Bakgrunn for etablering av insentiver er å motivere aktører til å prestere best mulig ved å gjøre belønning avhengig av resultat (Haugland, 1996). Før et samarbeid starter bør målsettingene og resultatene være klargjort, og det må foreligge en tydelig sammenheng mellom resultat og belønning. I tillegg er det viktig at målene er realistiske og målbare, samt at partene er i stand til å kunne oppnå målsettingene (Haugland, 1996).

De tre store utfordringene ved å benytte insentiver som styringsmekanisme er at det kan være vanskelig å definere realistiske mål, måle resultatene og sikre at insentivene får samme effekt for alle parter i samarbeidet (Haugland, 1996). Blant annet er det viktig at konsekvensene blir de samme for alle parter hvis samarbeidet mislykkes, hvis ikke kan det virke ødeleggende for samarbeidet. Insentiver er ikke egnet å benytte som styringsmekanisme ved komplekse samarbeidsoppgaver ettersom det ofte vil være vanskelig å finne målbare resultater (Haugland, 1996).

Autoritet

Autoritet som styringsmekanisme forbindes ofte med interne kontrakter i organisasjoner, eksempelvis ansettelseskontrakter. Mekanismen kan også benyttes i samarbeidsrelasjoner mellom virksomheter for å regulere hvordan partene forholder seg til hverandre (Haugland, 1996). Autoritet legger hovedvekt på mekanismene sentralisering og formalisering. I samarbeidsrelasjoner innebærer sentralisering hvilke beslutninger som kan tas individuelt av partene og hvilke som må behandles i fellesskap. Felles for disse beslutningene er at de er bindende og får konsekvenser for alle parter i samarbeidet (Haugland, 1996). Formalisering omfatter utarbeidelse av regler, rutiner og prosedyrer som fungerer som retningslinjer for samarbeid. For at autoritet skal fungere som styringsmekanisme krever det at aktivitetsmønsteret til samarbeidet er relativt stabilt og at oppgavene i samarbeidet lar seg strukturere, slik at faste systemer kan utvikles (Haugland, 1996).

Tillit

Tillit defineres som «*the perceived credibility and benevolence of a target of trust*» (Doney og Cannon, 1997, s. 36). «*Credibility*» innebærer at en aktør forventer at den kan stole på sin samarbeidspartners muntlige og/eller skriftlige uttalelser. «*Benevolence*» omhandler at samarbeidspartneren er interessert i den andre parts beste og motivert til å skape felles gevinster (Doney og Cannon, 1997). Eksempelvis vil en aktør som står ovenfor usikkerhet ved kjøp av en vare inngå samarbeid med en leverandør den tror har evne til å levere hva som er avtalt og motivasjon til å handle i kundens beste interesse.

Doney og Cannon (1997) presenterer fem prosesser hvor tillit kan utvikle seg:

1. «*The calculative process*». En part estimerer at gevinsten ved å opptre opportunistisk er lavere enn kostnaden for å bli tatt, og antar at tilsvarende gjelder for motparten.
2. «*The prediction process*». En parts evne til å forutsi motpartens atferd. Tillit bygges opp etter hvert som partene deler erfaringer og det blir lettere for partene å forutsi hverandres atferd.
3. «*Capability process*». Hvorvidt motparten har evne til å møte sine forpliktelser.
4. «*Intentionality process*». Vurdering av motpartens motiv for samarbeidet.
5. «*Transference process*». Tillit kan overføres fra en pålitelig tredjepart til en part i relasjonen annen part ikke har erfaring med. For eksempel vil en nyansatt salgsperson dra nytte av selskapets godt etablerte tillitsforhold med kundene.

Ved høy grad av tillit i et samarbeid vil partene i et samarbeid ha felles mål om å oppnå langsiktige gevinster, det vil styrke deres konkurransevne og redusere transaksjonskostnadene (Doney og Cannon, 1997).

Rousseau mfl. (1998) mener det må eksistere to forhold for at tillit skal oppstå: risiko og gjensidig avhengighet. Det er ikke behov for tillit hvis det ikke eksisterer noen usikkerhet. Usikkerhet representerer en mulighet til å bygge tillit, og fører til at partene i et samarbeid er villige til å påta seg risiko (Rousseau mfl. 1998) i forventning om å oppnå positive resultater. Gjensidig avhengighet foreligger hvis partenes er avhengig av hverandre for å oppnå sine interesser. Tillit reduserer usikkerhet knyttet til fremtiden og samarbeidspartenes behov for å sikre seg mot opportunistisk atferd (Hernandez og dos Santos, 2010).

Agentteori

Ved samarbeid kan det oppstå problemer i transaksjonen mellom leverandør (prinsipal) og kunde (agent). Agentteorien går ut på å løse to problemer som kan oppstå i slike samarbeid. Det første agentproblemet oppstår når prinsipal og agent har motstridende mål eller ønsker, og det er vanskelig eller kostbart for prinsipal å kontrollere hva agenten faktisk har gjort (Eisenhardt, 1989). Det andre problemet knytter seg til risikodeling. Et slikt problem inntreffer når partene har ulik villighet til å ta risiko og medfører at de foretrekker ulike handlinger (Eisenhardt, 1989).

Teorien legger vekt på å finne den optimale kontrakten for å styre disse samarbeidene og definerer atferdsbaserte – og resultatbaserte kontrakter. I transaksjoner hvor prinsipal har fullstendig informasjon, kan prinsipal kontrollere hva agenten har gjort. I en situasjon hvor prinsipal kjøper en gitt atferd av agent og det er knyttet høy usikkerhet til resultatet av agentens atferd, vil det være mest effektivt å benytte atferdsbaserte kontrakter (Eisenhardt, 1989).

I transaksjoner hvor prinsipal ikke har mulighet til å kontrollere agentens atferd trekker agentteorien inn to aspekter: moralsk risiko og ugunstig utvalgt. Moralsk risiko knytter seg til agentens manglende innsats i forhold til hva som er forhåndsavtalt. Ugunstig utvalg oppstår hvis agenten påstår at den innehar kompetanse den i virkeligheten ikke har og prinsipal ikke har mulighet til å verifisere hvorvidt agenten har de påståtte ferdighetene (Eisenhardt, 1989).

Prinsipal har to valg for å unngå disse to aspektene. Det første alternativet er å investere i

informasjonssystemer slik at en klarer å hente inn fullstendig informasjon og kan dermed inngå atferdsbaserte kontrakter. Det andre alternativet er å gjøre atferd avhengig av resultatene. Dette vil motivere partene til ønsket atferd gjennom å skape felles preferanser (Eisenhardt, 1989). Fordi det er mange andre faktorer enn bare atferd som påvirker resultatene vil agentens risiko øke. Det er hensiktsmessig å benytte resultatbaserte kontrakter når usikkerheten til resultatene er lav ettersom det da er lave kostnader forbundet med å overføre risiko til agent. Ved høy usikkerhet til resultatene vil det oppstå høye kostnader ved overføring av risiko til agent. Da bør prinsipal investere i informasjonssystemer slik at den kan benytte atferdsbaserte kontrakter. Kostnadene forbundet med å overføre risiko til agent reduseres når agenten blir mindre risikoavers. Hvis partene har motstridende mål og/eller det er lett å måle resultatene bør resultatbaserte kontrakter benyttes (Eisenhardt, 1989). Det teoretiske perspektivet om resultatbaserte kontrakter er i utredningen et supplement til Haugland (1996) sitt bidrag innenfor insentiver.

2.2.6 Gevinstfordeling i vertikale relasjoner

Aktører i ulike ledd i en verdikjede møtes i markedet som kjøper og selger, og ønsker å komme fram til en best mulig avtale. En slik avtale karakteriseres av at den samlede økonomiske gevinsten eller «kaken» blir størst mulig. I utgangspunktet har altså disse aktørene sammenfallende interesser ettersom de ønsker å oppnå en størst mulig «kake». Imidlertid vil partene ha motstridende interesser ved fordelingen av «kaken» og hver av dem vil forsøke å tilegne seg en størst mulig andel (von der Fehr, 2012). En aktør vil være interessert i en slik avtale dersom den ser at inngåelse av en avtale vil øke «kaken» og at det dermed vil bli mer å fordele mellom partene.

Vertikale relasjoner kan analyseres ved hjelp av forhandlingsteori, og som deler opp emnet forhandlinger i to: gevinst og gevinstfordeling (von der Fehr, 2012). Gevinsten omfatter størrelsen på den totale verdiskapingen aktørene realiserer sammen i en relasjon, og gevinstfordeling handler om hvordan gevinsten fordeles mellom parten.

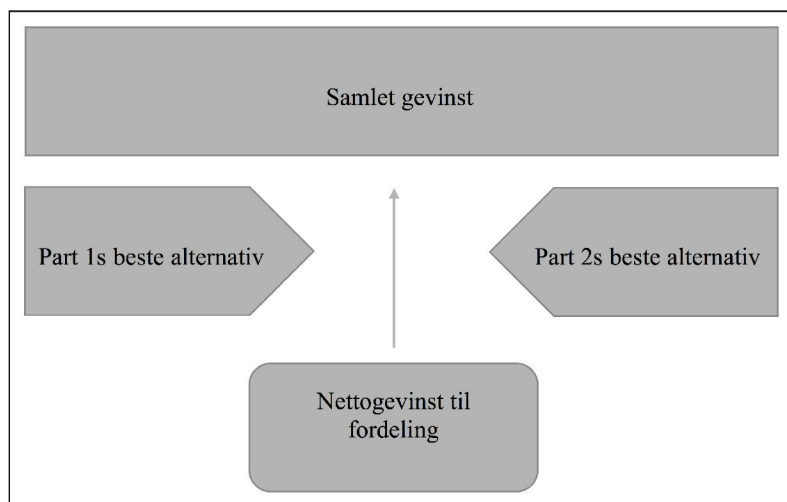
For å måle størrelsen på gevinsten som blir realisert etter en avtaleinngåelse må partenes samlede inntekter og kostnader før og etter avtalen sammenlignes (von der Fehr, 2012). Partene i verdikjeden vil oppnå forskjellige gevinster av en avtale. Eksempelvis kan et leverandørstyrt varelager effektivisere produksjonen til leverandør, føre til reduserte

distribusjonskostnader og differensiering i markedet. For kunden derimot kan en slik ordning gi gevinster i form av redusert pris på varen og reduksjon i arbeidskapital. Felles for partene er at de ønsker å maksimere den samlede verdiskapingen gjennom avtaleforholdet, slik at de får en større «kake» å fordele seg imellom.

For gevinstfordeling foreligger det to sentrale forhold: partenes beste alternativer og partenes relative forhandlingsmakt (von der Fehr, 2012). For at en aktør skal være villig til å delta i et kontraktsforhold må aktøren gjennom avtalen oppnå en gevinst som er like god eller bedre enn beste alternativ. von der Fehr definerer relativ forhandlingsmakt som: «*evnen til å påvirke fordelingen av samlet gevinst utover verdien av partenes beste alternativer*» (2012, s. 7), og at den øker i grad med bedre alternativer. Dette innebærer at fordelingen av gevinsten er avhengig av partenes vertikale kontroll, og den med størst kontroll vil kapre en større andel av gevinsten.

Forhandlingsmakten mellom partene avhenger av flere forhold, deriblant partenes personlige egenskaper, strategi og taktikk, partenes kunnskaper og erfaringer, samt rene tilfeldigheter (von der Fehr, 2012). For å kunne estimere partenes forhandlingsmakt kreves det detaljert informasjon om alle relevante forhold, noe som er urealistiske. Likevel er det mulig å grovt anslå forhandlingsmakten. Eksempelvis kan man anta lik fordeling av forhandlingsmakt mellom to parter dersom partene er relativt like og prosessen anses som rettfærdig (von der Fehr, 2012).

von der Fehr (2012) har utarbeidet en figur for å illustrere gevinstfordeling (figur 2-5). Den viser at nettogevinsten av en avtale er samlet gevinst fratrukket begge parters beste alternativer. Partenes beste alternativer og relative forhandlingsmakt antas å være like i modellen, og resulterer i en lik fordeling av nettogevinsten. Dersom en av partene hadde oppnådd mindre enn sitt beste alternativ ville ikke avtalen blitt inngått.



Figur 2-5: Gevinstfordeling (von der Fehr, 2012).

Spillteori

En aktør i et marked kan benytte spillteori som verktøy for å beslutte sitt beste strategiske valg i en markedssituasjon (Sørgard, 1997). Mange markeder består av få aktører, og innebærer at aktørene er gjensidig avhengige av hverandre. Et eksempel på dette er fiskefôrbransjen i Norge som består av fire aktører. Dersom en aktør eksempelvis reduserer prisen vil dette påvirke de andre aktørene i ulik grad. I markeder der aktørene er gjensidig avhengige av hverandre vil spillteori være et effektivt verktøy for å analysere forholdet mellom en selv, og eksisterende og potensielle konkurrenter (Sørgard, 1997). Imidlertid vil det i markedssituasjoner med monopol og frikonkurrans ikke eksistere avhengige bindinger, og spillteori vil således ikke fungere som et effektivt styringsverktøy i slike situasjoner (Sørgard, 1997).

Kooperativ spillteori

Spillteori deles inn i to grener: kooperativ spillteori og ikke-kooperativ spillteori. I ikke-kooperativ spillteori setter aktøren detaljert opp alle sine tilgjengelige alternativer, og aktørens strategiske valg og handlinger er uavhengig av andre. Kooperativ spillteori står i motsetning til dette da aktørenes kollektive atferd analyseres i situasjoner hvor det er mulighet for inngåelse av bindende kontrakter (Asheim, 2005). Her vil en aktør sette opp utfallene av forskjellige sammensetninger av aktørene i markedet (Brandenburger, 2007). I slike tilfeller er partenes motivasjon bak et samarbeid å oppnå høyere verdiskaping gjennom samarbeidet enn de ville ha oppnådd hver for seg.

Özener mfl. (2013) benytter kooperativ spillteori for å analysere hvordan et selskap som har

implementert VMI skal fordele distribusjonskostnadene på kundene sine. I kooperativ spillteori skal en felles kostnad (eller gevinst) fordeles på partene som deltar i spillet og denne fordelingen skal være så rettferdig som mulig. I stedet å ta hensyn til de totale distribusjonskostnadene, vil vi i denne oppgaven fokusere på fordelingen av de potensielle nettogevinstene en innføring av VMI kan realisere.

I de fleste samarbeid vil det være umulig å oppnå en eksakt rettferdig fordeling, men en bør tilstrebe å oppnå en så rettferdig fordeling som mulig. Dersom gevinstfordelingen i et samarbeid ikke blir tilstrekkelig rettferdig fordelt, vil deltakerne som kommer dårligere ut ikke delta i samarbeidet eller trekke seg fra samarbeidet, og risikoen for at samarbeidet ikke blir en realitet eller blir avsluttet er stor.

Proporsjonal fordelingsmetode

Det finnes mange forskjellige metoder for fordeling av kostnader eller gevinster i kooperativ spillteori. I denne studien har vi valgt å fokusere på proporsjonal fordelingsmetode. Metoden innebærer at aktuell gevinst eller kostnad blir fordelt mellom deltakerne basert på én eller flere faktorer. I artikkelen «*Developing a collaborative planning framework for sustainable transportation*» har Özener (2014) sett på hvordan en leverandør kan fordele transportkostnader og utslipp på kundene ved bruk av forskjellige fordelingsmetoder. Ved bruk av en proporsjonal metode er både fordeling av transportkostnad og utslipp basert på kundenes avstand til leverandørens depot. Kundenes avstand til leverandørens depot benyttes som faktor for kostnadsfordelingen siden Özener (2014) antar at transportkostnadene og tilhørende utslipp korrelerer med leveringsruten. I overnevnte artikkel har Özener (2014) satt opp følgende formler for proporsjonal fordeling av transportkostnadene:

$$\theta_i = \frac{d_{i0}}{\sum_{j=1}^N d_{j0}} \times Z_{\alpha}^*$$

Figur 2-6 er en illustrasjon av problemet, og forklaring av formelen er som følgende:

θ_i = Kostnad fordelt til kunde i

0 = Depot

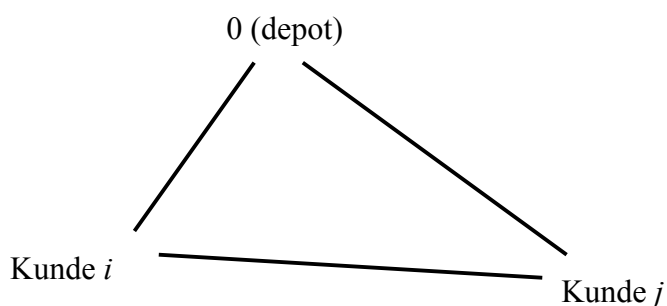
i og j = Kunde i og kunde j på en transportrute

d_{i0} = Distansen mellom kunde i og depot

$N = \{1, \dots, n\}$ = Antall spillere som mottar leveranser fra ett depot

$\sum_{j=1}^N d_{j0}$ = Total distanse på en rute. Kunden som ligger i enden på en rute er j , som er lik 1

Z_{α}^* = Total kostnad som skal fordeles mellom kundene



Figur 2-6: Illustrasjon av en transportrute.

Fordelen med å benytte en proporsjonal fordelingsmetode er at det er en enkel metode som er lite ressurskrevende å gjennomføre. På grunn av dens enkle metodiske tilnærming er den lett å forstå, og har bidratt til at den har blitt implementert og benyttet i praksis (Naber mfl., 2015). En annen fordel er at metoden gir en individuell rasjonell fordeling mellom kundene (Özener, 2014), og innebærer at en aktør ikke vil komme bedre ut dersom den opererer alene. Den tredje og siste fordelen er at fordelingen er uavhengig av hvordan ruten legges opp av leverandør (Özener, 2014).

En ulempe med proporsjonal fordelingsmetode er at den ignorerer synergieffekter mellom kundene på en rute. En situasjon som dette blir presentert i følgende eksempel: Vi tenker oss at det eksisterer tre kunder og ett depot. To av kundene er lokalisert nære hverandre, mens den tredje er lokalisert for seg selv et stykke fra depotet (Özener mfl., 2013). Transportkostnadene blir fordelt proporsjonalt mellom kundene basert på distanse mellom kundens lokalitet og depotet. Det er tydelig at denne fordelingen ikke vil oppfattes som rettfærdig siden kundene som ligger ved siden av hverandre vil forvente å betale lavere

transportkostnader enn den avsidesliggende kunden. Her kommer vi inn på en annen ulempe med proporsjonal fordelingsmetode, som er at kjernen til kooperativ spillteori svært sjeldent oppnås med denne metoden (Özener mfl., 2013).

2.3 Oppsummering av det teoretiske rammeverket

Ettersom tjenesten CQN vurderer å innføre omfatter et leverandørstyrt varelager er det i teoridelen fokusert på samarbeidsstrategien VMI. Ved VMI kan det oppstå flere potensielle kostnadsbesparelser både for leverandør og kunde. Det finnes, som nevnt, mange forskjellige måter å organisere VMI på, men essensen er likevel at leverandør vil kunne spare kostnader ved å effektivisere leveranser til kundene, og kundene på lavere ordrekostnader. I tillegg vil høyere servicegrad oppnås og verdikjedens effektivitet vil forbedres gjennom økt informasjonsflyt mellom partene. Vi har valgt å supplere VMI med C&VMI, hvor kundene kan oppnå besparelser knyttet til kapitalbindinger, en kostnad som vil øke for leverandøren ettersom den vil eie varene som er på lager hos kundene. Tabell 2-1 presenterer en oversikt over kostnadsstrukturen i de ulike tilnærmingene.

Tabell 2-1: Oversikt over kostnadsstrukturen i de tre ulike tilnærmingene som er vist til i teoridelen (Hariga og Al-Ahmari, 2013).

	Bestemmelsesansvar		Kostnadsansvar		
	Ordrekvantum	Tidspunkt	Ordrekostnader	Lagringskostnader	
				Kapital	Lager
VMI	Leverandør	Leverandør	Delt	Kunde	Kunde
CI	Kunde	Kunde	Kunde	Leverandør	Kunde
C&VMI	Leverandør	Leverandør	Delt	Leverandør	Kunde

For å avdekke konkurransesituasjonen i en bransje og dens potensielle lønnsomhet har vi valgt å benytte Porters femfaktormodell. Her valgte vi å se på kreftene som utgjør den horisontale aksene i modellen da vi anser disse kreftene som de viktigste å forstå ved avgjørelse om tjenesten er aktuell for CQN og kundene. Under delkapittelet om interorganisatorisk samarbeid er det fokus på hvorfor bedrifter bør samarbeide og om ulike samarbeidsformer for å vurdere grad av avhengighet og bindinger mellom partene i en samarbeidsrelasjon. Videre i delkapittelet er fokus på relasjonsspesifikke investeringer og byttekostnader. Dersom tjenesten blir implementert må det tas hensyn til hvordan CQN kan utforme kontraktene til kundene som benytter tjenesten. Det er derfor valgt å gå inn på

kontraktsteori, hvor klassiske langtidskontrakter er kontraktsformen CQN hovedsakelig benytter for sine kunder, og deretter er det fokus på styringsmekanismer for kontrakter. Avslutningsvis presenteres teori innen gevinstfordeling i vertikale relasjoner, og det er i den sammenheng utdypet om kooperativ spillteori og tilhørende proporsjonal fordelingsmetode. Teorikapitlet utgjør oppgavens fundament og studien er bygget opp rundt dette.

3. Metode

Dette kapitlet er en redegjørelse for den metodiske tilnærmingen som er benyttet for å svare på studiens overordnede problemstilling. I kapitlet beskrives fremgangsmetoden for innsamling, analyse og tolkning av data. Kapitlet avrundes med evaluering av styrker og svakheter ved den metodiske tilnærmingen.

3.1 Metodevalg og forskningsdesign

I denne studien er det benyttet både en kvantitativ og kvalitativ metode som samlet styrker utsagnskraften i konklusjonene. Den kvantitative tilnærmingen er benyttet i optimeringsanalysen av fôrleveranser da det er foretatt analyser og tolkning av innsamlede digitale data (Johannessen mfl., 2011). Kvantitative data til simuleringen er innhentet fra CQN sin database. I den kvalitative delen er det innhentet betydelig informasjon gjennom dybdeintervju av nøkkelpersoner fra CQNs kundeportefølje. Dette gir en dypere forståelse av reaksjonene i kundegruppen på tilbudet om leverandørstyrte fôrleveranser. Fordelen med å benytte en kvalitativ tilnærming er at det er mulig å finne fram til mer utdypende informasjon om holdninger og synspunkter som er styrende for valg av løsninger. Det kvalitative datasettet er samlet inn fra åtte dybdeintervju med personer i strategisk utvalgte selskaper som er kunde hos CQN. Ved utarbeidelse av teorikapitlet har vi benyttet fagbøker, forskningsartikler og aktuelle nettsider. Ettersom arbeidet med studien blir utført på kontoret til CQN er det også benyttet relevant informasjon som har fremkommet fra personlige samtaler med ansatte i CQN.

I følge Johannessen mfl. (2011) er det viktig å vektlegge undersøkelsens tidsdimensjon, rekrutteringsmetode og type data som skal samles inn. I denne studien er det gjennomført innhenting av data innenfor et kort og avgrenset tidsrom, og som begrepsmessig kan klassifiseres som en casestudie. Analyseenheten i studiet er CQN. Når det gjelder den kvantitative delen av studien, kan denne klassifiseres som en tverrsnittsundersøkelse, og innebærer at kvantitative data blir samlet inn fra et avgrenset og kort tidsrom (Johannessen mfl., 2011). Siden det er tatt utgangspunkt i eksisterende litteratur og teori, baseres oppgaven på en deduktiv tilnærming.

Ettersom de to delene vil ha ulike metodiske tilnærminger har vi valgt å splitte hver av de

resterende delkapitlene i to hoveddeler.

3.2 Innsamling av data

3.2.1 Optimeringsanalyse av fôrleveranser

Det er for simuleringen foretatt et strategisk valg av skip innenfor CQNs transportportefølje og tilhørende skipninger de har gjennomført. Strategisk utvelgelse innebærer å beslutte hvilken målgruppe som må delta for å få innhentet nødvendig data, og for så å plukke ut personer og/eller selskaper som skal med i studiet (Johannessen mfl., 2011). Ved å gjøre dette kan en forsikre seg om at simuleringen i størst mulig grad gjenspeiler virkeligheten.

Valg av skip er basert på hele den tilgjengelige skipsflåten til CQN. Dette er til sammen syv skip, hvor to har base ved fabrikken i Bergneset, to i Halså og tre i Florø. I Florø benyttes skipene Artic Lady, Artic Junior og Artic Fjord. Det ble i studien valgt å se på skip som gikk fra fabrikken i Florø ettersom skipene fra de andre fabrikkene ofte går mellom fabrikkene på Halså og Bergneset. Ettersom skipene fra Florø går i mer definerte regioner, var det data tilgjengelig for et større utvalg av ruter i samme område. Fiskefôrnæringen preges av betydelige sesongmessige svingninger, og det ble besluttet å gjøre bruk av data fra skipninger i måneden med minst og måneden med mest levert kvantum i 2016 – henholdsvis februar og august (vedlegg 1). Dette ga mulighet til å få fram sesongvariasjoner og til å vurdere hvordan potensialet for et leverandørstyrt varelager varierer gjennom året. For å få et best mulig datagrunnlag falt valget på skipninger gjort av Artic Fjord. Dette valget ble gjort fordi Artic Junior ikke var i rute før i juni og Artic Lady var til vedlikehold i deler av de to månedene. Artic Fjord hadde syv skipninger i februar og ni i august.

Når det gjelder valg av skipninger og lokaliteter ble det foretatt en kriteriebasert utvelgelse (Johannessen mfl., 2011). Kriteriet her var at utvalgte skipninger som ble gjort av Artic Fjord måtte passere Bergen. Det medførte at alle lokalitetene mellom Florø i nord til Stavangerområdet i sør ble tatt med i studien, noe som resulterte i et utvalg på fire skipninger for hver periode. Lengde på rute ble målt i distanse mellom fabrikk i Florø og kunden som ligger lengst bort fra fabrikk. Dette kriteriet gav oss grunnlag for å sammenligne forbedringspotensialet mellom lokalitetene som ligger nær fabrikk og lokalitetene som ligger langt borte. De fire utvalgte skipningene i hver periode gikk til totalt 32 forskjellige

lokaliteter i februar og 14 i august. Disse skipningene leverte henholdsvis 55 og 29 enkeltleveranser med fiskefôr. De 14 lokalitetene i august fikk gjennomsnittlig to leveranser fra de fire utvalgte skipningene.

Strategisk valg av både skip og skipninger, fremfor tilfeldig valgte skipninger, bidrar til å begrense bias i studien. Ved tilfeldig valgte skipninger kunne simuleringen gitt et virkelighetsfjernt bilde da modellen i Excel ikke tar hensyn til lokaliseringen til lokalitetene. I modellen kunne et tilfeldig utvalg av skipninger resultert i at enkelte skipninger fikk tildelt leveranser til både lokaliteter langt nord for Florø og langt sør for Bergen. Slike skipninger er i utgangspunktet lite effektive og er noe en ønsker å unngå.

Imidlertid ville en utvidet modell som inkluderte alle skip og skipninger gitt et mer virkelighetsnært bilde, men på grunn av begrenset tidsrom og kompetanse på dette området ble det benyttet en forenklet modell. Det var også tidkrevende for CQN å samle inn informasjon om lagerkapasiteten til lokalitetene de utvalgte skipningene gikk til i de to periodene. En utvidet modell ville dessuten krevd ytterligere tid for datainnsamling.

Fiskefôr leveres enten i sekk eller i bulk, men hovedsakelig i bulk. I studien har vi forutsatt at fôret leveres kun i bulk ettersom CQN ikke har tall på hvor stort kvantum kundene kan få levert i sekk. På bakgrunn av dette er det valgt å ekskludere tre lokaliteter som kun har fått levert i sekk i de to utvalgte periodene.

Kategorisering av lokaliteter

Lokalitetene på de utvalgte skipningene har blitt kategorisert etter størrelse på lagerkapasitet og distanse fra fabrikk, da denne kategoriseringen er benyttet i fremstillingen av deler av resultatet. Lokalitetene ble plassert i kategoriene «liten» eller «store» ut fra om lagerkapasiteten deres er over eller under 200 tonn. Videre ble distanse fra fabrikk i Florø til selskapenes lokaliteter målt og kategoriserte som enten «nært» eller «langt borte». Lokalitetene som ligger nord for Bergen ble plassert i kategorien «nært» og lokalitetene sør for Bergen ble kategorisert som «langt borte».

Fra kategoriene lagerkapasitet og distanse ble følgende kategorier satt opp:

1. Nært fabrikk, liten lagerkapasitet.
2. Nært fabrikk, stor lagerkapasitet.
3. Langt borte fra fabrikk, liten lagerkapasitet.
4. Langt borte fra fabrikk, stor lagerkapasitet.

3.2.2 Relasjoner i verdikjeden

I casestudier samles det inn data gjennom observasjoner eller intervju. Det er her valgt å benytte dybdeintervju siden dette gir tilgang til forholdsvis detaljerte data om kundenes oppfatninger og synspunkter rundt den potensielle tjenesten om et leverandørstyrt lager. Det er benyttet semi-strukturerte intervju ettersom det gir mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuene, og som dermed bidrar til å øke detaljeringsgraden av dataene (Johannessen mfl., 2011).

Som grunnlag for dybdeintervjuene ble det utarbeidet en intervjuguide (vedlegg 2). Utgangspunkt for guiden var utredningens overordnede problemstilling. Et par dager i forkant av intervjuene ble intervjuguiden sendt ut til informantene slik at de kunne forberede seg. For å hindre ledende spørsmål og oppmuntre til refleksjon ble det lagt vekt på formulering av spørsmålene. Eksempelvis ble flere spørsmål innledet med «hvilke tanker har du om ...» og «hvordan stiller du deg til ...».

Ved kvalitative undersøkelser er det vanlig at bakgrunnen for valg av informanter har et klart mål, og det er derfor uvanlig å rekruttere informanter gjennom tilfeldig trekking (Johannessen mfl., 2011). Siden det har vært et ønske om å samle inn detaljert data er det benyttet strategisk utvelgelse av informanter fra en definert målgruppe, der de aktuelle selskaper måtte eie ett eller flere av lokalitetene som var inkludert i skipningene fra det kvantitative utvalget. Dette ga mulighet til å samle data om antall tonn fiskefôr levert av CQN i 2016 til hvert selskap. Deretter ble selskapene delt inn i to kategorier basert på kundestørrelse «små» eller «store». Videre ble distanse fra fabrikk i Florø til selskapenes lokaliteter målt og kategoriserte som enten «nært» eller «langt borte». I likhet med den kvantitative delen ble lokalitetene som ligger nord for Bergen plassert i kategorien «nært» og lokalitetene sør for Bergen kategorisert som «langt borte».

Fra kategoriseringen av kundestørrelse og distanse fra fabrikk ble følgende kategorier definert (vedlegg 1):

1. Små kunder med anlegg lokalisert nært fabrikk i Florø.
2. Små kunder med anlegg lokalisert langt borte fra fabrikk i Florø.
3. Store kunder med anlegg lokalisert nært fabrikk i Florø.
4. Store kunder med anlegg lokalisert langt borte fabrikk i Florø.

Kategoriseringene ga et forholdsvis jevnt utvalg av kunder innenfor de definerte kategoriene (tabell 3-1):

Tabell 3-1: Kategorisering av utvalgte førkunder av CQN som grunnlag for studien.

	Små	Store
Nært	MARØ HAVBRUK AS	BLOM FISKEOPPDRETT AS
	LANDØY FISKEOPPDRETT AS	OSLAND HAVBRUK AS
	FIRDA SJØFARMER AS	LERØY VEST AS
		BOLAKS AS
		SJØTROLL HAVBRUK AS
Langt borte	NRS FEØY AS	EIDE FJORDBRUK AS
	ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS
	FYLKESNES FISK AS	LINGALAKS AS
		SJØTROLL HAVBRUK AS

Med basis i denne inndelingen ble det valgt ut to selskaper innen hver kategori hvor det ble gjennomført dybdeintervju. Det endelige utvalget av selskaper falt på Landøy Fiskeoppdrett, Marø Havbruk, NRS Feøy, Engesund Fiskeoppdrett, Grieg Seafood Rogaland, Lingalaks, Blom Fiskeoppdrett og Osland Havbruk.

Informantene i de små bedriftene var daglige ledere, mens informantene i de store bedriftene hadde hovedsakelig ledende stillinger innenfor produksjon. Salgs- og markedsavdelingen i CQN bisto ved valg av informantene. Felles for informantene var at de har betydelig beslutningsmyndighet i selskapet.

Sju intervju ble gjennomført over telefon og ett ansikt-til-ansikt. Begge var til stede ved intervjuene, hvor én hadde rolle som intervjuer og den andre tok notater. Det ble benyttet opptak av samtalene, med etterfølgende transkribering. Ettersom kun en av oss transkriberte

hvert intervju, leste de andre gjennom intervjuet i etterkant. Dette var nødvendig for å sikre at begge hadde lik kjennskap til det innsamlede datamaterialet før drøftingskapittelet ble påbegynt.

3.3 Analyse av innsamlet data

3.3.1 Optimeringsanalyse av forleveranser

Formulering av matematisk modell

Før gjennomføring av simuleringen ble skipningsdataene i CQN database sortert og tilpasset for analyse i programvaren OpenSolver i Microsoft Excel.

Med inspirasjon fra Ragsdale (2011) formulerte vi følgende modell:

Målfunksjon:

$$\min \sum_{i \in N} M_i \times Y_i + \sum_{(i,j) \in G} A_{i,j} \times U_{i,j} + \sum_{(i,j) \in G} A_{i,j} \times X_{i,j} \quad (1)$$

Restriksjoner:

$$\sum_{i \in N} X_{i,j} \leq V_i \times Y_i \quad \forall i \in \{N\} \quad (2)$$

$$\sum_{i \in N} X_{i,j} = d_j \quad \forall j \in \{K\} \quad (3)$$

$$X_{i,j} \leq Q_j \times U_{i,j} \quad \forall i \in \{N\}; j \in \{K\} \quad (4)$$

$$Y_i \in \{0,1\} \quad \forall i \in \{N\} \quad (5)$$

$$U_{ij} \in \{0,1\} \quad \forall i \in \{N\}; j \in \{K\} \quad (6)$$

For modellen har vi formulert følgende symboler:

n	Antall tilgjengelige skip	
N	Mengden av skip	$N = \{1, 2, \dots, n\}$
k	Antall kunder som skal betjenes	
K	Mengden av kunder	$K = \{n + 1, \dots, n + k\}$
G	Mengden av greiner	$G = \{(N \times K)\}$
M_i	Kostnad ved etablering av skip i	$i \in \{N\}$
$A_{i,j}$	Kostnad ved opprettelse av en enkeltleveranse fra skip i til kunde j	$(i, j) \in \{G\}; i \in \{N\}; j \in \{K\}$
d_j	Behov hos kunde j	$j \in \{K\}$
Q_j	Kapasitet hos kunde j	$j \in \{K\}$
V_i	Kapasitet på skip i	$i \in \{N\}$

Her representerer «G» alle de potensielle transportrutene mellom skip og kunde. Eksempelvis kan en leveranse til én kunde gjøres med alle de fire skipningene, der leveransen fra en skipning representerer en mulig rute. Mengden skip «N» representerer skipene som etableres, og «K» er kundene som betjenes. «K» er formulert som «n+1». Dette gir modellen nummer på nodene til de ulike enhetene. Med 4 skip, blir 5 nummeret på noden til den første lokaliteten. Ved for eksempel 20 lokaliteter blir det totalt 24 noder (n+k).

Beslutningsvariabler:

Y_i	Angir etablering av en skipning	$Y_i \in \{0,1\}; i \in \{N\}$
$U_{i,j}$	Angir opprettelse av leveranse med skip i til kunde j	$U_{i,j} \in \{0,1\}; i \in \{N\}; j \in \{K\}$
$X_{i,j}$	Mengde levert med skip i til kunde j	$(i, j) \in \{G\}$

Målfunksjonen (1) har til hensikt å minimere totalsummen av kostnader ved etablering av skipninger og kostnader knyttet til enkeltleveranser til kundene. Slik minimeres antall etablerte skip og enkeltleveranser. Siste ledd i målfunksjonen sikrer at de første skipningene

fylles opp i størst mulig grad. Den første restriksjonen, vist som ligning (2), skal sikre at kvantum levert med et skip til kundene må være mindre eller lik skipets kapasitet, dersom skipningen etableres. Dette gjelder alle skip. Ligning (3) sikrer at sum levert fra alle skip til en kunde må være lik behovet til denne kunden. Dette gjelder alle kunder. Den tredje restriksjonen, gitt i ligning (4), sikrer at kvantum levert fra skip i til kunde j må være mindre eller lik kapasiteten til denne kunden, dersom leveransen opprettes. Dette gjelder alle skip og alle kunder. I tillegg til disse er beslutningsvariablene som gjelder opprettelse av skip (5) og leveranse (6) lagt inn med restriksjon om at de må være binære.

Parameteren M_i er satt til et tilfeldig stort tall (her 150 000), for å angi at en slik allokering er kostbar. « $A_{i,j}$ » er satt trinnvis ved økende skipningsnummer for å få en høyest mulig utnyttelsesgrad på de tidligste skipningene. Dette for lettere å kunne sammenligne resultatene til de ulike scenariene som er satt opp i simuleringen. Disse scenariene vil bli beskrevet nedenfor. Dette har ingenting å si for den totale, men fiktive kostnaden i modellen. Det eneste som påvirkes er allokeringen av enkeltleveransene ($X_{i,j}$). Det påvirker ikke allokeringen av skip (Y_i).

Til grunn for modellen ligger antakelsen om at varelageret til kundene i utgangspunktet er null siden et varelager hos en gitt kunde kunne vært av varierende størrelser ved inngangen til de ulike periodene som er studert. Det er også satt til null da en leverandør ved et leverandørstyrt varelager står i posisjon til å bestemme hvor lavt nivået kan gå før lageret fylles på igjen. Ved å sette nivået til null får en fram det maksimale forbedringspotensialet ved tjenesten.

Scenarier

Det ble satt opp fem scenarier, hvorav første scenario representerer de faktiske tallene for de utvalgte skipningene i august og februar 2016. De fire andre scenariene angir ulik tilgjengelig kapasitet på skip og lagerkapasitet på lokalitetene til kundene. Dette ble gjort for å få fram hvordan ulik tilgjengelig kapasitet på skip og lokalitetenes lager påvirker potensialet for et leverandørstyrt varelager.

I scenario 2, hvor det forutsettes 100 % tilgjengelig kapasitet på både skip og lokalitetenes lager, er modellen vist ovenfor benyttet direkte. For de tre resterende scenariene er det med basis i modellen gjort endringer med hensyn til kapasitet. Beregningene for de tre siste

scenariene er slik:

Scenario 3: 100 % kapasitet på skip og 90 % kapasitet på lageret til lokalitetene

Flåtene til hver lokalitet består av flere siloer. Disse vil trolig ikke kunne fylles 100 % av total kapasitet. Årsaken til dette er for eksempel at en lokalitets fôrforbruk i en periode er lavt og/eller at det er nødvendig at lokaliteten har et sikkerhetslager. Vi satt derfor kapasitetsbegrensning på 90 % på lokalitetenes lager.

Ligning (4) erstattes her av følgende:

$$X_{i,j} \leq Q_j \times U_{i,j} \times r_j \quad \forall i \in \{N\}; j \in \{K\} \quad (7)$$

Nytt parameter:

$$r_j \text{ Kapasitetsbegrensning hos kunde} = 0,90, \text{ dvs. } 90\% \quad j \in \{K\}$$

Scenario 4: 90 % kapasitet på skip og 100 % kapasitet på lageret til lokalitetene

Det vil ofte ikke være mulig for leverandør å utnytte 100 % av kapasiteten på skipene. For eksempel vil dette være vanskelig å oppnå hvis lokalitetene på en transportrute skal ha forskjellige typer fôr og leveransene av de ulike fôrtypene ikke er store nok til å fylle opp de adskilte lasterommene i skipet.

Ligning (2) erstattes her med følgende:

$$\sum_{i \in N} X_{i,j} \leq V_i \times Y_i \times p_i \quad \forall i \in \{N\} \quad (8)$$

Nytt parameter:

$$p_i \text{ Kapasitetsbegrensning på skip} = 0,90, \text{ dvs. } 90\% \quad i \in \{N\}$$

Scenario 5: 90 % kapasitet på skip og 90 % kapasitet på lageret til lokalitetene

Ettersom det vil være vanskelig å utnytte kapasiteten 100 % på både skip og lokalitetenes lager satt vi opp kapasitetsbegrensninger på 90 % for begge.

Ligning (4) og (2) erstattes av ligning (7) og (8):

$$X_{i,j} \leq Q_j \times U_{i,j} \times r_j \quad \forall i \in \{N\}; j \in \{K\} \quad (7)$$

$$\sum_{i \in N} X_{i,j} \leq V_i \times Y_i \times p_i \quad \forall i \in \{N\} \quad (8)$$

Inkluderte parametere:

$$r_j \quad \text{Kapasitetsbegrensning hos kunde} = 0,90, \text{ dvs. } 90\% \quad j \in \{K\}$$

$$p_i \quad \text{Kapasitetsbegrensning på skip} = 0,90, \text{ dvs. } 90\% \quad i \in \{N\}$$

Det er her ikke satt begrensninger for tilgjengelig kapasitet lavere enn 90 %, da modellen ikke klarte å finne en mulig løsning ved 80 % tilgjengelig lagerkapasitet på lokalitetene for august. Årsaken til dette var at enkelte kunder hadde lav lagerkapasitet i forhold til behovet i denne perioden. Ved et utvidet utvalg av skipninger kunne det potensielt vært mulig å sette denne begrensningen til 80 % eller lavere. Kapasiteten på skipet har ikke blitt redusert til under 90 % da skipene vil ha 100 % tilgjengelig kapasitet før lastestart. Dette da skipene er tomme. Vi anser 90 % som tilstrekkelig, selv om etterspørselen av forskjellige typer for fra kundene kan påvirke den maksimalt utnyttede kapasiteten.

3.3.2 Relasjoner i verdikjeden

I forkant av analyse- og fortolkningsarbeidet er det foretatt bearbeiding av datamaterialet som ble samlet inn gjennom de transkriberte dybdeintervjuene. For å gjøre datamengden håndterlig ble dataen organisert og systematisert basert på en kategoribasert inndeling, der intervjuguidens spørsmål ble benyttet som utgangspunkt for inndeling av kategorier. For å identifisere mønster i datamaterialet i hver kategori ble ord og uttrykk kodet. Ved å kategorisere og kode datamaterialet reduserte vi datamengden og fikk god oversikt over datamaterialet (Johannessen mfl., 2011) slik at det var klart for analyse og tolkning.

3.4 Evaluering av metode

I følgende underkapitler vil studiens metodiske tilnærminger evalueres gjennom begrepene reliabilitet og validitet.

3.4.1 Optimeringsanalyse av fôrleveranser

Reliabiliteten for den kvantitative delen av studiet anses som høy fordi datamaterialet er hentet inn og produsert av CQN. Imidlertid er en ulempe med sekundærdata at de kan være påvirket av andre sine analyser og tolkninger (Johannessen mfl., 2011). Denne påvirkningen vurderes som liten da dataene er basert på faktiske tall. Likevel er det identifisert to årsaker som kan redusere studiens reliabilitet. Den første årsaken er hvis CQN har feilført data som er benyttet som datagrunnlag i studien. Den andre årsaken er at vi selv har ført feil data ved målingen eller gjennomført målingene feil, eksempelvis ved bruk av feil formler i Microsoft Excel.

Vi mener simuleringen måler det vi har til hensikt å måle for å kunne besvare den overordnede problemstillingen, og at den strategiske utvelgelsen har bidratt til dette. Målingene kunne blitt gjort mer avansert og dermed gitt mer nøyaktig måling, eksempelvis gjennom en simulering av større omfang og kompleksitet. Etersom hensikten med den kvantitative delen var kun å undersøke om det forelå potensielle kostnadsbesparelser for CQN, og at simuleringen ikke skulle gi et nøyaktig tall, er vi fornøyd med resultatet.

Resultatet fra den kvantitative delen anses som relativt generaliserbart for alle regionene til CQN. Imidlertid er denne generaliseringen begrenset da variablene i simuleringen kan variere mellom regionene og transportrutene, blant annet varierer kapasiteten på CQN sine skip og kundenes lager. Uavhengig av fôrleverandør vil det teoretiske grunnlaget være det samme, men ettersom simuleringen er basert på data og andre forhold som er spesifikke for CQN, er resultatet fra den kvantitative delen lite generaliserbart til andre fôraktører og bransjer.

3.4.2 Relasjoner i verdikjeden

Kvalitative undersøkelser evalueres gjennom fire følgende begreper: pålitelighet (reliabilitet), troverdighet (begrepsvaliditet), overførbarhet (ekstern validitet) og bekreftbarhet (objektivitet) (Johannessen mfl., 2011).

Pålitelighet (reliabilitet)

Det er lite hensiktsmessig å måle reliabilitet for den kvalitative delen da det vil være umulig for andre forskere å oppnå samme resultat ettersom samtalene styrte hvilke data som ble samlet inn. I tillegg vil tolkning av datamaterialet til en viss grad være påvirket av subjektivitet ettersom vi, som intervjuere, benyttet oss selv som instrument (Johannessen mfl., 2011).

Likevel er studiens reliabilitet styrket ved å beskrive og argumentere for fremgangsmåtene som er benyttet for å komme fram til resultatene. På den måten vil det være lett for leserne å forstå valg som er tatt gjennom utarbeidelsen av studien og finne fram til anvendte kilder.

Troverdighet (begrepsvaliditet)

For å styrke undersøkelsens validitet er det redegjort for formålet med studien, samt beskrevet dybdeintervju som innsamlingsmetode og analyse av transkriberte intervju. Informantenes svar var relativt sprikende på enkelte spørsmål, noe som kan skyldes at informantene har forskjellig kompetanse, perspektiv, interesser og tilgjengelig informasjon. Til tross for dette anses det innhentede datamaterialet fra dybdeintervjuene som et godt grunnlag for utarbeidelse av resultat og analyse.

For å vurdere studiens begrepsvaliditet må relevante skjevheter diskuteres. Skjevheter i en studie kan bidra til et feilaktig og misvisende datagrunnlag, og dermed gi galt resultat og konklusjon (Johannessen mfl., 2011). Vi anser utvalgsskjevhet, hukommelsesskjevhet, intervjuuskjevhet og kognitiv skjevhet som de viktigste skjevhetene å diskutere i forhold til oppgaven.

Utvalgsskjevheten vurderes som lav i denne studien da det ble intervjuet to selskaper innen hver kategori, slik som ønsket. Ettersom det er benyttet lydopptak under intervjuene og disse er transkribert i etterkant, vurderes hukommelsesskjevhet som lav.

Intervjuuskjevhet forekommer dersom forsker behandler informantene ulikt og fører til at det kan bli utfordrende å sammenligne innsamlet data (Johannessen mfl., 2011). Sju av åtte intervju ble holdt over telefon, og svakhet med denne intervjuformen er at det kan være vanskeligere å få til gode og utdypende samtaler over telefon enn ansikt-til-ansikt. En annen svakhet med telefonintervju er at det ikke gir mulighet for å observere informantenes kroppsspråk. Imidlertid er en fordel med telefonintervju at informantene ofte er mer konkrete

og rett på sak, slik at det blir lettere å tolke svarene deres. Ettersom anonymitet kan påvirke informantenes ærlighet og åpenhet ble intervjuene innledet med spørsmål om de ønsket å være anonyme og informerte om at studiet ikke vil publiseres før om fire år.

For å redusere kognitiv skjevhet er informantene blitt kontaktet hvis det har vært usikkerhet om tolkninger av utsagn. I tillegg er innsamlet datamateriale sammenlignet med allerede eksisterende informasjon, deriblant bærekraftrapporter og kvantitative data som er mottatt fra CQN. Overnevnte tiltak har styrket studiens troverdighet.

Overførbarhet (ekstern validitet)

I undersøkelsen har nøkkelinformanter i fire større og fire mindre selskaper, som er kunde hos CQN, blitt intervjuet. Momenter informantene er enige i anses som relativt overførbare til å gjelde kunder generelt i bransjen, uavhengig av hvilke forleverandører de benytter. Dette er fordi mange kunder kjøper for hos flere forleverandører samtidig og forbransjen preges av liten differensiering mellom aktørene. Ettersom informantenes svar i stor grad preges av bransjespesifikke forhold betraktes overførbarheten til andre bransjer som liten.

Bekreftbarhet (objektivitet)

For å styrke oppgavens objektivitet har vi lest oss opp på aktuelle temaer og informasjon for å tilegne oss relevant kunnskap. Gjennom metodekapittelet er beslutninger som er tatt forklart, slik at leser selv kan vurdere disse. I tillegg er innsamlet data sammenlignet med allerede eksisterende informasjon, blant annet bærekraftrapporter og kvantitative data mottatt fra CQN.

4. Resultater

I resultatkapittelet vil vi presentere våre funn fra datainnsamlingen. I første hoveddel vil vi legge fram resultatene vi har fått fra simulering av leveransekvantum. Deretter vil vi i andre hoveddel presentere datamaterialet innhentet fra dybdeintervjuene.

4.1 Optimeringsanalyse av fôrleveranser

I dette delkapittelet vil funnene fra simuleringen bli lagt fram i tabeller og figurer. Som forklart i metodekapittelet har vi satt opp fem scenarier, hvorav det første representerer de faktiske tallene for de utvalgte skipningene i februar og august. For å få fram hvordan ulik tilgjengelig kapasitet på skip og lokalitetenes varelager påvirker potensialet for et leverandørstyrt varelager, har vi i de fire siste scenariene satt ulike restriksjoner for tilgjengelig kapasitet på skip og på lokalitetene. Utdypende oversikt over resultatene er presentert i vedlegg 3.

Det er viktig å påpeke at resultatet fra simuleringen i vesentlig grad kun indikerer potensialet ved å innføre et leverandørstyrt varelager. Når det gjelder graden av kostnadsbesparelser burde disse resultatene blitt supplert med faktiske kostnadstall. På grunn av den begrensede tidsperioden av denne studien og mangel på slike data har dette ikke vært mulig å gjennomføre.

4.1.1 Allokerte skipninger og fyllgrad på skip

Resultatet fra simuleringen, gjengitt i tabell 4-1, viser at antall skipninger i februar reduseres fra fire til tre, uavhengig av kapasitetsbegrensningene i de ulike scenariene. Dette skjer fordi den totale etterspørselen til kundene i utvalget er lavere enn den totale kapasiteten til alle skipningene. Videre skjer dette fordi lokalitetenes lagerkapasitet (plattformer med fôrsiloer) gjør det mulig å tilfredsstille etterspørselen etter fôr i større og færre enkeltleveranser i februar. For skipninger i august er lagerkapasiteten på lokalitetene ikke tilstrekkelig stor til at det er mulig å redusere antall skipninger av fôr. Dette er, i denne simuleringen, forårsaket av at én lokalitet etterspør et kvantum som er like over tre ganger lokalitetens lagerkapasitet, og må derfor få levert fôr av alle de fire skipningene.

Tabell 4-1: Oversikt over endringer i antall skipninger i månedene februar og august basert på simuleringer innenfor de gitte scenariene.

Scenario	Kapasiteter	Februar		August	
		Antall skipninger	Endring	Antall skipninger	Endring
1	Original	4	NA	4	NA
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	3	-1	4	0
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	3	-1	4	0
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	3	-1	4	0
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	3	-1	4	0

Når det gjelder fyllgrad på skipningene, det vil si utnyttelse av lastekapasitet på skipene i februar, viser simuleringene at en reduksjon fra fire til tre skipninger øker den gjennomsnittlige kapasitetsutnyttelsen på skipene (tabell 4-2). I de fire siste scenariene ser vi at kapasiteten på skipning 1 og 2 er fullt utnyttet i forhold til tilgjengelig kapasitet. Skipning 3 har en fyllgrad på fra 41 til 60 %, og ettersom restriksjonen i simuleringen er satt til «90 % kapasitet på skip» medfører dette at enkelte leveranser flyttes fra skipning 1 og 2 til skipning 3 i scenario 4 og 5.

Tabell 4-2: Fyllgrad på skip i februar basert på simuleringer innenfor de gitte scenariene.

Scenario	Kapasiteter	Fyllgrad skip 1	Fyllgrad skip 2	Fyllgrad skip 3	Fyllgrad skip 4
1	Original	85 %	17 %	73 %	66 %
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	100 %	100 %	41 %	0 %
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	100 %	100 %	41 %	0 %
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	90 %	90 %	61 %	0 %
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	90 %	90 %	61 %	0 %

Når det gjelder skipninger i august viser tabell 4-3 at fyllgraden ved skipning 4 bare er fra 1-3 % fordi den kun består av leveransen til lokaliteten som må ha én leveranse av alle de utvalgte skipningene. I august får vi ulike fyllgrader på skipene i alle scenariene siden kapasitetsberegningene flytter kvanta fra de tidligere skipningene utover i perioden.

Tabell 4-3: Fyllgrad på skip i august basert på simuleringer innenfor de gitte scenariene.

Scenario	Kapasiteter	Fyllgrad skip 1	Fyllgrad skip 2	Fyllgrad skip 3	Fyllgrad skip 4
1	Original	34 %	44 %	20 %	58 %
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	99 %	42 %	13 %	1 %
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	93 %	43 %	16 %	3 %
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	90 %	51 %	13 %	1 %
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	90 %	46 %	16 %	3 %

Årsaken til at kapasitetsutnyttelsen på skipene er fordelt slik det fremkommer i tabell 4-2 og 4-3 er fordi modellen er formulert slik at den fyller opp de første skipningene først. Dette er gjort for i større grad å se hvilken effekt simuleringen har på utnyttelsen av skipenes

kapasitet, og dermed potensialet som ligger i et leverandørstyrt varelager. Vi ser i disse simuleringene at det er mulig å oppnå en klar forbedring i kapasitetsutnyttelsen på skipningene i utvalget.

4.1.2 Leveranser og fyllgrad på lokalitetenes varelager

Leveranser

Når det gjelder optimering av antall fôrleveranser viser tabell 4-4 at en bedre koordinert logistikk reduserer antall enkeltleveranser for de utvalgte skipningene i både februar og august. Resultatet fra februar viser at en kan redusere antall enkeltleveranser på de utvalgte skipningene fra originalt 55 leveranser til 36 eller 38, uavhengig av kapasitet på skip og lokalitetenes lager. Scenario 3 og 5 i februar har to flere leveranser, der restriksjonen i simuleringen som er satt til «90 % hos kunde», fører til at to leveranser i scenario 2 og 5 blir til fire i scenario 2 og 4.

Tabell 4-4: Oversikt over endringer i enkeltleveranser av fôr i februar og august med basis i fire scenarier.

Scenario	Kapasiteter	Februar		August	
		Antall leveranser	Endring leveranser	Antall leveranser	Endring leveranser
1	Original	55	NA	29	NA
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	36	-19	24	-5
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	38	-17	26	-3
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	36	-19	24	-5
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	38	-17	26	-3

For august måned kan det på det meste oppnås en reduksjon på fem enkeltleveranser - fra originalt 29 til 24. Av samme årsaker som for februar øker antall enkeltleveranser ved redusert lagerkapasitet på lokalitetene i august.

De reduserte antall enkeltleveransene i februar fordeles ulikt mellom de fire forskjellige kategoriene lokalitetene er delt inn i. Fra tabell 4-5 ser en at det er størst reduksjon i enkeltleveranser til lokalitetene som ligger langt borte fra fabrikk i Florø. Som vist i tabellen er det mulig å redusere antall enkeltleveranser i alle scenarier for alle kategoriene.

Tabell 4-5: Oversikt over endringer i antall enkeltleveranser til lokalitetene i februar.

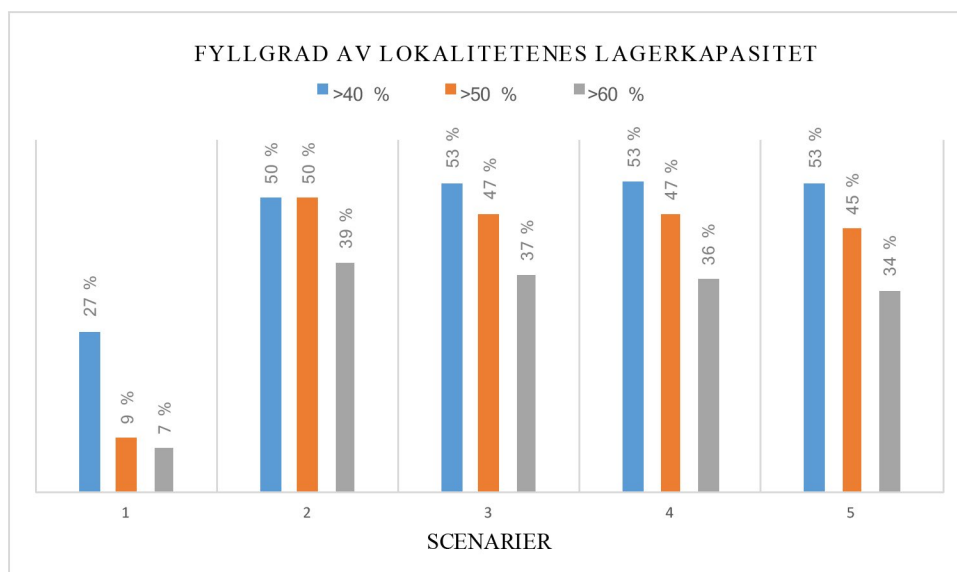
	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
Nær, liten lagerkapasitet	7	-1	-1	-1	-1
Nær, stor lagerkapasitet	5	-2	-2	-2	-2
Langt borte, liten lagerkapasitet	15	-5	-5	-5	-5
Langt borte, stor lagerkapasitet	28	-11	-9	-11	-9

Tabell 4-6 viser at antall enkeltleveranser i august i liten grad er redusert. Dette skyldes at de utvalgte skipningene originalt har levert relativt store og få enkeltleveranser til lokalitetene. Funnene viser at det er potensiale for reduksjon av antall enkeltleveranser, hvor det også for august er størst reduksjon for lokalitetene som ligger langt borte fabrikken i Florø.

Tabell 4-6: Oversikt over endring i antall enkeltleveranser til lokalitetene i august.

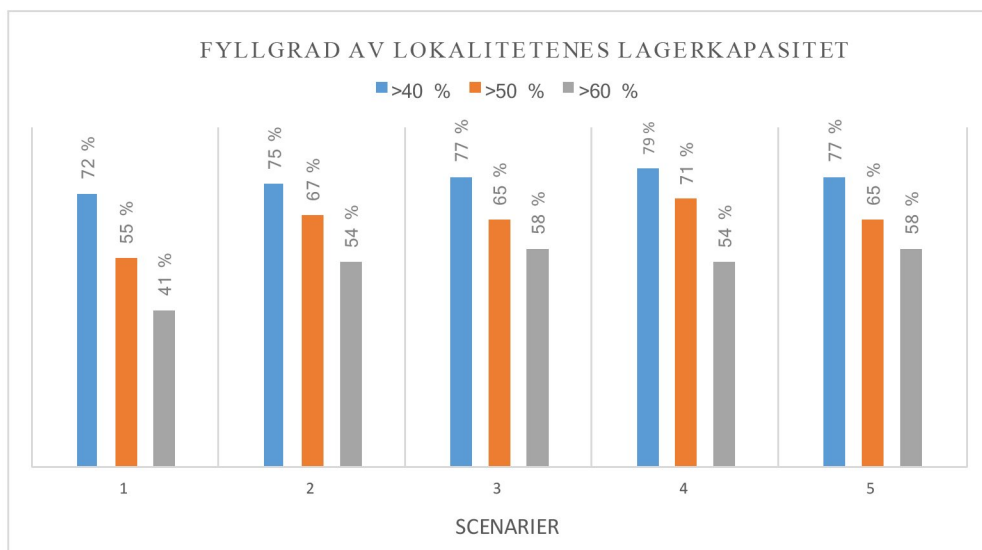
	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
Nært, liten lagerkapasitet	1	0	0	0	0
Nært, stor lagerkapasitet	3	-1	-1	-1	-1
Langt borte, liten lagerkapasitet	17	-2	-1	-2	-1
Langt borte, stor lagerkapasitet	8	-2	-1	-2	-1

Det er sett nærmere på utnyttelse av lagerkapasiteten til kundene. Figur 4-1 viser andel av enkeltleveransene i februar som er større enn gitte prosentandeler av lokalitetenes lagerkapasitet under de fem scenariene. I scenario 1, som er basert på de originale leveransene, var bare 9 % av leveransene større enn 50 % av lokalitetenes lagerkapasitet. Simuleringene viser at det er mulig å forbedre disse tallene betraktelig. Vi ser spesielt en stor økning i antall leveranser som fyller opp mer enn 50 % og 60 % av lokalitetenes lagerkapasitet.



Figur 4-1: Andel enkeltleveranser i februar som er større enn gitte prosentandeler for fyllgrad av lokalitetenes lagerkapasitet i de fem scenariene.

De små forskjellene i prosentandelene mellom de fire siste scenariene skyldes de ulike kapasitetsbegrensningene som er satt for den matematiske modellen. Til tross for dette er tendensen at størrelsen på enkeltleveransene øker betydelig i februar.



Figur 4-2: Andel enkeltleveranser i august som er større enn gitte prosentandeler for fyllgrad av lokalitetenes lagerkapasitet i de fem scenariene.

Tilsvarende studie av enkeltleveranser i august viser at det ikke er en like stor økning i størrelsen på enkeltleveransene (figur 4-2). Økningen er også her størst på enkeltleveranser som fyller opp mer enn 50 % og 60 % av lokalitetenes lagerkapasitet. Tallene viser at det er en økning i størrelsen på enkeltleveransene i de fire siste scenariene.

Fyllgrad på lokalitetenes varelager

Tabell 4-7 viser gjennomsnittlig størrelse på enkeltleveransene i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet i februar. Det fremkommer at den gjennomsnittlige størrelsen i februar øker for alle scenariene innenfor hver kategori i forhold til originalscenariet. Forklaringen på dette er at lokalitetene får en økt andel større leveranser slik det er vist i figur 4-1.

Tallene viser i tillegg at lokalitetene som ligger langt borte opplever en større økning i gjennomsnittlig størrelse på leveransene enn lokalitetene som ligger nært. Den gjennomsnittlige størrelsen varierer kun for lokalitetene som er kategorisert som langt borte og med stor lagerkapasitet. Dette skyldes restriksjonen «90 % hos kunde», som fører til at det oppstår små leveranser som reduserer den gjennomsnittlige fyllgraden.

Tabell 4-7: Oversikt over enkeltleveransenes gjennomsnittlige størrelse i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet i februar.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
Nær, liten lagerkapasitet	38 %	42 %	42 %	42 %	42 %
Nær, stor lagerkapasitet	27 %	42 %	42 %	42 %	42 %
Langt borte, liten lagerkapasitet	30 %	45 %	45 %	45 %	45 %
Langt borte, stor lagerkapasitet	29 %	50 %	43 %	50 %	43 %

Resultatet for august (tabell 4-8) viser ikke like store økninger i de gjennomsnittlige størrelsene på enkeltleveransene i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet. Årsaken til at potensialet er lavere i august skyldes at lokalitetene i liten grad får økt andel større leveranser. Dette skyldes at skipningene originalt har store enkeltleveranser i august.

Tabell 4-8: Oversikt over enkeltleveransenes gjennomsnittlige størrelse i forhold til lokalitetenes lagerkapasitet i august.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
Nært, liten lagerkapasitet	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Nært, stor lagerkapasitet	11 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Langt borte, liten lagerkapasitet	65 %	70 %	66 %	70 %	66 %
Langt borte, stor lagerkapasitet	62 %	74 %	63 %	74 %	63 %

Kategorien «Nær, liten lagerkapasitet» består kun av én lokalitet. Denne har etterspurt et svært lavt kvantum, noe som forklarer hvorfor fyllgraden ikke varierer i scenariene. Lokalitetene i kategorien «nær, stor lagerkapasitet» får nesten en dobling, fra 11 % til 20 %. Her var det kun to lokaliteter, hvorav begge originalt fikk relativt små leveranser. Disse er slått sammen i scenario 2 til 5. Det påvirker resultatet og forklarer hvorfor det ikke er variasjoner mellom scenariene.

For lokalitetene som ligger langt borte fra fabrikken er det variasjoner i de ulike scenariene både for de som har liten og de som har stor lagerkapasitet. Også her fører småleveranser som oppstår i simuleringen til at fyllgraden varierer. Tabellen viser likevel at den gjennomsnittlige fyllgraden øker, og at den øker mest i kategorien «langt borte, stor lagerkapasitet».

4.2 Relasjoner i verdikjeden. Kunderespons- og preferanser på et leverandørstyrt varelager

4.2.1 Dagens ordrepraksis av fiskefôr på havbruksanlegg

For å forstå kundenes ordrepraksis har det vært viktig å undersøke hvorfor flere kunder periodevis velger å ha lav fyllgrad på varelageret.

Her svarer selskapene at de hovedsakelig har lav fyllgrad i vinterhalvåret som betraktes som lavsesong for lakseoppdretterne. Lavere forbruk medfører lenger lagringstid og påfølgende økt kvalitetsforringelse. En informant forklarer at fyllgraden på siloene er størst i månedene med oppforing av fisken før slakting. Informantene nevnte flere andre faktorer som virker inn på fyllgraden på varelageret. Flere viser til at appetitten til fisken påvirkes av værforhold. Videre vil det ved avlusing være nødvendig å sulte fisken i en viss periode. Fyllgraden ønskes dessuten lavere om det ved en lokalitet skal gjennomføres et skifte av pelletstype som følge av at fisken vokser og endrer krav til fôrtype. Videre forklarte én informant at bedriften har etablert et minimumsnivå på varelageret på 30%. Dette fungerer som en buffer som sikrer at de aldri skal gå tom for fôr i tilfelle uforutsette hendelser forsinkelser leveransene, for eksempel på grunn av værmessige forhold.

4.2.2 Kundenes kriterier for valg av fiskeforleverandør

Seks av åtte informanter nevner pris som et viktig kriterium for valg av fôrprodusent. En av informantene sa følgende: «*Kriterium nummer én er pris og så følger de andre kriteriene etter*». Det kom likevel fram at pris i forhold til såkalt «ytelse på fôret» er den viktigste vurderingen som blir gjort ved valg av leverandør. To andre kriterier som ble nevnt av informantene var kvalitet og leveransedyktighet.

Det må fremheves at seks av informantene er knyttet til Salmon Group som gjennomfører fôrforhandlinger på vegne av sine medlemmer, og bestemmer hvilke kriterier som vektlegges ved valg av fôrleverandør. I praksis velger dette nettverket en hovedleverandør og en tilleggslieferandør, og medlemmene kan selv bestemme hvilken av de to leverandørene de kjøper fra.

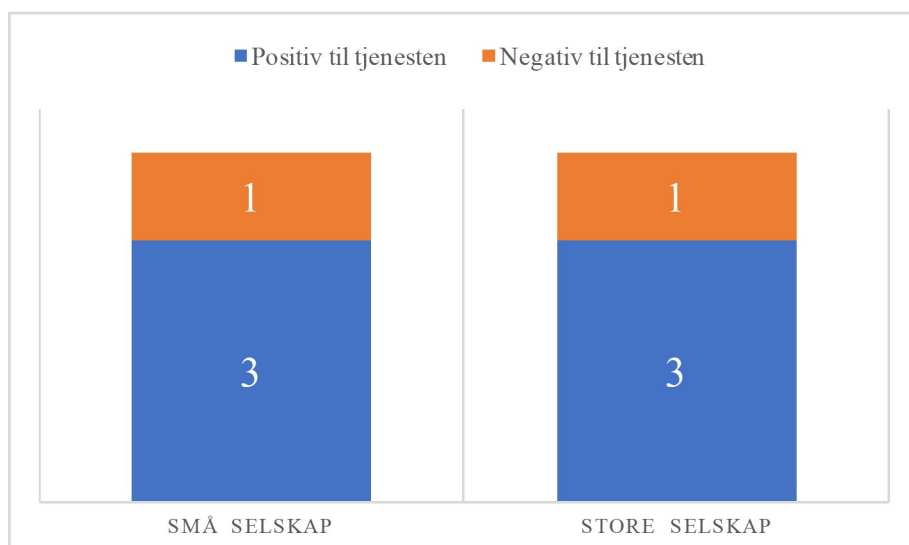
Gjennom intervjuene kom det fram at oppdretterne i liten grad vektlegger fôrleverandørens

fokus på bærekraft ved valg av leverandør. Flere sier at dette er en faktor som er tatt for gitt, og kundene forventer og stoler på at fôrleverandørene har et bærekraftig fokus i produksjonen av fôr. En informant uttalte at: «*Dette bruker vi ikke mye tid på, vi maser ikke om noe som er i orden*».

Alle informantene, bortsett fra én, fortalte at de benytter kun én fôrleverandør på en lokalitet. Informantene fra Salmon Group forteller at CQN per i dag står for 100 % av fôrleveransene om en ser bort fra spesialfôr. Årsaken er at CQN er valgt som nettverkets hovedleverandør for inneværende kontraktperiode. To selskaper som ikke er medlem av Salmon Group forteller derimot at de har flere leverandører inne, men at CQN står for rundt 50 % av selskapets fôrbehov. Dette er forklart ut fra at disse selskapene ønsker å redusere selskapets risiko ved å ha flere leverandører.

4.2.3 Respons på tjenesten om et leverandørstyrt varelager

Seks informanter er positive og to er negative til et leverandørstyrt varelager (figur 4-3). Dette gjelder både store og små oppdrettsselskaper. To informanter fra selskaper som er kategorisert som små var positive til tjenesten, men sa at det ikke var aktuelt for dem å benytte tjenesten på grunn av deres små lokaliteter. En av disse sa følgende: «*Slik situasjonen er nå, er det ikke aktuelt i det hele tatt fordi kapasiteten er så liten at jeg kan ikke se hva vi har å vinne på det*». Begge selskapene som er negative til tjenesten forklarer at de ønsker å ha kontroll over varelageret fordi det hele tiden er forhold som oppstår på anlegget som påvirker fôrbestillingene – blant annet i forbindelse ved særbehandling av fisken.



Figur 4-3: Informantenes meninger om tjenesten.

Flere informanter fremhevet at god kommunikasjon mellom dem og CQN vil være en klar forutsetning for at en slik tjeneste skal fungere. Det ble påpekt at det bare er arbeiderne på lokalitetene som faktisk vet hva som foregår i merdene. En informant uttrykte følgende: *«Situasjonen i anlegget er noe røkteren på merdkanten observerer. Hos Cargill sitter beslutningstagerne på et kontor langt borte og skal styre logistikken. De har ikke de samme forutsetningene for å fange opp forholdene i merden»*. Denne holdningen var utbredt blant informantene, og flere uttrykte ønske om å opprettholde kontroll over fôrbestillingene selv. Én informant spesifiserte at dersom de skal inngå i en slik ordning må de kunne overta kontrollen når det nærmer seg tidspunkt for slakting.

Flere informanter trakk fram at en klar forutsetning for å gi fra seg kontrollen over varelageret er at det blir etablert et velfungerende teknisk system for lagerstyring. I tillegg mente flere at det også bør installeres automatiske lukeåpnere på lokalitetene for at et leverandørstyrt varelager skal fungere optimalt. En av informantene sa at de selv har investert i slike åpnere ettersom dette bidro til å redusere betydelig ekstraarbeid ved fylling av fôrsiloene. Én informant mente at CQN må ta ansvaret for alt og bygge opp hele infrastrukturen for at de skal være villige til å benytte tjenesten.

En betingelse mange informanter trakk fram for at de skulle være villige til å benytte tjenesten var at lokalitetene aldri må gå tom for fôr. I denne sammenhengen understreket en informant at straffekostnadene som påløper hvis leverandør er skyld i at en lokalitet har gått tom for fôr, må skaleres betydelig opp for at de skal vurdere tjenesten. Størrelsen på straffekostnadene må være direkte korrelert med tapt biomasse. En informant fortalte at de gangene det har blitt inngått avtaler med fôrleverandør om å fylle mer fôr på lokalitetens lager, slik at et anløp kan kuttes, har leverandør flere ganger kommet for sent med neste levering. Dette har ført til tapte fôringsdager.

En annen betingelse informantene trakk fram er at CQN må kunne garantere teknisk god kvalitet på fôret. En informant la i denne sammenheng til at han tror at et leverandørstyrt lager vil øke CQN sitt insentiv for å lage fôr med høyere kvalitet ettersom fôrprodusenten selv har direkte ansvar for fôrkvaliteten på anleggene. Flere mente at tjenesten ikke må innebære ekstra belastning på de ansatte, og her viste tre informanter til at det per i dag er relativt lite ressurskrevende å legge inn fôrbestillinger.

En informant som jobber i et selskap som er medlem i Salmon Group la vekt på at tjenesten må anbefales av Salmon Group og andre kunder før de selv vil vurdere å bli tilknyttet tjenesten. En annen informant var positiv til tjenesten så lenge den ikke hindrer konkurransen mellom fôrleverandørene, og legger til at de ikke ønsker å binde seg noe mer opp til CQN enn de gjør i dag.

Et leverandørstyrt varelager kan føre til lavere frekvens på leveringer og dermed gi et redusert økologisk fotavtrykk. Det ble derfor spurt om et slikt miljøaspekt vil bidra til å øke kundenes interesse for tjenesten. Alle åtte informanter svarte at de er opptatt av å ta hensyn til miljøet, men seks av disse trodde at det er begrenset for hvor mye tjenesten i realiteten vil redusere fotavtrykket. Flere av selskapene som ligger nært fabrikken i Florø begrunner dette med den korte avstanden. En informant sa følgende: «*Vi kan ikke begynne å fylle siloene 100 % fordi Cargill skal spare noe CO₂*». Dette viser at det kan være behov for å utdype overfor kundene hva miljøaspektet innebærer.

4.2.4 Kundeservice

Når det gjelder returnering av fôr med lav kvalitet sa alle informantene at CQN må ha et system for dette. En informant fortalte at de har fått prisreduksjon på fôr med lav kvalitet, men har aldri opplevd at CQN har tatt tilbake fôr. En annen informant kommenterte at det er kritisk at leverandør har kort responstid ved dårlig fôr kvalitet siden det kan medføre færre fôringsdager og tap av biomasse. En annen sa at han ikke tror problemet med retur av fôr på grunn av dårlig kvalitet vil bli større med et leverandørstyrt varelager. Han forklarte at de alltid kvalitetssjekker fôret og at denne kontrollen er de nødt til å ha uavhengig av hvordan varelageret blir styrt.

En informant uttalte at de ikke belaster fôrleverandør om de slakter fisken før planlagt slaktetidspunkt og dermed blir sittende igjen med fôr. Han understreket at reallokering av fôr kun skjer når et anlegg blir tømt for fisk. Informanten foreslo at CQN må ved et leverandørstyrt varelager være fleksible og kunne avbryte en leveranse selv om den er på vei. På den måten unngås det at et anlegg sitter igjen med et fullt varelager den dagen brønnbåten henter siste fisk. Flere informanter sa at de i slike situasjoner foretar reallokering av fôret til andre anlegg, men understreket at dette er til dels svært arbeidsintensivt.

Flere informanter stilte seg positive til en ordning der CQN tilbyr å transportere fôr mellom anlegg. En informant sa at CQN må da stille med utstyr som reduserer knusing av pellets ved

overføring fra silo til skip. Videre sa informanten at hvis de benytter tjenesten og havner i en situasjon hvor de blir sittende igjen med mye fôr, og dette skyldes at de har glemte å informere CQN om forhold som påvirker fôrleveransene, bør de ta kostnaden. Motsatt bør CQN være ansvarlige og ta kostnaden hvis de har fått beskjed fra kunde og likevel leverer fôr.

4.2.5 Informasjonsdeling

En informant sa at de stort sett deler alt om produksjon med fôrprodusenten, noe flere andre informanter også uttrykte. Informanten forklarte at de benytter EWOS Growth Index (EGI), en vekstmodell for laks, som krever at de deler mye informasjon med CQN. Likevel sa flere informanter at de er tilbakeholden med å dele informasjon om biologiske og fysiske forhold på lokalitetene, eller annen bedriftssensitiv informasjon. En annen informant sa at de ønsker å ta egne beslutninger om fôrbehovet, men at de vil dele informasjon med leverandør så godt de kan. Han presiserte videre at informasjonen de gir kan raskt bli foreldet dersom uforutsette situasjoner oppstår og at det derfor er behov for til dels omfattende informasjonsdeling mellom anlegg og fôrprodusent.

På spørsmål om økt informasjonsdeling svarte en informant følgende: *«For denne tjenesten må det være positivt fordi oppdretter da kan levere informasjon om når fisken skal sjøsettes, hvor stor den er og hvilken fôrtyper de ønsker levert gjennom generasjonen»*. En annen informant fortalte at de har kontraktsfestet at de skal gi en prognoseoversikt én gang i måneden, men understreker at dette ikke vil holde for en tjeneste som dette. Kun én informant så ikke nytten av økt informasjonsdeling. Han viste til at det på grunn av deres begrensede lagerkapasitet har behov for jevnlig og systematisk levering. Derfor vil økt informasjonsdeling ikke spille en avgjørende rolle for dem.

4.2.6 Mulige løsninger for eierskap av kundens varelager

Det ble ovenfor informantene presentert to ulike løsninger for eierskap av lageret ved et leverandørstyrt varelager, hvorav den første gikk ut på å beholde dagens ordning der kunde overtar eierskapet av varen på leveringstidspunktet. Denne løsningen har betegnelsen vendor managed inventory (VMI). Den andre løsningen for eierskap av varelageret for tjenesten innebærer at leverandør eier fôret på siloene helt til det blir brukt og at kunde blir fakturert etter bruk. Denne løsningen har betegnelsen consignment inventory & VMI (C&VMI).

Løsning 1: vendor managed inventory (VMI)

Flere informanter stilte seg skeptiske til en slik løsning fordi et leverandørstyrt lager vil øke fyllgraden på varelageret, men sa at det ikke behøver å bli et problem i høysesong når lagrene likevel er mer eller mindre fylt opp. En annen hevdet at det er lite gunstig å benytte tjenesten for levering av spesialfôr, for eksempel helsefôr, siden oppdretter bruker fôret over et kortere tidsrom.

Flere informanter trakk fram at overgangen fra én fôrtype til en annen eller fra én leverandør til en annen, kan by på utfordringer ved bruk av et leverandørstyrt varelager. Blant annet kan de ende opp med store kvanta av fôr i feil størrelse. I tillegg sa samtlige informanter at risikoen for at fôret forringes øker når det blir liggende over lengre tid. Ved økt fyllgrad på lokalitetene må derfor CQN kunne hente fôret lokalitetene sitter igjen med eller som har dårlig kvalitet.

Samtlige informanter presiserte at de ikke vil være interessert i tjenesten dersom det påfører dem ekstrakostnader, og i denne sammenheng nevner flere at særlig økte kapitalkostnader er uønsket. I forhold til kapitalkostnader sa en informant at: *«Det er ikke vits å ha mer fôr på silo enn vi trenger og binde opp kapital, det er penger ut av vinduet»*. En annen informant foreslo at kapitalkostnadene splittes mellom leverandør og kunde, eller at CQN tar hele kostnaden.

Løsning 2: consignment inventory & VMI (C&VMI)

Fem av informantene svarte at de stiller seg positive til denne løsningen, og at de foretrekker denne fremfor en ren VMI-løsning. Én informant sa at de foretrekker denne løsningen ettersom de ikke ønsker å betale for et varelager de ikke er sikker på de kommer til å benytte. De fleste informantene nevnte reduserte kapitalkostnader som en fordel med løsningen. En informant sa at en økt betalingstid, der tidsperioden løper fra faktisk forbruk og ikke når fôret forlater fabrikk, er positivt. Han la til at om de betaler for bruk vil CQN ha fokus på å ha velfungerende og nøyaktige måleinstrumenter i siloene. I tillegg antydte flere informanter at de tror C&VMI kan føre til økt kvalitet på fôret siden det da er i leverandørs interesse at fôret er av høy kvalitet. To informanter la til at risikoen knyttet til de ulike eierskapsløsningene er avhengig av tilliten de har til fôrleverandør. En av disse sa: *«Om vi ikke betaler på fôret før vi bruker det reduseres risikoen, gitt at vi har tillitt til fôrleverandøren og at de har oversikt over kvaliteten på fôret»*.

De to informantene som i utgangspunktet var negativ til tjenesten var også negative til denne eierskapsløsningen. På spørsmål om C&VMI svarte en av dem følgende: «*Det hadde vært tungvint og dumt fordi i det fôret kommer på silo er det egentlig vårt, og da må vi kunne disponere det også. Et slikt system ser jeg ikke på som noe reelt*». Den andre informanten mente løsningen var uaktuell fordi det ikke finnes gode nok systemer til å registrere hvor mye fôr som har gått ut av siloen.

4.2.7 Investeringsbehov i teknologiske løsninger

For at CQN skal kunne tilby tjenesten må det installeres målere i siloene til kundene. I forkant av intervjuene opplyste CQN at de hadde et pilotprosjekt der en kunde skulle installere målere i siloene på et par anlegg. I forbindelse med prosjektet skulle CQN teste ut 3D-målere med en kostnad på 35 000 kr per silo. I dybdeintervjuene ble det spurt om informantenes meninger om denne type investering, i tillegg til mulige alternativer for finansiering, andre potensielle investeringer og kontraktelementer.

Flere informanter sa at de vil være interessert i tjenesten og villige til å finansiere aktuelle investeringer, så lenge nytten er større enn kostnaden og at investeringene blir nedbetalt innenfor kontraktperioden. En informant trakk fram at det i et slikt tilfelle vil være fordelaktig for dem selv å finansiere målerne, blant annet fordi de i fremtiden da vil kunne være mer uavhengige ved bytte av fôrleverandør. Imidlertid understreket flere at de har vanskeligheter med å se hvordan nytten vil være større enn kostnaden ved å inngå i tjenesten. Seks av åtte informanter sa at dersom nytten er lavere enn kostnaden må CQN betale investeringskostnadene, hvorav én sa: «*Det er klart at en sånn kostnad som i hovedsak gagnar fôrleverandør også bør betales av fôrleverandør*».

Investeringene CQN gjør i tilknytning til hver enkelt kunde som inngår i tjenesten må spares inn i løpet av kontraktperioden. Varigheten på en kontrakt strekker seg vanligvis over ett til to år. Dette kan være en forholdsvis kort periode å spare inn kostnadene på. På spørsmål om informantene ville vært interessert i å utvide kontraktperioden for å inngå i tjenesten svarte alle nei, sett bort fra to informanter som ikke tok stilling til spørsmålet. En informant forklarte at utviklingen innenfor fiskefôrnæringen skjer raskt og derfor ønsker de ikke å binde seg til en leverandør over lengre tid. En annen sa at han tror ikke nytten for å inngå i tjenesten kan være så stor at de vil være villige til å utvide avtaleperioden. Flere av

informantene knyttet til Salmon Group forklarte at de må forholde seg til kontraktperioden Salmon Group har bestemt, som per dags dato er ett år.

Problemstillinger i forhold til fiskeførsiloene

Installasjon av måleutstyr i siloene innebærer at fôrleveranser fra fabrikk vil automatisk bli initiert ved et bestemt silonivå. Fire av de fem informantene som tok stilling til dette, som representerte en blanding av både store og små selskaper, så ingen problemer med dette og de så da for seg nivåmålere i alle førsiloene. En informant mente at om det ikke ble installert målerne i alle siloene vil mesteparten av nytteverdien med tjenesten forsvinne. Synspunktene fra en informant skiller seg fra de andre ettersom de ofte skifter mellom fôrleverandører på lokalitetene, og i visse tilfeller kan de bruke én leverandør i to måneder og en annen leverandør i en måned. Informanten sa derfor at tjenesten ikke må hindre dem å fortsette med denne løsningen. En mulig løsning på dette problemet kan være at målerne har en av-og-på bryter slik at de kan slås av når siloene blir benyttet til fôr fra andre leverandører.

CQN kan ha mulighet til å realisere kostnadsbesparelser dersom de klarer å redusere antall leveranser ved å øke leveransekvantumet. For å kunne øke leveransekvantum krever det at lokaliteter har stor nok lagerkapasitet til å ta imot større leveranser. På spørsmålet om intervjuobjektene vil være interessert i å gjennomføre investeringer for å utvide lagerkapasiteten svarte flere at det er en økonomisk vurdering. Med andre ord kan det vært aktuelt å gjennomføre investeringer i siloer dersom de ser at den økonomiske gevinsten er større enn kostnaden. Imidlertid poengterte flere at utvidelse av kapasiteten oftest innebærer investering helt nye flåter og at dette er meget kostbart.

Kommersiell løsning

I en samtale med Ketil Christensen, Sales Operations Manager i CQN (20. april 2017), som fant sted i etterkant av dybdeintervjuene, kom det fram at pilotprosjektet nylig er blitt endret. Årsaken til at prosjektet er endret er fordi det har kommet en kommersiell aktør på markedet som tilbyr målere og automatiske lukeåpnere som er ferdig utprøvd. Derfor vil ikke CQN ha behov for å teste ut noe utstyr, og de har dermed blitt enige med kunden som inngår i pilotprosjektet at denne løsningen vil bli installert på to av lokalitetene til kunden.

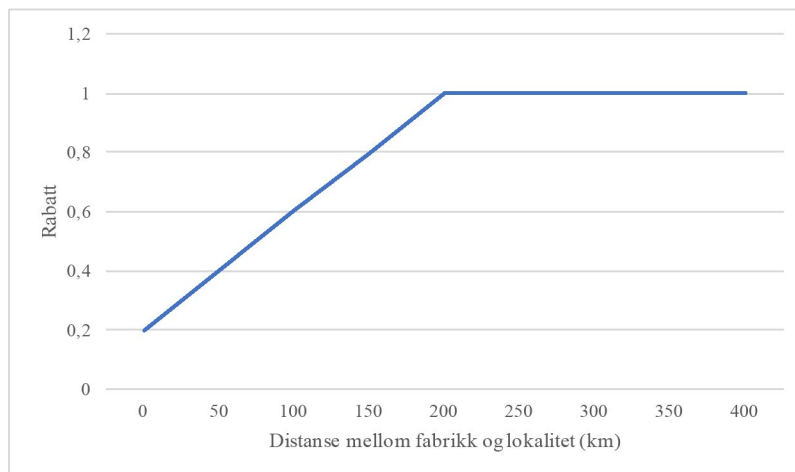
Prisen per lukeåpner er estimert til 35 000 kr og tilsvarende per silomåler. Kunden har åtte siloer per anlegg og CQN har estimert at den totale investeringskostnaden vil være 750 000 NOK per anlegg. I prosjektet skal CQN bidra med koordineringen av prosjektet, deriblant

skal de sikre at skipene kan levere ved bruk av utstyret. Per dags dato får kunden ingen prisreduksjon, men hvis CQN oppnår reduserte distribusjonskostnader vil det legge grunnlaget for en fremtidig rabattordning. Christensen påpeker at kunden vil kunne bytte fôrleverandør med målerne.

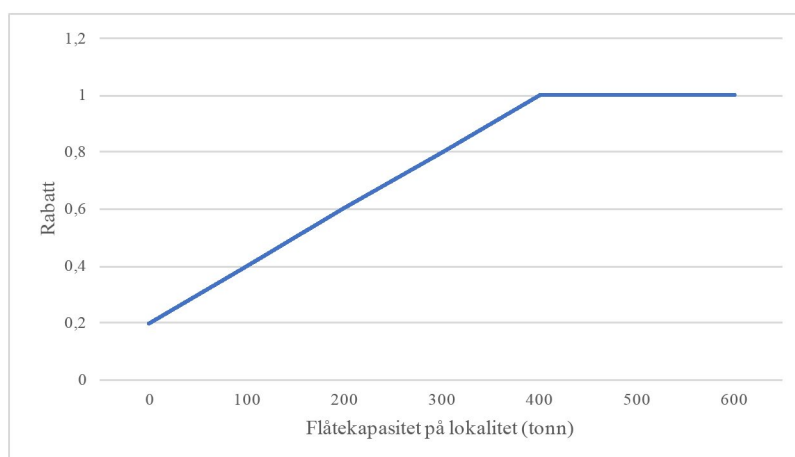
4.2.8 Gevinstfordeling

I dag er den samlede prisen per tonn fôr basert på de to elementene fôrpris og transportpris. Tre informanter ønsket at gevinsten for å inngå i tjenesten bør bli synliggjort i form av reduserte transportkostnader. Blant disse forklarer en informant at tjenesten blir uaktuell hvis besparelsene blir bakt inn i fôrprisen ettersom det vil føre til at selskapet ikke vil klare å skille ut prisreduksjonen. I tillegg vil det gjøre det vanskeligere å sammenligne fôrleverandørenes priser. En annen informant mener derimot at de bør få en reduksjon i fôrprisen ved å inngå i tjenesten. Noen av intervjuobjektene svarer enkelt at nytten må være større enn kostnaden for at tjenesten skal være aktuell for dem.

Det ble ovenfor informantene presentert et forslag til gevinstfordeling som innebærer at kundenes andel av nettogevinsten blir fordelt etter en proporsjonal fordelingsnøkkel basert på en eller flere faktorer (Özener, 2014). Det foreslås å benytte en to-faktorløsning basert på 1) distanse mellom fabrikk og lokalitet, og 2) lagerkapasitet på lokalitet. For å øke selskapenes insentiver til å benytte tjenesten på lokaliteter langt borte vil disse lokalitetene få tildelt en større andel av gevinsten. Lagerkapasitet brukes som faktor fordi det vil være fordelaktig at kundene har stor kapasitet slik at CQN kan øke leveransekvantumet, og på den måten redusere leveransefrekvensen. Videre kan en se for seg at kundenes andel av nettogevinsten kan fordeles mellom kundene basert på en rabattordning. Kundenes rabatt vil kunne bli bestemt ut fra de to faktorene og hver faktor kan eksempelvis vektlegges 50/50. Ettersom oppdrettsselskapene kan velge hvilke lokaliteter som skal benytte tjenesten vil gevinstfordelingen bli regnet ut per lokalitet (Figur 4-4 og 4-5).



Figur 4-4: Fordeling av rabatt i forhold til faktoren distanse mellom fabrikk og lokalitet.



Figur 4-5: Fordeling av rabatt i forhold til faktoren lagerkapasitet på lokalitet.

Grafene viser at rabatten til en lokalitet stiger med økt lagerkapasitet og distanse fra fabrikk. Et eksempel er hvor nettogevinsten er 0,40 kr og kunden tildeles 0,20 kr per tonn før den kjøper. Hvis en lokalitet ligger 150 km fra fabrikk og har en lagerkapasitet på 175 tonn vil lokaliteten få følgende rabatt per tonn før:

$$50 \% \times \left(\frac{175 \text{ tonn}}{400 \text{ tonn}} \times 0,20 \text{ kr} \right) + 50 \% \times \left(\frac{150 \text{ km}}{200 \text{ km}} \times 0,20 \text{ kr} \right) \approx 0,12 \text{ kr}$$

Ved å gjøre dette vil det imidlertid oppstå en restverdi på 0,08 kr ettersom CQN vil motta 0,20 kr per tonn før og kunden 0,12 kr. En mulig fordeling av denne restverdien kan være å splitte den mellom partene. Som vi ser kan denne rabattordningen øke oppdrettsselskapenes insentiver til å benytte tjenesten på lokaliteter langt fra nærmeste fabrikk, samt å utvide lagerkapasiteten på lokalitetene.

Informantenes respons

Med dette som bakgrunn ble det i de seks første intervjuene ikke spesifiserte at den første faktoren innebærer at lokalitetene som ligger langt borte fra fabrikk vil få større rabatt. Da vi siden presenterte dette overfor to informanter var begge negative. Den ene informanten er fra et selskap med lokaliteter langt bort fra fabrikk og den andre fra et selskap med lokaliteter nært fabrikk. Sistnevnte informant sa at: *«I så tilfelle heller jeg mer mot en samvirkemodell. Det blir litt rart for meg at de som ligger lengst unna skal få mest rabatt»*. En annen informant fra et selskap lokalisert nært sa at distansefaktoren vil være negativ for de siden de ligger midt i leien og derfor vil rabatten utgjøre en liten andel for dem.

To av de små selskapene sa at de ikke er positive til at lagerkapasitet skal påvirke rabatten ettersom de begge har liten kapasitet. En annen informant responderte på rabattordningen på denne måten: *«Så lenge rabatten kommer som en redusert logistikkostnad kan vi vurdere det»*. Derimot er en annen mer kritisk til rabattordningen og etterspør en enklere ordning. Han foreslår en ordning som innebærer lav fraktpris ved store bestillinger og høy fraktpris ved små bestillinger. Dette forslaget utgjør første ledd av formelen presentert over.

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil det først gjennomføres en analyse av fiskefôrbransjen ved bruk av Michael Porters femfaktormodell. Deretter vil funnene i resultatkapitlet drøftes gjennom å besvare studiens underproblemstillinger.

5.1 Michael Porters fem konkurransekrefter

Fiskefôrbransjen er i denne studien blitt vurdert i forhold til Porters konkurransekrefter med særlig vekt på den horisontale aksene av rammeverket. Kunde- og leverandørmakt er spesielt viktig å ta i betraktning når det gjelder fordeling av potensielle gevinster mellom kundene og CQN. I tillegg er disse kreftene viktige for å forstå bransjen, deriblant hvorfor CQN opplever store underskudd i distribusjonsaktivitetene.

5.1.1 Grad av kundemakt og leverandørmakt

Når det gjelder kundemakt kommer det fram at leverandørene i fiskefôrnæringen har opplevd en kraftig øking i kundemakten de siste ti årene (Personlig samtale, Endre Sæter, Salgsdirektør i CQN, 13. mai 2017). Årsakene til dette er i første rekke at fiskefôrmarkedet hovedsakelig består av noen få og forholdsvis store kunder, et lite differensiert produktsortiment mellom leverandørene og lave byttekostnader.

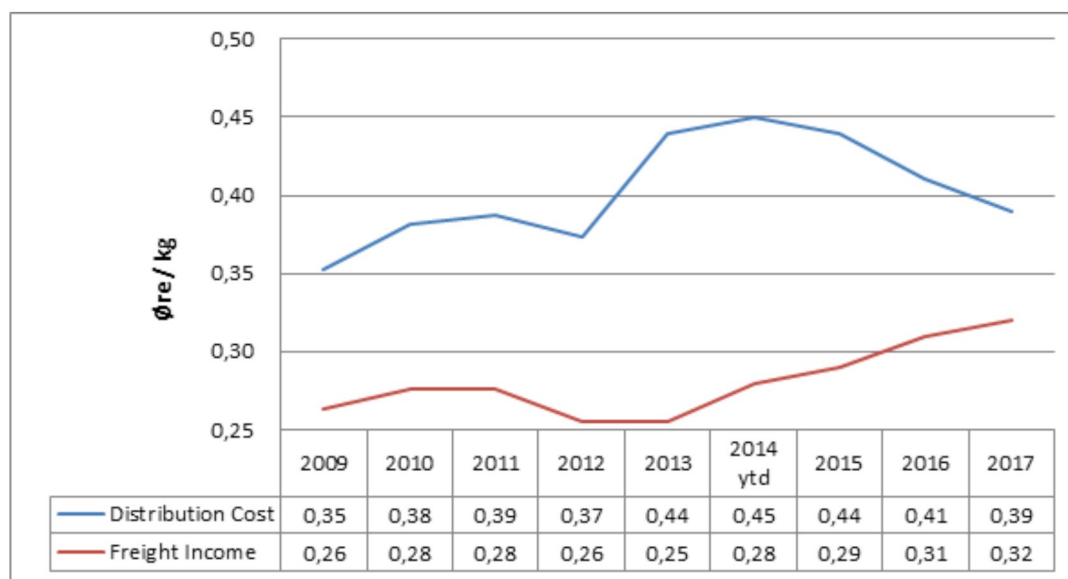
Figur 5-1 viser at utgifter på fiskefôr utgjør 48 % av de totale kostnadene per kilo produsert oppdrettslaks. Med utgangspunkt i Porter (1980) kan det slås fast at kundene i oppdrettsnæringen er prissensitive i forhold til pris på fiskefôr, og at dette bidrar til å styrke kundemakten ytterligere.



Figur 5-1: Fordeling av kostnad per kilo produsert laks (Fiskeridirektoratet, 2016c).

På grunn av et lite differensiert produktsortiment, lave byttekostnader og prissensitive kunder, er det observert at fiskefôrleverandørene i stor grad konkurrerer på pris. I tillegg inngår flere norske oppdrettsselskap i ulike typer nettverk som forhandler fram avtaler som presser ned fôrprisene. Salmon Group er et slikt nettverk som har mange lokaleide selskaper som medlemmer (Personlig samtale, Endre Sæter, 13. mai 2017).

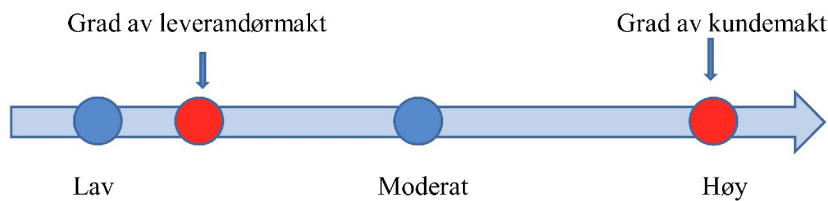
Ettersom fiskefôraktørene i stor grad konkurrerer på pris har CQN valgt å ta en standardisert transportpris per tonn fiskefôr, uavhengig av lokalitetenes lokasjon (personlig samtale, Endre Sæter, 13. mai 2017). En konsekvens av dagens kundemakt og harde priskonkurranse, er at CQN i dag opplever et stort underskudd på distribusjonsaktivitetene (Figur 5-2). Figuren viser at det eksisterer et forholdsvis stort gap mellom transportprisen til kundene og distribusjonskostnadene til CQN, og en vesentlig årsak til dette skyldes kundemakten. Eksempelvis er det fare for at kunder bytter leverandør dersom CQN øker transportkostnadene.



Figur 5-2: Utvikling av distribusjon- og fraktkostnader i CQN i perioden 2009 til 2017. Blå linje viser CQNs årlige gjennomsnittlig distribusjonskostnad per kilo fiskefôr og rød linje representerer kundenes årlige gjennomsnittlige transportkostnad per kilo fiskefôr (Graf mottatt fra Yngve Holm, CQN Global Business Supply Chain Manager, 28. februar 2017).

Når det gjelder leverandørmakt virker faktorene som bidrar til økt kundemakt motsatt på leverandørmakten. I følge Porter (1980) vil leverandørmakten svekkes dersom en bransje står for en betydelig andel av leverandørens salgsinntekter. Dette er tilfellet i fiskefôrnæringen hvor alle deres kunder opererer innenfor havbruksnæringen. Dessuten

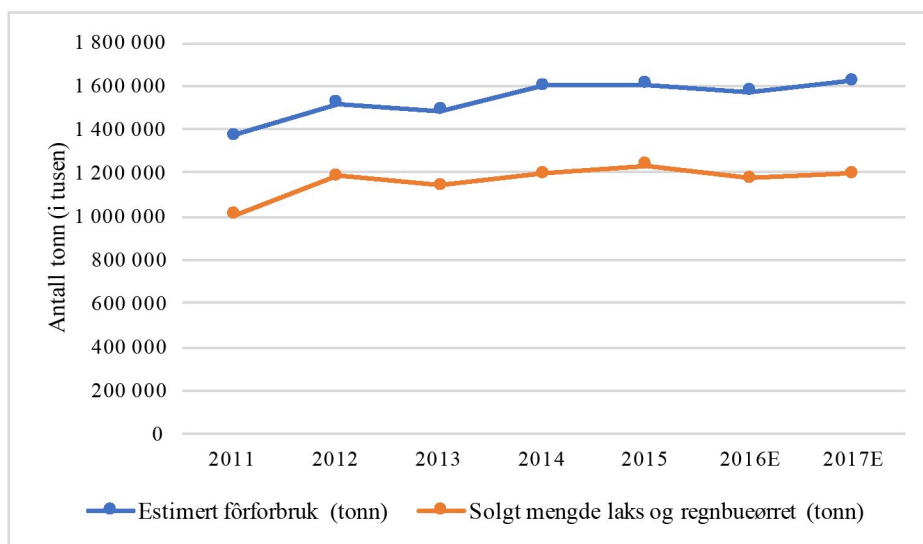
medfører høye laksepriser og økte marginer for lakseoppdretterne en trussel for fiskefôrleverandører siden utvidet kundekapital øker risikoen for at store kunder skal starte egen fôrproduksjon. Dette er med på å redusere leverandørmakten ytterligere fordi fiskefôrprodusentene må levere gode tilbud til disse kundene, blant annet med hensyn til pris, kvalitet og leveringsdyktighet. Dette kan være en årsak til CQN sitt underskudd i distribusjonsaktivitetene. Imidlertid inntraff et slikt tilfelle i 2014 da Marine Harvest startet egen fôrproduksjon. Dette medførte at fiskefôrbransjen opplevde en reduksjon i etterspørsel. Endre Sæter (personlig samtale, 13. mai 2017) understreker at en av årsakene til at Marine Harvest startet opp fôrproduksjon var at de etterspurte et så stort kvantum at ingen av fôrleverandørene hadde nok ledig kapasitet til å ta hele. Samlet sett kan kundemakten anses som høy og leverandørmakten som relativt lav.



Figur 5-3: Grad av kunde- og leverandørmakt i fiskefôrbransjen.

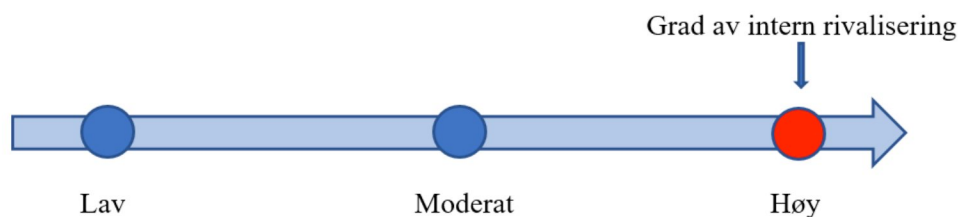
5.1.2 Intern rivalisering

Figur 5-4 viser at veksten i solgt mengde norsk laks og ørret har stagnert de siste årene, og forklaringen på dette er at utviklingen i antall konsesjoner har vært nærmest uforandret siden 2005 (Fiskeridirektoratet, 2016b). Derfor kan ikke norske oppdrettere øke produksjonen selv om etterspørselen i markedet øker. To viktige årsaker til at regjeringen har valgt ikke å utvide antall konsesjoner er på grunn av problemer med rømming og lakselus. Ettersom oppdretterne er de eneste kundene til fiskefôrbransjen har dette direkte påvirkning på stagningen i fiskefôrbransjen, som fremkommer i figur 5-4.



Figur 5-4: Estimert forbruk og solgt mengde laks og ørret (Kontali Analyse, 2017).

Til tross for stagnering i salgsvolum i norsk laksenæring har førstehandsverdien på slaktet laks hatt en betydelig økning. Samtidig opplever det norske fiskeforbruket lav vekst både i forhold til salgsvolum og omsetning. Denne situasjonen oppstår fortrinnsvis i et modent marked. En konsekvens av markedssituasjonen til forproducentene er økt intern rivalisering og lavere marginer. I følge Trond Ytre-Arne (personlig samtale, innkjøpsdirektør i CQN, 10. mai 2017), er fiskeforbransjen i dag preget av overkapasitet. Han forklarer at overkapasiteten blant annet skyldes at alle foraktørene har hatt fokus på å utvide produksjonskapasiteten, samtidig som produksjonsvolum av laks har stagnert. I dag har CQN en samlet produksjonskapasitet per måned for de tre fabrikkene på 100 000 tonn for. Prognostisert produksjon for august 2017 er ifølge Ytre-Arne, som er måneden med størst planlagt produksjon i år, på ca. 55 000 tonn. I tillegg bidro Marine Harvest sin oppstart av egen forproduksjon til ytterligere å øke overkapasiteten i markedet. Denne overkapasiteten, i tillegg til høye faste kostnader i bransjen, skaper press på aktørene til å fylle opp kapasiteten og medfører at de reduserer sine priser. Dette reduserer de allerede små marginene og øker den interne rivaliseringen i markedet. Siden kapitalbindingene er høye og salg av anleggsmidler vil være relativt vanskelig, er det grunn til å tro at utgangsbARRIERENE er høye, noe som øker konkurranseintensiteten. I tillegg har fiskeforleverandørene relativt like markedsandeler, lave byttekostnader og er lite differensierte. Disse faktorene bidrar ytterligere til å styrke rivaliseringen mellom aktørene, og den interne rivaliseringen i fiskeforbransjen kan samlet sett anses som høy.



Figur 5-5: Grad av intern rivalisering i fiskefôrbransjen.

5.2 Optimeringsanalyse av fôrleveranser

I følgende kapittel vil funnene i simuleringen drøftes. Det vil også bli trukket inn elementer fra dybdeintervjuene.

5.2.1 Allokerte skip og fyllgrad på skip

Der det er flere kunder på samme transportrute vil en leverandør ved å ta kontroll over kundenes varelager, bedre kunne koordinere distribusjon og dermed oppnå en høyere utnyttelse av skipene (Waller mfl., 1999). Ettersom kundene til CQN har begrenset kapasitet i forhold til kapasiteten på skipene, vil CQN til enhver tid kunne ha flere kunder på en transportrute/skipning. Tabellene 4-2 og 4-3 i resultatkapittelet viser at det er mulig å øke utnyttelsesgraden på skipene i begge periodene som er studert.

I simuleringen valgte vi ut åtte skipninger Artic Fjord gjennomførte i februar og august 2016. Det er rimelig å anta at de øvrige skipningene til Artic Fjord i disse to månedene heller ikke hadde fullt utnyttet kapasiteten, da dette er noe som går igjen i CQN sine skipningsdata. Hvis kvantumet i skipning 3 i februar (tabell 4-2 i resultatkapittelet) ble overført til andre skipninger, kunne ytterligere én skipning bli kuttet i perioden. Ved å flytte enkeltleveransen fra skipning 4 i august (tabell 4-3) til en annen skipning ville også én skipning for august bli kuttet. Altså kan CQN effektivisere transporten ved å koordinere leveransene godt slik at tankene på skipet får høyest mulig fyllgrad.

5.2.2 Leveranser og fyllgrad på lokalitetenes varelager

Resultatet om leveranser og fyllgrad viser at et leverandørstyrt varelager gjør det mulig for CQN å levere større og færre enkeltleveranser.

Biomasseutviklingen i merdene langs norskekysten synker om våren. Dette sammenfaller naturlig nok med sesongvariasjonene CQN opplever, men med et lite etterslep ettersom levert fôr forbrukes før fisken vokser. Dette gjenspeiler seg i kundenes små ordrer i februar. På grunn av den relativt store ledige lagerkapasiteten i februar kunne de mange små leveransene i perioden i stedet vært samlet. Dette ville medført en lavere leveransefrekvens. Gjennom dybdeintervjuene uttrykte flere informanter at de er bekymret for at et leverandørstyrt varelager skal føre til at fôret blir liggende på silo i flere måneder og forårsake redusert fôr kvalitet. Ettersom CQN påføres kostnader om fôret forringes må det til enhver tid gjøres en avveining av leveransekvantum i forhold til forbruk og risiko for forringelse.

Økt fyllgrad fra dagens nivå kan øke risikoen for forringelse av fôr i sommerhalvåret, men risikoen anses som liten siden fôret forbrukes raskere i denne perioden på grunn av høy biomasseutvikling. Fra originalscenariet i figur 4-2 ser vi at størrelsen på enkeltleveransene er stor i august. Likevel ser vi i figuren at det er potensiale for å øke fyllgraden hos flere lokaliteter i perioden.

Det faktum at mange lokaliteter bestiller et lavt kvantum i forhold til deres lagerkapasitet skaper utfordringer for CQN. Denne utfordringen kan reduseres gjennom et leverandørstyrt varelager, noe som fremkommer i figur 4-1 og 4-2, og på den måten føre til økt utnyttelse av skipene. Det er naturlig at vi får en større effekt i simuleringen for februar måned da etterspørselen i større grad kan slås sammen til færre og større leveranser.

En bedre koordinering av leveransene gjennom et leverandørstyrt varelager vil føre til at småleveranser kan legges til neste leveranse. Dette vil øke skalafordelene i distribusjonsaktivitetene. CQN kan altså gjennom en bedre koordinering utsette ikke-kritiske leveranser, slik disse småleveransene kan være, og på den måten frigjøre kapasitet til å levere kritiske leveranser.

Resultatet viser at gjennom et leverandørstyrt varelager er det potensiale til å redusere antall

enkeltleveranser til lokaliteter som ligger langt borte fra fabrikken i Florø, samt øke utnyttelsesgraden av lokalitetenes lagerkapasitet. Dette er spesielt positiv for CQN ettersom disse generer større kostnader enn leveranser til lokaliteter nært fabrikken. Vi antar det er mest effektivt at enkelte skipninger i størst mulig grad fylles med store leveranser til kunder langt borte. På disse skipningene kan CQN allokere enkeltleveranser til lokaliteter som ligger på veien til lokalitetene langt borte, i den grad skipet har ledig kapasitet. For lokaliteter som ligger nært fabrikken i Florø og har lav lagerkapasitet er økningen i fyllgraden minimal, men er mindre viktig da det er lavere transportkostnader forbundet med å fylle fôr på disse.

5.2.3 Kostnadsaspekt

Skips- og leveringskostnader

Det vil være variable kostnader forbundet til en skipning, deriblant drivstoffkostnader. Ettersom CQN leaser skipene på langtidskontrakter kan disse leasingkostnadene bli sett på som faste. En reduksjon på én skipning vil ikke kunne gi store kostnadsbesparelser siden CQN vil kun få kuttet de variable kostnadene for skipningen og de faste kostnadene vil være uforandret.

De største besparelsene synes å ligge i å kunne eliminere et tilstrekkelig antall skipninger slik at leasingen av et skip kan termineres. Dette vil redusere de faste kostnadene knyttet til distribusjon. Ved å kutte antall skipninger og antall leasede skip, kan CQN redusere gapet som eksisterer i dag mellom CQN sine distribusjonskostnader og transportprisen kundene betaler. Dersom CQN ikke makter å redusere skipsflåten kan en alternativ løsning være å terminere leasingen på et skip og i stedet leie inn skip til å levere den resterende andelen av leveransene. Dette hvis de i utgangspunktet ikke er langt unna å kunne terminere en leasingkontrakt.

Antall enkeltleveranser for de utvalgte skipningene kan altså reduseres, spesielt gjelder det for lokaliteter som ligger langt borte. Ettersom det er større kostnader forbundet med å transportere leveranser til kunder langt bort enn til de som ligger nært, vil det være større besparelser å kutte skipninger som går langt (Nahmias, 2009). Kutting av lange skipninger øker i større grad et skips tilgjengelighet enn kutting av korte skipninger. Dersom denne økte tilgjengeligheten ikke benyttes, vil det resultere i at et skip må ligge til havn og generere havnekostnader.

Produksjonskostnader

Når det gjelder produksjonskostnader er informasjonen leverandør har tilgjengelig om etterspørselen i dag nokså begrenset. Manglende informasjon kan gi et forvrengt bilde av de faktiske markedsforholdene (Cachon og Fisher, 2000). Gjennom det leverandørstyrte varelageret kan denne usikkerheten i etterspørselen og bullwhip-effekten reduseres (Lee mfl., 1997), og dermed kan CQN oppnå en jevnere produksjon og bedre ressursutnyttelse på fabrikkene (Waller mfl., 1999). Dette vil bidra til å redusere produksjonskostnadene. Som et eksempel vil CQN kunne redusere kostnadene til overtidsbetaling og andre kostnader som oppstår ved hasteordrer, og som medfører omrokking i den fastsatte produksjonsplanen.

Ved et leverandørstyrt varelager vil CQN også kunne kjøre større produksjonsserier enn de gjør i dag, som bidrar til økte skalafordeler. Ved å gjøre dette vil eksempelvis fôret som produseres først i serien, som er av dårligere kvalitet og ikke kan sendes til kunde, utgjøre en lavere andel.

Straffekostnader

Et leverandørstyrt varelager vil skape et større ansvar for CQN ettersom de til enhver tid må sørge for at det er fôr tilgjengelig på lokalitetene. Hvis en lokalitet går tom for fôr vil CQN påføres straffekostnader om dette er leverandørs skyld.

En informant fortalte at fôrleverandør har flere ganger levert for sent de gangene de har gitt leverandør tillatelse til å fylle mer og dermed sjeldnere på en lokalitet. Dette kan tyde på at straffekostnadene i dag er for lave og at leverandør i enkelte tilfeller kan rettferdiggjøre straffekostnadene mot eksempelvis å akkumulere leveranser slik at skalafordeler oppnås. Hvis dette er tilfellet kan dette problemet øke ytterligere ved innføring av et leverandørstyrt varelager ettersom leverandør da vil ha kontroll over kundenes varelager. For å redusere risikoen for at dette skal inntreffe kan det være rimelig at straffekostnadene øker til et visst nivå hvor leverandør ikke kan rettferdiggjøre dette.

En mulig årsak til at straffekostnadene i dag regnes som lave kan være at kostnadene ikke er blitt justert i forhold til lakseprisen, som har økt betydelig de siste årene. Om straffekostnaden blir direkte korrelert med tapt biomasse vil erstatningsbeløpet endres i takt med lakseprisen og kundene vil således få kompensasjon for tapte fôringsdager.

Et interessant aspekt i dette er at økte straffekostnader ved et leverandørstyrt varelager kan

faktisk bidra til å redusere den totale verdiskapingen hos fôrprodusenten ettersom disse kostnadene kan føre til lavere utnyttelse av skipene. En årsak til dette kan være at det er billigere ikke å utnytte skipets kapasitet fullt ut enn at enkelte kunder går tom for fôr.

Lagerholdkostnader

Ifølge Chopra og Meindl (2016) vil det være naturlig at varelageret øker i bransjer hvor det eksisterer storskalafordeler i produksjon og transport. I fiskefôrbransjen foreligger det storskalafordeler for begge disse faktorene. Med et leverandørstyrt varelager kan fôrleverandør øke disse fordelene fra dagens nivå gjennom bedre utnyttelse av tilgjengelige ressurser. I resultatet ser vi at en oppnår en bedre utnyttelse av både skipene og lokalitetenes kapasitet.

Vi antar at kapitalkostnadene øker i takt med økt fyllgrad på lokalitetenes varelager siden det bindes større finansielle midler i varelageret. Kapitalkostnaden er ofte beregnet som et vektet snitt mellom kostnaden på kreditt og avkastningskravet på egenkapitalen, og for oppdretterne er trolig den sistnevnte kostnaden størst som følge av en stadig økende laksepris. Kostnaden som oppstår på bakgrunn av det økte varelageret kan dermed være en større belastning for kundene enn for CQN.

Det kan også oppstå endringer i håndteringskostnadene for begge parter ved mottak og leveranser av fôr, selv om de fleste skipene har bemanningsfri levering. Håndteringskostnadene vil øke for CQN dersom det blir aktuelt å transportere fôr mellom lokaliteter. Dette vil gi ekstraarbeid og øke faren for knusing av fôr fordi det må pumpes tilbake på skip før levering til ny lokalitet. Dersom fôrpelleten blir knust må det destrueres. Det vil likevel eksistere besparelser i håndteringskostnadene dersom hver lokalitet kan redusere antall enkeltleveranser, slik det fremkommer i resultatet av simuleringen. I følge Arve Raymond Kleiven, Logistikkjef i CQN (personlig samtale, 3. mai 2017), taper Artic Fjord ca. 20 minutter gangtid ved hver levering fordi det tar tid å legge til en lokalitet. Ved å redusere antall leveranser til en lokalitet fra to til én vil man dermed frigjøre 20 minutter. I løpet av disse 20 minuttene bruker skipet omtrent 85 liter drivstoff. Med mange nok reduksjoner i enkeltleveranser vil drivstoffkostnadene kunne reduseres betydelig, samtidig som skipets tilgjengelighet øker.

Fiskefôr har en begrenset holdbarhetstid og som diskutert tidligere i analysen påvirker blant annet temperatur holdbarheten. Det er derfor rimelig at økt fyllgrad på kundenes lokaliteter

øker risikoen for forringelse og dermed kan lagerholdkostnadene øke ytterligere. Dersom fôret forringes slik at det ikke lenger kan brukes må det destrueres, en prosess som er svært kostbar.

En annen faktor som kan påvirke lagerholdkostnadene er kostnader knyttet til lagerstørrelsen på lokalitetene. Disse kostnadene oppstår når en kommer i en situasjon hvor lagerkapasiteten er begrenset. Kapasitetsbegrensninger hos enkelte lokaliteter minker mulighetene til å redusere antall enkeltleveranser og dermed også antall skipninger. Om disse lokalitetene utvider lagerkapasiteten kan de motta større leveranser som dermed bidrar til å effektivisere logistikken til CQN ytterligere. En økning i lagerkapasiteten vil trolig gi størst effekt i august måned. Her har flere av lokalitetene stor etterspørsel i forhold til lagerkapasiteten, noe som skyldes at det er høysesong for disse. Bare ved en marginal økning i lagerkapasiteten til lokaliteten som må ha én leveranse på hver av de fire skipningen i august (tabell 4-3), vil CQN kunne redusere én skipning.

På en annen side vil økt lagerkapasitet trolig ikke være aktuelt for mange av lokalitetene ettersom de vil da oppnå en lav fyllgrad når fiskemengden i merdene er lav. Dette fører til at kostnadene knyttet til lagerstørrelse blir unødvendig høye i lavsesongen. Flere informanter mener at den økonomiske gevinsten ved en slik investering må være større enn kostnadene. Dette er noe CQN må ta høyde for dersom de ønsker å bidra i investeringer for utvidelse av lokalitetenes lagerkapasitet.

På bakgrunn av faktorene diskutert over mener vi at lagerholdkostnadene ved et leverandørstyrt varelager kan øke ved et leverandørstyrt varelager. Dette antas å ha negativ påvirkning på verdiskapingen ved innføring av tjenesten.

Sikkerhetslager

I følge Chopra og Meindl (2016) er det nødvendig å ha et sikkerhetslager nærme kundene om det er forhold som medfører at en kunde ikke tåler å gå tom for en vare. Siden fiskeoppdretterne ikke kan gå tom for fôr vil det ikke være hensiktsmessig å redusere deres sikkerhetslager til null. Høy korrelasjonen i etterspørselen mellom lokalitetene fører også til at det er begrenset for hvor mye det totale sikkerhetslageret kan reduseres gjennom aggregering fordi variasjonen i produktene kundene etterspør er relativt lav. Kundene må ha et sikkerhetslager siden leveranser eksempelvis kan bli forsinket av dårlig vær. Scenariene

med 100 % tilgjengelig kapasitet hos kundene er derfor lite reelle.

Videre bør leverandør ifølge (Chopra og Meindl, 2016) ha et større sikkerhetslager dersom kunde har et lavt sikkerhetslager, og vice versa. Siden fabrikken i Florø har begrenset lagerkapasitet for ferdigvarer vil det derfor være fordelaktig for CQN at kundene har et visst sikkerhetslager, blant annet siden det vil være kostbart å initiere en skipning fordi en kunde får et kritisk lagernivå. De overnevnte punktene taler for at sikkerhetslageret bør holdes på dagens nivå.

En informant sa at de har et minimumskrav om 30 % fyllgrad på lokalitetenes varelager og kan forklares med informanten mener usikkerheten i etterspørselen er høy, noe som fører til det gitte sikkerhetslageret (Chopra og Meindl, 2016). Et leverandørstyrt varelager kan redusere denne usikkerheten, blant annet gjennom økt informasjonsdeling mellom kunde og leverandør, og bidra til å redusere sikkerhetslageret.

En annen faktor som kan bidra til å redusere kundenes sikkerhetslager er at flere av CQNs skip overføre fôr til siloene ved hjelp av en «påfyllingsarm» slik at de slipper å legge til anlegget. Denne teknologien muliggjør levering av fôr selv i relativt dårlig vær. Gjennom et leverandørstyrt varelager kan CQN sende disse skipene til lokaliteter som er særlig værutsatte.

På bakgrunn av overnevnte punkter mener vi at sikkerhetslageret hos kundene kan reduseres noe fra dagens nivå, noe som vil føre til en lavere gjennomsnittlig kapitalbinding.

Lønnskostnader

Enhver virksomhet vil være interessert i å kutte lønnskostnader. Fra dybdeintervjuene ble det klart at et leverandørstyrt varelager ikke vil gi store arbeidsbesparelser. I tillegg kan et leverandørstyrt varelager skape ekstraarbeid for kunden dersom de stadig må kommunisere med CQN om endringer i fôrbehovet. Dersom tjenesten medfører små arbeidsbesparelser eller øker arbeidsmengden for fiskeoppdretterne, vil dette gjøre tjenesten mindre attraktiv.

Implementering av et leverandørstyrt varelager vil bety økt arbeidsmengde for CQN siden de overtar styringen over kundenes varelager. Dersom dette blir tilfelle, kan CQN være nødt til å øke antall årsverk, som resulterer i økte lønnskostnader.

5.3 Organisering av tjenesten

I dette kapittelet skal vi se på hvordan CQN og kundene kan kapre mest mulig av verdiskapingspotensialet som oppstår gjennom et leverandørstyrt varelager.

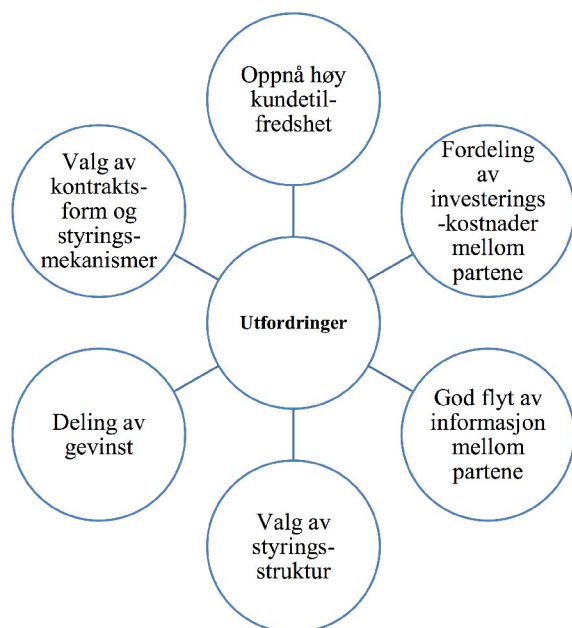
Dybdeintervjuene viste at pris, kvalitet og leveransedyktighet var hovedkriteriene informantene vektla ved valg av leverandør. I tabell 5-1 er disse kriteriene listet opp med de viktigste forutsetningene informantene mente burde foreligge for at tjenesten skal være attraktiv.

Tabell 5-1: Betingelsene informantene mener bør foreligge for at de skal benytte et leverandørstyrt varelager.

Pris	Kvalitet	Leveransedyktighet	Diverse
Ikke gi noen ekstrakostnader	Teknisk god kvalitet på fôret	Godt fungerende teknisk system	Ikke hindre konkurranse mellom fiskefôraktørene
Ikke øke belastningen på ansatte		Aldri gå tom for fôr	Anbefaling fra andre om tjenesten
Ikke koste mer enn de klarer å spare inn i løpet av kontraksperioden		God kommunikasjon mellom fôrleverandør og kunde	
Reduksjon i transportpris eller fôrpris		Ønsker å beholde en viss kontroll over fôrbestillingene	
		CQN må kunne hente fôr fra lokalitetene	
		Installering av automatiske lukeåpnere	

Dette er viktig kunnskap å ha hensyn til ved beslutningen om å tilby et leverandørstyrt varelager, og hvilke forutsetninger som bør foreligge. Det er videre blitt klart at betingelsen for at kundene skal benytte tjenesten er at de ser at gevinsten vil være større ved å benytte den enn å utebli.

Dybdeintervjuene viste dessuten at om CQN og kundene skal satse på tjenesten må en rekke utfordringer løses. Disse vil diskuteres gjennom den resterende delen av diskusjonskapittelet. I figur 5-6 er utfordringene vist.



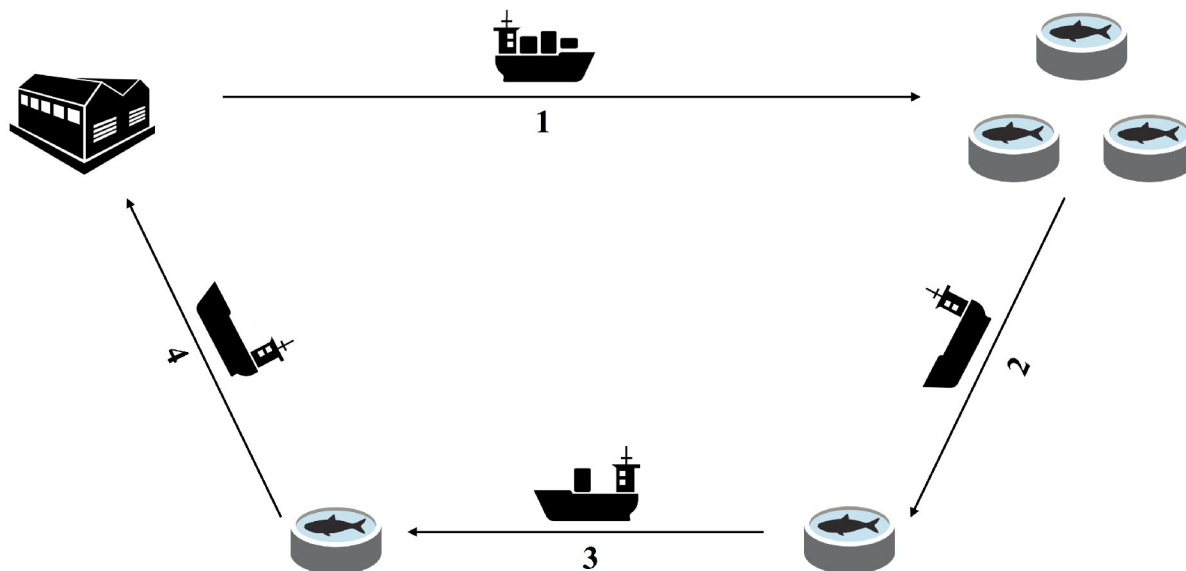
Figur 5-6: Utfordringer ved implementeringen av et leverandørstyrt varelager.

5.3.1 Kundetilfredshet

For at tjenesten skal være attraktiv for eksisterende og nye kunder, må tjenesten skape høy kundetilfredshet. Ut fra intervjuene er fôr kvalitet og forringelse av fôr viktige faktorer. Ved implementering av tjenesten bør CQN være oppmerksomme på dette da tjenesten kan føre til at flere måneders fôrforbruk blir levert samtidig. CQN må derfor kontinuerlig avveie mellom lokalitetenes behov, særlig ved sykdom og andre ekstraordinære situasjoner, og fôrets holdbarhet. Dette er vesentlig siden kostnader knyttet til transport, destruering, tapte råvarer og eventuelle straffekostnader kan påløpe. I tillegg vil det redusere servicegraden for de aktuelle kundene. Skulle en slik situasjon imidlertid inntreffe eller at fôrets kvalitet er lav allerede ved levering, er det kritisk at CQN har kort responstid slik at konsekvensene blir minst mulig.

Gjennom et leverandørstyrt varelager er det med god informasjonsflyt mulig for CQN å balansere behovet til kundene uten at noen opplever å gå tom for fôr. Et tiltak for å tilfredsstille kunden ved ekstraordinære situasjoner er å balansere varelagrene mellom kundene ved å transportere ferdigvare fra en kunde til en annen. Dette er illustrert i figur 5-7: Et skip går fullastet fra fabrikk og leverer til planlagte lokaliteter (1). På vei tilbake til fabrikk kan skipet få beskjed om at en lokalitet har et kritisk lavt varelager. Da kan skipet gå til en lokalitet som har tilstrekkelig med fôr (2), hente fôr fra denne lokaliteten og frakte det til lokaliteten med kritisk nivå (3), før den returnerer til fabrikk (4). Slik sikrer CQN

servicegraden og unngår straffekostnader. Dessuten er denne løsningen mer miljøvennlig og kostnadseffektiv enn at en lavt utnyttet skipning blir initiert fra fabrikk. Det vil være vanskelig for CQN å få til en slik løsning uten at de har kontroll på lageret til lokalitetene (Waller mfl., 1999).



Figur 5-7: Eksempel på hvordan fraktning av fôr kan foregå ved et leverandørstyrt varelager.

Alternativt kan et skip på tilbakeveien til fabrikk hente fôr på en lokalitet som har forringet fôr eller har for mye fôr av ulike årsaker. Forringet fôr vil returneres til fabrikk for destruering og fôr som er til overs kan fraktes til en annen lokalitet.

For å redusere informantenes bekymring for forringelse av fôr, bør CQN være fleksible i forhold til leveranser. Flere informanter sa at de kan risikere å bli sittende igjen med fôr hvis de plutselig må slakte all fisk på grunn av sykdom. Hvis CQN tilbyr seg å ta fôr i retur eller flytte fôr til andre lokaliteter vil det gi kundene fleksibilitet til å ta tilsvarende beslutninger som de gjør i dag, uten at de sitter igjen med mye fôr. Økt fleksibilitet vil imidlertid medføre kostnader. Derfor bør det kontraktfestes hvilket ansvar som påligger leverandøren og kunden, særlig fordi fraktning mellom lokaliteter er kostbart og til dels risikofylt blant annet siden fôret kan knuses i en slik operasjon.

Uavhengig av sesong må fôrleverandør balansere servicegrad og aggregering av leveranser for å oppnå skalafordeler, fordi høyt fokus på dette øker risikoen for at fôret forringes. CQN bør derfor også se nærmere på en metode beskrevet i Higginson og Bookbinder (1994) som foreslår at skipninger skal initieres når én av følgende to betingelser foreligger: 1) når samlet

leveransevolum på skipet har nådd et bestemt nivå eller 2) en kunde opplever kritisk lagernivå. På den måten vil CQN først og fremst sikre servicegrad fremfor til enhver tid å forsøke å utnytte skipene fullt ut.

Servicegrad til kunder som ikke inngår i tjenesten

Eliminering av store ordrer gjennom et leverandørstyrt varelager kan føre til økt servicegrad til kunder som ikke er en del av tjenesten, da leverandør i større grad er i stand til å koordinere og balansere leveransene til alle kunder (Waller mfl., 1999). Fra resultatet ser vi imidlertid at størrelsen på leveransene til kundene øker gjennom et leverandørstyrt varelager.

I følge Waller mfl. (1999) vil varierende og store ordrer fører til at leverandøren må ha et stort varelager av ferdigvarer eller ekstra produksjonskapasitet. CQN har imidlertid valgt å ha et vesentlig lite varelager fordi fiskefôr er ferskvare og at etterspørselen etter fôrtyper er usikker. Derfor produseres nesten alle ordrer i etterkant av at de er kommet inn. CQN har i dag stor ledig produksjonskapasitet og vi mener derfor at servicegraden til kunder som ikke inngår i tjenesten ikke vil reduseres ved økt størrelse på enkeltleveranser.

Imidlertid kan økte straffekostnader for kundene som benytter tjenesten føre til redusert servicegrad for kundene som ikke inngår i tjenesten. Årsaken til dette er at deres leveranser kan bli nedprioritert hvis de har lavere straffekostnad enn brukerne av tjenesten. Dag Morten Eriksen (Plansjef i CQN, personlig samtale, 15. mai 2017), forteller at CQN har kun et fåtall ganger betalt straffekostnader, og det er rimelig å tro at det er lite sannsynlig at CQN havner i situasjoner med denne type kostnader.

5.3.2 Informasjonsdeling

Informasjonsdeling mellom partene i verdikjeden er viktig for å få et leverandørstyrt varelager til å fungere i praksis (Angulo mfl., 2004). I dybdeintervjuene fremkommer det at mange kunder deler nærmest all informasjon om produksjon med CQN, deriblant fôrforbruk, prognoser og biomasse. I følge Ståle Theimann (kundekonsulent i CQN, personlig samtale, 29. mai 2017) må kundene gjøre dette for å kunne benytte tjenesten EWOS Growth Index (EGI). Han sier videre at nesten alle deres kunder benytter seg av denne tjenesten i dag. Denne praksisen vil være grunnleggende for å kunne tilby tjenesten om et leverandørstyrt varelager.

God informasjonsdeling fordrer nøyaktighet og ingen forsinkelse på mottatt informasjon (Angulo mfl., 2004). Dette kan sikres gjennom investering i gode tekniske løsninger som legger til rette for effektiv deling av informasjon og kommunikasjon mellom partene. Dette inkluderer nivåmålere i siloene som registrerer og sender nøyaktige data til partene. Ettersom det er de ansatte på lokalitetene som faktisk vet hva som foregår i merdene er det viktig at kommunikasjonen øker mellom CQN og kundene som inngår i tjenesten. Gjensidig informasjonsdeling medfører at kundene opprettholder en viss kontroll over fôrbestillingene slik mange informanter uttrykte et ønske om. Dette kan øke tilfredsheten til kundene og redusere risikoen for at CQN påføres kostnader for feilleveranser.

5.3.3 Styringsstruktur

Det er fordelaktig å benytte transaksjonskostnadsteorien for å beslutte hvilken styringsstruktur som bør benyttes for samarbeidet mellom CQN og kundene som inngår i tjenesten.

Når det gjelder relasjonsspesifikke investeringer sier Ketil Christensen (Sales Operation Manager, personlig samtale, 24. april 2017) at CQN ikke ser for seg at de vil hente tilbake nivåmålerne i siloene om kunden bytter leverandør fordi dette trolig vil være for kostbart og tidkrevende. Av den grunn vil investeringene CQN gjennomfører i målere være spesifikk for hver kunde.

Antakeligvis vil CQN benytte den kommersielle løsningen som er kommet på markedet for alle lokaliteter som inngår i tjenesten. Investeringene i målerne vil være relasjonsspesifikke, så lenge ingen andre fôrleverandører implementerer en tilsvarende tjeneste eller ikke kan benytte teknologien. Investeringer i automatiske lukeåpnere er ikke ansett som relasjonsspesifikke. Samlet foreligger det altså et moderat innslag av relasjonsspesifikke investeringer i form av fysisk utstyr. Imidlertid vil det med installasjon av fysisk utstyr etter hvert kunne oppstå relasjonsspesifikke investeringer i form av menneskelig kapital. Blant annet må både ansatte hos CQN og kundene læres opp til å forstå hvordan systemet fungerer, og hvilke rutiner for tilsyn og vedlikehold som kreves. Gode kunderelasjoner og mulige utfordringer ved å gå over til andre leverandørers systemer, kan øke byttekostnadene for kundene og binde kunden til fôrleverandøren. Innsalg av relasjonsspesifikke investeringer er samlet sett moderat for samarbeidet mellom CQN og kundene som inngår i tjenesten. I dag

foreligger det ikke slike investeringer mellom CQN og kundene, og denne tjenesten vil derfor øke avhengigheten mellom partene.

Et leverandørstyrt varelager vil redusere usikkerheten med hensyn til etterspørsel etter fôr for CQN. Imidlertid vil det oppstå en ny type usikkerhet for CQN da de må ta hensyn til endringer på lokalitetene ved beslutning om leveransestørrelse. Mange av disse endringene vil være vanskelig å forutse. Som nevnt tidligere er det her viktig at CQN og kundene bygger inn fleksibilitet i relasjonen slik at de kan håndtere denne usikkerheten (Haugland, 1996). Et leverandørstyrt varelager bidrar til økt avhengighet mellom partene og øker partenes eksponering for feiltrinn fra motparten. Det fremkom i dybdeintervjuene at det er usikkerhet knyttet til tjenesten siden den ikke er blitt testet i markedet. Det er grunn til å tro at denne usikkerhet vil være gjeldende i startfasen før det foreligger tilbakemeldinger på tjenesten, men vil reduseres etter hvert. Frekvens på transaksjonen mellom CQN og hver kunde vil fortsatt være høy da kunde forplikter seg til å kjøpe et avtalt volum ved avtaleinngåelse.

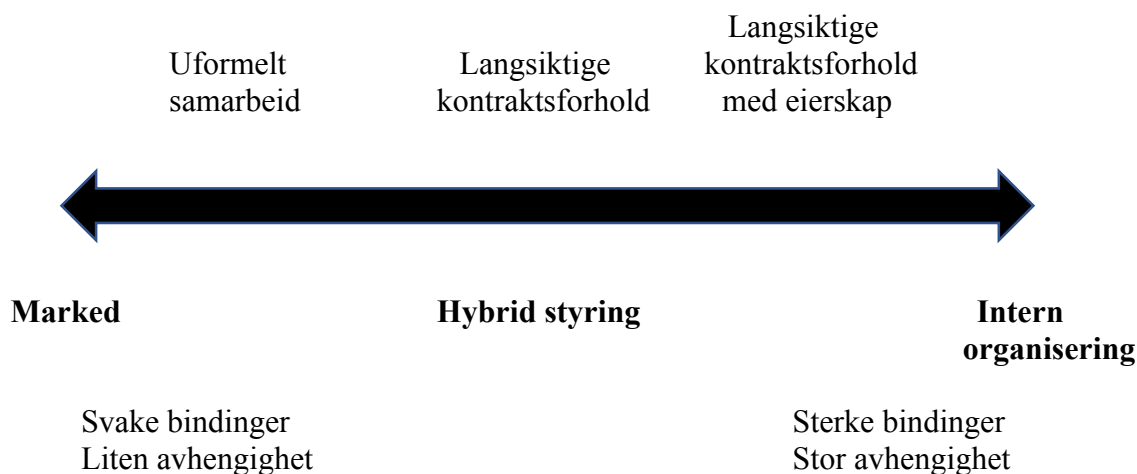
Valg av styringsstruktur er avhengig av de relasjonsspesifikke kostnadene. I figur 5-8 ser en at om både frekvens og relasjonsspesifikke investeringer er høy, bør CQN ideelt sett velge intern organisering som styringsstruktur. Intern organisering er imidlertid ikke aktuelt ettersom tjenesten er avhengig av samarbeid med kunder. Derfor bør CQN benytte samarbeid som styringsstruktur ved et leverandørstyrt varelager. Høye laksepriser har medført at norske fiskeoppdrettere sitter på store kontantbeholdninger. Derfor kan en anta at de relasjonsspesifikke investeringene for kundene vil være forholdsvis lave, selv hvis de betaler for alt fysisk utstyr og implementerer tjenesten på flere lokaliteter. Samlet sett bør styringsstrukturen for relasjonen mellom CQN og hver enkelt kunde som benytter tjenesten være samarbeid.

		Relasjonsspesifikke investeringer		
		Lav	Middels	Høy
Frekvens	Lav	Marked	Prosjektorganisering	Prosjektorganisering
	Høy	Marked	Samarbeid	Intern organisering

Figur 5-8: Styringsstruktur er bestemt ut fra frekvens på transaksjoner og omfang av relasjonsspesifikke investeringer (Williamson, 1979, hentet fra Haugland, 1996, s. 32).

Dagens samarbeidsform mellom CQN og kunder er basert på langtidskontrakter. Det foreligger heller ingen relasjonsspesifikke investeringer og leverandørene konkurrerer i stor grad på pris. Disse relasjonene kan derfor plasseres under langsiktige kontraktsforhold (figur 5-9), men til venstre for midtpunktet ettersom det er hovedsakelig kontraktperioden som skaper bindingen. Ved innføring av et leverandørstyrt varelager vil grad av binding øke mellom partene på grunn av middels innsalg av relasjonsspesifikke investeringer.

Partene vil ikke kunne skape og kapre gevinstene som ligger i tjenesten uten hverandre, og det vil dermed eksistere et gjensidig avhengighetsforhold. Den totale systemløsningen danner avhengighet mellom partene, og de er nødt til å binde seg til hverandre over tid for å oppnå de største gevinstene. Avhengigheten vil motivere partene til å fortsette samarbeidet, men vil forsvinne hvis andre leverandører tilbyr en tilsvarende løsning som gir kunden høyere gevinst. På grunn av økt binding og avhengighet mellom CQN og kundene som inngår i tjenesten vil disse samarbeidsrelasjonene bevege seg noe til høyre i figur 5-9.



Figur 5-9: Illustrasjon av samarbeidsformer (Rokkan, 2016)³.

³ Rokkan, A. I. (2016, 5. september) *Lecture 3: Transaction Cost Economics & Agency Theory*. SOL13 Purchasing Strategy and Supply Chain Management [PowerPoint-presentasjon]

5.3.4 Kontraktstype og styringsmekanismer

Kontraktene mellom CQN og deres kunder strekker seg normalt over et tidsrom på ett til to år. På grunn av kontraktens varighet vil det alltid være usikkerhet knyttet til samarbeidet, og dermed kan kontraktene betraktes som ufullstendige. Likevel forteller Vidar Furu (Sales Manager i CQN, personlig samtale, 20. februar 2017) at de forsøker å gjøre kontraktene eksplisitte i størst mulig grad. På grunn av dette, og det lange tidsrommet kontraktene gjelder for, kan det slås fast at CQN i dag benytter klassiske langtidskontrakter med sine kunder og kontraktsdokumentet fungerer som det sentrale styringsinstrumentet. Blant annet er straffekostnader for CQN regulert og slår inn ved forsinkelser som varer mer enn 48 timer, forutsatt at forsinkelsen skyldes leverandør. Dette skaper insentiv for CQN til å levere leveransene innenfor det gitte tidsrommet. I kontraktsdokumentet mellom CQN og kundene er insentivene betinget av ulike hendelsesforløp og motiverer partene til ønsket handling. I agentteorien er slike kontrakter klassifisert som resultatbaserte kontrakter.

Siden det foreligger relasjonsspesifikke investeringer i samarbeidsforholdet mellom CQN og kundene som inngår i tjenesten, vil det ikke være tilstrekkelig å benytte insentiver som styringsmekanisme. Tjenesten vil øke samarbeidens kompleksitet og dermed gi økt behov for styring. CQN må derfor tilpasse kontraktene med de aktuelle kundene, og det foreslås at eksisterende kontrakter legges til grunn ved utforming av kontraktene, men at insentiver suppleres med styringsmekanismene autoritet og tillit.

Autoritet

Aktivitetsmønsteret til samarbeidspartene oppleves som relativt stabile siden CQN allerede i dag leverer regelmessig til kundene i kontraktsperioden. På bakgrunn av denne stabiliteten og strukturene som finnes er det grunn for å mene at autoritet kan benyttes som styringsmekanisme ved implementering av et leverandørstyrt varelager.

Ettersom CQN overtar styringen av varelageret til kundene, bør det nedfelles i kontrakten at CQN har beslutningsmyndighet over varelageret. Likevel må informantens meninger og holdninger tas i betraktning, særlig etter at det i denne studien ble avdekket et klart ønske fra kundene om å opprettholde en viss kontroll over forbestillingene. En mulig løsning på dette er at CQN gir informasjon om leveransen til kunden før leveransen er sendt ut fra fabrikk. På den måten vil kunden ha mulighet til å gi beskjed om de er uenig i den planlagte leveransen. For at en slik ordning ikke skal være for ressurskrevende, kan det være nødvendig å

spesifisere i kontrakten at kunden bare henvender seg til leverandør om leveransen er av et særlig stort omfang.

En C&VMI-løsning vil ideelt sett medføre større leveranser til lokalitetene siden leverandøren eier fôret. Imidlertid kan det ved en ren VMI-løsning være aktuelt å spesifisere et tak på lagerkapasiteten på lokalitetene for å redusere risikoen for at kundene blir sittende med for mye fôr. Dette taket kan CQN og hver enkelt kunde bli enige om. Partene må likevel være oppmerksomme på at utnyttelsen av skipene reduseres i takt med en lavere tilgjengelig kapasitet på lokalitetenes varelager.

Det er også viktig å kontraktfeste hvem som er ansvarlig for fôret dersom en lokalitet blir sittende igjen med for mye fôr etter en uforutsett hendelse. CQN bør være ansvarlig dersom de har fått beskjed fra kunde og likevel har levert fôr. Motsatt bør kundene være ansvarlige hvis de har glemt å informere CQN om forhold som påvirker fôrbestillingene. Her må det være klare tidsfrister for når kundene må opplyse om slike forhold. Oppstår slike situasjoner kan fôret enten transporteres til selskapets andre lokaliteter eller transporteres til en annen kundes lokalitet. Ved spesialtilpasset fôr kan det være aktuelt å gi kunden som mottar fôr fra en annen kunde rabatt på fôret. Ettersom fôret kan utsettes for knusing når det pumpes fra silo til skip vil det være aktuelt å gi kunder som mottar fôr med redusert kvalitet en rabatt.

I dagens kundekontakter er det spesifisert at CQN kan ikke påføres straffekostnader om forhold de ikke har kontroll over forhindrer leveranser. Det er også kontraktfestet at oppdretterne forplikter seg til å ha nok fôr for 48 timer etter avtalt leveringstidspunkt. Derfor må kunde sørge for å ha et visst sikkerhetslager. Ved innføring av et leverandørstyrt varelager vil begge disse kontraktsforholdene forsvinne, og det er CQN som selv bestemmer nivået på sikkerhetslageret. Det bør da kontraktfestes at CQN også må ta hensyn til forhold de ikke har kontroll, slik at de vil ha insentiv til å sørge for at lokalitetene har et forsvarlig stort sikkerhetslager.

Dessuten bør det kontraktfestes hvem av partene som har ansvar for vedlikehold og tilsyn av utstyret som må installeres på lokalitetene ved implementering av tjenesten. For CQN synes det å være fordelaktig med at kunden tar dette ansvaret ettersom utstyret er lokalisert hos kundene. Imidlertid bør kundene ikke påføres kostnader for dette da det kan ha negativ innvirkning på kundenes valg om å benytte tjenesten, spesielt for de som er i tvil om at

systemet fungerer godt nok.

Insentiver

Insentiver vil være viktige for at samarbeidet mellom CQN og kundene som benytter et leverandørstyrt varelager skal fungere godt.

Samtlige informanter uttrykte bekymring for overfylling av fôrlagrene. Dette er forståelig ettersom kundenes risiko og kapitalkostnader øker i takt med varelageret. Flertallet av informantene stilte seg positive til C&VMI og foretrakk denne fremfor VMI-ordningen fordi CQN vil da ikke ha insentiv til å fylle på for mye fôr. Dette kan øke kundenes interesse for et leverandørstyrt varelager, og forsterkes om det samtidig gis lenger betalingstid og forsikringer om at kunden ikke betaler for et varelager de ikke kommer til å bruke. I tillegg kan C&VMI skape insentiv for CQN til å øke kvaliteten på fôret. Ut fra informantenes synspunkter bør CQN implementere tjenesten med en C&VMI-løsning.

Flere informanter understrekte at økte kapitalkostnader er uønsket. Dette vil ikke skje ved C&VMI siden CQN overtar kapitalkostnaden til kundenes varelager. En informant foreslo å splitte kapitalkostnadene mellom kunde og leverandør. Dette synes å være en interessant problemstilling og vil bli diskutert i de følgende to avsnittene.

Om kunden får ansvar for vedlikehold og tilsyn av utstyr, vil det foreligge en moralsk risiko for CQN å eie varelageret fordi de ikke har mulighet til å kontrollere om kunden faktisk tar ansvar for utstyret (Eisenhardt, 1989). For å skape insentiv rundt ansvar og vedlikehold, slik at kunden prioriterer oppgavene, bør CQN vurdere å foreslå at kapitalkostnadene deles 50/50 mellom partene. Ved deling av kapitalkostnadene vil CQN ha de samme insentivene som ved en ren C&VMI-løsning, og kundene vil fortsatt betale etter forbruk. Delingen vil dermed føre til at begge får tilnærmet lik risikopreferanse når det gjelder varelageret og at de får samme målsetting – å holde varelageret på et fornuftig nivå i forhold til forbruk på lokalitetene.

Hvis CQN har lavere kapitalkostnad enn kundene, vil denne løsningen øke kapitalkostnadene i verdikjeden som helhet. Det må derfor avveies hvilken løsning som gir størst fordeler; ren C&VMI eller splitting av kapitalkostnadene. En må anta at fordelene er størst ved å splitte kostnadene da det gir partene felles motivasjon og målsetting for varelageret, noe som er viktig for å få samarbeidene til å fungere godt. Det foreslås at eventuelle endringer i kapitalkostnadene til kundene blir flettet inn i den samlede rabatten

kundene får ved å inngå i tjenesten.

Tillit

For at kundene skal være villige til å benytte tjenesten må de ha tillit til at CQN har evne til å tilby en velfungerende tjeneste. Flere informanter uttrykte usikkerhet til tjenestens funksjonalitet. Det kan være utfordrende å få kunder til å benytte tjenesten i startfasen, før det foreligger tilbakemeldinger på tjenesten. Det anses i denne sammenheng som positivt på markedsføringen at det leverandørstyrte varelager testes ut i pilotprosjektet. Med gode resultater fra prosjektet vil dette kunne gjøre det lettere for CQN å rekruttere kunder til tjenesten.

Kundene som inngår i tjenesten vil vurdere hvorvidt tjenesten fungerer godt eller ikke og CQN vil se om kundene overholder sine forpliktelser. Om begge parter finner at motparten overholder sine forpliktelser vil det bygges opp tillit. Tillit kan også utvikles over tid da det vil bli lettere for partene til å forutsi hverandres atferd, og partene vil ha mindre behov for å overvåke hverandre. Eksempelvis vil kundene trolig ha mindre behov for å kontrollere planlagte leveranser etter hvert som tillit bygges opp. Dette vil redusere ex-post transaksjonskostnader. For at kundene skal inngå i tjenesten må de ha tillit til at CQN fordeler gevinstene rettferdig.

Det er rimelig å tro at dersom CQN klarer å oppnå høy tillit blant kundene om at de tilbyr en velfungerende tjeneste, kan dette styrke CQN sin konkurransedyktighet. Blant annet kan det øke kundenes byttekostnad da det kan tid for kunde å bygge opp tillit til en annen leverandør den aldri før har samarbeidet med om et leverandørstyrt varelager. Særlig er det å bemerke at om CQN er den første fôrleverandøren som tilbyr en slik tjeneste, og de klarer å opparbeide seg tillit og godt renommé i markedet, vil deres konkurransedyktighet ytterligere styrkes. Dette er et viktig moment siden det har kommet en kommersiell løsning på markedet som alle fôrleverandørene kan ta i bruk.

5.3.5 Gevinstfordeling

Siden vi mangler informasjon om CQN og kundenes samlede inntekter og kostnader, før og etter avtaleinngåelse om et leverandørstyrt varelager, vil det være vanskelig å estimere størrelsen på eventuelle gevinster som oppstår ved tjenesten. Det antas at CQN kan reduseres sine kostnader ved innføring av et leverandørstyrt varelager, og at kostnadene til kundene

ikke vil kunne øke tilsvarende eller mer. Dersom dette blir tilfelle vil den samlede nytten være større enn de totale kostnadene. En velfungerende tjeneste som kundene er fornøyd med kan øke CQNs inntekter fordi tjenesten kan tiltrekke seg nye kunder og fornyelse av eksisterende kontrakter. Ut fra disse antakelsene vil den samlede verdiskapingen for kundene og CQN øke gjennom et leverandørstyrt varelager.

For å finne nettogevinsten av samarbeidene mellom CQN og kundene som benytter tjenesten er det nødvendig å definere partens beste alternativer. Ettersom kundene allerede har valgt CQN som leverandør kan en anta at kundenes beste alternativ er å ikke benytte tjenesten. CQN sitt beste alternativ vil være å ikke innføre tjenesten. Ut fra partenes beste alternativer og samlet gevinst fra disse avtaleforholdene, kan vi anta at nettogevinsten vil være positiv. Med andre ord vil det bli en større «kake» å fordele. For aktørene som er med i tjenesten vil dette gi en vinn-vinn-situasjon der de vil oppå en høyere verdiskaping enn de ellers ville klart på egen hånd.

Hvordan nettogevinsten fordeles mellom partene er avhengig av partenes vertikale kontroll. Som det kom fram i analysen av fiskefôrbransjen er kundemakten høy og leverandørmakten lav, og innebærer at kunden har høy vertikal kontroll og leverandør lav. I henhold til von der Fehr (2012) innebærer dette at kundene vil kapre en større del av gevinsten. Om CQN er alene om å tilby tjenesten i markedet og andre leverandører ikke tilbyr lavere priser, vil kundenes vertikale kontroll påvirke fordelingen av «kaken» i liten grad. Vi antar derfor at CQNs og kundenes forhandlingsmakt er relativt lik. Det er viktig at CQN deler rettferdig gevinsten med kundene. Det foreslås derfor at «kaken» deles i to like deler, der en del går til CQN og den andre fordeles mellom kundene.

Fôrbransjen preges av høy intern rivalisering og dersom det viser seg at et leverandørstyrt varelager kan øke den samlede verdiskapingen, vil også andre fôrleverandører implementere tjenesten. Da kan det oppstå en konkurransesituasjon hvor leverandørene knives om å tilby best tjeneste, både i forhold til pris og løsning. Som et resultat vil kundenes forhandlingsmakt øke og medføre at de vil kunne kapre en større del av nettogevinsten.

Ettersom de største gevinstene vil realiseres over tid vil det være fordelaktig for CQN å forlenge kontraktperiodene med kundene. Det kom imidlertid tydelig fram på intervjuene at forlenget kontraktperiode var uaktuelt. CQN bør derfor ha fokus på å fornye kontraktene med kundene. For at kundene skal velge å gjøre dette må CQN tilby konkurransedyktige

priser og tjeneste. Hvis CQN sitt tilbud om en 50/50-gevinstfordeling er dårligere enn en annen leverandørs tilbud, vil CQN være nødt til å endre fordelingsbrøken for at kundene skal fornye kontrakten med dem. I et slikt tilfelle er det tydelig at kundenes forhandlingsmakt vil være høyere enn leverandørens.

Fordeling av gevinst mellom kunder

Informantenes synspunkter på den foreslåtte rabattordningen (presentert i resultatkapittelet) var samlet sett negative. Gjennom dybdeintervjuene ble vi oppmerksomme på at det er lite hensiktsmessig å benytte lokalitetenes lagerkapasitet som fordelingsfaktor ettersom det er svært kostbart å utvide kapasiteten. Ofte innebærer at det må investeres i en helt ny flåte på en lokalitet. Selv om noen informanter sa at de kan være villige til å øke lagerkapasiteten hvis nytten er større enn kostnaden, skal det mye til for at gevinsten er stor nok til å rettferdiggjøre disse investeringene. Enkelte la til at det ikke gir mening å utvide kapasiteten mer enn hva som er nødvendig å ha på en lokalitet. I tillegg mente enkelte at det ikke er rettferdig at lokalitetene som er lokalisert langt unna fabrikk tildeles større gevinst enn de som ligger nært.

I dag tar CQN en standardisert transportpris per tonn fiskefôr, noe som innebærer at lokalitetene nært fabrikk delvis subsidierer distribusjonskostnadene til lokalitetene langt borte. Så lenge CQN leverer konkurransedyktige priser vil kundene akseptere denne ordningen. Et alternativ til å fordele kundenes andel av gevinsten, for å benytte tjenesten, kan være å gi en lavere standardisert transportpris til disse kundene. Rabatten vil komme synlig fram for kundene og det vil være enkelt for CQN å fordele nettogevinsten mellom kundene.

En ulempe med å gi en lavere standardisert transportpris er at insentivet for selskapene til å prioritere implementering av tjenesten på lokaliteter langt borte forsvinner. Dette er negativt for CQN ettersom de største transportbesparelsene vil være på disse lokalitetene. For å skape insentiv for dette foreslår vi at lokalitetene som ligger langt bort fra nærmeste fabrikk gis en litt større rabatt enn lokalitetene nært. Forskjellen på rabattene må ikke være så store at det oppfattes som urettferdig for selskaper med mange lokaliteter nært. Samtidig må den være tilstrekkelig stor til at selskaper med lokaliteter både nært og langt borte vil først prioritere å implementere tjenesten på de langt borte. For eksempel kan alle lokaliteter som ligger lenger enn 175 km bort fra nærmeste fabrikk få 20 % høyere rabatt enn alle andre lokaliteter. De

andre lokalitetene vil få lik rabatt. For at selskapene skal forstå og akseptere denne rabattordningen er det viktig at CQN forklarer årsaken til rabattdifferentieringen. Blant annet bør de informere om at transportbesparelsene og miljøgevinstene vil være størst for lokalitetene langt borte. I denne sammenheng er miljøgevinstene i form av redusert utslipp fra skipene som følge av en redusert leveransefrekvens.

Det foreslås at rabatten kundene får ved å benytte et leverandørstyrt varelager synliggjøres i transportprisen på fôret. Tjenesten dreier seg om distribusjon og det gir derfor mening å knytte rabatten til transportprisen. Ut fra informantenes synspunkter tror vi også at dette vil være en god løsning, hvorav tre informanter spesifiserte at de ønsket at gevinsten skulle bli synliggjort i form av reduserte transportkostnader. På den måten vil kundene klare å skille ut prisreduksjonen og sammenligne fôrleverandørenes priser, noe en informant sa ville bli umulig dersom besparelsene ble bakt inn i prisen på fôret.

5.3.6 Finansiering av utstyr

For at CQN skal kunne implementere tjenesten må det installeres målere og automatiske lukeåpnere på lokalitetene. Flere informanter sa at de er villige til å finansiere aktuelle investeringer for å inngå i tjenesten dersom nytten er større enn kostnaden og at investeringene blir nedbetalt innenfor kontraktsperioden.

Etter endt kontraktsperiode står kundene fritt til å velge andre leverandører for den kommende perioden og det må derfor kontraktfestes hvem som får eierskap til målerne og lukeåpnerne ved endt kontraktsperiode. Det er naturlig at kundene får eierskap over begge da CQN ikke vil være interessert i å hente noen av disse, uansett hvordan de er finansiert.

Haugland (1996) mener at de relasjonsspesifikke investeringene bør være fordelt omtrent likt mellom partene for at de skal ha samme interesse for å fortsette samarbeidet. Per dags dato er det ingen andre fôrleverandører som tilbyr en tilsvarende tjeneste, derfor vurderer vi investeringene i målerne som spesifikke videre i dette underkapittelet. Som tidligere diskutert er investeringene i lukeåpnerne ikke spesifikke og begge parter må investere i menneskelig kapital. Hvis kundene har ansvaret for vedlikehold og tilsyn av utstyr, samt får eierskap over utstyret etter endt kontraktsperiode, gir det mening at kundene finansierer utstyret. Da vil de relasjonsspesifikke investeringene være relativt likt fordelt mellom partene da begge investerer i menneskelig kapital, kundene finansierer målerne og CQN tar 50 % av kapitalkostnadene knyttet til kundenes varelager av fôr. Det vil da eksistere

gjensidig avhengighet mellom partene, som gir grunnlag for sammenfallende interesse om å fortsette samarbeidet, slik felles gevinster kan realiseres.

Risikoen for tap øker for CQN ved å investere i utstyret til lokalitetene ettersom disse investeringene vil være tapt hvis en kunde bryter ut av kontraktsforholdet. For å redusere denne risikoen vil det være fordelaktig at kundene finansierer alt utstyr. Hvis kundene ikke synes det er rimelig at de skal betale for både målerne og lukeåpnerne kan CQN tilby dem en større andel av gevinsten for å finansiere hele investeringsbeløpet. Ved å gjøre dette skaper CQN insentiv for kundene til å betale utstyret. Fordelingen av investeringskostnadene må reflekteres i gevinstfordelingen mellom partene, dermed vil for eksempel kundene som finansierer alt utstyr få en større rabatt enn kundene som bare finansierer målerne.

CQN må sørge for at både deres og hver enkelt kunde sin nytte er større enn kostnadene, samt at de relasjonsspesifikke investeringene begge har gjennomført blir nedbetalt innenfor kontraktsperioden.

6. Konklusjon

Formålet med denne studien har vært å undersøke om et leverandørstyrt varelager kan øke verdiskapingen for CQN og deres kunder, og hvordan dette bør organiseres. For utarbeidelse av oppgaven er det tatt utgangspunkt i hovedproblemstillingen:

Hvordan kan et leverandørstyrt varelager påvirke verdiskapingen for Cargill Aqua Nutrition Norway og deres kunder?

Hovedproblemstillingen er besvart gjennom de to underproblemstillingene:

- 1. Kan et leverandørstyrt varelager effektivisere logistikken og dermed føre til kostnadsbesparelser?*
- 2. Hvordan bør et leverandørstyrt varelager organiseres slik at partene kan kapre de potensielle gevinstene som ligger i samarbeidet?*

For å få en god og bred forståelse av casestudiet er det benyttet en kvantitativ og en kvalitativ tilnærming. Informasjonen for den kvantitative delen er hentet fra CQN sin database. Den kvalitative delen er basert på dybdeintervjuer med kunder, personlige samtaler med ansatte i CQN, og generell informasjon fra havbruks- og fiskefôrneringen.

Gjennom simulering av leveransekvantum til lokalitetene ble det funnet at et leverandørstyrt varelager representerer et potensiale for CQN til å effektivisere distribusjonen av ferdigvarer gjennom bedre koordinering og allokering av leveranser. utfordringene CQN opplever med lav utnyttelse på skip og kunder som velger å ha lav fyllgrad på lokalitetene sine er gjennomgående i selskapets distribusjonsaktiviteter. Vi antar at disse to utfordringene vil bli redusert gjennom et leverandørstyrt varelager siden resultatet i simuleringen viser at antall skipninger og enkeltleveranser reduseres.

Det er vist at det kan oppstå besparelser fra og med første kunde som inngår i samarbeidet fordi dette bidrar til å redusere de variable kostnadene knyttet til distribusjon. Om CQN klarer å kutte mange nok skipninger kan de terminere leasingen av et skip, noe som vil gi store kutt i faste kostnader. En nedgang i disse kostnadene kan redusere underskuddet CQN i dag har på sine distribusjonsaktiviteter. Den økte utnyttelsen av de tilgjengelige ressursene ved et leverandørstyrt varelager kan gi økt verdiskaping for verdikjeden som helhet.

For å kapre verdiskapingspotensialet som ligger i tjenesten er det blant annet nødvendig med velfungerende teknologiske løsninger og god kommunikasjon mellom partene. Dette vil bidra til effektiv deling av nøyaktig og tidsriktig informasjon, slik at CQN bedre kan planlegge og koordinere produksjon og distribusjon. Ved å gjøre dette vil de være i stand til å opprettholde eller øke servicegraden til kundene. For å sikre servicegraden må de i tillegg hindre økt risiko for forringelse av fôr. Dette kan oppnås ved å til enhver tid avveie størrelsen på leveransene i forhold til kundenes forbruk og maksimal lagringstid. Gjøres dette anser vi det som forsvarlig å øke fyllgraden på lokalitetenes varelager.

Det anbefales å benytte samarbeid som styringsstruktur og videreføre de klassiske langtidskontraktene CQN bruker i dag. Imidlertid må kontraktene bestå av en kombinasjon av styringsmekanismene autoritet, insentiv og tillit. For å øke kundenes insentiver til å benytte tjenesten og skape insentiv for CQN til å ikke fylle for mye fôr på lokalitetenes varelager, er trolig den beste løsningen for eierskap av kundenes varelager at CQN eier fiskefôret fram til det er forbrukt av kundene (C&VMI). I tillegg bør kapitalkostnadene på varelageret deles 50/50 mellom partene fordi det skaper insentiv for kundene til å prioritere oppgavene knyttet til sikring av det monterte utstyret sin funksjonalitet.

For at kundene skal være villige til å benytte tjenesten må de ha tillit til at CQN har evne til å tilby en velfungerende tjeneste og at de fordeler gevinsten rettferdig med dem. Kundenes tillit til CQN sin evne vil kunne bygges opp over tid. En 50/50 deling av nettogevinsten, som synes positiv, vil partene antakeligvis se på som en rettferdig fordeling. Videre bør gevinstfordelingen regnes ut per lokalitet. Det antas at denne fordelingen vil være mulig ettersom forhandlingsmakten til partene vil være relativt lik så lenge ingen andre leverandører tilbyr bedre løsning eller pris. Når dette ikke lenger er tilfelle kan kundene benytte deres betydelige kundemakt til å kapre en større andel av nettogevinsten.

Ettersom det er mer kostbart å transportere leveranser til lokaliteter langt fra nærmeste fabrikk, anbefales det at disse lokalitetene tildeles en høyere andel av kundenes gevinstandel enn de som ligger nært. Dette vil skape insentiv for kundene til å prioritere å innføre tjenesten på lokalitetene langt borte. De største gevinstene fra tjenesten vil realiseres over tid og det vil derfor være fordelaktig for CQN å forlenge kontraktsperiodene med kundene. Imidlertid fremkom det fra intervjuene at dette er uaktuelt. Det er derfor avgjørende at CQN er konkurransedyktige på pris og tilbyr en velfungerende tjeneste, slik at kundene vil fornye

kontraktene. Det synes også fordelaktig at kundene finansierer alt utstyret som er nødvendig på lokalitetene ved innføring av tjenesten. For å øke deres insentiv til å gjøre dette foreslås det at kundene som tar hele finansieringen av det nødvendige utstyret får en større andel av nettogevinsten enn kunder som deler investeringsbeløpet med leverandør.

I oppgaven er det vist at det eksisterer et potensiale for økt verdiskaping for CQN og kundene gjennom å innføre et leverandørstyrt varelager. Ettersom utredningens simulering er av begrenset omfang anbefaler vi at CQN gjennomfører en simulering i fullskala for å få fram det faktiske potensialet som ligger i tjenesten. Hvis denne også viser potensiale for økt verdiskaping bør CQN implementere tjenesten.

Det er allerede en kommersiell aktør på markedet som tilbyr utstyret som må være på lokalitetene, og kundene etterspør flere tjenester fra fôrleverandørene. Det er dermed rimelig å anta at andre fôrleverandører også fatter interesse for en tilsvarende tjeneste. CQN bør derfor raskt implementere tjenesten slik at de kan bygge opp tillitsforhold med kundene før andre konkurrenter kommer med tilsvarende løsninger. Dette vil øke kundenes byttekostnad og CQN sin konkurransedyktighet.

6.1 Begrensninger ved oppgaven

For den kvantitative delen av utredningen skulle det ideelt sett vært regnet på faktiske inntekter og kostnader, slik at vi fikk fram hvilke faktiske verdier som kan skapes ved innføring av et leverandørstyrt varelager. Dette var imidlertid ikke mulig da de nødvendige dataene ikke eksisterer og tidsbegrensningen for gjennomføring av utredningen ikke tillot å samle inn disse dataene. Beregninger med faktiske tall ville trolig heller ikke vist det fulle potensialet for et leverandørstyrt varelager. Grunnen til dette er det begrensede utvalget, og at leverandør kan koordinere leveranser både fra andre skip og andre perioder, og på denne måten effektivisere logistikken ytterligere. Denne begrensningen er derfor av mindre betydning for denne studien, selv om det ville vært fordelaktig å kunne fremstille resultatet i faktiske reduserte kostnader. Begrensningen fører også til at gevinstfordelingen er basert på flere antakelser. Temaet er likevel sentralt for utredningen da det fremmer hvordan gevinstfordelingen skal organiseres.

En annen begrensning ved oppgaven er at det i simuleringen er blitt antatt at «fôr er fôr», uten å ta i betraktning at ulike kunder til enhver tid benytter forskjellige typer fôr. De ulike

fôrtypene påvirker utnyttelsen av skipet, som igjen setter grenser for hvor mye som kan leveres til de ulike lokalitetene. Denne kausaliteten setter begrensninger til resultatet fra simuleringen.

En tredje begrensning i simuleringen er at det ikke er tatt i betraktning at lokalitetene har ulik etterspørsel. Dette betyr at det ikke er tatt hensyn til at lokalitetene har forskjellige lagernivå for sending av en ny leveranse fra fabrikk slik at de ikke går tom for fôr. Lagernivået for ny leveranse kan variere med blant annet dagsforbruk og distanse fra fabrikk. For simuleringen betyr dette at ved å blande inn etterspørselen i modellen ville de ulike lokalitetene endt opp med forskjellig størrelse på sikkerhetslagrene og dermed ulik maksimal tilgjengelig kapasitet.

Metoden som er benyttet for utvalget av skipninger kan påvirke resultatet fra simuleringen. Grunnen til dette er at skipninger med lav utnyttelsesgrad fører til et større potensiale for effektivisering av distribusjonen av ferdigvarer. Et eksempel er at fem skipninger med 20 % utnyttelsesgrad kan reduseres til én skipning så fremt kundenes lagerkapasitet tillater dette. Likevel er det rimelig å tro at de utvalgte skipningenes utnyttelsesgrad representerer den faktiske utnyttelsesgraden totalt sett for CQN sine skipninger.

For den kvalitative delen av utredningen finnes det også begrensninger. Blant informantene i dybdeintervjuene var flere ansatt i selskaper som er medlem av Salmon Group. På enkelte spørsmål og temaer henviste informantene til Salmon Group, spesielt på spørsmål knyttet til innkjøp og forhandlinger. I etterkant ser en at for å få bedre svar på enkelte punkter kunne det vært aktuelt å avholde et intervju med Salmon Group. Dette ble ikke gjennomført fordi den manglende informasjonen fra informantene ble ansett som lite betydelig for analysen.

6.2 Forslag til videre studier

Den foretatte simuleringen er forenklet og av begrenset omfang, og det anbefales at det gjennomføres en mer omfattende simulering, som blant annet tar hensyn til daglig etterspørsel på lokalitetene. Slik kan en også regne ut hver enkelt lokalitets optimale sikkerhetslager. Dette kan videre gjøre det mulig å gjennomføre et inventory routing problem, der det optimale resultatet av et leverandørstyrt varelager synliggjøres.

Et tema som kan undersøkes nærmere er hvordan tjenesten kan påvirke produksjonen på de ulike fabrikkene. Her ser en for seg at kvalitet og kvalitetsledelse, både i produksjon og på ferdigvarer, kan være sentrale faktorer.

Hvordan konkurrentene vil reagere på en slik tjeneste er et annet spennende tema. Det er grunn til å tro at de vil være interessert i å tilby noe lignende, såfremt de klarer å oppnå økt verdiskaping. Videre under dette temaet kan en også undersøke hvordan CQN kan begrense konkurrentene sine muligheter til å tilby en lignende tjeneste til sine kunder.

Mulighetene for at CQN tar over hele fôringsforløpet, fra smolt til slakteklar laks, kan også være interessant å studere. En økende trend verden over er at selskaper går fra et produksjonsbasert fokus til en servicebasert tilnærming, og fra kundeundersøkelser gjennomført av CQN fremkommer det at kundene etterspør flere tjenester.

Det finnes med andre ord flere spennende problemstillinger og vi håper oppgaven vil inspirere andre til å undersøke de overnevnte temaene.

Litteraturliste

Aadland, C. (2016) *Salget av laksefôr har flatet ut, likevel utvider de* [Internett]. Sysla. Tilgjengelig fra: <http://sysla.no/2016/06/13/havbruk/salget-av-laksefor-har-flatet-ut-likevel-utvider-de_110828/> [Lest 20. januar 2017].

Angulo, A., Nachtmann, H. og Waller, M.A. (2004) Supply chain information sharing in a vendor managed inventory partnership. *Journal of Business Logistics* [Internett], 25 (1), s. 101-120. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2004.tb00171.x

Asheim, G. (2005) Nobelprisen i økonomi: For spillteoretisk forståelse av konflikt og samarbeid. *Økonomisk forum* [Internett], 59 (8), s.19-24. Tilgjengelig fra: <<http://samfunnsokonomene.no/content/uploads/2012/02/Okon.forum-nr-8-05.pdf>> [Lest 22. februar 2017].

Audy, J., Lehoux, N., D'Amours er, S. and Rönnqvist, M. (2011) *Hvorfor samarbeide?* Magma [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://www.magma.no/hvorfor-samarbeide>> [Lest 16. februar 2017].

Baines, T. (2014) *Bringing production and service together* [Internett]. London: Raconteur. Tilgjengelig fra: <<http://www.raconteur.net/business/bringing-production-and-service-together>> [Lest 27. januar 2017].

Besanko, D., Dranove, D., Schaefer, S. og Shanley, M. (1996) *Economics of Strategy*. 5. utg. United States: John Wiley & Sons.

Brandenburger, A. (2007) *Cooperative Game Theory* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.uib.cat/depart/deeweb/pdi/lbm/arxiu_decisions_and_games/cooperative_game_theory-brandenburger.pdf> [Lest 22. februar 2017].

Cachon, G. og Fisher, M. (2000) Supply chain inventory management and the value of shared information. *Management Science* [Internett], 46 (8), s. 1032-1048. DOI: 10.1287/mnsc.46.8.1032.12029

Campbell, A., Clarke, L., Kleywegt, A. og Savelsbergh, M. (1997) The inventory routing problem [Internett]. DOI: 10.1007/978-1-4615-5755-5_4

Cargill (2016) *Cargill at a glance* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://www.cargill.com/doc/1432077689073/cargill-at-a-glance-en.pdf>> [Lest 27. Januar 2017].

Çetinkaya, S. og Lee, C-Y. (2000) Stock Replenishment and Shipment Scheduling for Vendor-Managed Inventory Systems. *Management Science* [Internett], 46 (2), s. 217-232. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.217.11923

Chopra, S. og Meindl, P. (2016) *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations. Global Edition*. 6. utg. Essex: Pearson Education

Claassen, M. J. T., van Weele A. J. og van Raaij, E. M. (2008) Performance outcomes and success factors of vendor managed inventory (VMI). *Supply Chain Management: An International Journal* [Internett], 13 (6), s. 406-414. DOI: 10.1108/13598540810905660

Doney, P. M. og Cannon, J. P. (1997) An Examination of the Nature of Trust in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing* [Internett], 61 (2), s. 35-51. DOI: 10.2307/1251829

Dyer, J. H. og Singh, H. (1998) The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management* [Internett], 23 (4), s. 660-676. DOI: 10.5465/AMR.1998.1255632

Eisenhardt, K. M. (1989) Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review* [Internett], 14 (1), s. 57-74. Tilgjengelig fra: <<http://www.jstor.org/stable/258191>> [Lest 29. mai 2017].

Emerson, R. M. (1962) Power-Dependence Relations. *American Sociological Review* [Internett], 27 (1), s. 31-41. Tilgjengelig fra: <<http://www.jstor.org/stable/2089716>> [Lest 14. juni 2017].

EWOS (2015) *HEALTHY SEAFOOD FOR FUTURE GENERATIONS* [Internett]. EWOS Sustainability Report 2015. Bergen: EWOS. Tilgjengelig fra: <<http://www.reporting.ewos.com/media/709/ewos-sustainability-report-2015.pdf>> [Lest 17. januar 2017].

EWOSa (u.å.) *Ewos in a nutshell* [Internett]. Bergen: EWOS. Tilgjengelig fra: <<http://www.ewos.com/wps/wcm/connect/ewos-content-group/ewos-group/about-ewos/nutshell/>> [Lest 17. januar 2017].

EWOSb (u.å.) *Hva er fiskefôr?* [Internett] Bergen: EWOS. Tilgjengelig fra: <<http://www.ewos.com/wps/wcm/connect/ewos-content-norway/ewos-norway/production/what-is-feed/>> [Lest 9. juni 2017].

EWOSc (u.å.) *Fabrikkene* [Internett]. Bergen: EWOS. Tilgjengelig fra: <<http://www.ewos.com/wps/wcm/connect/ewos-content-norway/ewos-norway/production/factories/>> [Lest 17. januar 2017].

Fiskeridirektoratet (2016a) *Biomasse* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Biomasse>> [Lest 8. juni 2017].

Fiskeridirektoratet (2016b) *Nøkkeltall for norsk havbruksnæring 2015*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Statistikk-akvakultur/Statistiske-publikasjoner/Noekkeltall-for-norsk-havbruksnaering>> [Lest 16. februar 2017].

Fiskeridirektoratet (2016c) *Lønnsomhetsundersøkelse for laks og regnbueørret: Matfiskproduksjon*. [Internett]. Excel-filer fra Hordaland og Rogaland & Skagerrakkysten. Tilgjengelig fra: <<http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Statistikk-akvakultur/Loennsomhetsundersokelse-for-laks-og-regnbueoerret/Matfiskproduksjon-laks-og-regnbueoerret>> [Lest 16. februar 2017].

Frafjord, E. (2016) *Skretting solgte fiskefôr for 5,9 milliarder i Norge i fjor* [Internett]. Sysla. Tilgjengelig fra: <http://sysla.no/2016/07/29/havbruk/skretting-solgte-fiskefor-for-59-milliarder-i-norge-i-fjor_127281/> [Lest 18. januar 2017].

Gabrielsen, T. (2010) *Betydningen av ulike vertikale relasjoner på konkurranseforhold i verdikjeden for mat* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.becle.com/files/2011/12/rapport-matkjede-endelig10112010.pdf>> [Lest 20. februar 2017].

Grundy, T. (2006) Rethinking and reinventing Michael Porter`s five forces model. *Strategic Change* [Internett], 15 (5), s. 213-229. DOI: 10.1002/jsc.764

Gupta D. og Buzacott J. A. (1989) A framework for understanding flexibility of manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems* [Internett], 8(2), s. 89–97. DOI: 10.1016/0278-6125(89)90028-9

Gümüs, M., Jewkes, E. M. og Bookbinder J. H. (2008) Impact of consignment inventory and vendor-managed inventory for a two-party supply chain. *International Journal of Production Economics* [Internett], 113 (2), s. 502-517. DOI: 10.1016/j.ijpe.2007.10.019

Hariga, M. A. og Al-Ahmari, A. (2013) An integrated retail space allocation and lot sizing models under vendor managed inventory and consignment stock arrangements. *Computers & Industrial Engineering* [Internett], 64 (1), s. 45-55. DOI: 10.1016/j.cie.2012.09.013

Haugland, S. A. (1996) *Samarbeid, allianser og nettverk*. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget.

Hernandez, J. M. C. og dos Santos, C. C. (2010) Development-based trust: proposing and validating a new trust measurement model for buyer-seller relationships. *Brazilian Administration Review* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1807-76922010000200005>> [Lest 2.juni 2017].

Higginson, J. K. og Bookbinder, J. H. (1994) Policy recommendations for a shipment-consolidation program. *Journal of Business Logistics* [Internett], 15 (1), s. 87-112.

Tilgjengelig fra: <<https://ssrn.com/abstract=2695467>> [Lest 16. februar 2017].

Hoff, K. G., Bragelien, I., Holving, P. A., Strøm, R. Ø. og Veia, E. (2009) *Strategisk Økonomistyring*. Oslo: Universitetsforlaget.

Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011) *Forskningsmetode for Økonomisk-administrative fag*. 3. utg. Oslo: Abstrakt forlag AS.

Klemperer, P. (1995) Competition when consumers have switching costs: an overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade. *The Review of Economic Studies* [Internett], 62 (4), s. 515-539. DOI: 10.2307/2298075

Kontali Analyse (2017) *Farmed Atlantic Salmon: Monthly Update on Production, Supply and Market Development*. April 2017. Produsert for EWOS/Cargill.

Lee, H. L., Padmanabhan, V. og Whang, S. (1997) Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect. *Management Science* [Internett], 43 (4), s. 546-558. DOI: 10.1287/mnsc.43.4.546

Marine Harvest (2017) *Marine Harvest ASA: Annual Report* [Internett]. Bergen: Marine Harvest ASA. Tilgjengelig fra: <http://marineharvest.com/about/news-and-media/news_new2/marine-harvest-asa-annual-report-2016/> [Lest 9. juni 2017].

Naber, S. K., de Ree, D. A., Spliet, R. og van den Heuvel, W. (2015) Allocating CO2 emission to customers on a distribution route. *Omega* [Internett], 54, s. 191 - 199. DOI: 10.1016/j.omega.2015.01.017

Nahmias, S. (2009) *Production and Operation Analysis*. 6. utg. Boston: McGraw-Hill.

Norges Sjømatråd (2017) *Sjømatekспорт for 91,6 milliarder i 2016* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://seafood.no/aktuelt/nyheter/sjomatekспорт-for-916-milliarder-i-2016/>> [Lest 19. januar 2017].

Porter, M. E. (1979) *How competitive forces shape strategy* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://faculty.bcitbusiness.ca/KevinW/4800/porter79.pdf>> [Lest 16. februar 2017].

Porter, M. E. (1980) *Industry Structure and Competitive Strategy: Keys to Profitability* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.jstor.org/stable/4478361>> [Lest 16. februar 2017].

Ragsdale, C. T. (2011) *Managerial Decision Modeling*. 6. utg. Unites States: South-Western, Cengage Learning.

Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S. og Camerer, C. (1998) Not So Different After All: A Cross-Discipline View Of Trust. *Academy of Management* [Internett], 23 (3), s. 393-404. DOI: 10.5465/AMR.1998.926617

Sarmah, S. P., Acharya, D. og Goyal, S. K. (2006) Buyer vendor coordination models in supply chain management. *European Journal of Operational Research* [Internett], 175 (1), s. 1-15. DOI: 10.1016/j.ejor.2005.08.006

Småros, J., Lehtonen, J-M., Appelqvist, P. og Holmström, J. (2003) The impact of increasing demand visibility on production and inventory control efficiency. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* [Internett], 33 (4), s. 336 – 354. DOI: 10.1108/09600030310478801

SSB (2016) *Akvakultur, 2015, endelig tall* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/fiskeoppdrett/aar/2016-10-28-content>> [Lest: 11. mai 2017].

SSB (2017) *Akvakultur* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://www.ssb.no/fiskeoppdrett>> [Lest: 9. juni 2017].

Sørgard, L. (1997) *Konkorransestrategi*. 2. utg. Bergen: Fagbokforlaget.

Valentinia, G. og Zavanellab, L. (2003) The consignment stock of inventories: industrial case and performance analysis. *International Journal of Production Economics* [Internett], 81-82, s. 215-224. DOI: 10.1016/S0925-5273(02)00300-6

von der Fehr, N. (2012) *Vertikale relasjoner - Noen prinsipielle betraktninger* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://docplayer.me/8943561-Vertikale-relasjoner.html>> [Lest 20. februar 2017].

Waller, M., Johnson, E. M. og Davis, T. (1999) Vendor-managed inventory in the retail supply chain. *Journal of Business Logistics* [Internett], 20 (1), s. 183-203. Tilgjengelig fra: <https://www.researchgate.net/publication/258649416_Vendor_Managed_Inventory_in_the_Retail_Supply_Chain> [Lest 20. februar 2017].

Williamson, O. E (1979) Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *The Journal of Law and Economics* [Internett], 22 (2), s. 233-261. DOI: 10.1086/466942

Williamson, O. E (1983) Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange. *The American Economic Review* [Internett], 73 (4), s. 519-540. Tilgjengelig fra: <<http://www.jstor.org/stable/1816557>> [Lest 8. mai 2017].

Williamson, O. E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press.

Yao, Y., Evers, P. T. og Dresner, M. E. (2007) Supply chain integration in vendor-managed inventory. *Decision Support Systems* [Internett], 42 (2), s. 663-674. DOI: 10.1016/j.dss.2005.05.021

Özener, O. Ö., Ergun, Ö. og Savelsbergh, M. (2013) Allocating Cost of Service to Customers in Inventory Routing. *Operations Research* [Internett], 61 (1), s. 112 – 125. DOI: 10.1287/opre.1120.1130

Özener, O. Ö. (2014) Developing a Collaborative Planning Framework for Sustainable Transportation. *Hindawi Publishing Corporation* [Internett], DOI: 10.1155/2014/107102

Appendiks

Vedlegg I: Kategorisering av utvalg

I dette vedlegget presenterer kategoriseringen av utvalget til både den kvantitative og den kvalitative delen av oppgaven.

Kategorisering av det kvantitative utvalget

Utvalg av perioder

Fremstillingen under viser hvilke måneder CQN har hatt lavest (rødt) og høyest (grønt) salgsvolum de fem siste årene. Februar og august ble dermed valgt som månedene vi samlet inn data fra ved utarbeidelse av oppgaven.

Salgsår	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
2012	14988	13114	15428	19354	22685	25724	34163	38928	38208	33093	24096	20117
2013	16058	9806	10940	13466	16569	20797	24667	29485	28186	25077	21179	21386
2014	17617	12283	14104	15617	21803	26681	28669	28444	25580	24324	21090	21235
2015	15118	12218	15000	11654	12053	15529	22770	30015	29732	27898	21880	17397
2016	14290	13395	13544	14193	18616	21306	21518	23214	25690	22572	19453	16906
Gj.snitt	15614	12163	13803	14857	18345	22007	26357	30017	29479	26593	21540	19408

Artic Fjord sine skipninger i februar

I oversikten under er alle skipningene Artic Fjord gjennomførte i februar 2016 presentert. De grønne rutene er de utvalgte skipningene, da dette var de som hadde anløp på lokaliteter sør for Bergen. Disse utgjør scenario 1. «Lossefaktor» tilsier hvor stor fyllgrad skipet hadde. Både i utvalget og for skipningene som ble utelukket var det varierende fyllgrad.

Skipning	Kapasitet	Losset (tonn)	Lossefaktor	Rute sør for Bergen
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-03	1 535,00	1361,89	0,89	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-07	1 535,00	342,65	0,22	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-10	1 535,00	1084,51	0,71	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-16	1 535,00	214,12	0,14	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-17	1 535,00	1078,74	0,70	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-23	1 535,00	80,72	0,05	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-02-24	1 535,00	1012,47	0,66	Ja

Artic Fjord sine skipninger i august

Under presenteres tilsvarende tall for Artic Fjord sine skipninger i august. Også her var det fire skipninger som leverte fiskefôr til lokaliteter sør for Bergen. Det var også her varierende utnyttelse på skipningene i utvalget.

Skipning	Kapasitet	Losset (tonn)	Lossefaktor	Rute sør for Bergen
M/S ARTIC FJORD 1 2016-07-31	1 535,00	444,55	0,29	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-03	1 535,00	517,85	0,34	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-07	1 535,00	681,39	0,44	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-10	1 535,00	660,43	0,43	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-14	1 535,00	753,43	0,49	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-17	1 535,00	306,8	0,20	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-21	1 535,00	815,45	0,53	Nei
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-24	1 535,00	888,49	0,58	Ja
M/S ARTIC FJORD 1 2016-08-28	1 535,00	500,7	0,33	Nei

Kategorisering av det kvalitative utvalget

Tabellen under viser alle kundene som inngår i skipningene i utvalget fra den kvantitative delen av oppgaven. For den kvalitative delen av oppgaven benyttet vi disse kundene til utvalg av informanter til dybdeintervjuene.

Kundenes størrelse

For den kvalitative delen av oppgaven ønsket vi å intervjuje både store og små kunder. Ved sammenligning av kundene som Artic Fjord leverte til fant vi fordelingen presentert under. Denne kategoriserer kundene som store eller små, avhengig av om de i 2016 fikk levert over eller under 6000 tonn fiskefôr. Dette er altså for hele året, og ikke bare for utvalgsmånedene gjort for den kvantitative delen av oppgaven.

Selskap	Losset 2016	Enhet
BLOM	12 323	TONN
EIDE FJORDBRUK AS	7 583	TONN
BOLAKS AS	14 305	TONN
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	3 366	TONN
FIRDA SJØFARMER AS	1 876	TONN
FYLKESNES FISK AS	4 884	TONN
FYLLINGSNES FISK AS	5 433	TONN
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	10 756	TONN
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	2 544	TONN
LERØY VEST AS	14 412	TONN
LINGALAKS AS	13 549	TONN
MARØ HAVBRUK AS	1 652	TONN
NRS FEØY AS	1 182	TONN
OSLAND HAVBRUK AS	10 166	TONN
SJØTROLL HAVBRUK AS	29 588	TONN

Stor	> 6 000 TN
Små	< 6 000 TN

Kundene sine lokaliteters distanse fra fabrikk i Florø

Ved valg av selskaper til dybdeintervjuer ønsket vi i tillegg til å intervju store og små selskapet, å intervju selskaper med lokaliteter som ligger nært og lokaliteter som ligger langt borte fra CQN sin fabrikk i Florø. Her brukte vi samme kategorisering som for utvalg av skipninger. Kundene som ligger nærmere Florø enn Bergen ble kategorisert som «nært» og kundene som ligger lenger sør ble kategorisert som «langt borte». Bergen ligger ca. 135 kilometer i luftlinje fra Florø. Kundenes lokaliteter ble så fordelt etter dette, slik vist i tabellen under. Denne fordelingen ble også benyttet ved kategorisering av det kvantitative resultatet.

Selskap	Lokalitet	Distanse fra fabrikk i Florø
AS BOLAKS	FLUA	167
AS BOLAKS	DJUPEDALEN	168
AS BOLAKS	MATLAND (INNERSTE ANLEGG)	164
AS BOLAKS	HÅVIK	175
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	102
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	194
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	192
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	92
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	185
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	186
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	52
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	207
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	207
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	187
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	90
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	263
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	271
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	284
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	273
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	305
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	44
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	160
LERØY VEST AS	HAMRE	110
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	193
LINGALAKS AS	APLAVIK	188
LINGALAKS AS	BERGADALEN	191
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	196
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	11
NORDSJØ FJORDBRUK AS	NOPPANE	209
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	222
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	106
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	97
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	109
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	150
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	153
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	177
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	222
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	227
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	197
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	113
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	172
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	142
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	212
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	193

Langt bort	> 135 km
Nær	< 135 km

Vedlegg II: Intervjuguide

Introduksjon

- Kort introduksjon av oss selv.
- Kort fortelle om masteroppgavens tema og problemstilling.
- Kort fortelle om hensikten med intervjuet og intervjuets varighet.
- Informere om anonymisering og konfidensialitet.
- Informere om at intervjuet kan avsluttes dersom informanten ønsker det, samt beslutte å ikke svare på spesifikke spørsmål om ønskelig.
- Få godkjenning for bruk av lydopptak.
- Spørre om intervjuer har den har noen spørsmål før vi starter?

Generelt om intervjuobjektet

(for å sikre anonymiteten til informantene vil ikke disse to spm. være tilgjengelige for CQN)

- Hva er din rolle i bedriften? (antall år ansatt i bedriften, andre stillinger)
- Hvilken utdanning og tidligere arbeidserfaringer har du?

Generelt

- På bakgrunn av hvilke kriterier velger dere fiskefôrleverandør?
 - Finnes det andre årsaker til at dere valgte Cargill?
 - I hvor stor grad tas det hensyn til bærekraft ved valg av leverandør?
- Har dere flere leverandører enn Cargill? Hvorfor?
 - Hvor stor andel av selskapets fôrbehov står Cargill for?

Dagens ordrepraksis av fiskefôr til oppdrettsanlegg

- Foreligger det overordnede retningslinjer på kvantum (fra hovedkontor) eller er dette styrt av hvert enkelt oppdrettsanlegg?
- Benytter dere én eller flere leverandører samtidig til et typisk anlegg?
 - Varierer dette mellom høy- og lavsesong?
- Hvor stort kvantum bestilles i forhold til silokapasitet på anlegg?
 - Er det forskjell mellom høy- og lavsesong?
 - Dersom lav utnyttelsesgrad av silo; hvorfor?

Potensiell tjeneste

Tanken bak tjenesten er at i stedet for at sluttkunde selv bestiller fôr, vil Cargill ha tilstrekkelig informasjon til å foreta beslutning om fôrleveranse gjennom installerte målere i fiskefôrsilo hos kunde. Ved hjelp av en slik tjeneste vil Cargill ha ansvaret for påfylling av fiskefôr og ta beslutninger rundt leveransetidspunkt og –kvantum. Ved å øke leveransekvantum og dermed redusere frekvens på leveransene vil verdikjedens effektivitet øke. En vil kunne oppnå en høyere servicegrad, samtidig som det vil oppstå potensielle kostnadsbesparelser for begge parter.

- Hva er dine umiddelbare tanker rundt denne tjenesten?
- Under hvilke betingelser ville dere benyttet dere av en slik tjeneste?

Under dagens ordning overtar kunden eierskapet over varen på leveringstidspunktet. Vi har satt opp to mulige løsninger for eierskapet av varelageret for en slik tjeneste, og disse er presentert under.

Løsning 1: Beholde dagens ordning (kunde eier varelager)

- Hvilke tanker har du om en potensiell økt fyllingsgrad på siloene (økt varelager) gjennom en slik ordning?
- Hvordan tror du en slik tjeneste vil påvirke risikoen/usikkerheten til selskapet ditt?

Løsning 2: Cargill eier varelager

Innebærer at leverandør eier fôret i siloene helt til det blir brukt, og at kunde blir fakturert etter registrert forbruk.

- Hva tenker du om en slik ordning?
- Hvordan stiller du deg til denne løsningen i forhold til ordningen hvor kunden selv eier varelageret?
- Endrer denne eierskapssituasjonen ditt sitt syn på risiko forbundet med tjenesten?

Informasjonsdeling

- Hvilke tanker har du om økt informasjonsdeling med leverandør rundt
 - varebeholdning?
 - prognoser og slaktetidspunkt?
- Hvilken informasjon ønsker dere ikke å dele?

Service

- Hvilke tanker har du om tjenesten rundt (spesifiser om det er forskjell mellom løsningene);
 - retur av fôr på grunn av dårlig kvalitet?
 - retur av fôr på grunn av utslakting?
 - transport av fôr mellom lokaliteter i selskapet deres etter utslakt/endret fôrbehov?

Investeringer

Kostnaden vil være 35 000 kr per silo for installering av målere.

- Alternativer for finansiering:
 1. Kunde betaler for målerne
 2. Leverandør betaler for målerne
 3. Kunde og leverandør deler på kostnaden
 - Hvilket alternativ ville du valgt, og hvorfor?
 - På hvilke betingelser?
 - Hvilket alternativ er best dersom en øker kontraktperioden (til 3 – 4 år)?
 - Hvis du som kunde betaler for målerne, hva tenker du om en nedbetalingsplan hvor målerne blir betalt ned gjennom kontraktperioden?
- Dersom Cargill installerer målere i siloer på et anlegg, vil disse bli begrenset til EWOS-fôr. Dette er fordi levering fra fabrikk automatisk vil bli initiert ved et bestemt silo-nivå.
 - Vil du tillate installering i alle siloene på et anlegg eller bare i et begrenset antall siloer? Hvorfor?
- Scenario: Et anlegg har liten totalkapasitet på siloene og er lokalisert langt fra fabrikk. Her kan det eksistere potensielle kostnadsbesparelser ved å levere et større kvantum med lavere frekvens. Dette vil kreve en investering i større siloer.
 - Hva er dine tanker om hvordan dette bør finansieres?
 - På hvilke betingelser?

Fordeling av gevinst

- Hvilke gevinster bør være tilstede for at dere skal være villige til å benytte denne tjenesten? (ikke-økonomiske og økonomiske gevinster)
- Ved implementering av tjenesten vil det være naturlig at de oppståtte gevinstene fordeles mellom aktørene i verdikjeden. Deriblant vurderer Cargill å gi en rabatt til anleggene som benytter seg av tjenesten. Rabatten vil bli bestemt ut i fra et anleggs totale silokapasitet og distanse fra fabrikk. Vekting av de to faktorene vil trolig bli 50/50. Hva tenker dere om en slik rabattordning?

Avsluttende spørsmål

- Ville du benyttet deg av en slik tjeneste? (Hvorfor/Hvorfor ikke?)
- På bakgrunn av punktene vi nå har vært igjennom; hvordan må en slik tjeneste være utformet for at dere skal benytte dere av den?
- Et leverandørstyrt varelager vil kunne føre til lavere frekvens på leveringer og dermed gi et redusert fotavtrykk i naturen. Er dette miljøaspektet en faktor som bidrar til å øke deres interesse for tjenesten?
- Har du noen annet å tilføye under de temaene vi nå har vært igjennom? Eventuelt, har du kommentarer til områder som ikke har blitt gjennomgått?
- Kan vi kontakte deg dersom vi ser at det er behov for ytterligere informasjon?

Avsluttende kommentar

- Takke for at de har stilt opp på intervju

Vedlegg III: Resultater fra simuleringen

I dette vedlegget har vi samlet de viktigste sammenstillingene fra simuleringen som ikke allerede er fremstilt i kapittel 4 i utredningen.

Forklaringer til de presenterte tabellene i vedlegget

Vi deler vedlegget i to, én del for februar og én del for august. For hver del presenterer vi først oversikten over simuleringen i de ulike scenariene før vi viser mer inngående oversikter over tabeller fra resultatkapittelet.

I resultatene fra den matematiske modellen, som vi presenterer først, er de blå tallene de allokerte skipningene og kvantumet på enkeltleveransene levert til kundene fra de ulike skipningene. De grønne tallene i «på skip»-kolonnen er sum alle leveranser levert til kundene med denne skipningen. «Faktisk levert» er sum alle leveringer til de ulike kundene. Disse tallene er fremstilt på lik måte i scenario 2 til 5.

Februar

I det følgende presenteres resultatene fra de utvalgte skipningene fra februar 2016. Dette er den måneden i året CQN historisk sett har lavest produksjonsvolum. Vi har i utredningen betraktet denne måneden som lavsesong for selskapet.

Scenario 1

Tallene i oversikten under viser de faktiske leveringene for utvalget i februar 2016.

							100
Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad Brukt tilgj. Kap.		Kapasitet
Skip 1	1 305 934	1	1 535 000	1 535 000	150 000	85 %	100 %
Skip 2	256 702	1	1 535 000	1 535 000	150 000	17 %	100 %
Skip 3	1 122 010	1	1 535 000	1 535 000	150 000	73 %	100 %
Skip 4	1 012 004	1	1 535 000	1 535 000	150 000	66 %	100 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	-	44 948	-	-	44 948	68 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	25 000	-	-	35 000	60 000	100 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	51 000	-	-	-	51 000	100 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	-	25 000	-	-	25 000	60 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	-	30 450	-	-	30 450	160 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	-	14 996	-	-	14 996	100 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	50 000	-	-	-	50 000	210 000	KG
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	29 884	-	61 070	-	90 954	180 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	-	-	40 000	40 010	80 010	90 000	KG
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	-	121 308	-	-	121 308	280 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	129 946	-	-	-	129 946	390 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	8 500	-	-	35 000	43 500	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	99 800	-	-	-	99 800	292 000	KG
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	79 760	-	44 500	97 782	222 042	400 000	KG
LERØY VEST AS	HAMRE	-	-	39 174	-	39 174	300 000	KG
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	40 000	-	-	-	40 000	520 000	KG
LINGALAKS AS	APLAVIK	-	-	30 000	-	30 000	90 000	KG
LINGALAKS AS	BERGADALEN	-	-	30 000	100 344	130 344	156 000	KG
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	-	-	-	47 000	47 000	190 000	KG
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	39 846	-	-	-	39 846	248 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	-	-	17 660	-	17 660	80 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	90 170	-	60 000	100 000	250 170	360 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	37 980	-	38 930	28 358	105 268	80 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	99 960	-	-	-	99 960	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	140 378	-	141 042	111 776	393 196	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	98 706	-	-	27 000	125 706	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	99 992	-	187 984	50 230	338 206	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	49 978	-	-	-	49 978	320 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	55 034	-	140 296	70 192	265 522	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	-	20 000	-	-	20 000	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	-	111 162	88 114	199 276	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	80 000	-	85 000	91 126	256 126	392 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	-	-	95 192	90 072	185 264	200 000	KG
		1 305 934	256 702	1 122 010	1 012 004			

Scenario 2

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 100 % kapasitet på skip og 100 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. Kap.	100 %
							Kapasitet
Skip 1	1 535 000	1	1 535 000	1 535 000	150 000	100 %	100 %
Skip 2	1 535 000	1	1 535 000	1 535 000	150 000	100 %	100 %
Skip 3	626 650	1	1 535 000	1 535 000	150 000	41 %	100 %
Skip 4	-	0	-	1 535 000	150 000	-	100 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	0			
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	44 948	-	-	-	44 948	68 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	60 000	-	-	-	60 000	100 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	51 000	-	-	-	51 000	100 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	25 000	-	-	-	25 000	60 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	30 450	-	-	-	30 450	160 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	14 996	-	-	-	14 996	100 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	50 000	-	-	-	50 000	210 000	KG
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	90 954	-	-	-	90 954	180 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	80 010	-	-	-	80 010	90 000	KG
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	121 308	-	-	-	121 308	280 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	129 946	-	-	-	129 946	390 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	43 500	-	-	-	43 500	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	99 800	-	-	-	99 800	292 000	KG
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	-	222 042	-	-	222 042	400 000	KG
LERØY VEST AS	HAMRE	39 174	-	-	-	39 174	300 000	KG
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	40 000	-	-	-	40 000	520 000	KG
LINGALAKS AS	APLAVIK	30 000	-	-	-	30 000	90 000	KG
LINGALAKS AS	BERGDALEN	130 344	-	-	-	130 344	156 000	KG
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	47 000	-	-	-	47 000	190 000	KG
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	39 846	-	-	-	39 846	248 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	17 660	-	-	-	17 660	80 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	-	250 170	-	-	250 170	360 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	53 420	51 848	-	-	105 268	80 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	99 960	-	-	-	99 960	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	-	-	393 196	-	393 196	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	125 706	-	-	-	125 706	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	-	150 274	187 932	-	338 206	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	49 978	-	-	-	49 978	320 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	-	220 000	45 522	-	265 522	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	20 000	-	-	-	20 000	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	199 276	-	-	199 276	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	-	256 126	-	-	256 126	392 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	-	185 264	-	-	185 264	200 000	KG
		1 535 000	1 535 000	626 650	-			

Scenario 3

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 100 % kapasitet på skip og 90 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. Kap.	100 %
							Kapasitet
Skip 1	1 535 000	1	1 535 000	1 535 000	150 000	100 %	100 %
Skip 2	1 535 000	1	1 535 000	1 535 000	150 000	100 %	100 %
Skip 3	626 650	1	1 535 000	1 535 000	150 000	41 %	100 %
Skip 4	-	0	-	1 535 000	150 000	-	100 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	0			
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	44 948	-	-	-	44 948	68 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	60 000	-	-	-	60 000	100 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	51 000	-	-	-	51 000	100 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	25 000	-	-	-	25 000	60 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	30 450	-	-	-	30 450	160 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	14 996	-	-	-	14 996	100 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	50 000	-	-	-	50 000	210 000	KG
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	90 954	-	-	-	90 954	180 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	80 010	-	-	-	80 010	90 000	KG
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	121 308	-	-	-	121 308	280 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	129 946	-	-	-	129 946	390 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	43 500	-	-	-	43 500	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	99 800	-	-	-	99 800	292 000	KG
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	-	222 042	-	-	222 042	400 000	KG
LERØY VEST AS	HAMRE	39 174	-	-	-	39 174	300 000	KG
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	40 000	-	-	-	40 000	520 000	KG
LINGALAKS AS	APLAVIK	30 000	-	-	-	30 000	90 000	KG
LINGALAKS AS	BERGADALEN	130 344	-	-	-	130 344	156 000	KG
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	47 000	-	-	-	47 000	190 000	KG
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	39 846	-	-	-	39 846	248 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	17 660	-	-	-	17 660	80 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	-	250 170	-	-	250 170	360 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	48 156	57 112	-	-	105 268	80 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	99 960	-	-	-	99 960	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	-	144 546	248 650	-	393 196	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	125 706	-	-	-	125 706	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	-	158 206	180 000	-	338 206	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	49 978	-	-	-	49 978	320 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKSHOLMEN	-	67 522	198 000	-	265 522	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	20 000	-	-	-	20 000	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	199 276	-	-	199 276	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	-	256 126	-	-	256 126	392 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	5 264	180 000	-	-	185 264	200 000	KG
		1 535 000	1 535 000	626 650	-			

Scenario 4

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 90 % kapasitet på skip og 100 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. Kap.	90 %
							Kapasitet
Skip 1	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %
Skip 2	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %
Skip 3	933 650	1	1 381 500	1 535 000	150 000	61 %	90 %
Skip 4	-	0	-	1 535 000	150 000	-	90 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	0			
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	44 948	-	-	-	44 948	68 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	60 000	-	-	-	60 000	100 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	51 000	-	-	-	51 000	100 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	25 000	-	-	-	25 000	60 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	30 450	-	-	-	30 450	160 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	14 996	-	-	-	14 996	100 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	50 000	-	-	-	50 000	210 000	KG
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	90 954	-	-	-	90 954	180 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	80 010	-	-	-	80 010	90 000	KG
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	121 308	-	-	-	121 308	280 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	129 946	-	-	-	129 946	390 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	43 500	-	-	-	43 500	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	99 800	-	-	-	99 800	292 000	KG
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	-	222 042	-	-	222 042	400 000	KG
LERØY VEST AS	HAMRE	39 174	-	-	-	39 174	300 000	KG
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	40 000	-	-	-	40 000	520 000	KG
LINGALAKS AS	APLAVIK	30 000	-	-	-	30 000	90 000	KG
LINGALAKS AS	BERGDALEN	-	130 344	-	-	130 344	156 000	KG
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	47 000	-	-	-	47 000	190 000	KG
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	39 846	-	-	-	39 846	248 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	17 660	-	-	-	17 660	80 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	-	250 170	-	-	250 170	360 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	30 264	75 004	-	-	105 268	80 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	99 960	-	-	-	99 960	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	-	-	393 196	-	393 196	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	125 706	-	-	-	125 706	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	-	138 206	200 000	-	338 206	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	49 978	-	-	-	49 978	320 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	-	181 194	84 328	-	265 522	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	20 000	-	-	-	20 000	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	199 276	-	-	199 276	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	-	-	256 126	-	256 126	392 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	-	185 264	-	-	185 264	200 000	KG
		1 381 500	1 381 500	933 650	-			

Scenario 5

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 90% kapasitet på skip og 90 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. Kap.	90 %
							Kapasitet
Skip 1	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %
Skip 2	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %
Skip 3	933 650	1	1 381 500	1 535 000	150 000	61 %	90 %
Skip 4	-	0	-	1 535 000	150 000	-	90 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	0			
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	44 948	-	-	-	44 948	68 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	60 000	-	-	-	60 000	100 000	KG
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	51 000	-	-	-	51 000	100 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	25 000	-	-	-	25 000	60 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	30 450	-	-	-	30 450	160 000	KG
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	14 996	-	-	-	14 996	100 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	50 000	-	-	-	50 000	210 000	KG
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	90 954	-	-	-	90 954	180 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	80 010	-	-	-	80 010	90 000	KG
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	121 308	-	-	-	121 308	280 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	-	129 946	-	-	129 946	390 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	43 500	-	-	-	43 500	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	99 800	-	-	-	99 800	292 000	KG
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	-	222 042	-	-	222 042	400 000	KG
LERØY VEST AS	HAMRE	39 174	-	-	-	39 174	300 000	KG
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	40 000	-	-	-	40 000	520 000	KG
LINGALAKS AS	APLAVIK	30 000	-	-	-	30 000	90 000	KG
LINGALAKS AS	BERGADALEN	-	130 344	-	-	130 344	156 000	KG
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	47 000	-	-	-	47 000	190 000	KG
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	39 846	-	-	-	39 846	248 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	17 660	-	-	-	17 660	80 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	-	250 170	-	-	250 170	360 000	KG
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	33 268	72 000	-	-	105 268	80 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	99 960	-	-	-	99 960	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	33 196	-	360 000	-	393 196	400 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	125 706	-	-	-	125 706	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	-	179 722	158 484	-	338 206	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	49 978	-	-	-	49 978	320 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	67 522	198 000	-	-	265 522	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	20 000	-	-	-	20 000	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	199 276	-	-	199 276	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	-	-	256 126	-	256 126	392 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	26 224	-	159 040	-	185 264	200 000	KG
		1 381 500	1 381 500	933 650	-			

Størrelser på enkeltleveranser

Tabellen viser antall enkeltleveranser som tilfaller de ulike prosentsatsene i figur 4-1. Det er viktig å poengtere til at alle leveringer som er representert i «>60 %» er inkludert i «>40 %».

Scenario	Kapasiteter	Antall leveringer	>40%	>50%	>60%
1	Original	55	15	5	4
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	36	18	18	14
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	38	20	18	14
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	36	19	17	13
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	38	20	17	13

Endringer i enkeltleveranser

I tabellen under presenteres totaloversikten av dataen som utgjør tabell 4-5. Her vises antall enkeltleveranser til alle lokalitetene i utvalget. Dette for alle scenariene.

Nær		Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Selskap	Lokalitet	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	1	0	0	0	0
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	1	0	0	0	0
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	1	0	0	0	0
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	3	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	1	0	0	0	0
	Totalt antall	7	-1	-1	-1	-1
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	1	0	0	0	0
LERØY VEST AS	HAMRE	1	0	0	0	0
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	3	-2	-2	-2	-2
	Totalt antall	5	-2	-2	-2	-2

Langt unna		Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Selskap	Lokalitet	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	2	-1	-1	-1	-1
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	1	0	0	0	0
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	1	0	0	0	0
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	1	0	0	0	0
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	2	-1	-1	-1	-1
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	2	-1	-1	-1	-1
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	2	-1	-1	-1	-1
LINGALAKS AS	APLAVIK	1	0	0	0	0
LINGALAKS AS	BERGADALEN	2	-1	-1	-1	-1
LINGALAKS AS	LJONESBJØRGENA	1	0	0	0	0
	Totalt antall	15	-5	-5	-5	-5
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	1	0	0	0	0
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	1	0	0	0	0
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	1	0	0	0	0
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	3	-2	-2	-2	-2
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	1	0	0	0	0
NRS FEØY AS	KLUNGSOLHOLMEN	1	0	0	0	0
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	1	0	0	0	0
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	3	-2	-1	-2	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	2	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	3	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	1	0	0	0	0
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	3	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	2	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	3	-2	-2	-2	-2
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	2	-1	0	-1	0
	Totalt antall	28	-11	-9	-11	-9

Fyllgrad

I tabellen under presenteres totaloversikten av dataene som utgjør tabell 4-7. Her fremstilles hver enkelt lokalitet sin gjennomsnittlige fyllgrad på enkeltleveransene fremstilt i blått i oversikten av simuleringsresultatet. Dette for alle scenariene.

Nær			Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Selskap	Lokalitet	Lagerkapasitet	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
BLOM FISKEOPPDRETT AS	REKEVIKI, AUSTFJORDEN	68000	66 %	66 %	66 %	66 %	66 %
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	LOK. DUESUND	60000	42 %	42 %	42 %	42 %	42 %
OSLAND HAVBRUK AS	BJØNNSPJOTNESET	80000	22 %	22 %	22 %	22 %	22 %
OSLAND HAVBRUK AS	EIDESBERGET	80000	44 %	66 %	66 %	66 %	66 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	STORSKREIO	136000	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Gj. Snitt			38 %	42 %	42 %	42 %	42 %
FYLLINGSNES FISK AS	LANGØY, FENSFJORDEN	280000	43 %	43 %	43 %	43 %	43 %
LERØY VEST AS	HAMRE	300000	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %
OSLAND HAVBRUK AS	SØREVIK	360000	23 %	69 %	69 %	69 %	69 %
Gj. Snitt			27 %	42 %	42 %	42 %	42 %

Langt unna			Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Selskap	Lokalitet	Lagerkapasitet	Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
EIDE FJORDBRUK AS	HONDSKÅR	100000	30 %	60 %	60 %	60 %	60 %
EIDE FJORDBRUK AS	HISDALEN	100000	51 %	51 %	51 %	51 %	51 %
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN ØST	160000	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %
ENGESUND FISKEOPPDRETT AS	DYRHOLMEN VEST	100000	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
FYLKESNES FISK AS	LELANDSHOLMEN	180000	25 %	51 %	51 %	51 %	51 %
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	90000	44 %	89 %	89 %	89 %	89 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	180000	12 %	24 %	24 %	24 %	24 %
LINGALAKS AS	APLAVIK	90000	33 %	33 %	33 %	33 %	33 %
LINGALAKS AS	BERGADALEN	156000	42 %	84 %	84 %	84 %	84 %
LINGALAKS AS	LIONESBJØRGENA	190000	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %
Gj. Snitt			30 %	45 %	45 %	45 %	45 %
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	210000	24 %	24 %	24 %	24 %	24 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TALLAKSHOLMEN	390000	33 %	33 %	33 %	33 %	33 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	RENNAREN	292000	34 %	34 %	34 %	34 %	34 %
LERØY VEST AS	SKORPO VEST	400000	19 %	56 %	56 %	56 %	56 %
LINGALAKS AS	SALTKJELEN	520000	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %
NRS FEØY AS	KLUNGSHOLMEN	248000	16 %	16 %	16 %	16 %	16 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	SKJERHOLMEN	400000	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	BUARØY	400000	33 %	98 %	49 %	98 %	49 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	200000	31 %	63 %	63 %	63 %	63 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	RAUNEVÅGEN	200000	56 %	85 %	85 %	85 %	85 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	STUALAND	320000	16 %	16 %	16 %	16 %	16 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	220000	40 %	60 %	60 %	60 %	60 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	GIENGJO	288000	35 %	69 %	69 %	69 %	69 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	BLOM	392000	22 %	65 %	65 %	65 %	65 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	200000	46 %	93 %	46 %	93 %	46 %
Gj. Snitt			29 %	50 %	43 %	50 %	43 %

August

I det følgende presenteres resultatene fra de utvalgte skipningene fra august 2016. Dette er den måneden i året CQN historisk sett har høyest produksjonsvolum. Vi har i utredningen betraktet denne måneden som høysesong for selskapet.

Scenario 1

Tallene i oversikten under viser de faktiske leveringene for utvalget i august 2016.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. kap.	100 % Kapasitet
Skip 1	518 596	1	1 535 000	1 535 000	150 000	34 %	100 %
Skip 2	668 582	1	1 535 000	1 535 000	150 000	44 %	100 %
Skip 3	306 206	1	1 535 000	1 535 000	150 000	20 %	100 %
Skip 4	887 512	1	1 535 000	1 535 000	150 000	58 %	100 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
AS BOLAKS	HÅVIK	80 600	-	-	-	80 600	180 000	KG
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	3 500	-	-	-	3 500	168 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	-	-	30 000	-	30 000	40 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	60 000	35 000	45 000	44 500	184 500	90 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	91 978	105 786	104 050	150 116	451 930	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	-	85 500	-	95 000	180 500	100 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	97 032	62 316	61 656	99 718	320 722	100 000	KG
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	15 000	-	-	-	15 000	300 000	KG
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	-	40 658	-	40 288	80 946	230 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	-	-	-	189 798	189 798	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	97 968	200 058	-	48 784	346 810	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	-	-	-	169 252	169 252	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	-	-	65 500	-	65 500	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	72 518	139 264	-	50 056	261 838	200 000	KG
		518 596	668 582	306 206	887 512	2 380 896		

Scenario 2

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 100 % kapasitet på skip og 100 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. kap.	100 %
							Kapasitet
Skip 1	1 524 596	1	1 535 000	1 535 000	150 000	99 %	100 %
Skip 2	639 148	1	1 535 000	1 535 000	150 000	42 %	100 %
Skip 3	196 430	1	1 535 000	1 535 000	150 000	13 %	100 %
Skip 4	20 722	1	1 535 000	1 535 000	150 000	1 %	100 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
AS BOLAKS	HÅVIK	80 600	-	-	-	80 600	180 000	KG
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	3 500	-	-	-	3 500	168 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	30 000	-	-	-	30 000	40 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	90 000	90 000	4 500	-	184 500	90 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	180 000	180 000	91 930	-	451 930	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	100 000	80 500	-	-	180 500	100 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	100 000	100 000	100 000	20 722	320 722	100 000	KG
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	15 000	-	-	-	15 000	300 000	KG
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	80 946	-	-	-	80 946	230 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	189 798	-	-	-	189 798	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	220 000	126 810	-	-	346 810	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	169 252	-	-	-	169 252	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	65 500	-	-	-	65 500	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	200 000	61 838	-	-	261 838	200 000	KG
		1 524 596	639 148	196 430	20 722	2 380 896		

Scenario 3

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 100 % kapasitet på skip og 90 % kapasitet hos kundene.

							100 %	
Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. kap.	Kapasitet	
Skip 1	1 425 798	1	1 535 000	1 535 000	150 000	93 %	100 %	
Skip 2	663 446	1	1 535 000	1 535 000	150 000	43 %	100 %	
Skip 3	240 930	1	1 535 000	1 535 000	150 000	16 %	100 %	
Skip 4	50 722	1	1 535 000	1 535 000	150 000	3 %	100 %	

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
AS BOLAKS	HÅVIK	80 600	-	-	-	80 600	180 000	KG
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	3 500	-	-	-	3 500	168 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	30 000	-	-	-	30 000	40 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	81 000	81 000	22 500	-	184 500	90 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	162 000	162 000	127 930	-	451 930	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	90 000	90 000	500	-	180 500	100 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	90 000	90 000	90 000	50 722	320 722	100 000	KG
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	15 000	-	-	-	15 000	300 000	KG
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	80 946	-	-	-	80 946	230 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	180 000	9 798	-	-	189 798	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	198 000	148 810	-	-	346 810	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	169 252	-	-	-	169 252	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	65 500	-	-	-	65 500	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	180 000	81 838	-	-	261 838	200 000	KG
		1 425 798	663 446	240 930	50 722	2 380 896		

Scenario 4

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 90 % kapasitet på skip og 100 % kapasitet hos kundene.

							90 %	
Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. kap.	Kapasitet	
Skip 1	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %	
Skip 2	782 244	1	1 381 500	1 535 000	150 000	51 %	90 %	
Skip 3	196 430	1	1 381 500	1 535 000	150 000	13 %	90 %	
Skip 4	20 722	1	1 381 500	1 535 000	150 000	1 %	90 %	

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
AS BOLAKS	HÅVIK	80 600	-	-	-	80 600	180 000	KG
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	3 500	-	-	-	3 500	168 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	30 000	-	-	-	30 000	40 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	90 000	90 000	4 500	-	184 500	90 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	180 000	180 000	91 930	-	451 930	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	100 000	80 500	-	-	180 500	100 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	100 000	100 000	100 000	20 722	320 722	100 000	KG
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	15 000	-	-	-	15 000	300 000	KG
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	80 946	-	-	-	80 946	230 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	189 798	-	-	-	189 798	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	126 810	220 000	-	-	346 810	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	169 252	-	-	-	169 252	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	65 500	-	-	-	65 500	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	150 094	111 744	-	-	261 838	200 000	KG
		1 381 500	782 244	196 430	20 722	2 380 896		

Scenario 5

Tallene i oversikten under viser de simulerte leveransene ved 90 % kapasitet på skip og 90 % kapasitet hos kundene.

Transitt	På skip	Etabler	Tilgj. Kapasitet	Max	Kostnad	Brukt tilgj. kap.	90 %
							Kapasitet
Skip 1	1 381 500	1	1 381 500	1 535 000	150 000	90 %	90 %
Skip 2	707 744	1	1 381 500	1 535 000	150 000	46 %	90 %
Skip 3	240 930	1	1 381 500	1 535 000	150 000	16 %	90 %
Skip 4	50 722	1	1 381 500	1 535 000	150 000	3 %	90 %

Selskap	Lokalitet	Skip 1	Skip 2	Skip 3	Skip 4	Faktisk levert	Kapasitet	Enhet
		1	1	1	1			
AS BOLAKS	HÅVIK	80 600	-	-	-	80 600	180 000	KG
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	3 500	-	-	-	3 500	168 000	KG
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	30 000	-	-	-	30 000	40 000	KG
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	81 000	81 000	22 500	-	184 500	90 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	162 000	162 000	127 930	-	451 930	180 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	90 000	90 000	500	-	180 500	100 000	KG
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	90 000	90 000	90 000	50 722	320 722	100 000	KG
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	15 000	-	-	-	15 000	300 000	KG
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	80 946	-	-	-	80 946	230 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	180 000	9 798	-	-	189 798	200 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	153 702	193 108	-	-	346 810	220 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	169 252	-	-	-	169 252	288 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	65 500	-	-	-	65 500	136 000	KG
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	180 000	81 838	-	-	261 838	200 000	KG
		1 381 500	707 744	240 930	50 722	2 380 896		

Størrelser på enkeltleveranser

Tabellen viser antall enkeltleveranser som tilfaller de ulike prosentsetsene i figur 4-2. Det er viktig å poengtere til at alle leveringer som er representert i «>60 %» er inkludert i «>40 %».

Scenario		Antall leveringer	>40%	>50%	>60%
1	Original	29	21	16	12
2	100% kapasitet på skip, 100% hos kunde	24	18	16	13
3	100% kapasitet på skip, 90% hos kunde	26	20	17	15
4	90% kapasitet på skip, 100% hos kunde	24	19	17	13
5	90% kapasitet på skip, 90% hos kunde	26	20	17	15

Endringer i enkeltleveranser

I tabellen under presenteres totaloversikten av dataen som utgjør tabell 4-6. Her vises antall enkeltleveranser til alle lokalitetene i utvalget. Dette for alle scenariene.

Selskap	Lokalitet	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
		Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	1	0	0	0	0
	Totalt antall	1	0	0	0	0
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	1	0	0	0	0
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	2	-1	-1	-1	-1
	Totalt antall	3	-1	-1	-1	-1

Selskap	Lokalitet	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
		Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
AS BOLAKS	HÅVIK	1	0	0	0	0
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	1	0	0	0	0
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	4	-1	-1	-1	-1
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	4	-1	-1	-1	-1
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	2	0	1	0	1
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	4	0	0	0	0
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	1	0	0	0	0
	Totalt antall	17	-2	-1	-2	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	1	0	1	0	1
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	3	-1	-1	-1	-1
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	1	0	0	0	0
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	3	-1	-1	-1	-1
	Totalt antall	8	-2	-1	-2	-1

Fyllgrad

I tabellen under presenteres totaloversikten av dataene som utgjør tabell 4-7. Her fremstilles hver enkelt lokalitet sin gjennomsnittlige fyllgrad på enkeltleveransene fremstilt i blått i oversikten av simuleringsresultatet. Dette for alle scenariene.

Selskap	Lokalitet	Lagerkapasitet	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
			Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
FIRDA SJØFARMER AS	INDRE HATLEM	168000	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
	Gj. Snitt		2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
LANDØY FISKEOPPDRETT AS	KALVØY, LANDBASE	300000	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
MARØ HAVBRUK AS	VÅGSØYA	230000	18 %	35 %	35 %	35 %	35 %
	Gj. Snitt		11 %	20 %	20 %	20 %	20 %

Selskap	Lokalitet	Lagerkapasitet	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
			Original	100% skip, 100% kunde	100% skip, 90% kunde	90% skip, 100% kunde	90% skip, 90% kunde
AS BOLAKS	HÅVIK	180000	45 %	45 %	45 %	45 %	45 %
FYLKESNES FISK AS	HISKHOLMEN	40000	75 %	75 %	75 %	75 %	75 %
FYLKESNES FISK AS	SOLØY	90000	51 %	68 %	68 %	68 %	68 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	NORHEIMSØY	180000	63 %	84 %	84 %	84 %	84 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	TEIGANE	100000	90 %	90 %	60 %	90 %	60 %
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	THEISTHOLMEN, VIER	100000	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	TVEITNESVIK	136000	48 %	48 %	48 %	48 %	48 %
	Gj. Snitt		65 %	70 %	66 %	70 %	66 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	TOBBHOLMANE	200000	95 %	95 %	47 %	95 %	47 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	STOREVIKHOLMEN	220000	53 %	79 %	79 %	79 %	79 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	GJENGJO	288000	59 %	59 %	59 %	59 %	59 %
SJØTROLL HAVBRUK AS	ÅLFORO	200000	44 %	65 %	65 %	65 %	65 %
	Gj. Snitt		62 %	74 %	63 %	74 %	63 %