

Aleksander Rinde Johannesen

Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?

Bacheloroppgave i Shipping Management

Veileder: Bjørn Harald Bakke

Desember 2022

Aleksander Rinde Johannesen

Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?

Bacheloroppgave i Shipping Management

Veileder: Bjørn Harald Bakke

Desember 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk

KANDIDATNUMMER(E): 10009		
DATO: 15.12.2022	FAGKODE: TS301211	FAGNAVN: PRAKSIS I BEDRIFT
STUDIUM: SHIPPING MANAGEMENT		ANT SIDER/VEDLEGG: 63/3

VEILEDER(E): Bjørn Harald Bakke

TITTEL: BACHELOROPPGAVE

SAMMENDRAG: SIDE 9

Denne oppgaven er en eksamensbesvarelse utført av student ved NTNU Ålesund.

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. **Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.**

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:

1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at NTNU vil behandle alle saker hvor det foreligger mistanke om fusk.	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Bjørn Harald Bakke

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved NTNU en vederlagsfri rett til å

gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Er oppgaven unntatt offentlighet?

ja nei

(inneholder taushetsbelagt informasjon. Jfr. Offl. §13/Fvl. §13)

Dato: 15.12.2022

Forord

Denne oppgaven markerer snart slutten på bachelorstudiet i shipping management ved NTNU Ålesund. Arbeidet med oppgaven har vært svært lærerikt og spennende på flere områder, hvor jeg som student har jobbet selvstendig med problemstillingen min.

Jeg vil rette en stor takk til praksisbedriften min Hofseth International AS og de to andre casebedriftene jeg intervjuet, BrødrRemø og Ocean Supreme. Svarene respondentene deres ga meg har gjort det slik at jeg har kunne besvart på problemstillingen min.

Sammendrag

Norsk oppdrettsnæring står fremfor en spennende utvikling ved stadig skjerpene utslippskrav fra myndighetene og kunder som blir mer og mer opptatt av klimaavtrykket på produktene de kjøper i butikkene. De to faktorene og det faktumet at næringen selv ønsker å bli mer miljøvennlig legger grunnlaget for oppgaven. I oppgaven fokuseres det på transport av oppdrettet laks og ørret samt transportmetoder. Det er gjennomført to caseundersøkelser fra tre ulike bedrifter i næringen samt blitt brukt offentlig datamateriale.

Oppgavens struktur starter med en kort inndeling av innhold med problemstilling og forskningsspørsmål. I del to av oppgaven blir det teoretiske grunnlaget bli fremlagt hvor en får innsikt i transport, oppdrettsnæringen og både nasjonale og internasjonale miljøkrav. Videre i del tre vil caseundersøkelsen bli introdusert hvor resultatene fra hver casebedrift blir presentert for videre diskusjon. Avslutningsvis vil problemstillingen drøftes og konkluderes i del fem.

Problemstillingen «*Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?*» har blitt besvart. En av hovedtrekkene bak konklusjonen er at norsk oppdrettsnæring behøver å se på alternativer til flytransport. Dette foreslås ved at en reduserer eksporten av fersk fisk på fly og fremfor frakter fryst fisk ved bruk av containerskip. Gjennomføringen av et slikt skifte krever bruken av sofistikerte nedfrysingsmetoder slik at kvaliteten på produktet er tilsvarende likt som ved bruken av fersk flyfrakt. Videre vil det bli sett på hvordan næringen samlet kan gå frem for å oppnå dette ved å se på små og store oppdrettere. De minste oppdretterne vil ha størst utbytte av å sende store forsendelser og pakke produktet så effektivt som mulig, samt gjøre investeringer i foredlingsfabrikker slik at energibruken minskes.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	8
Sammendrag.....	9
Innholdsfortegnelse	10
Figurligste og tabelliste	12
1.0 Innledning.....	13
1.1 Tema – Generell informasjon om oppgaven	13
1.2 Bakgrunn for valgt problemstilling	13
1.3 Forskningsspørsmål.....	13
1.4 Oppgavens avgrensninger	14
2.0 Teori	15
2.1 Oppdrettsnæringen	15
2.1.1 Generelt om næringen	15
2.1.2 Utviklingen de siste årene	16
2.1.3 Miljøutfordringer næringen står ovenfor.....	17
2.2 Klimanøytralitet.....	18
2.2.1 Norges klima mål	18
2.2.2 Kvotemarked	18
2.2.3 Paris-avtalen	19
2.3 Transportmetoder	21
2.3.1 Veitransport	22
2.3.2 Maritim transport.....	23
2.3.3 Lufttransport.....	23
2.3.4 Kostnadsutvikling.....	25
2.4 Fremtidsrettet teknologi.....	27
2.4.1 Forskjellige forbedringer for transport med tanke på miljø.....	27
2.4.2 «Superkjøling»	33
3.0 Metode.....	35
4.0 Resultat og analyse.....	37
4.1 Hofseth International AS.....	37
4.1.1 Resultat – Hofseth International AS.....	38
4.1.2 Forskningsspørsmål Hofseth International AS.....	42
4.2 BrødrRemø AS og Ocean Supreme.....	42
4.2.1 Resultat – BrødrRemø & Ocean Supreme.....	43

4.2.2	Forskningsspørsmål BrødrRemø & Ocean Supreme.....	46
5.0	Drøfting/diskusjon.....	47
6.0	Konklusjon	51
	Referanser.....	53
	Vedlegg	60

Figurligste og tabelliste

Figur 1: Mengde (tonn) laks eksportert Norge	16
Figur 2: Godstransport i Norge 2019	21
Figur 3: Lufttransport for passasjerer og gods	24
Figur 4: Godstransport vei (GBP)	25
Figur 5: Godstransport sjø (USD)	26
Figur 6: Transport fly (USD)	27
Figur 7: Rørsystem for LNG	30
Figur 8: Utslipp transportmetoder	32
Figur 9: Evaluering kokt laks	33
Figur 10: Evaluering av rå laks	34
Tabell 1: Vekst i global godstransport i volum	22

1.0 Innledning

1.1 Tema – Generell informasjon om oppgaven

Ved valg av tema har vi studenter stått fritt for å velge et fagområde som er relatert til shipping management i bred forstand. Jeg har jobbet i oppdrettsnæringen mens jeg har studert og synes næringen virket spennende. Etter å ha snakket med ansatte i Hofseth ble jeg fort klar over at transporten av fisk ser endringer for tiden, og det blir bare mer tydelig for hvert år som går. Derfor valgte jeg å se på hvordan oppdrettsnæringen kan bli mest mulig bærekraftig i årene som kommer, spesielt ettersom det stadig kommer strengere krav fra myndigheter verden over. Dette er i tråd med temaet i oppgaven som er bærekraft. Shipping management programmet til NTNU har lært oss studenter ulike aspekter innenfor transport, logistikk og bærekraft, mye av det jeg har lært føler jeg er nyttig for oppgaven.

1.2 Bakgrunn for valgt problemstilling

Da Hofseth International AS sa seg villige til å være praksisbedrift ble jeg raskt interessert i bærekraft. Med den interessen ble det derfor naturlig at jeg valgte på en problemstilling som omhandler bærekraftig logistikk ettersom vi også har lært litt grunnleggende om logistikk. Tilbakemeldingen fra Hofseth var at dette gjerne var noe de ville bidra med ettersom de også viste interesse for den problemstillingen. Jeg valgte oppgaven «*Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?*».

1.3 Forskningsspørsmål

For å belyse viktige områder rundt problemstillingen vil det bli presentert to forskningsspørsmål. Dette er blitt gjort for å skape en videre diskusjon i drøftingsdelen hvor hensikten vil være å hjelpe til å svare på problemstillingen.

1. I hvilken grad påvirkes Hofseth/dere av en klimanøytral logistikk?
2. Hvordan påvirker en utfasing av flyfrakt effektiviteten i logistikken?

1.4 Oppgavens avgrensninger

Temaet som er i fokus for denne oppgaven er omfattende og kan inkludere mange faktorer. Det vil derfor være nødvendig å begrense omfanget av oppgaven. Grunnen for dette er manglende tid, ressurser og tilgang til data. Den første begrensningen for oppgaven settes geografisk, hvor det vil bli satt søkelys på aktører i Møre og Romsdal regionen. Videre er det mange ulike transportmetoder som kan benyttes av oppdrettsnæringen i tilknytning til deres logistikk. Oppgaven begrenses dermed til å se nærmere på vei-, sjø- og flytransport. Oppdrettsnæringen er en stor næring som omhandler mange ledd i verdikjeden, dette fører til at det vil være nødvendig å sette en avgrensning hvor oppgaven tar for seg transport av ferdigfisk. Oppgaven avgrenses til å fokusere på miljøtiltak tilknyttet de nevnte transportmetodene samt transport av ferdigfisk.

2.0 Teori

Dette kapitlet omhandler teori som vil være viktig å ha kjennskap til for å bedre kunne utdype samt løse problemstillingen og de påfølgende forskningsspørsmålene.

2.1 Oppdrettsnæringen

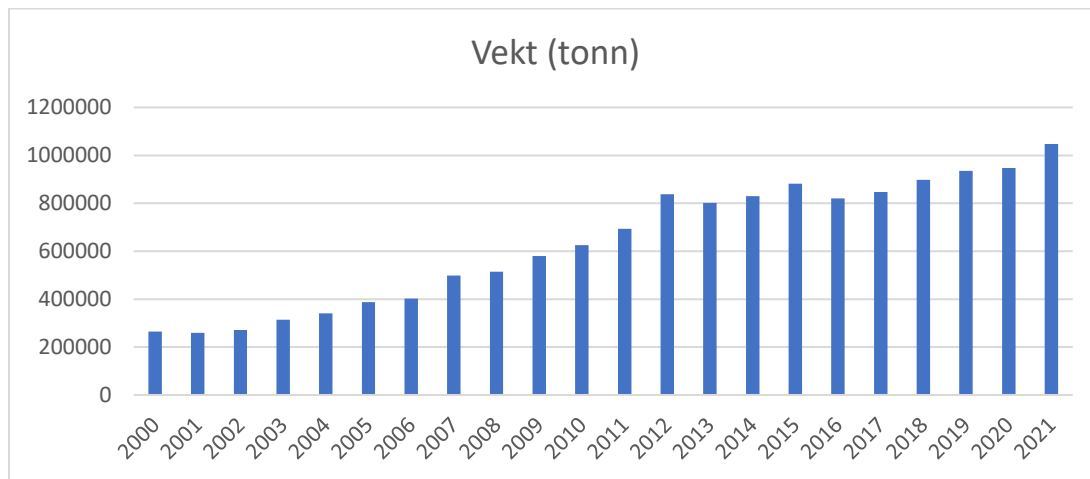
Ettersom oppgaven omhandler oppdrettsnæringen, vil det være ønskelig å introdusere leser med en kort innledning til næringen. Kapitlet vil ta for seg generell informasjon om næringen, samt dens utvikling fra starten til nåtiden. I siste del vil miljøutfordringene næringen opplever, dette i tilknytning til logistikk, bli belyst.

2.1.1 Generelt om næringen

Den nøyaktige starten på oppdrett av laks er vanskelig å sitte. Men allerede på 1950-tallet startet Olav og Karsten Vik å fange laks i nøter og transporterte dem til dammer på land. Videre i 1959 startet de å ha fisken i flytekasser på sjøen, som kan tenkes å være starten på merdene som blir benyttet den dag i dag. En annen pioner kan finnes i Thor Mowinckel som på 1960-tallet startet med slakt av laks på Sotra, hvor selskapet MOWI ble etablert. I disse tidlige dagene var oppdrettsnæringen sett på som en liten hobbynæring drevet av entusiaster. Merdene brukt var laget av tre og hadde ikke et større volum enn noen tusen kubikkmeter (Norsk industri, 2017). Det var først på 1980-tallet det skjedde endringer i næringen som utviklet seg til den næringen vi kjenner i dag med store produksjonsvolum og lønnsomhet. Næringen har gitt en økt sysselsetting langs norskekysten og ført til positiv utvikling for de berørte lokalkommunene (Lekve, 2012).

For å få et bedre bilde av veksten den norske oppdrettsnæringen har hatt, vil det være en idé å se på eksporttallene knyttet til fersk laks. Figuren under, basert på tall fra ssb.no (2022), illustrerer dette. Her kommer det frem hvor enorm utviklingen har vært, og hvor viktig den er blitt for det norske samfunn.

Figur 1: Mengde (tonn) laks eksportert Norge



Kilde: (SSB, 2022)

2.1.2 Utviklingen de siste årene

Som nevnt har oppdrettsnæringen hatt en enorm utvikling fra den startet som en hobbynæring til den ble næringen vi kjenner den dag i dag. En stor endring påvirket næringen på 1980-tallet, dereguleringen av eierskap. Før dereguleringen var det sterke reguleringer knyttet til lokalt eierskap og at det bare var mulig med majoritetseierskap på én konsesjon. Etter dereguleringen sees det at i dag er det i større grad store aktører som har mange konsesjoner, men det er fremdeles mindre aktører i næringen. Ved at dereguleringen inntraff næringen, og større aktører har etablert seg, har dette ført til at slike selskaper har utviklet blant annet ny og bedre teknologi, produksjon og foredling (Norsk industri, 2017).

En av de største utviklingene i næringen har vært mengden laks som blir produsert. Ved å se på tallene for eksport presentert tidligere ser vi en klar økende trend, som igjen bare kan være mulig dersom det er nok laks produsert. Dette er en økning som er synlig frem til 2013, hvor det i årene før dette har vært en produksjonsvekst på ca. 10 prosent årlig. Hovedgrunnen for denne veksten er knyttet til teknologiske utviklinger knyttet til produksjonen. Etter 2013 har veksten stagnert, noe som kan knyttes til problemstillingen omkring lakselus, en problemstilling denne oppgaven ikke skal se videre på. For fremtiden har de norske myndighetene gått ut med et mål om å øke produksjonen til om lag 5 millioner tonn årlig innen

2050, noe som er en enorm økning fra starten på 1980-tallet med 4000 tonn (Norsk industri, 2017).

2.1.3 Miljøutfordringer næringen står ovenfor

Miljøutfordringer påvirker alle, også oppdrettsnæringen. Næringen har mange muligheter til å forbedre sitt ståsted tilknyttet miljøet. Klare forbedringer kan være å redusere dødeligheten på fisken, slik at større mengder av laksen som faktisk produseres når forbrukerne (Laksefakta, 2021). Videre er det muligheter tilknyttet fiskefôret, hvor det kan være forbedringer knyttet til fôrutnyttelse samt endring av råvarer benyttet i fôret. Å benytte biprodukter vil også kunne ha en positiv effekt tilknyttet fiskefôret (Cargill , 2022).

Et punkt som kan ha stor innvirkning er logistikk. Dette ved at mindre trafikkbehov vil resultere i mindre utslipp. Det vil dermed være ønskelig å finne gode løsninger knyttet til all transport som omhandler oppdrettslaksen. Dette vil være transport av selve fisken, men også transport av fôr, mennesker og utstyr til lokalitetene for oppdrett (Laksefakta, 2021).

2.2 Klimanøytralitet

2.2.1 Norges klima mål

Norge har som mål å bli klimanøytrale innen 2030. Måten de skal nå målet på er ved å innføre nasjonale tiltak, medlemskapet i EUs kvotemarked, ha internasjonale samarbeid som har til hensikt å redusere utslipp og til slutt ha prosjekterte samarbeid sammen med næringslivet (Miljødirektoratet, 2022).

Etter Parisavtalen skal landene som tilsluttet seg avtalen melde oppdaterte utslippsmål hvert femte år. Norge har som mål å kutte mellom 50 og 55% av klimagassene innen 2030 sammenlignet med år 1990. Norge har også en klimalov som forsterker klimamålet for 2050, der er målet en reduksjon på mellom 90 og 95% innen 2050 sammenlignet med år 1990 (Klima og miljø departementet , 2021).

Norge har allerede innført en rekke store klimatiltak som for eksempel, delvis elektrifisering av sokkelen, lavere skatter og avgifter på el og hybridbiler. Skatteordningen på el-biler har skapt en naturlig overgang i nybilsalget, i 2021 stod el-biler for 71% av alle nybilsalgene (SSB, 2022).

2.2.2 Kvitemarked

EUs kvotehandelssystem er et internasjonalt «cap and trade» system som gir ut kvoter som bedrifter kan kjøpe for å slippe ut CO₂. Kvotene blir utgitt som et sertifikat for å slippe ut ett tonn CO₂ ekvivalenter. Kvotesystemet ble opprettet i 2005 og omfatter i dag 40% av EUs klimagassutslipp, Norge ble medlem i 2008 (European commission, u.d.).

“Cap and trade” fungerer slik at EU setter et tak på hvor mye klimagasser det er lov til å slippe ut. For å få lov til å slippe ut klimagasser må en ha tillatelser til det i form av CO₂-kvoter. EU gir ut et bestemt antall kvoter som bedrifter kan anskaffe seg. Hvert år kutter EU i antall tilgjengelige kvoter man kan kjøpe. Dette er med på å presse prisene på kvotene opp, noe som igjen gjør at bedrifter må omstille seg for å slippe ut mindre klimagasser. Bedrifter i EU driver også å «trader» (byttehandler) kvotene sine. En bedrift som for eksempel har en

kvote på 100 tonn CO₂ men slipper bare ut 90 tonn, da kan de selge kvotene på de resterende 10 tonnene, ofte med gevinst (European commission, u.d.).

Inntektene fra kvotehandelssystemet er øremerket til klimatiltak. Tidligere gikk omtrent 50% til tiltak, mens nå går 100% inntektene til klimatiltak. I 2021 var disse inntektene på 31 milliarder euro, slike enorme inntekter setter fart på ulike klimatiltak i Europa (Wettestad, 2022).

Kvoteprisene har økt betydelig siden 2017, dette har igjen vært med å bidra til store utslippskutt. Prisen for en kvote høsten 2022 er på 67,3€ (701,2 NOK), kvoteprisen i mai 2017 var mellom 4,5€ og 5€. En slik prisøkning har fått mange bedrifter til å reinvestere i grønnere teknologi ettersom mange mener det er billigere på lang sikt (Øvrebø, 2022).

EU er i førersetet internasjonalt, men stadig økende regioner rundt om i verden begynner å innføre lignende tiltak. I 2022 er omtrent 30 prosent av det globale utslippet dekket gjennom en eller annen form for beskatning og avgifter (Black, et al., 2022).

2.2.3 Paris-avtalen

Parisavtalen er en internasjonal avtale som er juridisk forpliktende for dem som undertegner. 189 av FNs 197 medlemmer har ratifisert avtalen. USA trakk seg som kjent ut i 2020, men de tilsluttet seg avtalen igjen i 2021 (Jakobsen, et al., 2021).

Bakgrunnen for avtalen er å etablere et internasjonalt regelverk som omhandler klimagassutslipp. Arbeidet med dette regelverket har pågått siden 1980. Det har vært store uenigheter mellom rike og fattige land om hvordan ansvarsfordelingen skal være, samt hvor bindene selve avtalen skal være (Jakobsen, et al., 2021).

Hensikten med avtalen er å holde jordens oppvarming under 2°C sammenlignet med temperaturen før den industrielle revolusjonen, men at landene skal strekke seg etter en maksimal temperaturstigning på 1,5°C (Jakobsen, et al., 2021).

Gjennom artikkel 4 i avtalen fastslås det at alle landene som har undertegnet er forpliktet til å sette nasjonale mål som de skal forsøke å nå. De nasjonale målene som blir satt følger ikke avtalen, men fastsettes av landene selv. Kravene for de nasjonale målene skal skjerpes hvert femte år. Før landene oppdaterer de nasjonale målene så foregår det en global gjennomgang som ser på de globale utslippskuttene og ser om det er et tilstrekkelig kutt for å nå togradersmålet. En svakhet i avtalen er at dersom det viser seg at de globale kuttene ikke er betydelige nok, så har avtalen ingen hjemmel til å kreve nasjonale økninger (Jakobsen, et al., 2021).

Fem år etter inngåelsen av avtalen ble det holdt et klimatoppmøte i Glasgow. Det er bred enighet om at de nåværende kuttene ikke vil holde til å nå togradersmålet, det beregnes imidlertid til en temperaturøkning på nærmere 3°C, men beregningene ansees som svært usikre (Jakobsen, et al., 2021).

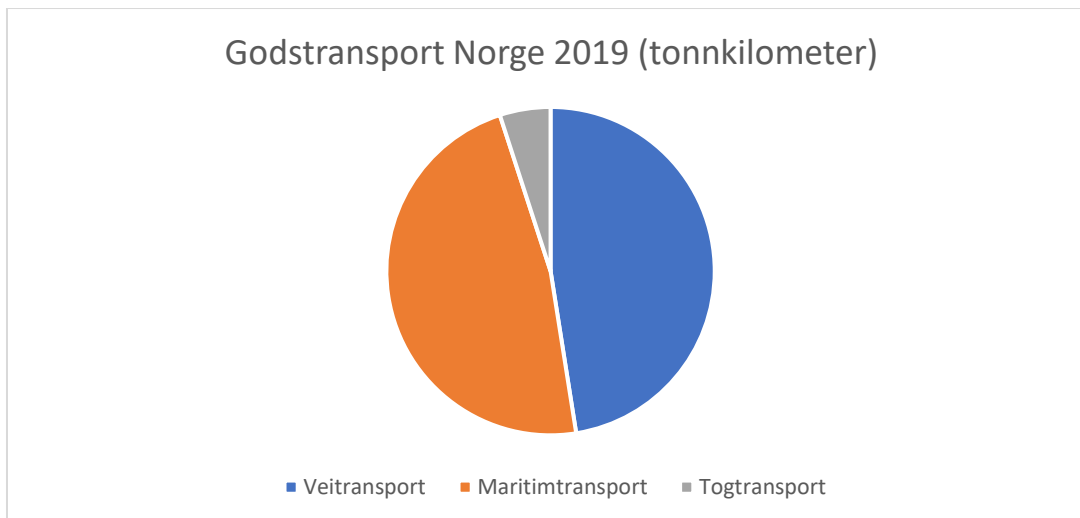
Det siste klimatoppmøtet ble holdt i november 2022 i Egypt. Store oljeproduserende land blokkerte en utfasing av fossil energi. Utviklingsland har i lang tid kjempet om å få et fond opprettet av rike land ettersom det er de som har forurenset mest. Etter møtet i Egypt ga til slutt EU etter og støttet opprettelsen av fondet, USA ble med etter det ble kjent at EU støttet fondet. Fondet blir kalt «nye finansieringsordninger», målet med fondet er å støtte land som er særlig utsatt for tap og skade ved klimaendringene (Øvrebø & Øystese, 2022).

2.3 Transportmetoder

For å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene for denne oppgaven vil det være nødvendig å ta stilling til de ulike transportmetodene som benyttes til å frakte ferdigfisk. En begrensning er satt for oppgaven er at fokuset vil være på standard transportmetoder, som i dette tilfellet vil være vei-, maritim- og lufttransport. For å gi en god forståelse for de ulike metodene vil det derfor være viktig å se nærmere på dem.

Valget for å se på de nevnte transportmetodene er fordi vei- og sjøtransport står for den største delen av godstransport i Norge (Thorsnæs & Solvoll, 2021). Som illustrert i figuren under ser vi viktigheten av metodene. Lufttransport er blitt inkludert ettersom dette blir mye brukt for å transportere fersk fisk (Vedlegg 1).

Figur 2: Godstransport i Norge 2019



Kilde: (Thorsnæs & Solvoll, 2021)

For å illustrere veksten de siste årene for transportmetodene denne oppgaven setter søkelys på, samt forventet vekst for fremtiden har organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) publisert tabellen under. Fra tabellen kommer det klart frem at det er forventet økninger i bruken av alle transportmetodene, med største økningen for vei og

maritim transport knyttet til langdistanse seilinger. Tabellen tar videre for seg energi etterspørsel for transporten. Økningen i bruken vil resultere i økt energi etterspørsel og bruk, som er et aspekt som tas til følge (Eurostat, 2021).

Tabell 1: Vekst i global godstransport i volum

	Transport volum Ttkm/år		Energi etterspørsel (EJ/år)	
	1990	2100	1900	2100
Vei	6,4	40	23	72
Innenlands farvann	2,6	5,0	3,1	4,3
Internasjonale farvann	29	126	5,8	16
Luft	0,07	0,28	0,32	0,62

Kilde: (Eurostat, 2021)

2.3.1 Veitransport

Ved å henvise til veitransport menes transport av gods via vei. EU definerer veitransport som transport på vei mellom to destinasjoner og som benyttes i alle kanter av verden (Eurostat, 2021). Veitransport er en transportmetode som er stort utbredt spesielt i Norge. Grunnen for dette er knyttet til hvor langstrakt det norske landet er (Thorsnæs & Solvoll, 2021). Det finnes ulike kjøretøy som kan gjøre frakten, alt fra biler til semitrailere.

Det er en klar trend for økt transport på veiene i verden. Dette kan knyttes til både økonomisk vekst og reduksjon av markedsbegrensinger. En slik trend har også påvirkning på miljøet, ved at økt aktivitet fører til økte utspill. Dette vil være både lokale utslipp i form av støy fra veier og lokale utslipp fra bilene, og globale utslipp som påvirker verdenssamfunnet (OECD, 2008). Som nevnt tidligere i oppgaven er dette et problem verdenssamfunnet prøver å løse. Mulige teknologiske utviklinger som kan være med på å redusere miljøpåvirkningene veitransport har vil bli sett på i et senere delkapittel.

2.3.2 Maritim transport

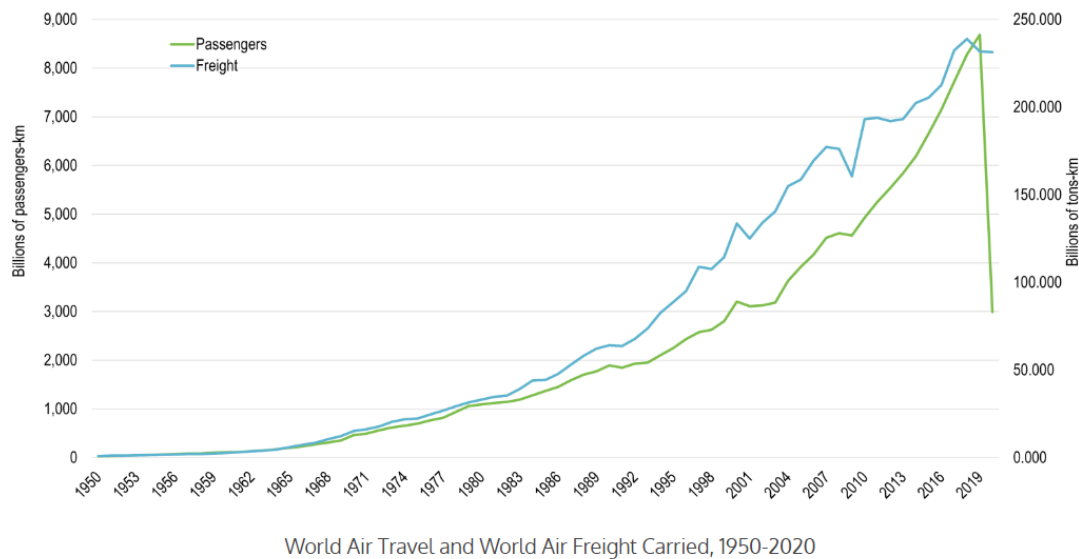
Maritim transport er en energieffektiv transportform og står for om lag 80% av frakt i verden (SINTEF, u.d.). Dette er frakt som kan komme i form av containerskip, bulkskip og cruiseskip, samt forekommer i nasjonale og internasjonale farvann. For denne oppgaven vil det bli sett på containerskip ettersom det blir mye brukt av oppdrettsnæringen for transport av fisk. Dette er en form for transport som blir benyttet for transportetapper over lengre strekninger. En av hovedgrunnene for at det fraktes store mengder via sjø er knyttet til stordriftsfordelene maritim transport kan oppnå. Med stordriftsfordeler menes det at gjennomsnittskostnaden per enhet reduseres når flere enheter blir sendt med hver forsendelse (Rodrigue, 2020).

En av utfordringene denne transportmetoden står ovenfor er knyttet til klimautslippene. Som nevnt tidligere i oppgaven har Norge og resten av verden innført strengere krav i forsøk på å redusere utslippene. Noen av grunnene til at denne formen for transport har en negativ påvirkning på miljøet finnes ved drivstoffet motorene forbrenner, hvor frigjørelse av blant annet PM (particulate matter), SO_x og NO_x vil ha en negativ effekt. Slike utslipp vil være skadelig for mennesker og økosystemer lokalt og regionalt for utslippene. Maritimtransport bidrar også til global oppvarming ved utslippene av drivhusgasser (Lindstad, et al., 2015).

2.3.3 Lufttransport

Å benytte seg av lufttransport er en relativt ny måte for transport, om det sammenlignes med for eksempel maritim transport. Det var ikke før etter andre verdenskrig at man så en endring i bruken. Etter krigen subsidierte mange land næringen slik at det oppsto en vekst, hvor ulike flyselskap oppsto og bidro til muligheten for å frakte mennesker og varer. Men det var ikke før på 1950-tallet at den teknologiske utviklingen bidro til den økte attraktiviteten vi ser lufttransport har den dag i dag (Rodrigue, 2020).

Figur 3: Lufttransport for passasjerer og gods



Kilde: (Rodrigue, 2020)

Lufttransport blir i mindre grad benyttet for frakt av gods i forhold til de to nevnte transportmetodene (OECD, 1997). Men det vil være enkelte situasjoner hvor det vil være nødvendig å benytte. Transport ved hjelp av fly blir i stor grad benyttet for varer som må leveres raskt. Dette kan gjelde varer med høy verdi, kort levbarhet og sensitive varer. Å benytte lufttransport er i stor grad vanlig for å frakte ferske varer som for eksempel mat og levende dyr. Det er ulike måter gods blir fraktet på, det kan bli gjort på vanlige passasjerfly eller på egne designerte frakt fly. Ved å benytte passasjer fly vil godset bli fraktet under i frakterom, mens ved spesialbygde fly for frakt vil det være mulig å benytte større deler av flykroppen til godset (IATA, 2022).

Lufttransport kan påvirke negativt på miljøet i ulike måter. Ved å lette og lande vil flyene bidra til luftforurensning samt global oppvarming. Videre vil forurensning lokalt kunne merkes i form av mer trafikk i områder med flyplasser samt økt støy. Det kan være utfordringer med å måle nøyaktige utslipp knyttet til gods fraktet med fly. Dette gjelder scenarier hvor gods er fraktet på passasjerfly, hvor det vil være vanskelig å separere utslippene knyttet til

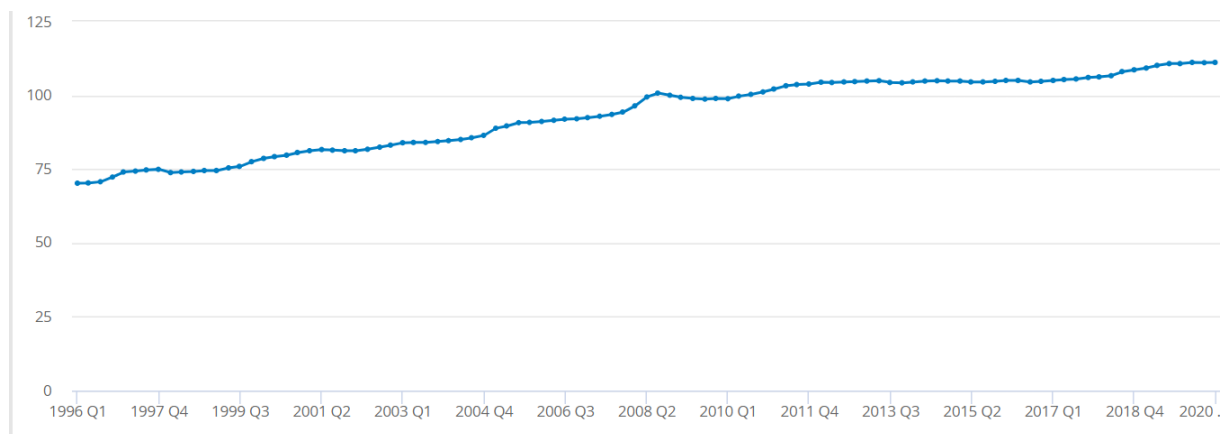
passasjertrafikk og utslipp knyttet til godset. Ved å benytte fly bare for godset vil ikke denne problemstillingen oppstå fordi all utslipp direkte kan knyttes til godset (OECD, 1997).

2.3.4 Kostnadsutvikling

Ved valg av transportmetode vil pris ha en betydelig innvirkning for den som ønsker å frakte en vare. Det er ønskelig å få transportert mest mulig, tryggest mulig og på best måte- til lavest kostnad. Det vil ikke være ønskelig å måtte betale for mye for en tjeneste i noen form for næring som benytter seg av de ulike transportmetodene (Rodrigue, 2020).

Det har vært utviklinger i kostnadene tilknyttet transport i årene som har gått. Det er mange ulike grunner til endringene som har oppstått i prisene, alt fra ny teknologi til standardiseringer. Illustrert i figurene under kommer prisutviklingen for transportmetodene de siste årene frem. Ved veitransport har det vært en økning i pris de siste 30 årene. Det er mange grunner for en slik økning, hvor drivstoffpriser og økte lønninger kan være knyttet til noe av grunnen (Rodrigue, 2020).

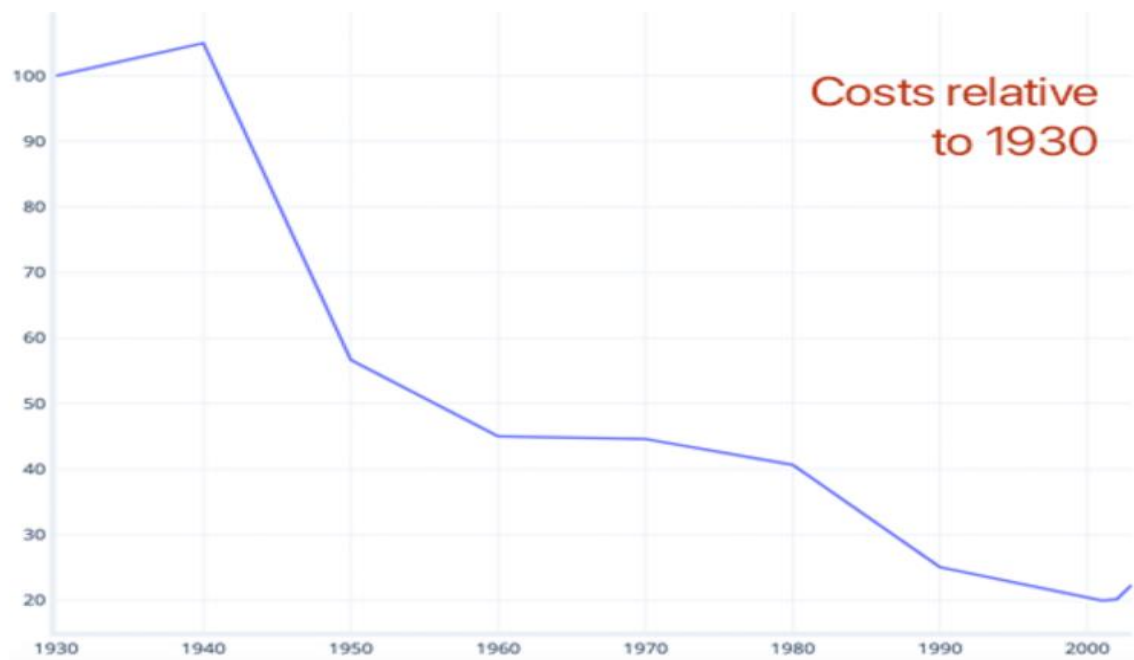
Figur 4: Godstransport vei (GBP)



Kilde: (Office of National Statistics, 2020)

Kostnader knyttet til transport av gods via sjø har hatt en nedadgående trend siden 1930 tallet. Den sterke nedgangen kan kobles til utviklingen av containere og containerskip. Ved å utvikle standardiserte containere, samtidig som utviklingen av større skip, ble det mulig å transportere større mengder gods med skipning. En slik stordriftsfordel har ført til en nedgang i pris knyttet til transport (Rodrigue, 2020).

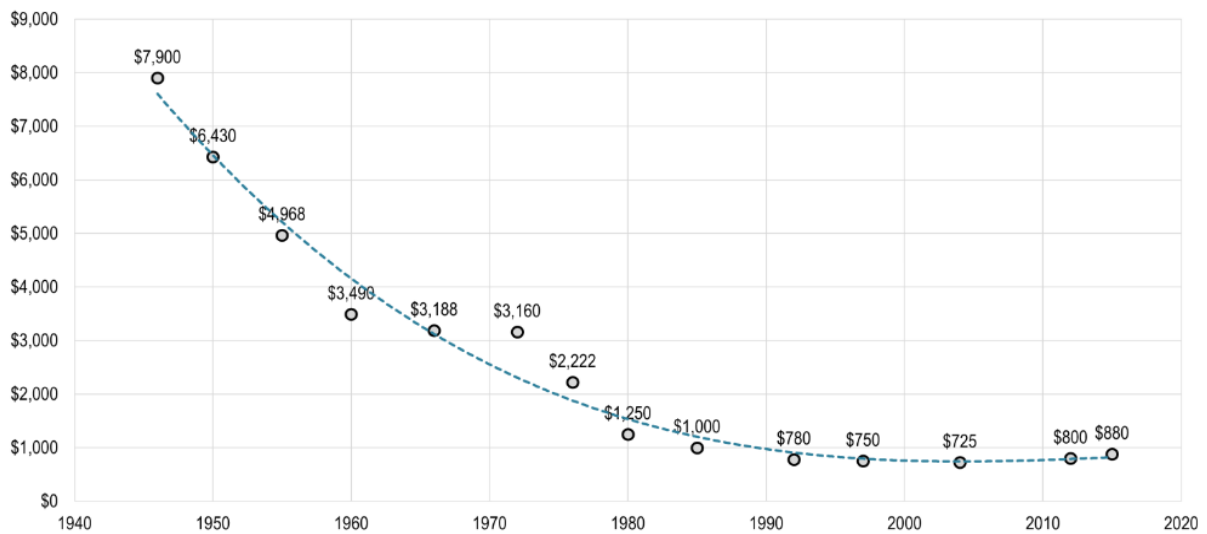
Figur 5: Godstransport sjø (USD)



Kilde: (Rodrigue, 2020)

Nedgangen i kostnader knyttet til bruk av fly som transportmetode har også hatt en nedadgående trend. Dette er i stor grad knyttet til utviklingen av fly og dens teknologi. Når det er mulig å fly lengre distanser, i større fly, og med hyppigere avganger synker prisen. Ut ifra figuren under sees det at kostnadsbildet endret seg i samsvar med den teknologiske utviklingen, og deretter stabilisert seg i nyere tider. En slik prisreduksjon og utvikling har medført at bruk av fly som transportmetode i større grad blir benyttet en tidligere (Rodrigue, 2020).

Figur 6: Transport fly (USD)



Average Airfare (roundtrip) between New York and London, 1946-2012 (in 2012 dollars)

Kilde: (Rodrigue, 2020)

2.4 Fremtidsrettet teknologi

Det vil være viktig å se til nye muligheter for å hjelpe med utfordringene tilknyttet miljøskadelige utslipp. I dette kapittelet vil det bli sett på teknologi som er nyutviklet eller under utvikling som kan ha en positiv effekt på klimautslipp. Dette er et stort og omfattende tema hvor oppgaven vil fokusere på utviklingen knyttet til de nevnte transportmetodene. Senere i kapittelet vil teknologi som kan ha en positiv effekt på andre deler av verdikjeden til næring komme frem.

2.4.1 Forskjellige forbedringer for transport med tanke på miljø

Det finnes mange teknologiske nyvinninger som har til formål å redusere utslipp knyttet til transport. Dette kan være utvikling knyttet til hvilken og hvordan energikilder blir benyttet, utformingen av transportmetoden og forbedringer tilknyttet lasting. Et viktig aspekt som må bli satt søkelys på er å bryte ned siloene på tvers av næringene som er en del av transporten. Med dette menes det at det vil være ønskelig for alle parter å ha et samarbeid og inkludere hverandre i utformingen av teknologi for å bedre situasjonen (Rodrigue, 2020).

Veitransport

Ved å se til transport på vei er det mange muligheter for å redusere klimafotavtrykket og dermed ha en positiv effekt. En av metodene som kommer til syne i Alan McKinnons bok «Green Logistics» er å i større grad benytte seg av større lastebiler også kalt «longer and heavier vehicles» (LHV). Dette vil være en utvikling knyttet til de allerede eksisterende kjøretøyene, hvor et lengre kjøretøy vil kunne frakte en større mengde gods. Når en slik endring skjer i størrelse, vil dette også påvirke vekten. Mer gods vil kunne gi en større vekt, som kan ha en negativ effekt på miljøet tilknyttet slitasje på og støv fra vei. Men, det vil også kunne komme positive effekter av å benytte disse kjøretøyene. Ved å benytte slike kjøretøy vil det resultere i et lavere antall lastebiler på veiene, reduksjon i bruken av drivstoff og reduksjon i CO₂ utslipp. En ser også at reduksjon i antall lastebiler kan ha en positiv effekt på sikkerheten på veiene. Dersom en slik utvikling skal skje i transportmarkedet vil det være nødvendig å se på fordelene og ulempene av utviklingen, samt gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse (McKinnon, et al., 2015). Det vil videre være behov for endringer i lovverk som tillater slike kjøretøy på veiene.

Som nevnt vil det være ønskelig og positivt for miljøet at lastebilene er energieffektive og ha lavere utslipp. For at nevnte tiltak skal være mulig å oppnå dersom større lastebiler blir benyttet, vil design være en viktig del. Det vil være ønskelig å designe kjøretøy som kan transportere større mengder gods, men på samme tidspunkt være aerodynamiske (McKinnon, et al., 2015). Videre vil autonome kjøretøy kunne redusere utslipp, dette ved at de kjører optimalt og dermed bruker mindre drivstoff samt mindre slitasje på kjøretøyene (NRMA, u.d.).

Et annet aspekt knyttet til utviklingen i veitransport og kjøretøyene som blir benyttet, er bruken av andre drivstoff enn fossilt drivstoff. Et eksempel på dette er elektrifiserte kjøretøy, hvor utslippet vil være tilnærmet lik null (Eidhammer & Andersen, 2015). De vil ha lavere utslipp knyttet til mer enn drivstoff, dette gjelder også utslipp knyttet til støy da lastebilene lager mindre lyd enn fossildrevne kjøretøy (Holgu'n-Veras, et al., 2012) Dette er en teknologisk utvikling som er godt underveis og elektriske lastebiler blir produsert av blant annet bilprodusenter som Volvo og Renault (Zero, 2020). For at elektriske lastebiler skal være aktuelle for transport på vei er det viktigste at rekkevidden er tilstrekkelig (Bjerkan, et al.,

2019). For at denne teknologien skal få godt fotfeste i industrien må det over tid vises at rekkevidden og mengden som kan bli fraktet er stor nok og blir opprettholdt over tid. Videre må det være infrastruktur knyttet til lademuligheter for kjøretøyene. De må være lokalisert strategisk, slik at det vil være lett å lade.

Det finnes også andre eksempler på metoder for å forbedre situasjonen. Det vil også være mulig å forbedre utslipp fra kjøretøy på vei ved å utvikle bedre utstyr benyttet av kjøretøyene, gjerne i form av forbedring av dekk. Endringer og forbedringer i lastesystemene vil også kunne ha en positiv effekt, dette ved å redusere tomme turer for lastebilene (McKinnon, et al., 2015).

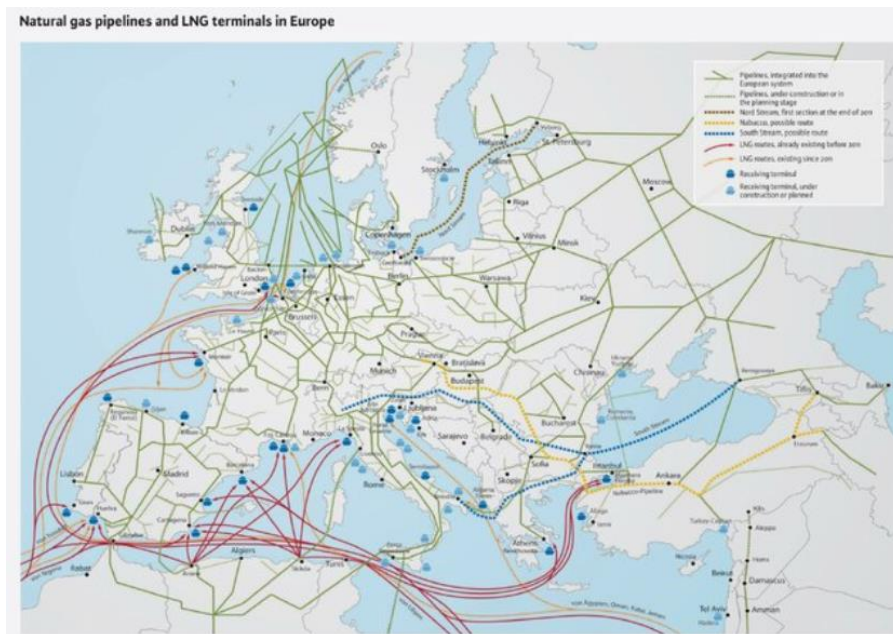
Sjøtransport

Som transportmetode er sjøtransport blitt sett på som den mest miljøvennlige opp gjennom tidene. Dette er knyttet til mengden gods skip kan ta med seg i forhold til andre transportmetoder. I de senere årene er det oppstått en endring i dette synet, ettersom det har vært store kutt i utslipp fra andre transportmetoder (McKinnon, et al., 2015). Dette har ført til at skipsnæringen, i lik grad som de andre, er nødt til å se til endringer og forbedringer av skip og dens system for å redusere sine utslipp.

Som tidligere nevnt i denne oppgaven har containerskip fordelen med stordriftsfordeler og dermed kunne fordele mengde utslipp på større mengde gods. Det vil fremdeles være ønskelig å forbedre dagens situasjon. Et aspekt som er fokusert mye på er drivstoff benyttet av skipene. Det finnes ulike drivstoff som kan erstatte den tradisjonelle råoljen som blir benyttet (McKinnon, et al., 2015). Dette kan være alternativ som for eksempel Liquid Natural Gas (LNG). Fordelene med å benytte for eksempel LNG kommer frem ved at det har lave miljøutslipp tilknyttet seg og er konkurransedyktig med tradisjonelt drivstoff. For at LNG-skip skal øke i popularitet for redere å benytte vil det være essensielt at infrastruktur for bunkring av LNG forbedres. Et annet punkt som det må bli tatt hensyn til er sikkerhet, da flytende naturgass kan være farlig. For å gjøre denne naturgassen flytende må den kjøles ned til omtrent minus 163 grader celsius. Dersom mennesker kommer i kontakt med dette kan det

forårsake store skader. For å unngå at slike skader oppstår er det et stort behov for retningslinjer på hvordan dette skal oppbevares og håndteres (DNV, u.d.).

Figur 7: Rørsystem for LNG



Kilde: (Stolwijk & Mehrmann, 2015)

Elektrifiserte og autonome skip er en annen utvikling som kan ha en positiv effekt for sjøfarten. Et autonomt skip vil bety at det er selvstyrt. Det å benytte litiumbatteri fremfor fossilt drivstoff har vist seg å være effektivt i ulike deler av transportnæringen. Distansen og størrelsen vil ikke være lik for skipsnæringen, men slik teknologi vil fortsatt kunne bli anvendt av skipsnæringen. Et eksempel på dette kan sees ved MV Yara Birkeland som er lansert som verdens første kommersielle, elektriske og autonome containerskip. Skipets kapasitet er på 120 containere, og Yara planlegger for at skipet skal erstatte omkring 40 000 lastebil avganger i året. Det er planlagt at skipet skal bli benyttet i kommersielt bruk uten bemanning omkring år 2023-24 (Kongsberg, u.d.). Ved å benytte et slikt skip vil det blir spart store mengder CO₂ og SO_x, samt øke tryggheten langs veiene ved at godset blir fraktet via sjø (Stensvold, 2017).

En annen teknologisk utvikling som kan påvirke skipsnæringen og videre redusere dens utslipp kan være å benytte ammoniakk. Forskere i SINTEF har kommet frem til at ettersom

ammoniakk bærer mer hydrogenatomer per liter enn hva flytende hydrogen gjør vil det være mulig å dekke lengre avstander på mindre drivstoff. Dette betyr at det vil være fordelaktig for miljøet at et slikt alternativ blir benyttet. For å få ammoniakk kombineres to grunnstoff som allerede finnes i naturen- nitrogen og hydrogen. Dette må videre konverteres til elektrisitet ved å frigjøre hydrogen. Dette er en mulighet som blir forsket på, og vil kunne bidra positivt for å redusere utslipp ved sjøtransport (Lauritzen, 2021).

Lufttransport

Å benytte lufttransport for frakt av gods her det største utslippet knyttet til tonn per kilometer av alle de tre nevnte transportmetodene (McKinnon, et al., 2015). Å redusere dette vil derfor være svært ønskelig, også fra industrien selv. Dette kommer frem ved at IATA ønsker å redusere det totale CO₂ utslippet fra næringen med 50% innen 2050, basert på tall fra 2005 (IATA, 2009). Måter får å forbedre situasjonen knyttet til lufttransport kan finnes ved fornyelser av flyparken, endringer og forbedringer i teknologi knyttet til ulike deler av flyen- for eksempel motoren, og endring av drivstoff. Det vil ta tid før endringer innen dette vil være synlig i tilknytning til transporten, dette fordi flyparken har en lang levetid og derfor vil det ta tid å bytte ut flyene (McKinnon, et al., 2015).

Som for de andre transportmetodene vil økt lastekapasitet forbedre utslipp knyttet til tonn per kilometer. Det vil med andre ord være mer tonn å fordele utslippene på. Økt lastekapasitet kan vi blant annet se eksempel ved at Airbus 380 kan ta maksimum 150 tonn sammenlignet med at Boeing 747-400 kan ta maksimalt 124 tonn. Ved en slik økning vil utslippene bli fordel på større mengde gods og dermed vil utslippene knyttet til godset være lavere. En annen utvikling som har skjedd knytte til lastekapasiteten kan sees ved at det nå er flere fly som flyr enn tidligere. På den måten kan lasterommene på fly som frakter passasjerer bli benyttet til å frakte gods (McKinnon, et al., 2015)

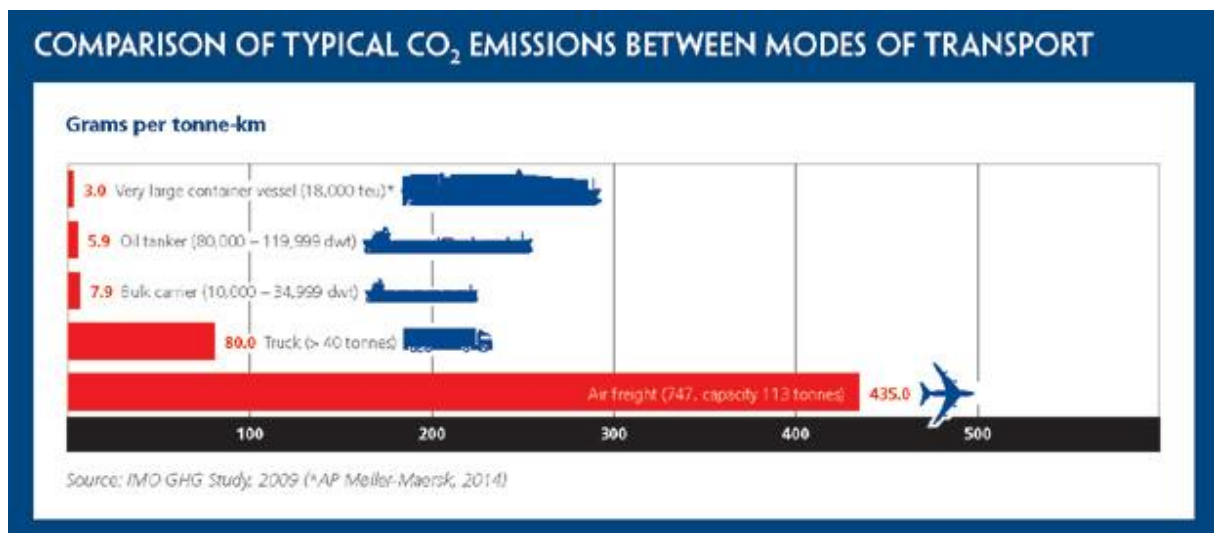
Det vil være ulike utviklinger som kan forbedre energi utnyttelsen til fly. Å gjøre flykroppen mer aerodynamisk vil kunne føre til at flyet flyr bedre, samt tar av og lander bedre, slik at mindre drivstoff blir brukt per flygning. Dette kommer frem ved at Dreamliner er 20% per

drivstoffeffektiv enn tidligere brukte fly (McKinnon, et al., 2015) (Committee on Climate Change, 2008)

En annen utvikling som er fremtredende for denne typen transport er elektrifisering av fly. Med dette menes fly som benytter en eller flere elektriske motorer i luften. Det finnes ulike måter denne strømmen kan bli tilgjengelig for flyet på, hvor batteri, brenselceller og hybride løsninger kan bli benyttet (Avinor, u.d.). Dette er en utvikling som er relativt ny og har hatt en betydelig økning av interesse de siste årene. Grunnen til den økte interessen kan knyttes til ønsket og behovet for å redusere utslipp i luftfarten, og å elektrifisere flyparken vil ha en positiv påvirkning. Flyprodusenter som Airbus har brukt betydelige ressurser for å imøtekomme denne endringen, og har pågående prosjekter for å tilby deres kunder ulike elektriske løsninger (Airbus, u.d.). Et aspekt som må være på plass for at flyselskap skal ville investere i elektriske fly er infrastruktur. Dette med at det må være tilrettelagt på flyplasser til at det skal brukes elektriske fly (Avinor, u.d.).

Sammenligning av utslippene fra de ulike transportmetodene

Figur 8: Utslipp transportmetoder



Kilde: (ICS, u.d.)

Figuren ovenfor gir en oversikt over hvor mange gram CO2 som slippes ut for hvert tonn som transporteres per kilometer. Nederst på listen finner en store containerskip som tar opptil 18 000 twenty-foot equivalent unit (TEU) med 3 gram CO2. Veitransport er betydelig høyere

med sine 80 gram, men flyfrakten er overlegent helt på topp med sine 435 gram utslipp (ICS, u.d.).

2.4.2 «Superkjøling»

Superkjøling er en moderne måte å fryse ned hel fisk eller filet. Hensikten med superkjøling er å fryse produktet ned til rundt initialt frysepunkt eller like under. De fleste matprodukter har et initialt frysepunkt på mellom $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, laks har et frysepunkt rundt $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Rotabakk & Lerfall, 2021). Måten fisken oppnår et optimalt frysepunkt på er ved en rask varmeoverføring gitt av store temperaturforskjeller mellom produktet og kjølemediet, dette gjør det slik at temperaturen utjevner seg i produktet under lagring og den varmere kjernen utgir varme til den frosne overflaten (Rotabakk & Lerfall, 2021).

Den andre viktige faktoren for superkjøling er lagringen av det nedfrosne produktet. Igjennom studier har det kommet frem at superkjølt mat gir en lengre holdbarhet sammenlignet med konvensjonell nedkjøling. En av grunnene til at langtidseffekten er bedre enn konvensjonell metode er at det er en betydelig reduksjon i forekomst av kuldetolerante forringelsesorganismer (Rotabakk & Lerfall, 2021).

Gjennom en smaksprøve gjort av Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfinansiering (FHF) kommer det frem at det omtrent er ingen forskjell mellom hvor mange forbrukere som likte fersk og tint laks (Skuland & Rotabakk, 2022). Det var derimot en liten forskjell på smaksprøven av kokte prøver av fersk og tint laks. Forskningen viser til at saftigheten til laksen er bedre bevart dersom den ikke har vært superkjølt.

Figur 9: Evaluering kokt laks

Likte best	Antall forbrukere (%-vis fordeling)
Fersk	55 (44,4 %)
Fryst	42 (33,9 %)
Begge	20 (16,1 %)
Ingen	7 (5,6 %)

Kilde: (Skuland & Rotabakk, 2022)

Figur 10: Evaluering av rå laks

Likte best	Antall forbrukere (%-vis fordeling)
Fersk	37 (29,4 %)
Fryst	41 (32,5 %)
Begge	30 (23,8 %)
Ingen	18 (14,3 %)

Kilde: (Skuland & Rotabakk, 2022)

3.0 Metode

(Johannessen, et al., 2011) definerer i «forskningsmetode for økonomisk-administrative fag» metode som en bestemt vei mot et mål. I dette kapittelet vil valg av metode bli diskutert, med formål med å besvare oppgavens problemstilling. Videre vil det bli fokusert på datainnsamlingen gjort for oppgaven.

3.1 Valg av metode

Når det skal velges hvilken metode som skal benyttes, deles det hovedsakelig inn i kvalitative og kvantitative metoder. I oppgaver hvor en kvalitativ metode blir benyttet samles data inn ved hjelp av fremgangsmåter som intervju eller observasjoner, slik at dataen blir samlet inn i form av ord. Ved kvantitativ metode blir data samlet inn i form av tall og på denne måten kunne standardisere informasjonen (Jacobsen, 2015). Ved å benytte en kvalitativ metode for innhenting av informasjon vil det dermed være sterkere kontakt med informanter, i motsetning til i en kvantitativ metode hvor det baseres på empiriske data (Andersen, 2019).

For denne oppgaven er det valgt å bruke hovedsakelig en kvalitativ tilnærming for å innhente informasjon for å besvare oppgaven. Dette er gjort ved å innhente informasjon i form av intervjuer med personer som har tilknytning til næringen og problemstillingen for oppgaven. Det vil bli brukt noe kvantitative metoder for innhenting av informasjon, dette i form av faglitteratur og statistisk data.

3.2 Datainnsamling

For å hente inn data til oppgaven er det blitt benyttet kvalitative intervjuer med individer tilknyttet næringen og problemstillingen. Individene som er valgt er tilknyttet ulike deler av næringen og vil derfor ha forskjellig utgangspunkt og fokuspunkter. På denne måten vil oppgaven kunne gi et bredere perspektiv på problemstillingen. Intervjuene ble gjennomført både i form av person-til-person intervju og over telefon. Grunnen til dette er knyttet til hektiske tidsplaner for partene involvert. Navn og stilling til individene vil ikke bli inkludert i oppgaven, slik at anonymiteten deres blir opprettholdt.

Videre for å underbygge oppgaven er det samlet inn informasjon i form av forskningsartikler og faglitteratur gjennom søkefunksjoner hvor relevante søkeord for oppgaven er brukt. Data delt fra intervjuindivid er også blitt benyttet som empirisk data for å i større grad støtte oppom informasjonen innhentet fra de kvalitative intervjuene.

4.0 Resultat og analyse

Denne delen av oppgaven tar for seg resultatene og analyserer innholdet som har kommet frem i dybdeintervjuene. Bedriftene som ble valgt til å intervjues driver hovedsakelig med foredling og transport av fiskeprodukter i Sunnmøre. Svarene som er gitt tilhører den enkelte informant fra de respektive casebedriftene. Spørsmålene som ble spurt er listet nedenfor:

- Ved frakt av ferdigfisk- hvilke transportmetode benytter dere oftest og hvorfor?
- Hva er utfordringene dere kan støte på dersom dere kun benytter skip/bil/fly som transportmetode?
- Tar dere hensyn til klima ved valg av transportmetoden?
- Er kunder opptatt av klimaavtrykket deres knyttet til transport av fisken?
- Har kundene betalingsvilje til å benytte grønnere alternativ?
- Tror du styrkeforholdet kommer til å endre seg i fremtiden for frakt av fersk fisk?
- Hvordan driver dere aktivt å finne måter å kutte miljøavtrykket ved transport?

Kapitlet nedenfor begynner med generell informasjon av casebedrift 1, Hofseth International AS som er hovedcasen for oppgaven. Senere i kapitlet vil casebedrift 2 være slått sammen for å bygge opp en større forståelse, og kunne utdype problemstillingen slik at det forekommer en annen vinkling inn mot forskningsspørsmålene. Dette er gjort fordi BrødRemø AS og Ocean Supreme bruker hovedsakelig veitransport og flytransport, mens Hofseth International AS bruker tre ulike transportmetoder.

4.1 Hofseth International AS

Selskapet ble opprettet for tyve år siden av Roger Hofseth. Da ble det kjøpt opp et gammelt meieri som ble omgjort til å bearbeide laks. Hofseth valgte å investere i bygg og anlegg i Norge for å være nær fisken. I dag har Hofseth fire anlegg for å bearbeide oppdrettsfisk, Seafood Farmers, Hofseth Aalesund, Hofseth Biocare og Hofseth Aqua. Seafood Farmers er en foredlingsfabrikk lokalisert på Valderøya, der spesialiserer dem seg i hovedsak på levering

av røkt laks og ørret, men de leverer også er bredt utvalg andre frosne produkter. Det andre anlegget, Hofseth Aalesund, driver med ferske og frosne porsjoner med laks og ørret. Det tredje anlegget, Hofseth Aqua, er et slakteri som klargjør fisken for videre bearbeiding. Det siste anlegget Hofseth Biocare lager produkter som fiskeolje, proteinpulver, kalsium pulver med mer. Fordelen med Biocare er at en forbruker konsumerer bare to tredjedeler av fisken, dermed blir restene av fisken også benyttet. Hofseth Biocare driver også med studier der de forsker på medisiner.

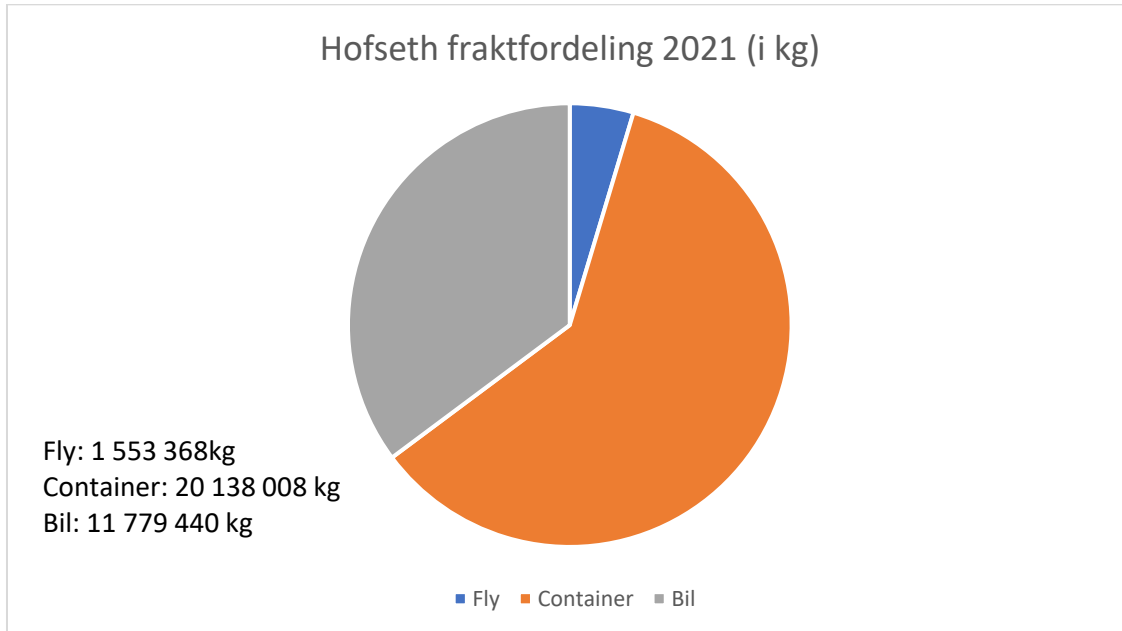
Hofseth har også investert i eget fiskeoppdrett som dekker en del av den totale produksjonen til anleggene, resten blir kjøpt i fra andre oppdrettsselskap. Hofseth Logistics er et logistikkelskap som ble opprettet for å sikre tryggere og billigere logistikk fra alle Hofseth sine lokasjoner. Det er egne lastebiler som frakter mye av fisken til og fra fabrikkene og ut til kundene og containerterminaler.

Informanten i Hofseth blir referert til som informant 1. Dette er et individ som har jobbet flere år i bransjen og har en sterk akademisk bakgrunn. Informanten jobber til daglig med salg og oppfølging av kundene.

4.1.1 Resultat – Hofseth International AS

Konsekvensene ved valg av transportmetode har mye å si for levering av fiskeprodukter. Denne oppgaven har valgt å sette søkelys på tre ulike transportmetoder, vei, sjø og fly. Dette er metoder som alle blir brukt av Hofseth. Containertransport på skip står for store deler av leveringen av Hofseth sine produkter. Det er fordi en stor del av det som blir sendt ut ifra de ulike fabrikkene er nedfrosne fiskeprodukter som derfor gir en god holdbarhet slik at containerskip kan benyttes. Ifølge informanten er markedet i USA blant de største kundene til selskapet, Hofseth er Norges største leverandør av fiskeprodukter til USA. Lastebiler som frakter ferske og frosne produkter til Europa, er den nest mest brukte transportmetoden. Kjøretiden nedover på kontinentet er såpass kort at fersk fisk kan leveres så langt som Portugal på lastebil. Den siste transportmetoden som blir benyttet er flytransport. Flytransporten står for en mindre del av logistikken, og Hofseth prøver stadig å redusere mengden flytransport på grunn av det store klimaavtrykket knyttet til denne transportmetoden.

For å illustrere fordelingen ser vi på tall fra Hofseth. Figuren under viser fordelingen av transportmetodene de bruker.



Kilde: vedlegg 1

I første delen av intervjuet blir det lagt vekt på hvilke transportmetoder Hofseth benytter og hvorfor de blir benyttet. Som illustrert i figuren over blir både sjø, bil og fly benyttet, men hovedsakelig fraktes det med skip og lastebil. Grunnen til dette er at mye av produktene til Hofseth sendes fryst. Fly blir benyttet for frakt av fersk fisk over lengre distanser, spesielt til USA. Hofseth benytter ikke flytransport i særlig stor grad, som illustrert i figuren ovenfor.

«Containere er størst, grunnen til det er at majoriteten av det vi lager er fryste produkt og rett og slett fordi markedet er langt unna, største markedet er USA, nummer to er Asia, nummer tre Australia og Europa er et sted inni der. Bil er nummer to, igjen vi har mye fersk på Europa, men vi har også mye frys på Europa. Fly er «distanterd» vi har nesten ikke fly i det hele tatt.» (Informant 1)

Det finnes flere måter for Hofseth å bli klimanøytral. Det kan gjøres i ulike ledd av verdikjeden, alt ifra salgsprosessen til produktutvikling og transport. Ved valg av transportmetode blir ikke klima prioritert, det sees heller på hvilken tilstand produktet sendes i og hvor langt det skal. Her er faktorer som tid, tilstand og kostnad som blir høyest prioritert.

«Det som er et alternativ og det som vi gjør er at i salgsprosessen så er det at hvis noen spør om de kan få 1000kg hel laks, da sier vi heller hvorfor ikke 500kg fryst laks? Så kan de få det billigere. Grunnen til at den flyfrakten er så ille er at vi sender jo en hel fisk, men vi spiser ikke hele fisken, så 30-40% blir skjært bort. Så når du sender et tonn fisk til Japan så forurenses du for 400kg for noe som ikke blir brukt til noe fornuftig.» (Informant 1)

Informanten sier at kundene er opptatt av klimaavtrykket, det kommer spesielt frem at USA, Europa og Australia er svært opptatt av klimaavtrykket. Asia og Midtøsten er i mindre grad opptatt av klimaavtrykket, hovedfokus der er ferskest mulig fisk raskest mulig. Restaurantbransjen er mer opptatt av høy kvalitet på fisken, derfor blir den tradisjonelt sett sendt fersk med fly. Dagligvarekjeder kan i større grad være opptatt av fotavtrykket for å kunne vise sine klimabevisste kunder at fisken er transportert med lavest mulig utslipp.

*«[...] de største dagligvarekjedene, den det er spesielt vesten som er opptatt av det»
(Informant 1)*

Det finnes flere muligheter for å få frem grønne alternativer. Kunder er villige til å betale for mer miljøvennlige løsninger, men det finnes også muligheter for innovasjon. Hofseth har i samarbeid med to store dagligvarekjeder, en i Tyskland og en i England gjort slike endringer. Tidligere har de mottatt fersk fisk i isoporkasser i alle år, men for å spare på CO2 blir fisken nå levert i pappkartonger. Grunnen for det er at pappkasser tar opp mindre plass enn isoporkasser, det betyr at det blir fraktet mer fisk per forsending. Resirkulering av papp er også mer tilrettelagt i land rundt omkring i Europa, ikke alle land har et system for resirkulering av isopor slik som Norge har. En annen måte er å sende filetert fisk fremfor helfisk. Dette er fordi en spiser bare 60% av fisken. Ved å ikke frakte dødvekt på fisken så reduseres fotavtrykket.

Som det er kommet frem tidligere er det mange måter å redusere utslippene, hvor av følgene kommer frem med intervjuet av Hofseth. Et viktig aspekt vil være å redusere mengden flyfrakt fra oppdrettsnæringen for å redusere utslippene. Samt sende mer filetert fisk i forhold til helfisk. Ettersom sjø er mer miljøvennlig, vil det være ønskelig å transportere via sjø. En av grunnene for at Hofseth ønsker dette er at klimakvoter til sjø er billigere enn ved fly. Dette er kostnadsbilde Hofseth og næringen må ta hensyn til.

«[...] enten så må vi endre fundamentalt hvordan vi skiper ting, eller så må du betale deg ut av det» (Informant 1)

En slik kostnad vil kunne føre til økt sjøtransport i forhold til flytransport.

Miljøavtrykket kan kuttes på ulike måter ved hjelp av transport. Hofseth benytter seg av et eget spesialisert anlegg som lager ulike produkter ut av de 40% av fisken som ikke blir konsumert av en vanlig forbruker. Med dette spares det mye utslipp per kilo transportert fisk. Informanten er usikker på hva kundene gjør med helfisk de mottar av Hofseth, vedkommende vet ikke om 40% av fisken kastes eller om den blir brukt til å lage ulike produkter slik som det gjøres i Møre og Romsdal.

En annen måte Hofseth benytter er elektrifisering. Dette kommer frem i både bilpark og båtspark hvor båtene ved oppdrettsanleggene er elektrifisert samt bilene internt i selskapet. For fremtiden ser Hofseth Logistics på muligheter for å elektrifisere sine lastebiler, som per dags dato går på tradisjonelt drivstoff. Transportnæringen knyttet til veitransport trenger fremdeles å utvikle seg slik at lastebiler på elektrisitet blir mer konkurransedyktige. Det vil også være fordelaktig at alle kjøretøyene til Hofseth går på elektrisitet ettersom strømmen i Norge hovedsakelig er fornybar i form av vannkraft.

Ved inngåelser av fraktkontrakter har ikke Hofseth noe makt ved å påvirke for klima, de er avhengige av å benytte seg av de tilbudene som eksisterer. Informanten poengterer at utslippskravene i shipping-bransjen blir stadig skjerpet, som resultat av dette er det en del «retrofit» og nybygg. Den økte kostnaden fra shipping-bransjen vil falle tilbake på kunder som benytter seg av dem.

4.1.2 Forskningsspørsmål Hofseth International AS

I denne delen blir det svart på forskningsspørsmål 1, «*I hvilken grad påvirkes Hofseth av en klimanøytral logistikk?*». Dette er gjort for å bedre kunne svare på oppgavens problemstilling, «*Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?*». Slik som det er kommet frem i delen ovenfor er det mange ulike måter Hofseth blir påvirket av de nødvendige endringene de må foreta for å bli klimanøytrale. De påvirkes i den grad at de har endring i måten de pakker produktene sine. Forskningsspørsmål 2 «*Hvordan påvirker en utfasing av flyfrakt effektiviteten i logistikken?*». Hofseth påvirkes i den grad at det krever en omstilling innad i selskapet som sørger for å skifte den eksisterende bruken av flytransport og flytte den delen over på sjø og veitransport. Hofseth sendte 1 553 368 kg med fly i 2021, dette er store volum som krever langsiktig planlegging (Vedlegg 1). Hofseth sin totale eksport av fisk vil bli minsket dersom de omgjør fersk fisk til frysede filetter ettersom 40% av den ferske fisken vil bli sendt til diverse foredlingsfabrikker som benytter seg av restene til fisken. Frakten til fabrikkene vil kreve mer bruk av veitransport fra Hofseth sine lokasjoner til foredlingsfabrikkene, men det totale avtrykket vil gå vesentlig ned ettersom fabrikkene i stor grad befinner seg i Møre og Romsdal. De har allerede investert i elektriske båter rundt oppdrettsanleggene sine og elektrifisert bilparken på land. Videre vil det være nødvendig å investere i elektriske lastebiler når teknologien gjør det konkurransedyktig.

4.2 BrødrRemø AS og Ocean Supreme

BrødrRemø og Ocean Supreme ble valgt ut som casebedrifter fordi de er betydelige aktører innenfor oppdrettsnæringen. Derfor er svarene de gir med på å skape et bredere bilde på problemstillingen og forskningsspørsmålene. BrødrRemø er et litt mindre selskap som benytter mye veitransport. Sjøtransport og lufttransport blir også benyttet, men i mindre grad. Ocean Supreme er en stor aktør i Norge som spesialiserer seg på flytransport. Ocean Supreme er derfor en god motsetning til Hofseth ettersom de har motstridene forretningsstrategier.

Virksomheten ble startet av Severin Fiskerstrand for 100 år siden. I starten ble det bygget en sjøbu som bisto familiegården med kai, matvarer og fiskeredskap for videresalg. Etter hvert begynte Severin med fangst og salting av fisk som ble sendt rundt omkring i verden. På 1970-tallet ble oppdrett mer tilgjengelig i Norge, da ble selskapet BrødrRemø AS opprettet. Foredling av laks ble hovedfokuset, spesielt røyking av laks.

Ocean Supreme ble stiftet i 2003 med et mål om å levere ferske fiskeprodukter direkte til verdensmarkedet så raskt som mulig. De leverer sammen med et nettverk av leverandører norsk atlantisk laks og ørretprodukter hver eneste dag. Hovedvirksomheten til selskapet er fersk fisk til det asiatiske markedet, fisken blir fraktet ferskt med flytransport.

Informanten i BrødrRemø blir i resten av delen referert til som informant 2. Informanten har mange års erfaring som en av lederne i selskapet. Informanten i Ocean Supreme vil her ved bli referert til som informant 3. Informanten i Ocean Supreme har nylig fullført sin utdannelse og er i starten av karrieren sin innenfor logistikk. Informanten sitter med mye nyttig informasjon knyttet til logistikk fra arbeidsliv og utdannelse.

4.2.1 Resultat – BrødrRemø & Ocean Supreme

Transportmetodene benyttet av BrødrRemø er sjøfrakt, flyfrakt og veitransport. Veitransporten står for omtrent halvparten av alt som blir transportert. Det er fordi selskapet har mange kunder i Norge, og veitransport er derfor det naturlige valget for den kundegruppen. De sender også en del frysede produkter med skip rundt omkring til verdensmarkedet. Selskapet sender ukentlige fly leveranser med fersk fisk, men dette er relativt små kvantum. Flytransport er blitt dyrere etter pandemien og mer usikkert i form av kansellerte flyvninger. Informanten nevner også at det blir stadig vanskeligere for mellomstore bedrifter å frakte mindre kvantum på lastebilene ettersom prisene har steget betydelig de siste årene.

«[...] over 50% av omsetningen vår er på norske kunder, så derfor blir det med lastebiler det går på. Det går også ukentlig på fly, men det er ikke like store kvantum.» (Informant 2)

Ocean Supreme sender mye ferske fiskeprodukter til sine kunder i Asia. Det asiatiske markedet står for over 80% av all forsendelse til selskapet. Ferske matvareprodukter trenger å komme til kundene raskest mulig, derfor står flytransporten for all transport av fersk fisk til Asia. Ettersom kravet på ferskheten av fisken vil sjøfrakt være uaktuelt på grunn av den lange sjøreisen.

«Når vi skal levere til Asia så er vi avhengig og få levert fortrest mulig, og da er på en måte fly og bil det som sikrer oss den hurtige levering.» (informant 3)

De to selskapene tar hensyn til klima på ulike måter. Ifølge informant 2 tar ikke BrødrRemø hensyn til miljø ved valg av transportmetode. Hovedfokuset vil heller være å gjennomføre transporten mest mulig effektivt, dette gjøres ved å sende fulle paller og dermed fylle bilens kapasitet. Et annet aspekt er at de prøver å få solgt mer av frysede varer slik at sannsynligheten for å fylle opp bilen ettersom de kan samle opp flere forsendelser og sende de på samme bil. Slike tiltak er ikke bare med å forbedre klimaavtrykket, de er også med på å forbedre økonomien og effektiviteten til selskapet.

«Nei jeg vil ikke si det at vi tar direkte hensyn til det då. Men vi ønsker naturligvis å gjøre det mest mulig effektivt» (informant 2)

Informanten påpeker videre at deres kunder ikke er spesielt opptatt av miljøavtrykket knyttet til transporten av fisken. Det er gjerne et ønske om å gjøre det mest mulig miljøvennlig, men det er ikke hovedfokuset. Hovedfokuset vil være å holde kostnaden lavest mulig og sørge for leveranse i tide.

For Ocean Supreme er miljøfaktoren mer framtreddende i transporten. Dette kommer frem ved at trailere som frakter fisk benytter seg av ferger selv om det er anledning for bilene å kjøres selv, dette er et bevisst valg for å spare på miljøet og drivstoffutgifter. Informanten forklarer at de bruker Schiphol som deres «hoved-hub» noe som gjør det mulig å optimalisere skipningene fremfor at det går fly fra hver lokalitet de henter fisken fra i Norge.

En annen måte Ocean Supreme tar hensyn til miljøet er å frakte varene i passasjerfly fremfor egne cargo fly. På denne måten vil lastekapasitet på et fly som allerede skal fly denne distansen oppbrukt. Informanten påpeker også at det er fordelaktig å frakte laks i buken på flyet, dette med tanke på vektbalansen i flyet. Ocean Supreme ønsker i lik linje som Hofseth å slutte med skipning av helfisk grunnet det store svinnet av all fisken som ikke blir konsumert av forbrukeren.

«En annen ting vi ønsker å satse mer på er filetering, at man unngår å fly «restene» av fisken som ikke blir brukt uansett, hoder og andre deler av fisken» (informant 3)

Ocean Supreme påpeker videre at deres hovedkunder har ikke miljø som hovedfokus og er i større grad opptatt av tid og pris. Dette vil si at betalingsviljen er relativt lav, men det er håp for at dette skal endres i fremtiden. Hovedfokuset til Ocean Supreme for å forbedre miljøet knyttet til det asiatiske markedet er å flytte kundene over på mer fryst fisk.

«Asia som er hovedmarkedet vårt, de bryr seg ikke om, de er hverken villige til å betale eller ja lite interessert i dette her med miljø. De henger litt etter Vesten, for dem så er det viktigste at de får fisken forrest mulig frem til en god pris. Om det er miljøvennlig gjort det bryr dem seg ikke om.» (informant 3)

Klimautslipp kan reduseres på mange måter, selskapene har ulike fremgangsmåter for å nå sine mål. Hovedfokuset for BrødrRemø vil være å utnytte kasser, paller og optimalisere forsendelsene i håp om at det skal redusere utslipp knyttet til transport av fisk. Videre har de søkelys på å effektivisere frysning og maskinbruk slik at de reduserer bruken av unødvendig energi.

«Prøve å få utnytte kassene, pallene og alt mulig, få økt volumet totalt sett hver sending. For oss som sender småkvantum så er det vi må prøve på.» (Informant 2)

Ocean Supreme ønsker i samme grad som BrødrRemø å ha en effektiv transport med fulle trailere. Informanten påpeker at ved transport til og fra flyplassene er det gunstig å plukke med seg ekstra last dersom det blir losset noen varer før endestasjonen, dette sørger for at det alltid er full kapasitetsutnyttelse. Det er satt fokus på ny teknologi knyttet til flytransport. Dette er ikke noe Ocean Supreme selv kan styre, men de kan vise interesse for at flyselskapene skal bli grønnere enn det dem er per dags dato. På lang sikt informeres det om mulighet for å flytte gods over på skip, men per nå er ikke dette en realitet grunnet kundenes ønsker og behov.

4.2.2 Forskningsspørsmål BrødrRemø & Ocean Supreme

I denne delen blir det svart på forskningsspørsmål 2, *«Hvordan påvirker en utfasing av flyfrakt effektiviteten i logistikken?»*. En utfasing av flytransport vil ha en ulik effekt for disse to selskapene, ettersom de har ulik tilnærming til bruken av fly. BrødrRemø benytter seg kun av flytransport en gang i uken med relativt små kvantum per forsendelse. Dette fører til at en utfasing ikke vil ha vesentlig effekt på deres forretningsmodell.

Ocean Supreme derimot bruker dette som sin hoved transportmetode og transporterer store kvantum med fly hver eneste dag. Ocean Supreme må trolig gjøre store endringer i forretningsstrategien sin dersom de går over fra å frakte fersk fisk til å frakte frossen fisk via containerskip. Dette vil ikke bare påvirke hvilken transportmetode de benytter, men også hvordan selskapet fremstår. En slik utfasing vil dermed ta tid for Ocean Supreme å realisere ettersom det vil ha store ringvirkninger internt.

5.0 Drøfting/diskusjon

Dette kapittelet vil ta for seg svarene som kom frem i kapittel 4 og drøfte ulike faktorer gitt av de respektive bedriftene som er blitt intervjuet. Det vil også drøftes rundt problemstillingen og forskningsspørsmålene, svarene som har blitt gitt av informantene vil være med på å se hvordan en hel næring kan best mulig legge opp til en grønnere praksis enn hvordan det er per dags dato.

Fraktmetodene som casebedriftene i hovedsak benytter seg av er veitransport, sjøtransport og flytransport. Bruken av veitransport er meget utbredt i Norge, en av hovedgrunnene for dette er at landet er langstrakt og bedriftene ligger spredt. I teorien kommer det frem at større biler vil ha en positiv effekt, dette blir sett på senere i drøftingen. Sjøtransport er særlig utbredt ved frakt av frysede matvareprodukter, dette er i hovedsak fordi det er billigst og en kan transportere store mengder. Nedsiden med bruken av sjøtransport er at det tar opp til tre uker fra en bestilling kommer til at produktet har nådd kunden sin. Fremtiden for skipene ser mye grønnere ut enn tidligere, det er stadig forbedringer som gir mindre utslipp til skipene. Det blir også sett mye på alternative drivstoff til skipene som blant annet ammoniakk og LNG. Alternative drivstoff til flybransjen er vanskeligere å få til grunnet lagringsplassen til drivstoff, men aerodynamiske forbedringer gir lavere drivstoff bruk. I teoridelen av oppgaven kommer de frem at nye og effektive fly som for eksempel Dreamliner, kan ha opptil 20% reduksjon i bruken av drivstoff. Nedsiden med omstilling av fly og skip er den lange levetiden på dem, et tradisjonelt skip og fly produsert for 10 år siden vil fremdeles være operasjonelle om 20 år. Lastebiler derimot har vesentlig lavere levetid, det betyr at en utskifting av lastebilparken vil gå mye hurtigere dersom effektive lønnsomme alternativer blir tilgjengelig.

Kvotehandelsystemet til EU påvirker de fleste industriene i Norge, oppdrettsnæringen er ingen unntak. Det kommer frem i intervjuet med Hofseth at en av grunnene til at de foretrekker sjøtransport fremfor flytransport er at klimakvotene til sjøs er vesentlig billigere enn kontra flytransport, dette er fordi en trenger mer kvoter dersom man benytter fly ettersom utslippene er høyere. Hofseth sine handlinger er i tråd med EUs ønsker om en reduksjon utslipp ettersom de gjør det dyrere å forurense. På den andre siden så kunne Hofseth valgt å benytte seg av mer flyfrakt, men det ville krevd store endringer i logistikken samt gitt et høyere totalt utslipp. Dersom jordens temperatur ikke skal overstige en 2°C sammenlignet

med temperaturen før den industrielle revolusjonen slik som Paris-avtalen tilsier, så trenger bedrifter som har høye utslipp å tenke på de mest miljøvennlige metodene og samtidig gjøre dem lønnsomme. Ocean Supreme kan tenkes at blir svært påvirket av CO2 kvotene på grunn av deres flittige bruk av flytransport. Men ettersom det finnes et marked for tjenestene til Ocean Supreme så vil forretningen deres være nødvendig. På den andre siden sitter BrødrRemø, deres relativt lave volum av produkt som de frakter er i den grad at de ikke blir særlig påvirket av de høye kvoteprisene. Fabrikken til BrødrRemø er også lokalisert i Møre og Romsdal noe som gir dem billig og fornybar energi i form av vannkraft.

Det kommer tydelig fram i resultatdelen at bedriftene har en ulik tilnærming til hvordan de velger å transportere produkt ut til kundene sine. Dersom en velger å se på ulikhetene mellom Hofseth og Ocean Supreme kommer det frem en tydelig forskjell i fremgangsmåtene deres. Hofseth velger å skifte store deler av frakten over på containerskip, mens Ocean Supreme på den andre siden velger å satse på hurtig levering via flyfrakt. Hofseth sitt synspunkt på flyfrakt er at det er dyrt og svært dårlig for miljøet, men de forstår at store markeder ønsker denne formen for fersk fisk. De prøver også å skape en holdningsendring for sine kunder ved at de for eksempel istedenfor å sende 1000kg ferskt produkt så er et mer miljøvennlig alternativ å sende 500kg med fryst produkt. Ocean Supreme derimot har 80% av sin forretning vinklet mot flyfrakt for å møte de store markedskreftene i Asia. Så lenge kundene er villige til å betale for den dyre frakten så vil det være gunstig for selskapet å drive med flyfrakt. En annen faktor for at flyfrakt fra Norsk oppdrettsnæring er at det beste alternativet til Norge er Chile, flyfrakten fra Chile til Asia er over dobbelt så langt som fra Norge til Asia. Valget av transportmetode vil være enklere for BrødrRemø grunnet deres størrelse og kundegrupper.

BrødrRemø og Hofseth har til en viss grad lik strategi når det kommer til forsendelse av produkter, med den største likheten at begge selskapene benytter en del veitransport i Norge og Europa. Gjennom intervjuene kom det fram at BrødrRemø ikke har særlig påvirkningsgrad på hvordan transporten deres blir gjennomført ettersom selskapets forsendelser ikke er store nok til å fylle en hel lastebil eller container. Hofseth derimot er et mye større selskap og kan derfor bruke sin posisjon til å fremme miljøvennlige krav til sine partnere i logistikken, samtidig som Hofseth også kan endre sin lastebilpark i Hofseth Logistics. Ocean Supreme

bruker også mye veitransport til store lagre og flyplasser. Størrelsen på Ocean Supreme gjør det også mulig for dem å stille krav til sine samarbeidspartnere i lik linje med Hofseth. Et argument som kommer fram i Alan McKinnons bok er at bruken av større lastebiler gir en positiv effekt i form av mindre behov av lastebiler på veiene. Dersom en ser på enkelte veistrekk i distrikts Norge så kommer det tydelig frem at ikke alle stedene egner seg for enda større lastebiler enn de som går der fra før. Land som Australia og USA vil nok se at større lastebiler gir en positiv effekt.

Problemstillingen i denne oppgaven er «*Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?*». For at denne næringen vil det være nyttig å se på løsninger som blant annet optimaliserer kapasiteten til forsendelsene. Å sende fersk hel fisk til Asia hvor 40% av fisken ikke blir konsumert er ikke å anse som den beste løsningen. En kan se på å investere i fabrikker i Asia som foredler restene av fisken slik som det er utbredt i Norge. I Norge blir 100% av fisken benyttet, det finnes flere fabrikker som driver og lager diverse produkter ut av restene.

En annen måte næringen kan bli grønnere på er ved å benytte seg av nye metoder for nedfrysning. Som tidligere nevnt i oppgaven er «Superkjøling» en så bra metode at forbrukerne sliter med å merke forskjellen på ferskt og fryst produkt. På den andre siden så er metoden ikke særlig populær per dags dato, men dette er noe som kan endre seg dersom næringen vil være interessert i å presentere produktet bredere og med det være med på å skape en holdningsendring.

Med informasjonen ovenfor i bakhånd vil det være diverse svakheter knyttet til resultatet av drøftingen. Denne oppgaven har muligens et hint av at den gjerne ikke er like generell som den kunne ha vært. Fokuset har til tider vært meget rettet mot den enkelte bedriften fremfor å se på det helhetlige perspektivet. Oppgaven kunne også gjerne forhørt seg med andre bedrifter som opererer i andre segmenter som driver med internasjonal befraktning. En annen usikkerhetsfaktor er valg av intervjuobjekter, en kan aldri vite om de man har intervjuet gir de beste svarene, men svarene som har blitt gitt har vært med på å skape en bedre oversikt over problemstillingen og spørsmålene rundt den. Det har altså blitt intervjuet personer fra tre ulike

bedrifter, dette er mye mer positivt enn å kun intervjuer én person eller kun én enkelt bedrift. Det er også blitt funnet mye litteratur som kan støtte opp under det som ble funnet i intervjuene.

6.0 Konklusjon

Denne oppgaven har blitt presentert med mange ulike faktorer knyttet til logistikk og miljøavtrykket rundt den. For å svare best mulig på problemstillingen «*Hvordan kan oppdrettsnæringen i Møre og Romsdal få en klimanøytral logistikk innen 2030?*» har det blitt gjort en kvalitativ undersøkelse og tre ulike bedrifter som har vært med på å gi en bredere forståelse for problemstillingen. For å hjelpe å forstå problemstillingen bedre har det blitt stilt to forskningsspørsmål «*I hvilken grad påvirkes Hofseth av en klimanøytral logistikk?*» og «*Hvordan påvirker en utfasing av flyfrakt effektiviteten i logistikken?*». Oppdrettsnæringen har også kort blitt introdusert, med beskrivelse av inkluderte aktører. Relevant teori knyttet til problemstillingen har blitt presentert for å gi en mer sammensatt forståelse av problemstillingen.

For å oppnå en klimanøytral logistikk er det nødvendig å redusere eller fullstendig kutte ut flyfrakten. En fullstendig utkutting av flyfrakt vil ikke være reelt for næringen på kort sikt, men en gradvis omstilling fra å frakte fersk fisk på fly og skyve det over på fryst fisk på skip er noe en må vurdere dersom en skal oppnå en klimanøytral logistikk. Det kom også frem i den kvalitative undersøkelsen at flere aktører i næringen er positivt innstilt til å gjennomføre en slik langsiktig strategi dersom det er et marked for det og profitabelt. Derfor er nye nedfrysningsteknologier i stadig utvikling slik at et fryst produkt skal være tilsvarende bra som et ferskt produkt. Andre faktorer som påvirker fotavtrykket til norsk oppdrettsnæring er eksterne fraktaktører som benytter skip, lastebiler og fly. Aktørene driver stadig med nyvinninger som reduserer utslipp på fremkomstmidlene deres, dette er noe oppdrettsnæringen vil dra nytte av.

Hofseth blir påvirket av klimanøytral logistikk i den grad at de har gjort store investeringer rundt om de ulike lokasjonene deres. Investeringsevnen til Hofseth kan ikke gjenspeiles for hele næringen. BrødrRemø som er et mindre selskap har måttet se på mindre kostnadskrevende måter å redusere sine utslipp på, det er i hovedsak effektivisering av fabrikkene og sending av færre og større forsendelser.

En utfasing av flyfrakten vil gjøre det bortimot umulig å sende fersk fisk lengre enn til Sør-Europa på grunn av den korte holdbarheten. Dette vil som nevnt sørge for en forskyvning av

den ferske fisken over på skip som fryst. En av hovedutfordringene vil være å få kundene, spesielt i Asia, over på nedfryste produkter. Det drives derfor med markedsføring av superfryste produkter i verdensmarkedet, men denne markedsføringen har nytte av å intensifieres dersom en ønsker raskere resultat.

Som det kommer frem i oppgaven er det mange mulige måter å få en klimanøytral logistikk innen 2030, hvor denne oppgaven har lagt frem noen av de ulike måtene å oppnå dette på. Det vil trolig være andre metoder og tiltak som kan være med på å bidra til en klimanøytral logistikk, metoder denne oppgaven ikke har satt søkelys på. Alt i alt er dette en stor oppgave næringen står ovenfor, og det vil ta tid og investeringer for å kunne oppnå dette målet.

Referanser

Airbus, n.d. *Electric flight*. [Online]

Available at: <https://www.airbus.com/en/innovation/zero-emission-journey/electric-flight>

[Accessed 1 November 2022].

Andersen, G., 2019. *Valg av forskningsmetode*. [Online]

Available at: [https://ndla.no/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-](https://ndla.no/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-8434e13339b4/topic:2:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:2:7d43618f-5198-4b32-9e3f-74c7d73ffb27/resource:1:56937)

[8434e13339b4/topic:2:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:2:7d43618f-5198-4b32-9e3f-74c7d73ffb27/resource:1:56937](https://ndla.no/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-8434e13339b4/topic:2:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:2:7d43618f-5198-4b32-9e3f-74c7d73ffb27/resource:1:56937)

[Accessed 5 Oktober 2022].

Avinor, n.d. *Electric aviation*. [Online]

Available at: <http://avinor.no/konsern/klimatek/elfly/elektriske-fly>

[Accessed 1 November 2022].

Bjerkan, K. et al., 2019. *Løsninger for effektiv og miljøvennlig varedistribusjon i Oslo. L 7.3*

Demonstratoraktiviteter fra prosjektet Grønn Bydistribusjon i Oslo (GBO). [Online]

Available at: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2500402?locale-attribute=en>

[Accessed 3 November 2022].

Black, S., Parry, I. & Zhunussova, K., 2022. *More Countries Are Pricing Carbon, but Emissions Are Still Too Cheap*. [Online]

Available at: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/07/21/blog-more-countries-are-pricing-carbon-but-emissions-are-still-too-cheap>

[Accessed 6 November 2022].

Cargill, 2022. *Cargill Aqua Nutrition Sustainability Report 2021*. [Online]

Available at: <https://www.ewos.com/no/nyheter/cargill-aqua-nutritions-baerekraftsrapport-for-2021-lansert>

[Accessed 10 November 2022].

Committee on Climate Change , 2008. *Building a low-carbon economy*. [Online]
Available at: <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2008/12/Building-a-low-carbon-economy-Committee-on-Climate-Change-2008.pdf>
[Accessed 1 November 2022].

DNV, n.d. *LNG as marine fuel*. [Online]
Available at: <https://www.dnvgl.com/maritime/lng/index.html>
[Accessed 20 Oktober 2022].

Eidhammer, O. & Andersen, J., 2015. *Strategi for 50 % redusert miljøgassutslipp fra varedistribusjon i Oslo innen 2020*. [Online]
Available at: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39945>
[Accessed 14 November 2022].

European commission, n.d. *EU Emissions Trading System (EU ETS)*. [Online]
Available at: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en
[Accessed 1 November 2022].

Eurostat, 2021. *Road freight transport*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Road_freight_transport
[Accessed 21 Oktober 2022].

Holgu'n-Veras, J., Marquis, R. & Brom, M., 2012. *Economic Impacts of Staffed and Unassisted off-Hour Deliveries in New York City*. [Online]
Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.089>
[Accessed 10 November 2022].

IATA, 2009. *Aviation and climate change: pathway to carbon neutral growth in 2020*.
Geneva: IATA.

IATA, 2022. *What Types of Cargo are Transported by Air?*. [Online]
Available at: <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/what->

[types-of-cargo-are-transported-by-air/](#)

[Accessed 12 November 2022].

ICS, n.d. *Environmental Performance: Comparison of CO2 Emissions by Different Modes of Transport*. [Online]

Available at: <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/environmental-performance-environmental-performance/>

[Accessed 15 November 2022].

Jacobsen, D., 2015. *Hvordan gjennomføre en undersøkelse?*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.

Jakobsen, I. U., Kallbekken, S. & Lahn, B., 2021. *Parisavtalen*. [Online]

Available at: <https://snl.no/Parisavtalen>

[Accessed 6 November 2022].

Johannessen, Christoffersen & Tuft, 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative dag*. Oslo: Abstrakt.

Klima og miljø departementet , 2021. *Klimaendringer og norsk klimapolitikk*. [Online]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>

[Accessed 13 Oktober 2022].

Kongsberg, n.d. *Autonomous ship project, key facts about Yara Birkeland*. [Online]

Available at: <https://www.kongsberg.com/no/maritime/support/themes/autonomous-ship-project-key-facts-about-yara-birkeland/>

[Accessed 30 Oktober 2022].

Laksefakta, 2021. *Slik påvirker laksen klimautslippene*. [Online]

Available at: <https://laksefakta.no/laks-og-miljo/hvordan-pavirker-oppdrettslaksen-klimautslippene/>

[Accessed 19 November 2022].

Lauritzen, I. E., 2021. *Ammoniakk på skipstanken kan gi stor gevinst – også for miljøet.*

[Online]

Available at: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/ammoniakk-pa-skipstanken-kan-gi-stor-gevinst-ogsaa-for-miljoet/>

[Accessed 25 Oktober 2022].

Lekve, O., 2012. *Norsk oppdrettsnæring - fra hobby til avansert biologisk storproduksjon.*

[Online]

Available at: <https://www.barentswatch.no/artikler/norsk-oppdrettsnaring>

[Accessed 4 Oktober 2022].

Lindstad, H., Sandaas, I. & Strømman, A., 2015. *Assessment of cost as a function of abatement options in maritime emission control areas.* [Online]

Available at: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.04.018>

[Accessed 30 Oktober 2022].

McKinnon, A., Browne, M. & Whiteing, A., 2015. *Green logistics - Improving the Environmental Sustainability of Logistics.* 3rd edition ed. London: Kogan Page Ltd.

Miljødirektoratet, 2022. *Norge skal være klimanøytralt i 2030.* [Online]

Available at: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/klima/miljomal-5.3/>

[Accessed 10 Oktober 2022].

Norsk industri, 2017. *Veikart for havbruksnæringen FOR HAVBRUKSNÆRINGEN.* [Online]

Available at: https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart-havbruksnaringen_f41_web.pdf

[Accessed 4 Oktober 2022].

NRMA, n.d. *Driverless cars: The benefits and what it means for the future of mobility.*

[Online]

Available at: <https://www.mynrma.com.au/cars-and-driving/driver-training-and-licences/resources/driverless-cars-the-benefits-and-what-it-means-for-the-future-of-mobility>

[Accessed 15 November 2022].

OECD, 1997. *The environmental effects of freight*. [Online]
Available at: <https://www.oecd.org/environment/envtrade/2386636.pdf>
[Accessed 2 November 2022].

OECD, 2008. *The Environmental Impacts of Increased International Road and Rail Freight Transport*. [Online]
Available at: <https://www.oecd.org/greengrowth/greening-transport/41380980.pdf>
[Accessed 25 Oktober 2022].

Office of National Statistics, 2020. *Freight transported by road*. [Online]
Available at: <https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices/timeseries/k8ro/sppi>
[Accessed 10 November 2022].

Rodrigue, J.-P., 2020. *The Geography of Transport Systems*. 5th Edition ed. London:
Routledge.

Rotabakk, B. T. & Lerfall, J., 2021. *Konserveringsmetoder for sjømat*. [Online]
Available at:
<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901635/?fileurl=https://fhfno.sharepoint.com/sites/pdb/Publisertedokumenter/330713Rapport%2014-2021%20-%20Konserveringsmetoder%20for%20sj%C3%B8mat.pdf.PDF&filename=Rapport:%20Konserveringsmetoder%20for%20sj%C3%B8>
[Accessed 10 November 2022].

SINTEF, n.d. *Maritim transport*. [Online]
Available at: <https://www.sintef.no/fagomrader/maritimtransport/>
[Accessed 3 November 2022].

Skuland, M. H. A. V. & Rotabakk, B. T., 2022. *Forbrukeropfatninger om fersk og tint laks*. [Online]
Available at:
<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901635/?fileurl=https://fhfno.sharepoint.com/sites/pdb/Publisertedokumenter/345010Rapport%2012-2022%20-%20Forbrukeropfatninger%20fersk%20og%20tint%20laks.pdf.PDF&filename=Rapport:%20>

0Forbrukeroppfatninger%20om%2

[Accessed 15 November 2022].

SSB, 2022. *Eksport av laks*. [Online]

Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/03024/>

[Accessed 1 Desember 2022].

SSB, 2022. *Flere kjøper elbil fremfor fossildrevet bil*. [Online]

Available at: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/artikler/flere-kjoeper-elbil-fremfor-fossildrevet-bil>

[Accessed 20 Oktober 2022].

Stensvold, T., 2017. *Verdens første autonome, elektriske containerskip skal erstatte titusener av lastebilturer på veiene*. [Online]

Available at: <https://www.tu.no/artikler/verdens-forste-autonome-elektriske-containerskip-skal-erstatte-titusener-av-lastebilturer-pa-veiene/409301>

[Accessed 1 November 2022].

Stolwijk, J. & Mehrmann, V., 2015. *Error Analysis for the Euler Equations in Purely Algebraic Form*. [Online]

Available at: [doi:10.12140/RG.2.1.3366.5446](https://doi.org/10.12140/RG.2.1.3366.5446)

[Accessed 20 Oktober 2022].

Thorsnæs, G. & Solvoll, G., 2021. *Samferdsel i Norge*. [Online]

Available at: https://snl.no/Samferdsel_i_Norge

[Accessed 18 Oktober 2022].

Wettestad, J., 2022. *EUs 'superkvoter': unik kompleksitet, høy fart og betydelig turbulens*. [Online]

Available at: <https://energiogklima.no/meninger-og-analyse/kommentar/eus-superkvoter-unik-kompleksitet-hoy-fart-og-betydelig-turbulens/>

[Accessed 2 November 2022].

Zero, 2020. *Elektriske lastebiler på vei inn i markedet i Norge*. [Online]

Available at: <https://zero.no/elektriske-lastebiler-pa-vei-inn-i-markedet-i-norge/>

[Accessed 29 Oktober 2022].

Øvrebø, O. A., 2022. *Kvotemarked: EU og verden*. [Online]

Available at: [https://statics.teams.cdn.office.net/evergreen-assets/safelinks/1/atp-safelinks.html?url=https%3A%2F%2Fenergiogklima.no%2Fklimavakten%2Fkvotemarked-eu-og-verden%2F&locale=en-us&dest=https%3A%2F%2Fteams.microsoft.com%2Fapi%2Fmt%2Fpart%2Famer-03%2Fbeta%2fat](https://statics.teams.cdn.office.net/evergreen-assets/safelinks/1/atp-safelinks.html?url=https%3A%2F%2Fenergiogklima.no%2Fklimavakten%2Fkvotemarked-eu-og-verden%2F&locale=en-us&dest=https%3A%2F%2Fteams.microsoft.com%2Fapi%2Fmt%2Fpart%2Famer-03%2Fbeta%2Fat)

[Accessed 12 November 2022].

Øvrebø, O. & Øystese, K., 2022. *Dette er hovedpunktene fra klimatoppmøtet i Sharm El-Sheik*. [Online]

Available at: <https://energiogklima.no/nyhet/cop27/dette-er-hovedpunktene-fra-klimatoppmotet-i-sharm-el-sheik/>

[Accessed 25 November 2022].

Vedlegg 3 – Intervjuguide

Spørsmål 1:

Ved frakt av ferdigfisk- hvilke transportmetode benytter dere oftest og hvorfor?

Delspørsmål:

Hva er utfordringene dere kan støte på dersom dere kun benytter skip/bil/fly som transportmetode?

Ser du mulighet for andre transportmuligheter som dere ikke bruker i dag?

Spørsmål 2:

Tar dere hensyn til klima ved valg av transportmetoden?

Delspørsmål:

Hvilke andre faktorer ser dere på?

Spørsmål 3:

Er kunder opptatt av klimaavtrykket deres knyttet til transport av fisken?

Delspørsmål:

Har de betalingsvilje til å benytte grønnere alternativ?

Spørsmål 4:

Tror du styrkeforholdet kommer til å endre seg i fremtiden for frakt av fersk fisk?

Delspørsmål:

Hvordan vil dette påvirke frakt av fersk fisk?

Ser du en endring i bruk av fly til å frakte fersk fisk?

Spørsmål 5:

Hvordan driver dere aktivt å finne måter å kutte miljøavtrykket ved transport?

(investeringer i el-biler, kontrakter med LNG-skip osv.)