



Høgskulen på Vestlandet

BAMM4000 - Bacheloroppgave

BAMM4000-O-2023-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	18-05-2023 00:00 CEST	Termin:	2023 VÅR
Sluttdato:	01-06-2023 14:00 CEST	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
Flowkode:	203 BAMM4000 1 O 2023 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Navn:	Tor Erik Syversen
Kandidatnr.:	226
HVL-id:	584203@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	19020
----------------------	-------

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

Gruppe

Gruppenavn:	Bachelor 2023
Gruppenummer:	4
Andre medlemmer i gruppen:	Bjørn-Erik Mellemsæther

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

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

Nei

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

Nei



BACHELOROPPGAVE

Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?

How will the green transition change maritime companies, and how to ensure safe operation during green adaption?

Tor Erik Syversen

Bjørn-Erik Mellemsæther

Bachelor i Maritime Management

Høgskulen på Vestlandet, Campus Haugesund

Veileder Karl Henning Halse

Innleveringsdato: 01.06.2023

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

Forord:

Denne presentasjonen av forskningsprosjektet markerer slutten på bachelorstudiet “Maritime Management” ved Høgskulen på Vestlandet. Studiet har vært et pilotprosjekt hvor vi er en del av det første kullet, og har blitt gjennomført som et deltidsstudie ved forskjellige campus over 4 år. Koronapandemien har satt sine spor på gjennomføringen av studiet, parallelt med en krevende jobbsituasjon på fulltid.

Vi ønsker å rette en stor takk til alle informantene og våre arbeidsgivere for tilrettelegging og tilgang til interne system og retningslinjer for å lette arbeidsprosessen med forskningsprosjektet. Tiden til våre informanter og representanter fra rederiene verdsettes stort, vi vet det ikke alltid er enkelt å finne tid i en hektisk hverdag.

En takk rettes til veileder Karl Henning Halse ved NTNU Ålesund, som til tross for utfordringer med å finne passende møtetidspunkt som passer vår varierende arbeidstid og internettilgang, har gitt gode tips og råd under hele prosessen. Vil også rette en takk til Finn Tore Holmeset som har satt av tid til å være med på veiledningsmøter samt stake ut gode kurser for videre arbeid og fokusområder.

Avslutningsvis gjengir vi et sitat fra en av våre informanter som viser at man gjerne tar steg i utviklingen før det er nødvendig;

«Det var ikke slik at steinalderen tok slutt fordi det gikk tomt for stein». C1

God fornøyelse!

Molde / Trondheim, mai, 2023.

Tor Erik Syversen & Bjørn-Erik Mellemsæther

Sammendrag

Problemstillingen som danner grunnlaget for denne bacheloroppgaven er *“Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?”*

I dette forskningsprosjektet er det på bakgrunn av problemstillingen kontaktet til en rekke norske rederier med forespørsel om å stille til intervju. Av disse forespørselen er det utarbeidet og gjennomført 3 separate intervju med representanter fra 3 forskjellige, men sentrale, deler av den norske skipsnæringen. Det har ved bruk av en kvalitativ forskningsmetode funnet forskjellige problemstillinger og sentrale fokusområder i den daglige driften til rederiene. Forskjellene er samfattet og avdekket, og satt opp mot sentrale deler av relevant regelverk.

Regelverket som ligger til grunn virker noe tynt i spesifikke deler, og det er tydelig at utvikling av regelverket for nye energibærere har blitt fraløpt av utviklingen, og er preget av hendelser som har skjedd. Representantene fra rederiene viser at det er en tydelig utviklingsevne til å lære av tidligere hendelser for å unngå at de skal oppstå igjen.

Utvikling og nye systemer har en betydelig kostnad, og det kommer fram store forskjeller i de forskjellige næringene når det kommer til hvordan dette håndteres. utfordringer baseres også på forskjellige satsningsområder, og hvordan rederiene opererer for å tilfredstille kunder og potensielle nye kunder på sine fartøy.

Kompetansen som befinner seg om bord norske fartøy viser seg i forskningen å være både bred og god. Alle rederiene vi intervjuet peker på at menneskelige faktorer innad i selskapene er vesentlige for den utviklingen som har vært til nå, og samtidig at den videre utviklingen ikke ville kunne foregått uten deres innblanding.

På bakgrunn av resultatet som kommer frem av intervjuene presentert i kapittel 5, og diskusjonen i kapittel 6, viser det seg at næringen samlet står ovenfor en rekke utfordringer når det kommer til både det grønne skiftet, men også hvordan sikkerheten skal ivaretas. Samtidig viser det seg at utviklingen på flere deler overgår regelverket og dets begrensninger.

Summary

The problem that forms the basis of this bachelor's thesis is "*How will the green transition change maritime companies, and how to ensure safe operation during green adaption?*"

In this research project, based on the problem, we have requested several Norwegian shipping companies to be interviewed. From these requests, 3 separate interviews have been prepared and conducted with representatives from 3 different, but central, parts of the Norwegian shipping industry. Using a qualitative research method, we have found different issues and central focus areas in the day-to-day operations of the shipping companies. The differences are summarized and unveiled and compared to key parts of the relevant regulations.

The underlying regulations seem somewhat poor in specific parts, and it is clear that developments within the regulations of new energy carriers are strongly influenced by events that have occurred. The representatives from the shipping companies show that there is a clear capacity for development and an ability to learn from previous incidents in order to avoid them occurring again.

Development and new systems have a significant cost, and there are big differences in the various industries when it comes to how this is handled. Challenges are also based on different investment areas, and how the shipping companies operate to acquire customers and potential new customers for their vessels.

The expertise found on board Norwegian vessels proves to be both broad and good. All the shipping companies interviewed in this project point out that human factors within the companies are essential for the development that has taken place so far, and while the further development could not take place without their involvement.

Based on the results that emerge from the interviews presented in Chapter 5 and the discussion in Chapter 6, it appears that the industries collectively face a number of challenges when it comes to both the green shift, but also how to ensure safety. At the same time, it turns out that the development in several areas exceeds the regulations and its limitations.

Ordforklaringer

UTTRYKK	FORKLARING
ARBEIDSBÅT	Typisk mindre båter til bruk av oppgaver i havbruksnæringen
AUTONOMI	Selvstyring i varierende grader
BRØNNBÅT	Spesialfartøy for frakt av levende fisk. Brukes i havbruksnæringen
CYBER SECURITY	Benevnelse på hvordan selskap håndterer risiko på nett
DG	Diesel Generator
DNV	Det Norske Veritas
DOC	Document of Compliance
DSB	Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap
EMSA	Det Europeiske Sjøsikkerhetsbyrå
ENERGIBÆRERE	Noe som lagrer energi til senere bruk
ESS	Energy Storage System
FORBRENNINGSMOTOR	En motor som forbrenner drivstoff for å fungere Typisk bensin eller diesel
FREMDRIFTSSYSTEM	System som sikrer fremdrift på skip og andre flytende innretninger
FUEL DAY TANK / DAGTANK	En tank om bord skip med ferdig renset drivstoff, klart til bruk
GLOMEEP	Global Maritime Energy Efficiency Partnerships Project
HJELPEMOTOR	Motor som produserer energi til forbruk om bord
HOVEDMOTOR	Motor som brukes til fremdrift
HYBRID	Kombinasjon av flere elementer
IAS	Integrated Automation System
IMO	Den internasjonale sjøfartsorganisasjon
ISM	International Safety Management (Code)

KNOP	Nautisk betegnelse for fart. 1 knop = 1,852 km/t
LANDSTRØM	Strømforsyning på land som skipe kobler seg på
LITHIUM-ION	Oppladbar batteritype
LNG	Flytende naturgass
MASS	Maritime Autonomous Surface Ship
MOB-TEAM	Mann over bord-lag Beredskapslag ved beredskapssituasjoner om bord
PEAK SHAVING	Belastningstopp-håndtering
PSV	Platform Supply Vessel
ROV	Fjernstyrt undervannsfarkost
SDIR	Sjøfartsdirektoratet
SMC	Safety Management Certificate
SMS	Sikkerhetsstyringssystem
SPLASHDRAKT	Kjemikaliedrakt som beskytter mot giftige stoffer og gasser
SUPPLY	Nautisk benevnelse på tilførsel av nødvendigheter til oljenæringen
TAVLE OG TAVLEROM	Skap med sikringer og andre komponenter for energistyring Et rom med slike skap
THERMAL RUNAWAY	Batteribrann

Nøkkelord:

Det grønne skiftet, havbruksnæringen, offshore, passasjerfart, sikkerhet, sikkerhetsstyring.

Innholdsfortegnelse

Forord:	ii
Sammendrag	iii
Summary	iv
Ordforklaringer	v
1. Innledning	1
1.1 Valg av problemstilling	2
1.2 Oppgavens avgrensninger	3
2. Sikkerhetsstyring og regelverk	5
2.1. Innføring i grønne system	5
2.1.1. Konvensjonell drift	5
2.1.2. Fullelektriske systemer	6
2.1.3. Hybridsystemer	7
2.2 Hendelser med batteridrift:	9
2.2.1. Brann om bord “MF Ytterøyningen”	9
2.2.2. Brann om bord “MS Brim”	11
2.3 Regelverk	13
2.3.1 Hva er et sikkerhetsstyringssystem.....	13
2.3.2. Skipssikkerhetsloven	13
2.3.3. Regelverk / Lovgivning	15
2.3.4. Endringer for batteri	16
2.3.5. Autonomisering / Automatisering	17
2.3.6 Utfordringer basert på hendelser	17
3. Metode	19
3.1 Metode	19
3.1.2 Metodens pålitelighet.....	20
3.2 Intervjuguide	20
3.2.1 Bakgrunn for intervjuguide	20
3.2.2 Gjennomføring av intervju	21
4. Analyse	23

4.1 Rederi A	24
4.1.1 Utvikling og strategi	24
4.1.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet	28
4.1.3 Fremtidige planer.....	29
4.2 Rederi B.....	30
4.2.1 Utvikling og strategi	30
4.2.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet	33
4.2.3 Fremtidige planer.....	35
4.3 Rederi C.....	37
4.3.1 Utvikling og strategi	37
4.3.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet	40
4.3.3 Fremtidige planer.....	43
5. Diskusjon	44
5.1 Utvikling og strategi	44
5.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet	46
5.3 Fremtidige planer	47
6. Oppsummering og konklusjon	49
6.1 Resultater av forskingen	49
6.1.1 Utvikling og strategi	49
6.1.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet	50
6.1.3 Fremtidige planer.....	50
6.2 Avsluttende konklusjon.....	51
Referanser.....	53
Vedlegg	57
Vedlegg 1.....	57
Vedlegg 2.....	62

1. Innledning

Det grønne skiftet er noe man hører om i stadig økende grad. Dette kommer godt fram etter at ordet i 2015 ble kåret til årets mest brukte nyord (Språkrådet, 2015). Som deltakende i det grønne skiftet gjennom jobb og utvikling av utstyret på arbeidsplassene har ønsket for denne studien vært å kartlegge hvordan det grønne skiftet i praksis endrer maritime bedrifter, samt hvordan dette ivaretar sikkerheten i drift og operasjon.

Forskningen baserer seg på hvordan endringer har foregått så langt, hva som ligger til rette for kommende endringer og hva som ligger til rette for at endringer skal kunne foregå trygt. Det er i en utfordrende bransje ikke tilstrekkelig med kun et ønske om å drifte grønt. Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) beskriver skiftet som en “Endringsprosess som handler om å øke verdiskapningen med mindre samlet miljøpåvirkning og utslipp” (Næringslivets Hovedorganisasjon, u.d.).

Sjøfartsdirektoratet som er de med tilsynsansvaret for norske fartøy og andre fartøy i norske havner, er klare på at omstillingsfarten mot det grønne skiftet må endres betraktelig om målene om klimabedrende tiltak skal nås innen fristen i 2030. (Sjøfartsdirektoratet, 2021).

En rapport utgitt av Regjeringen viser at det potensialet Norge har til å lede an denne utviklingen er stor (Regjeringen, 2021).

“Potensialet for verdiskapning og arbeidsplasser i norsk maritim sektor er stort. Norge kan bli best i verden på grønn skipsfart” - Klima- og miljøminister Espen Barth Eide (Regjeringen, 2021).

Med hensyn til hva en slik endring betyr for forskjellige bedrifter og næringer innenfor sjøfarten er det både aktuelt og interessant å finne ut hvordan denne omstillingen påvirker store maritime bedrifter og hvordan de går fram for å sikre kunnskap og trygg drift videre. Ønsket for resultatet av denne studien er å bidra til økt kunnskap om hvordan dette oppleves i 3 store norske rederi, i forskjellige segmenter av norsk sjøfart. Bidraget ved denne studien er å presentere en analyse av disse 3 rederiene, presentert gjennom øynene til to representanter fra voksende deler og høyteknologiske deler av den norske sjøfarten.

Det er i studien fokusert på norsk lovgivning og norske representanter. Det internasjonale omfanget og interessefeltet må derimot ikke undervurderes, da det grønne skiftet har et internasjonalt nedslagsfelt som blant annet er fastsatt gjennom internasjonale bærekraftsmål, fastsatt av FN (FN, 2023).

Norske rederi har en sentral rolle innen utvikling av fartøy, og har i over 20 år vært pionéer og spydspissen innen teknologisk nyvinning. Utviklingen innenfor feltet har vært formidabel fra den første gassdrevne fergen, Glutra, ble lansert i år 2000 (Skipsrevyen, 2000).

“Fergen er i prinsippet en standard ferge, men bak det naturgassdrevne fremdriftssystemet ligger et omfattende utviklingsarbeid, Det betyr også at MF Glutra er et av verdens mest miljøvennlige fartøyer når det gjelder utslipp til luft” (Skipsrevyen, 2000).

Grunnlaget for teorien i denne oppgaven omhandler hvordan hendelser som har skjedd så langt i det grønne skiftet har påvirket regelverk og nyskapning. På bakgrunn av intervjuene som er deltakende i denne studien presenteres et bilde av hvordan økonomi og drivkraft innad i selskapene er avgjørende for angrepsvinkel og satsningsområder. Et av hovedinteressefeltene er hvordan rederiene benytter egne og andres styrker til å bedre konkurransedyktigheten selv. De tre deltakende rederiene har 3 sterke roller i den maritime klyngen, og valget på disse segmentene de representerer faller naturlig som et utvalg for den norske rederidriften. Datagrunnlaget består av intervjuer, sekundærdata som relevante rapporter og andre kilder tilgjengelig på nett.

1.1 Valg av problemstilling

Valget av problemstilling var naturlig for oss da vi gjennom hele studietiden har jobbet som overstyrmenn i rederier i Norge som er svært langt fremme i sin teknologiske utvikling, har store fartøy med komplekse systemer og som stadig er i videre utvikling. Som sikkerhetsoffiserer har vi vært opptatte av hvordan våre arbeidsgivere og næringen som helhet har jobbet for å ivareta sikkerheten til sine ansatte, fartøy og miljø under denne omstillingen, som de fleste kjenner som «det grønne skiftet». Gjennom studietiden har det i

flere av emnene blitt gitt frie tøyler til å velge problemstillinger og tema for semesteroppgaver og eksamener selv, og siden vi har jobbet tett sammen med graden siden oppstart i 2019 har det i arbeidet hele veien vært en rød tråd om sikkerhet og grønn omstilling, og sammenhengen rundt disse to temaene. Særlig gjennom emnene «Grønn maritim teknologi» og «Risiko og kvalitetsledelse» har temaene vist seg fra nye vinkler. Dette resulterte til slutt i problemstillingen «*Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?*»

På bakgrunn av problemstillingen ble det valgt en kvalitativ forskningsmetode. Under utarbeidelsen av problemstillingen ble det kommet frem til tre undertema som er relevante for å kunne få svar på forskningsspørsmålene. For å besvare problemstillingen vil representantene fra de ulike rederiene bli stilt spørsmål under følgende tema:

- *Utvikling og strategi*
- *Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet i rederiet*
- *Fremtidige planer*

1.2 Oppgavens avgrensninger

Oppgaven har klare avgrensninger basert på tidsramme, kompetanse og kapasitet hos oss som forskere. I arbeidet med oppgaven har det hele tiden blitt tenkt stort, og både problemstillingen, intervjuguiden og innholdet i oppgaven er begrenset for å på best mulig vis kunne gi et svar og komme til en konklusjon på spørsmålene som stilles. Vi er begge i full jobb ved siden av studie, og med bakgrunn fra teknisk fagskole har ingen av oss særlig erfaring med akademisk skriving eller oppbygning av store oppgaver. Vi hadde i løpet av studietiden ett semester med emnet “Forskningsmetode og akademisk skriving”, og har forsøkt å ta med oss lærdom derfra i oppgavens oppbygning, struktur og gjennomføring.

For å få et mer nyansert bilde av næringen som helhet kunne oppgaven hatt flere intervjuobjekter, flere samtaler og enda mer fordypning i litteratur som finnes rundt tema. Det ville også vært interessant for oppgaven med intervju med personer fra myndighetene, som Sjøfartsdirektoratet og fra klaseselskap som DNV, samt en dypere gjennomgang og

analysering av rapporter fra ulykker og situasjoner forårsaket delvis eller på grunn av omstillingen til det grønne skiftet. Kapasitet og tidsperspektiv gjorde dette umulig å gjennomføre på en god måte. Derfor er en del av litteraturen hentet fra disse kildenes allerede publiserte artikler og rundskriv.

Nye energibærere er i rivende utvikling i maritim næring, og man ser at flere aktører utforsker muligheter for å bruke både hydrogen og ammoniakk som erstatning for den klassiske dieselen som brensel på fartøyene. Rederiene og fartøyene som har valgt som grunnlag for denne oppgaven benytter seg i stor eller hel grad av batteri og elektriske systemer, enten med fullelektrifisering eller hybriddrift, og siden det er denne type fartøy vi som forskere også er kjent med, ble det besluttet å legge fokuset på den type energibærer. Flere av intervjuobjektene går dypt inn i materien på ulike typer batterisystemer og deres celleoppbygning, men for at oppgaven ikke skal bli for teknisk avansert har vi valgt å bare nevne dette sporadisk, og går ut fra at alle typer batteri som benyttes av skip vil være av typen lithium-ion.

2. Sikkerhetsstyring og regelverk

2.1. Innføring i grønne system

Som en del av modernisering og endring inn mot det grønne skiftet i industrien, er båtbyggere og redere tvunget til å se etter nye løsninger for å endre måten deres operasjoner drives på i dag. Som en del av denne overgangen har intervjuobjektene i forskningsprosjektet og deres rederier gått over mot batterisystem som energibærer på deres fartøy. I kapittel 1.2, om oppgavens avgrensninger, kom det frem at det i utgangspunktet ikke er rom for utgreiing og avanserte innføringer i forskjellige fremdriftssystemer, men noe kreves for å gi nødvendig forståelse, og for å bygge opp om videre diskusjon.

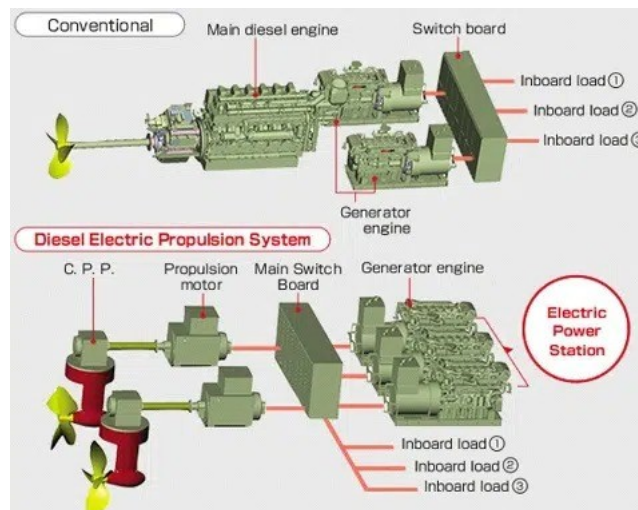
Når det kommer til batteridrift om bord i fartøy, skilles det gjerne mellom to forskjellige metoder for drift – fullelektrisk og hybrid. Dette skiller seg fra konvensjonell drift med motor og propell ved at det genereres strøm om bord som brukes helt eller delvis til fremdrift og drift av systemene om bord fartøyet.

2.1.1. Konvensjonell drift

Konvensjonelle drift- og fremdriftssystem kjennetegnes ved at det er mekanisk kraftoverføring fra en eller flere (hoved)-motorer som er direkte koblet mot en aksling som propellen er festet i motsatt ende på. Når motoren går rundt, vil også propellen snurre.

For strømproduksjon benyttes mindre motorer som er koblet på elektriske generatorer som forsyner båten og dens utstyr med strøm.

Mekanisk fremdriftssystem kalles gjerne for “diesel-mekanisk”, noe som gjenspeiler at det er en direkte mekanisk overføring fra motor til fremdrift. Diesel-mekaniske fremdriftssystem er den mest vanlige formen for fremdriftssystem i dag (Wikipedia, 2020).



Figur 1 (Wankhede, 2019)

Denne illustrasjonen fra Yanmar viser hovedforskjellene fra konvensjonell “diesel-mekanisk” drift og “Diesel-elektrisk” drift uten batteri.

En ser at ved konvensjonell drift er koblet på et gir direkte på hovedmotoren (Main diesel Engine), som føres videre til propellen i enden. Hjelpemotorene (Generator Engine) går på tavla og distribueres til forbruk (in board load).

2.1.2. Fullelektriske systemer

Helelektriske systemer baserer seg på at hoved energikilden om bord kommer fra energireserver, gjerne batteri. Man har her byttet ut den typiske dieselmotoren om bord i skip med batteri. Energiproduksjonen om bord, gjerne en liten dieselmotor, er knyttet til nøddrift, som gjør at man må hente energi fra eksterne kilder for å kunne drifte fartøyet over tid.

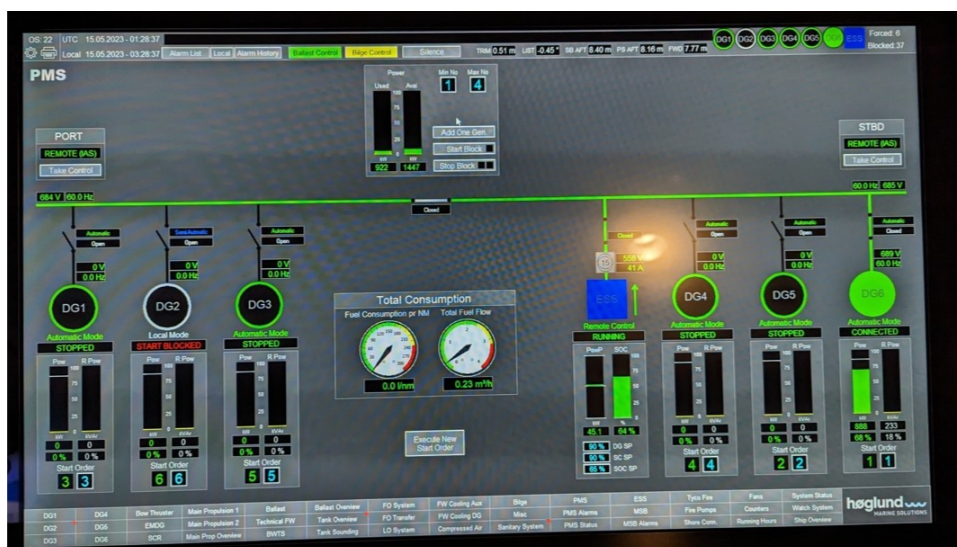
Her kan man trekke klare paralleller til en ordinær elektrisk bil. Bensintank og forbrenningsmotor er det byttet ut med batterier og mer plasseffektive elektriske motorer. Fartøy med batteri som sin hoved energibærer er avhengig av at disse må lades opp for å kunne utføre en operasjon. Denne typen system kan være effektiv om man utfører operasjon for eksempel 12 timer av gangen, eller jevnlig med flere korte stopp, som eksempelvis på en pendelferge. Ved slik drift vil man kunne lade opp batteriene når man ikke utfører arbeid ved å koble til ladestasjoner på land, nettopp på samme måte som man

lader opp en elektrisk bil i garasjen etter endt kjøretur (Rabbevåg, 2023).

2.1.3. Hybridsystemer

Med hybridsystemer menes det at man produserer elektrisitet om bord som drifter systemene. Dette gjøres ved at man har flere motorer om bord som er direkte koblet på hver sin elektriske generator. Denne generatoren produserer elektrisitet som kan benyttes til å drifte systemene om bord. Felles for hybride systemer er at de benytter elektriske motrorer til fremdriftskilde (Olstad, 1997).

Det skilles gjerne mellom diesel-elektrisk hybrid og batteri-hybrid, der hovedforskjellen er at man benytter et batteri som energireserve i en batteri-hybrid.



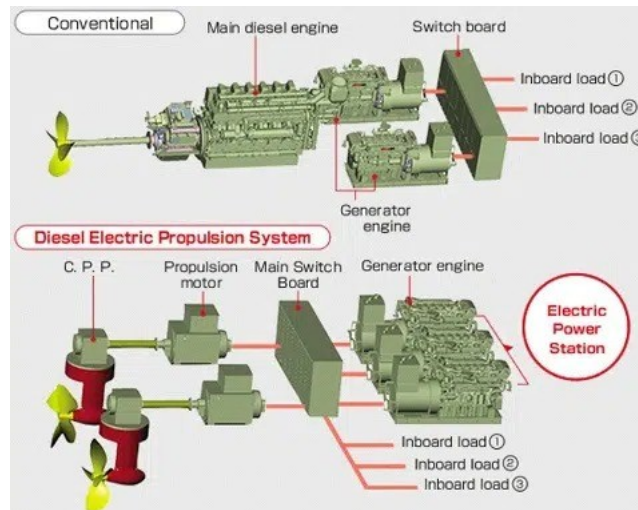
Figur 2. Eget bilde.

Bildet ovenfor viser utklipp fra et styringssystem (IAS) på et skip utstyrt med hybriddrift.

Dette spesifikke fartøyet er utstyrt med 6 dieselgeneratorer og et batteri (ESS). Man kan på dette bildet se at generator nr 6, DG6, er i gang, og leverer strøm til tavla. Batteriet er også aktivt, og leverer strøm til tavla. Fartøyet var i operasjon da dette bildet ble tatt, og var i stand til å utføre arbeidsoppgaven med kun 1 av 6 motorer startet.

Dette spesifikke fartøyet benytter seg av "peak shaving"-prinsippet på batteripakken. Med "Peak-shaving" menes at man flytter effektforbruk fra når forbruket er høyt, til når forbruket er lavere (Knutheim, 2015).

I det daglige betyr dette at man oppbevarer overskuddsenergi fra når en generator går på lav belastning på et batteri (ESS). Når det senere er behov for mer energi kan batteripakken tilføre strøm i kortere perioder som tar belastningstoppene av forbruket. På denne måten kan man drifte med høy belastning i kort tid uten å starte en generator ekstra.



(Wankhede, 2019)

Sammenligner man igjen bildet med konvensjonell drift og diesel-elektrisk drift ser man at det ikke er en definert hovedmotor (Main diesel Engine), men flere mindre motorer som er koblet på elektriske generatorer (generator Engine). Disse leverer strøm til tavla som distribuerer til forbruk om bord, samt til EL-motorene som benyttes til fremdrift.

Vi kan oversette det engelske begrepet “peak shaving” til noe som “Belastningstopp-håndtering” på norsk.

Iversen skriver i sin rapport fordelene med hybriddrift er flere (Iversen, 2020). Han skriver det kan antas at man får de samme fordelene på store båter som mindre arbeidsbåter. Med hybrid drift får man det beste fra to verdener med konvensjonell drift og ren EL-drift uten energibekymringer. Dieselgeneratorer benyttes som produksjonsside i energikrevende operasjoner, mens batteri benyttes som energikilde i mindre energikrevende operasjon.

Dette samfatter også med det intervjuobjektene i teksten omtaler som fordelene med å utruste båter med hybridteknologi. Mer om dette i kapittel 4.

Hybriddrift gir også mulighet for stille omgivelser i maskinområder, om man går på elektrisitet. Dette kan man oppnå ved å:

- Benytte ESS som strømforsyning
- Landtilkobling / landstrøm. Man benytter strøm produsert på land ved å koble til en kontakt som forsyner båten med strøm for å drifte systemene.

Dette gjør at arbeid i maskinområdene og vedlikehold kan utføres uten støy fra en motor, og dermed i stille omgivelser. Arbeidet kan også utføres mens fartøyet er operativt og i drift.

GloMEEP og DNV estimerer en reduksjon på dieselforbruket på inntil 15-30% ved hybriddrift, avhengig av faktorer som skrog og maskinutrustningen (GloMEEP, u.d.).

2.2 Hendelser med batteridrift:

Som en del av utviklingen på dette feltet ligger det uønskede hendelser til grunne. Det har oppstått flere tilfeller hvor batteriene om bord i fartøy har tatt fyr.

To av disse hendelsene omhandler brann i batterisystemene på passasjerfartøyene "MF Ytterøyningen" og "MS Brim". DSB har i samarbeid med lokale brannkorps samfattet en evalueringsrapport for de to hendelsene. Statens Havarikommisjon har også publisert en endelig rapport om brannen på "MS Brim", mens det enda ikke er kommet en endelig rapport på brannen på "MF Ytterøyningen".

2.2.1. Brann om bord "MF Ytterøyningen"

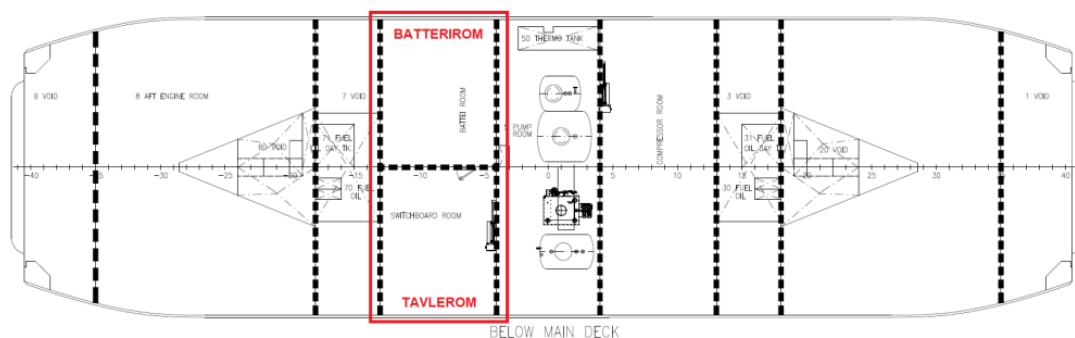
I etterkant av hendelsen og i henhold til §9 i lov av 29. Mai om brann- og eksplosjonsvern har kommunale brannkorps sammen med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB, utarbeidet en evalueringsrapport på brannen og påfølgende eksplosjon som skjedde om bord bilfergen "Ytterøyningen" da den lå til kai på Halsnøy i Kvinnherad Kommune 10. - 11. Oktober 2019. Målsettingen med en slik evaluering er å redusere sannsynlighet og konsekvens for slike hendelser samtidig som man identifiserer mangler i systemet for å være bedre rustet mot lignende hendelser. (Josdal, 2019)

“MF Ytterøyningen” ble i 2018 ombygd fra en ferge med konvensjonell drift til hybriddrift, slik at den også kan benytte batteri som energikilde for framdrift. Det kommer fram av evalueringsrapporten at fartøyet på ulykkestidspunktet benyttet diesel som energikilde, og ikke batteri. (Josdal, 2019, s. 4)

Fartøyet var på ulykkestidspunktet utstyrt med tre forskjellige slukkeanlegg;

- Vannsprinkleranlegg med manuell utløsning.
- Gasslukkeanlegg med automatisk utløsning.
- Skumslukkeanlegg med automatisk utløsning.

Selv om fartøyet var utstyrt med en rekke slukkemidler kommer det av rapporten fram at det er svakt kunnskapsgrunnlag for håndtering av slike branner. Redningsmannskapet i dette tilfellet hadde lite til ingen forkunnskap, annet enn generell kunnskap om lithium-ion-batterier (Josdal, 2019, s.13). På grunn av denne uvissheten ble det valgt en passiv tilnærming til slukkearbeidet, og samtidig den løpende undersøkelsen av tilstanden om bord.



Figur 3, (Josdal, 2019, s. 6) Bilde hentet fra DSB-rapport Josdal, 2019, s. 6.

Oversiktsbilde fra “MF Ytterøyningen” som viser plasseringen av batteri og tavlerom om bord. Man ser også området merket “8. Engine room”, hvor det er nærliggende å tro at dieselmotoren som gikk under hendelsen står plassert. Mellom de to rommene er det oppmerket dieseltank, “Fuel Day Tank”. I røykdykkerinnsatsen ble døren som er inntegnet på tavlerommet, en automatisk vanntett-dør og en hydraulisk dør, mellom batterirom og tavlerom undersøkt. Denne operasjonen ble sett på som en lavrisiko-operasjon, selv om det i ettertid viste seg å være stor eksplosjonsfare om bord i fartøyet.

2.2.2. Brann om bord “MS Brim”

Om bord i passasjerfartøyet “MS Brim”, oppsto det den 11. mars 2021 en brann i styrbord skrog. “MS Brim” er en katamaran, som vil si et fartøy med to skrog med en sammenbygd overbygning over vannflaten. De to skrogene på “MS Brim” er speilet fra hverandre, og adskilt med brannvegger av type A-60. Dette er en standard som tilsier at skott og dekk er godkjent for ikke brennbare materialer som tåler gjennomsnittstemperatur som ikke overstiger 140 grader innen en tidsramme på 60 minutter (Helle, Folvik, & Flogeland, 2020).

Det ble på ettermiddagen 11.mars varslet om brann om bord, og det ble vedtatt å slepe “MS Brim” til et skjermet gammelt kaianlegg ved Vallø Oljeraffineri. Dette området ville også gi god tilgang for brannvesenet. På vei ut til Vallø Oljeraffineri fikk vaktlaget som var de første på plass, beskjed om at det var mindre røykutvikling enn først antatt. Det var også opprettet kommunikasjon med batterileverandøren som anbefalte aksjon når båten var fortøyd. Det var mistanke om flussyre, en gass som «*på huden fremkaller (...) sviende sår som vanskelig helbredes. Flussyre er spesielt farlig fordi smerter ikke kjennes umiddelbart ...*», (Pedersen, 2021), så personell ble ikledd splashdrakter for beskyttelse samtidig som de ble bedt om å vente til ambulansepersonell var på plass før arbeidet om bord kunne påbegynnes. Det første arbeidet om bord gikk ut på å danne et oversiktsgrunnlag over gass og temperaturer om bord i fartøyet. Det måtte imidlertid avbrytes da begge røykdykkerne fikk røyk og gasslukt i røykdykkermaskene. I etterkant av dette ble det besluttet å øke sikkerhetssonen til fartøyet.

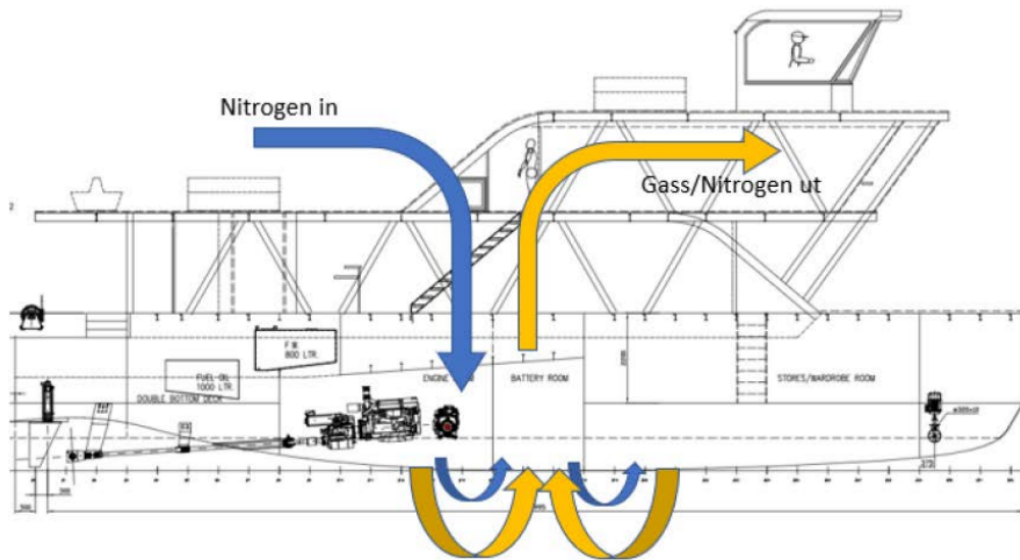
Hydrogenfluorid er en fargeløs giftig gass som ved 20 °C kondenserer til en sterkt rykende og giftig væske. Hydrogenfluorid løses lett i vann og løsningen kalles flussyre. Skader med hydrogenfluorid som gass eller væske kan resultere i dyptgående og alvorlige etseskader og livstruende systemisk forgiftning.

Figur 4 (Helle, Folvik & Flogeland, 2020. S.8)

Definisjon DSB-rapport Helle, Folvik, & Flogeland, 2020, s. 8.

Overvåkingen fortsatte i lengre tid om bord i “MS Brim”. Det ble gjort forsøk på å ta seg om bord uten at dette kunne gjennomføres uten avbrudd grunnet forholdene om bord. Det ble utført tiltak mot akutt forurensning ved bruk av lenser og sikkerhetssoner. Slukkearbeidet foregikk med en passiv tilnærming inntil man fikk tilstrekkelig oversikt over situasjonen. Drone ble i stor grad brukt til overvåking.

Etter en rekke risikovurderinger og testing av utstyr ble det sammen med stab, en rekke fagressurser og mannskaper som skulle utføre tiltak om bord sammenfattet en plan på at man skulle suge ut gass fra fartøyet og samtidig tilsette nitrogen gjennom luftekanaler. Etter hvert som det ble målt mindre verdier av farlige gasser økte man den lokale innsatsen om bord, samtidig som man fortsatte utluftingsarbeidet.



Figur 5. (Helle, Folvik & Flogeland. 2020. S10)

Tegning fra DSB-rapport Helle, Folvik, & Flogeland, 2020 s. 10 som viser hvordan utluftingsprinsippet skulle fungere. Både utsuget av farlige gasser og tilførsel av nitrogen ble gjort fra trygg avstand med lastebil.

2.3 Regelverk

2.3.1 Hva er et sikkerhetsstyringssystem

Sikkerhetsstyring er ifølge Sjøfartsdirektoratet krav om systematisk oppfølging av at den som eier eller drifter ett eller flere fartøy har en plikt for å sørge for at det ligger til rette for sikker drift og operasjon om bord (Sjøfartsdirektoratet, 2018).

Sikkerhetsstyring kommer i den norske lovgivningen under skipssikkerhetsloven henholdsvis Forskrift 2016-12-16 Nr. 1770 (skipssikkerhetsloven, 2007) og Forskrift 2014-09-05 Nr. 1191 (skipssikkerhetsloven, 2007). Loven sier at alle rederier skal etablere, gjennomføre og videreutvikle et sikkerhetsstyringssystem tilpasset den aktiviteten som bedrives av rederiet. Kravene i loven kommer opprinnelig fra ISM-koden, og er implementert inn i norsk lov gjennom skipssikkerhetsloven.

Når rederi har utarbeidet et velfungerende sikkerhetsstyringssystem som sikrer at spesifikk drift kan forekomme innenfor regelverket blir det utstedt et DOC – Document Of Compliance, et rederisertifikat.

I tillegg til rederiets DOC, skal alle fartøy inneha et SMC-sertifikat som bekrefter at det spesifikke skipet drifter i henhold til ISM-koden og dermed skipssikkerhetsloven, og som beskrevet i skipets sikkerhetsstyringssystem (SMS) (Deutsche Flagge, u.d.).

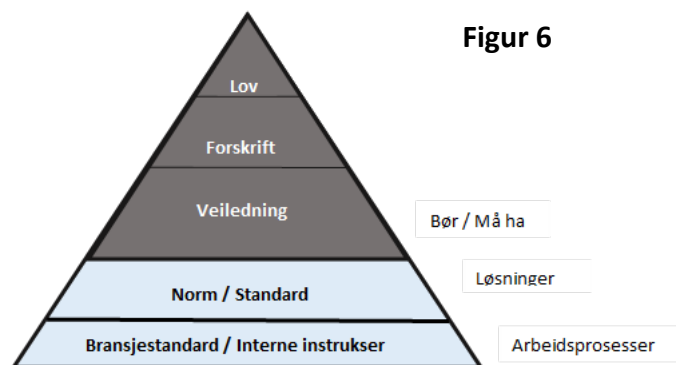
2.3.2. Skipssikkerhetsloven

Det er en rekke bestemmelser som er til for å trygge liv og helse, miljø og materielle verdier innenfor skipssikkerhet og sikkerhetsstyring. I Norge har er dette hjemlet i regelverket gjennom lov om skipssikkerhet (2007). Loven gjelder for norske skip uavhengig av hvor de måtte befinne seg, og for utenlandske skip som befinner seg i Norges territorialfarvann, økonomiske sone og på norsk kontinentalsokkel.

Før en lov er ferdig utarbeidet og innarbeidet hos rederiene er det en rekke trinn som må gjennomgås og godkjennes. Det er først på det nederste trinnet på tabellen under man sitter igjen med ferdige prosedyrer og opplæringsplaner som skal legges til rette for trygg og effektiv drift om bord fartøyene. I trinnene ovenfor i tabellen er det en trinnvis gjennomgang fra forskjellige instanser som skal gå gjennom og forme det som ligger til rette for et relevant regelverk.

I trinnet “Veiledning” kommer Sjøfartsdirektoratet inn. De skal veilede for å få en tilknytting til de faktiske utfordringene innen skipsfarten. På denne måten sikrer man at reelle problemstillinger i driften om bord norske fartøy blir underlagt de rette forskriftene.

I trinnet “Norm / Standard” kommer klasseselskapet inn. Her kommer krav til bygging og endringer om bord fartøyene inn. Deres rolle i lovgivningen er å komme med løsninger på problemer i form av normer og standarder som bransjen i det nederste trinnet skal kunne operere med i sine arbeidsprosesser. Gjerne i form av utarbeidede prosedyrer og instruksjoner som samsvarer med og tilfredsstillende kravene i lovgivningen.



Figur 6. Viser oppbyggingen av hvordan lov blir implementert som instruksjoner hos selskapene.

Lovens andre kapittel omhandler rederiets plikter innen sikkerhetsstyring. Alle rederi som drifter båter med norsk flagg, skal utføre operasjoner i tråd med de kravene som kommer fram i loven. Skipssikkerhetsloven (2007, §6), sier “Rederiet har en overordnet plikt til å påse at byggingen og driften av skipet skjer i samsvar med reglene gitt i eller i medhold av denne loven (...)”.

Det kommer videre fram i lovens §7 at *“rederiet skal sørge for å etablere, gjennomføre og videreutvikle et dokumenterbart og verifiserbart sikkerhetsstyringssystem i rederiets organisasjon og på det enkelte skip».*

Med dette menes det at det til enhver tid skal være regulert og dokumenterbar drift om bord i fartøyet, og at dette er i samsvar med det dedikerte sikkerhetsstyringssystemet. Sikkerhetsstyringssystemet skal være tilpasset rederiet og den aktiviteten som bedrives. Rederiet plikter å drifte rederi og båter i henhold til krav, og revideres jevnlig på dette for å få lov å fortsette driften.

Et skip skal være prosjektert, bygget og utrustet på en slik måte at det ut fra skipets formål og fartsområde gir betryggende sikkerhet for liv og helse, miljø og materielle verdier (Skipssikkerhetsloven, 2007, §9).

Tar man utgangspunkt i det Eskevik (2022) skriver i hendelsesrapporten om brannutvikling i batterirom, kommer det fram at det for brann- og redningsarbeid og bistand fra brannvesen involverer høy risiko ved entring av det aktuelle rommet med mistanke om brann og røykutvikling. Der er ifølge rapporten viktig å forvise seg om en trygg atmosfære før man vurderer entring av rom ved lignende hendelser.

Det bør som en del av prosjekteringen av nye fartøy og ombygginger tas læringsutbytte av tidligere hendelser, slik som “MS Brim” og “MF Ytterøyingen”, og andre ferdige hendelsesrapporter i for på best mulig vis ivareta teknisk sikkerhet for liv og helse, miljø og materielle verdier.

2.3.3. Regelverk / Lovgivning

Den maritime bransjen har de siste årene for alvor satt fart innenfor teknologiutvikling (Sjøfartsdirektoratet, 2021). Sjøfartsdirektoratet har på bakgrunn av dette fokus på å finne gode løsninger for hvordan ny teknologi kan utprøves på lik linje med dagens teknologi. Sjøfartsdirektoratets regelverk setter krav som ivaretar teknisk og operasjonell organisatorisk sikkerhet. De standardene som settes av IMO, EMSA, anerkjente classeselskap og standardiseringsorgan er det som ligger til grunn for kravene i lover og forskrifter. Dette

gir en samlet funksjon og ytelseskrav sammen med detaljer når det kommer til bygging, utrustning og drift av fartøy.

Sjøfartsdirektoratet var på banen innenfor dette feltet allerede i 2016, da de sendte ut rundskrivet Veiledning om kjemiske lager for energi – maritime batterisystemer.

(Sjøfartsdirektoratet, 2016). Rundskrivet ga allerede da klare retningslinjer for å ivareta sikkerhet gjennom en rekke tester og krav, samtidig som det i første avsnitt kommer fram at *“Sjøfartsdirektoratet ønsker å bidra til at dette fortrinnet kan utnyttes og videreutvikles på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte”*.

Det er i dag en stor omstilling som er i konstant endring, for eksempel ved endring på fremdriftsmaskineri på skip. Det er ikke lenger bare diesel og vind som benyttes som fremdriftsenergi. Skipsfarten har gjennomgått en stor endring, det i dag blant annet benyttes batteri, metanol, ammoniakk og hydrogen som rene fremdriftsenergikilder, eller i hybride sammensettinger.

2.3.4. Endringer for batteri

Sjøfartsdirektoratet har kommet med klare føringer for hva som må endres og hva det stilles krav til i forkant av at man har batteri om bord fartøyene. Dette går ut på kvalifikasjonskrav til de som skal utføre arbeid på systemene om bord, men også en generell kunnskap til batteri i forskjellige tilstander. Herunder uønskede tilstander og hvordan man skal håndtere dette.

I skipsfart er forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (2013) lagt til grunn når det kommer til utarbeidelse av opplæringskrav når det kommer til maritime batterisystemer. Det er ingen spesifikke kompetansekrav innenfor feltet i kvalifikasjonsforskriften som håndhever dette. Sjøfartsdirektoratet (2022) sendte derfor i ut et rundskriv som tar for seg veiledning til krav om opplæring om kjemiske lager for energi (maritime batterisystemer) om bord i norske skip.

2.3.5. Autonomisering / Automatisering

Sjøfartsdirektoratet (2020) har i sitt rundskriv føringer i forbindelse med bygging eller installering av automatisert funksjonalitet, med hensikt å kunne utføre ubemannet eller delvis ubemannet drift kommet med krav til dokumentasjon og prinsipper som legges til grunn ved saksbehandling av skip som skal være hel- eller del-autonome eller fjernstyrte.

I skipsfarten defineres autonome skip av den internasjonale maritime organisasjonen, IMO, som “et skip som i varierende grad kan operere uavhengig av menneskelig interaksjon” (IMO, 2021).

Med dette menes et fartøy som ved hjelp av forhåndsprogrammering og kunstig intelligens greier å seile et skip uten at det er mennesker om bord og utfører arbeidet. Autonome skip forkortes gjerne til “MASS”, Maritime Autonomous Surface Ship, og deles inn i fire undergrupper. Inndelingen avhenger av selvstyringsgrad. Fra enkle operasjoner utføres autonomt med personell om bord, til et fartøy som opererer utelukkende på egen hånd uten personell om bord.

For at autonomi skal kunne drives sikkert stilles de samme sikkerhetskravene til disse fartøystypene som til konvensjonelle skip. Man må derfor vurdere graden av autonomisering opp mot det øvrige regelverket som følger fartøystypen. Eksempelvis passasjerskip, lastefartøy og så videre (Sjøfartsdirektoratet, 2020).

For å sikre teknisk og operativ sikkerhet videre mot autonome system, er det viktig at alle systemene utarbeides i tråd med gjeldende regelverk. Skipssikkerhetsloven (2007, §9) sier at et skip fra det prosjekteres, til det er ferdig utrustet, skal gi betryggende sikkerhet for liv og helse, miljø og materielle verdier. Herunder kommer det krav til det utstyret skipet utrustes med, samt utforming på det ferdige skipet.

2.3.6 Utfordringer basert på hendelser

Tar man hendelsene på “MS Brim” og “MF Ytterøyningen” i betraktning, ser man store endringer på hvordan personell forholdt seg i umiddelbar nærhet til brannområdene. Likevel stilles det spørsmål så sent som i 2022 etter en hendelse med brannutvikling om personell som arbeider på slike fartøy har god nok kjennskap til hvordan man skal mestre hendelser med batteri og energilagre (Eskevik, 2022).

Sjøfartsdirektoratet retter fokus på at rederiene forsikrer at alle om bord vet hvilken risiko det er knyttet til batterisystem som energibærer. Det pekes videre på viktigheten av jevnlig trening og øvelser, samt god kjennskap til beredskapsplaner (Eskevik, 2022).

3. Metode

3.1 Metode

Dette kapittelet vil se på hvilken metode som ble brukt under innhenting av data og informasjon til forskningsprosjektet. Her vil det beskrives hva som menes med metode, hvilken metode oppgaven er basert på, og hvorfor. Videre kommer en gjennomgang av hvordan vi gikk frem for å finne data og utfordringer knyttet til denne prosessen. Deretter vil det gis en innføring i intervjuguiden og gjennomføringen av intervju.

3.1.1 Valg av metode

Metode er et redskap for å innhente den dataen som kan brukes når det er noe man vil undersøke (Dalland, 2017, s. 52). For å besvare problemstillingen «*Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?*» har vi valgt å gå for en kvalitativ metode. Kvalitativ forskningsmetode er en tilnærming til forskning som setter søkelys på å forstå menneskelig adferd. Metoden bruker ofte åpne spørsmål og samtaler for å samle informasjon. (Grønmo, 2016, S.167)

I oppgaveteksten ønsker vi å få svar direkte fra rederier om deres søkelys på grønn omstilling og hvordan de håndterer sikkerheten på fartøyene. Dermed ble det for oss naturlig å gå for en kvalitativ studie, med en uformell intervjumetode. En kvalitativ studie foregår gjerne analysen parallelt med innhenting av data (Grønmo, 2016, S.286). Studiet legger til grunn tekster og dokumentasjon som finnes og er publisert, og svarene fra intervjuobjektene vil utgjøre en stor del av diskusjonsgrunnlaget i oppgaven, da disse svarene vil sammenlignes mot hverandre, og også mot publisert litteratur og temaene i oppgaven, samt selve problemstillingen.

For å få et bredere spekter i svar på spørsmålene, kunne det blitt valgt en kvantitativ metode og sendt ut spørreskjema til et tjuetalls objekter. Med en kvantitativ studie vil svarene gjerne være basert på en skala, med tall eller fra god til dårlig. (kilde) Vi finner det derimot mest

hensiktsmessig for studiet at svarene vi får er dyptgående og nærmere forklart, og ikke rangert på en skala. Dermed falt valget på kvalitativ metode. Vår forståelse sier at kvalitativ forskning kan gi innsikt som ikke kan måles kvantitativt i problemstillingens tilfelle. I et større forskningsprosjekt kunne muligens metodene blitt kombinert, ved at en kvalitativ spørreundersøkelse ble sendt ut til flere rederier med fartøy hvor hele mannskap kunne gitt sine svar, men for denne oppgaveteksten mener vi at diskusjon, samtale og observasjon av større aktører gir mer informasjon i dette tilfelle enn en spørreundersøkelse med svaralternativer ville gjort.

3.1.2 Metodens pålitelighet

Som nevnt over vil svarene fra intervjuobjektene være avgjørende for konklusjoner og resultater i studiet. Vil svarene være representative for næringen som helhet? Tidsrammen og kapasiteten gjorde at det ble valgt å gå for tre intervjuobjekter som skulle representere de største aktørene innenfor sine bransjer i norsk maritim næring. Dette er store rederi med mange fartøy og sjøansatte. Rederiene har også store organisasjoner på landsiden som har bidratt med ny teknologi og nye metoder for å løse sine arbeidsoppgaver, gjerne i tett samarbeid med sine oppdragsgivere, samarbeidspartnere og også andre aktører i næringen.

3.2 Intervjuguide

3.2.1 Bakgrunn for intervjuguide

Som nevnt i 1.1, ble det intervjuet representanter fra store aktører innen sine grener, og det går ut fra at svarene fra intervjuene vil være sterkt eller delvis representativt for næringen. Dette kommer også frem i intervjuene, hvor det forklares inngående om hvordan de benytter batteri som ny energibærer, ved el- og hybriddrift, fremfor for eksempel hydrogen eller ammoniakk.

Intervjuguiden ble utarbeidet ut fra spørsmålene vi ønsket svar på i forbindelse med

formuleringen av problemstillingen. Spørsmålene er åpne, men likevel innenfor tema for å skape en samtale og diskusjon, fremfor mange spørsmål som ville gitt kortere og upresise svar. Grønmo (2016, S.168) forklarer viktigheten av å utforme en intervjuguide ved at guiden sier noe om hvordan intervjuet skal foregå i grove trekk, med åpne spørsmål med hovedvekt på tema. Dette passet godt til vår oppgave og problemstilling, som har åpne spørsmål linket til tydelige undertema, som leder til diskusjon og som kan gi gode svar til studiet.

Grønmo forklarer at intervjueren må vurdere Informasjonsbehovet, siden dette ikke kan avklares endelig før datainnsamlingen starter. (Grønmo, 2016, S168-169). Dette gjelder også for denne oppgaveteksten, da veien blir til mens oppgaven tar form, og oppgavens fokusområder og avgrensninger blir tydeligere.

Veilederen vår var også delaktig i formuleringen av spørsmålene til intervjuguiden, og kom med gode innspill på hvor vi kunne spesifisere og spisse spørsmålene mer for få klare svar på problemstillingen. Intervjuobjektene er personer med sentrale stillinger i rederiene med tanke på problemstillingen.

3.2.2 Gjennomføring av intervju

Intervjuene ble gjennomført etter Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør sine retningslinjer, med godkjent meldeskjema hvor både intervjuguide og samtykkeerklæring var vedlagt. Det var varierende respons og interesse for å delta på intervju i de ulike rederiene som ble kontaktet med forespørsel om å være med i forskningsprosjektet. Enkelte var skeptiske og tilbakeholdne med å svare utdypende på både forespørsel om intervjuet, og også i selve intervjuet. Noen av intervjuobjektene og deres arbeidsgivere var forsiktige med å dele for mye informasjon på bakgrunn av at vi som forskere er ansatte i konkurrerende bedrifter. Dette gjorde informasjonsuthentingene noe vanskeligere enn antatt, men etter gjennomgang av samtykkeerklæringen ble vi som forskere tatt mer seriøst og kunne gjennomføre intervju på en god og saklig måte ovenfor de respektive arbeidsgiverne og intervjuobjektene. Andre intervjuobjekter var mer enn villig til å stille til intervju og dele informasjon både før og etter avtalt tid, og har vært en stor ressurs i oppgaveskrivingen.

Ingen av forskerne er veldig vant på å holde intervju, men siden det er innenfor et tema vi

interesserer oss for, og som er direkte overførbart både til oppgaven og arbeidslivet, var det svært interessant og lærerikt å gjennomføre de ulike intervjuene. Det ble satt av en halv til en hel time til intervju, men oppdaget at det kunne under enkelte tema skli litt ut, og bli en diskusjon og en samtale litt utenfor tema. Grønmo skriver om uformell intervjuing, og hvordan forskerne kan legge til rette for at objektet skal føle seg vel, i rolige omgivelser uten forstyrrelser utenfra. Det beskrives også at intervju typisk starter med enkle og interessevekkende tema, og at de tyngre og mer kompliserte emnene kommer senere og utgjør hoveddelen av intervjuet (2016, S.170). Dette har vi forsøkt å etterleve, men opplevde at mangel på erfaring fra intervjusetting gjorde arbeidet krevende, men likevel interessant.

Det ble holdt totalt tre intervjuer med tre intervjuobjekter, og intervjuene ble holdt både fysisk hos de ansatte, og via «Teams», med kamera og lydopptak. Som intervjuere prøvde vi å ha fokus på å være lyttende, stille gode oppfølgings spørsmål og respektere intervjuobjektens tid. Dette er ifølge Grønmo viktig når man har holder intervju, for å opprette tillitt til intervjuobjektet (2016, S. 171).

Etter gjennomføringen av intervjuene startet transkriberingen av materialet. Dette viste seg å være en mer tidkrevende prosess enn først antatt, både fordi det i noen tilfeller ble lengre intervju enn først forespeilet, men også fordi objektene var svært interessert og investert i tema, og brukte mye tid på å forklare og svare utdypende på spørsmålene som ble stilt. Lydopptak og notater ble viktige hjelpemidler for å hente ut informasjonen vi var ute etter fra intervjuene. Vi forsøkte å ta til oss det vi anså som viktige sitater, og sammenligne svarene fra de ulike objektene, før vi drøftet dette og sammenlignet med litteraturen i oppgaveteksten.

4. Analyse

Dette kapitlet tar for seg den analytiske delen av oppgaven, hvor intervjuene av informantene fra tre store norske rederi blir presentert. For oversiktens del og enkelhet blir det i denne delen valgt å presentere intervjuene hver for seg, men med samme mal som utgangspunkt. Intervjupresentasjonen begynner med en presentasjon av rederi og informant, før den videre er delt inn i 3 hovedemner:

- Utvikling og strategi
- Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet
- Fremtidige planer

Under disse har vi valgt en videre inndeling ut fra intervjuguiden. Under hvert av hovedtemaene stilles det spørsmål om drift, grønn omstilling, og nye sikkerhetsutfordringer.

Alle de forskjellige inndelingene er gjort med tanke på å legge frem hvordan de forskjellige rederiene står i forhold til problemstillingen oppgaveteksten er basert på. Det er et spesielt fokus på eksisterende løsninger innen det grønne skiftet, og hvordan dette påvirker den daglige driften til rederi og de om bord på fartøyene. Utformingen og kategoriseringen av spørsmålet er lagt til rette for å samsvare med presentasjonene av regelverk og faglitteratur presentert i kapittel 3.

Intervjuene som blir presentert i dette kapitlet vil danne grunnlag for neste kapittel, hvor resultatet diskuteres frem mot konklusjon og avslutning.

4.1 Rederi A

Dette rederiet er et norsk rederi som har sterke røtter til mindre kystsamfunn langs deler av kyst-Norge. Rederiet har gjennomgått en rekke fusjoner og sammenslåinger de siste årene og har ekspandert til å bli et ledende rederi innenfor sitt område, havbruksnæringen. Rederiet i sin helhet, inkludert datterselskap, tilbyr tjenester innenfor alle deler av akvakultursegmentet og drifter en flåte som av Informant A er ledende og unik.

Representanten fra rederiet, A1, har i dag stillingstittelen Kaptein om bord et fartøy. A1 har tidligere vært byggetilsyn på denne aktuelle båten, og er nå seilende for å opprettholde sine maritime sertifikater. Vedkommende har over 20 års erfaring fra sjøen innenfor drift og utvikling av fartøy og har jobbet både på sjø- og landsiden i forskjellige organisasjoner.

“Vi som rederi tilbyr tjenester ingen andre operatører er i stand til å tilby. (...) På bakgrunn av en deltakende rolle i videreutvikling og ekspansjon av flåten har vi kunder innenfor alle deler av næringen langs hele kysten.” (A1).

4.1.1 Utvikling og strategi

“Vi ønsker å utvikle oss for å bruke mindre energi (...)” (A1).

Slik startet intervjuobjektet i rederiet sitt svar på intervjuet. Det ble lagt en tydelig føring på at det hos rederiet er økt fokus på viktigheten av å effektivisere driften med dagens utfordringer. Rederiet har de siste årene utviklet en grønn markedsføring og profil, med store økonomisk risiko tilknyttet til satsingen. De siste nye byggeprosjektene er utelukkende bygget på fastkontrakter til store norske aktører med lengre tidsperspektiv på spesialtilpassede båter.

“Opp mot anbud og oppdragsgivere ser vi stadig på metoder for å effektivisere energibruken på fartøyene i rederiet” (A1)

Rederiet har en tydelig drivkraft opp mot eksisterende kunder og potensielt nye kunder til å komme med de beste løsningene for å effektivisere dagens drift. Det kan tolkes slik at man er interessert i å utvikle dagens teknologi og utstyr et steg videre for å være den mest

ettertraktede opp mot kundekrets.

“Ideen til denne båten kom over en hårete idé over en kaffekopp (...) Videre godt samarbeid og videreutvikling av denne ideen sammen med lite begrensninger under byggeprosessen førte til at den i dag er markedsledende innen segmentet.” (A1).

Informanten vil ikke gi et konkret svar på oppfølgingsspørsmål på hva det vil si rent økonomisk hva som menes med lite begrensninger under byggeprosessen, men sier at det er en betydelig merkostnad sammenlignet med den opprinnelige planen. Videre rettes fokus på at det er en todelt vinning for både rederi og kunde at de tidlig i prosessen finner forbedringer som gir bedre løsninger og som er relevante lang tid fremover.

“Smarte skip defineres som at man har utstyr om bord som gjør at mannskapet kan ha fokus på andre ting, automatikken hjelper til med en prioritering.” (A1)

Informanten mener det er lenge til autonomi er et reelt tema innenfor havbruksnæringen. Det er allerede deler som er semi-autonome, og man benytter fjernstyring til enkle operasjoner allerede. Allikevel gjøres det et poeng av at rederiet har en flåte med smarte skip. Fartøyene gjennomgår stadige forbedringer, som gjøres for å bedre arbeidshverdagen til de som utøver sitt arbeid om bord.

“Dette mener jeg også vises godt på rederiets eldre flåte, det er en nyutvikling også på dette feltet. (...) Båtene forandres generelt mye fra de leveres fra verftet. (...)” A1

For å nå de målene som er eksisterende i dag er både rederi og kunder som benytter rederiets tjenester klare over at en grønn satsning og utvikling koster penger informerer intervjuobjektet. Det kan dermed tenkes at det i alle ledd godtas en fordyrende prosess mot ferdige produkter og den daglige driften, samtidig som dette går på nytenkning og utvikling av systemer for å imøtekomme dagens og fremtidens krav. Det presiseres fra informanten at de i de fleste tilfeller forsøker å få til en kostnadsfordeling mellom seg, men at det i noen tilfeller er rederiet som tar den fulle kostnaden om de har argumenter som tilsier at det er en langsiktig gevinst.

“Det er et voldsomt fokus på energi og energibruk, ikke bare i næringene. (...) Redusert energibruk gir redusert utslipp (...) samtidig som det skal være mer effektivt er det viktig at

det er gode og pålitelige system slik at det ikke går utover sikkerheten eller enkelheten på systemenes oppbygging". (A1)

Informanten sier at rederiet jobber mot nettopp dette som et internt ønske samtidig som dette som nevnt også er ønsker og krav som kommer fra kunder. Rederiet ønsker å være helt i toppen innenfor teknologi, og man kan anta at det brukes ressurser på å innkjøre og endre system for å effektivisere driften.

Informanten sier at rederiets største utfordring når det kommer til grønn omstilling er å utnytte den faktiske energiproduksjonen som skjer om bord fartøyene. Eksempelvis er fartøyet informanten jobber på utstyrt med en batteripakke som utfører "peak shaving". Som forklart i kapittel 3 er batteriets oppgave å føle på strømforbruket, og agere ut etter dette. Dette gjør at intervjuobjektet mener at det hele tiden er en energibuffer til stede som ikke blir utnyttet, da man ligger med overskuddsenergiproduksjon på generatorer i tillegg. Representanten forklarer denne typen drift som en batteri-hybrid.

"Dette gjør at vi ikke får optimalisert forbruket vårt, og at vi ofte blir liggende med en ganske stor energibuffer som ikke bli benyttet." (A1)

Som svar på spørsmål om hvordan det grønne skiftet påvirker tempo og effektivitet om bord er A1 nokså bastant på at det ikke bidrar positivt til tempo. Allikevel trekker informanten på det, og peker på at det i det store løp er inne på en gylden middelvei.

"Det grønne skiftet bidrar ikke positivt til tempo, men det hemmer samtidig ikke". (A1)

Som et rederi med en veletablert posisjon i markedet og på det som på bakgrunn av det informanten sier, kan det antas at viljen for å utføre effektive oppgaver er til stede, så lenge det ikke overgår et pristak eller går ut over sikkerheten i operasjonene. Det virker også å være fordelaktig å bygge for fremtiden selv om investeringen kan være lang og ha lang inntjeningstid. Den langsiktige gevinsten virker hos rederiet å være verdsatt, på lik linje som miljøgevinst og endring mot det grønne skiftet.

"Generelt kan vi si at effektivitet og tempo er viktig, men det koster. (...) noen ganger vil det bli for kostbart" (A1)

Som en del av begrepet “det grønne skiftet” ligger det i ordlyden at deler av dette innebærer endringer. For å imøtekomme krav og ønsker er det i bestemte tilfeller også nødvendig med endringer hos mannskapet om bord fartøyene også. Det kommer fram underveis fra A1 at en demotiverende faktor hos rederiet er endringer når det kommer til rapportering og utdaterte system.

Informanten sier at det brukes unødvendig mye tid på dobbelrapportering og manøvrering i gamle og dårlige systemer som ikke har fulgt utviklingen. Samtidig peker han på en viktig faktor at personell om bord båtene ikke har interesse av å lære nye systemer som prøves ut og at resultatet blir å bruke de gamle systemene.

“Rapportering er ansett som en demotiverende faktor og det er generelt for tungvint. (...) Det jobbes derfor med et system som innhenter informasjon automatisk. (...) Det er knyttet en del utfordringer for å hente ut denne informasjonen på en sikker måte.” (A1)

Utseendemessig er det store forskjeller når det kommer til båter innen havbruksnæringen. Informanten ble spurt om man henter informasjon og løsninger fra hverandre. På dette var svaret at alt som kan gjøre arbeidsdagen lettere eller som anses som en forbedring vil bli innhentet.

“Noe hørte vi om, noe kom vi på selv. Andre ting fikk vi servert.” A1 om hvordan man innhenter informasjon og løsninger fra andre under en nybyggprosess.

A1 forteller videre at de i sine nybyggprosesser har vært innovative, og gått for en del særegne løsninger som skiller seg godt fra konkurrentene. Dette gjøres med tanke på å unngå ekstraarbeid og unødvendig slitasje på folk og utstyr, forteller A1.

“Begrensningen i vår bransje ligger stort sett i lengden, vi har derfor valgt å gå for løsninger i bredderetningen”. (A1)

Intervjuobjektet oppsummerer det ganske enkelt med “kan vi drifte grønnere enn konkurrenten, er dette noe vi alltid vil forsøke å gjøre for å ivareta forspranget vi har.” (A1). Dette er noe som har endret seg over tid, forteller informanten videre. Det poengteres at det ikke er riktig å se på rene tall, da det ikke finnes tilsvarende fartøy man kan sammenligne med. Det må settes i perspektiv og med korrekt sammenligningsgrunnlag for å være relevant

og interessant.

Endringene fra en klassisk design til rederiets nybygg går på effektivitet i operasjon, forteller A1. Det fortsettes videre med at det er ofret noe effektivitet i forflytningsprosesser, men at dette vinnes igjen i effektivitet i stillestående operasjon. Det oppsummeres som at rederiet har vært i et veiskille mellom typisk grønn drift og tung drift, ifølge informanten.

A1 har flere ganger vært ivrig på å fortelle om hvordan det jobbes mot å få konkurransefortrinn ovenfor andre. Det blir dermed en positiv reaksjon når spørsmålet om hva som spesifikt gjøres kommer. Det er da spesielt en ting som trekkes frem, "Det ligger i de små detaljene. Vi har nå utviklet, sammen med våre leverandører, en ny pumpe som gir en energibesparelse på 30% i tillegg til en del andre fordeler sammenlignet med konvensjonelle pumper".

"Vi har tiltro til at færre komponenter, gjerne store, i lengden er mer effektivt enn flere små."
(A1)

4.1.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet

Sikkerhetskulturen har endret seg mye de siste årene, ifølge A1. Det kan derimot oppleves litt ukultur i rederiet fortsetter informanten og sier han ikke vil rette fingrer på feilkilder om bord. A1 sier videre at det før var normalt å ta med søppelsekken på vei til skolen for å kaste den fra seg et sted langs skoleveien. De yngre generasjonene har ikke disse holdningene med seg om bord, og har et mer naturlig innsyn i det grønne skiftet ifølge A1.

"Sikkerhetskulturen har endret seg mye, nesten utelukkende positivt. Det negative omhandler i grunn kvalitet- og IT-program. Her opplever vi at regelverket henger etter utviklingen og oppleves som en brems" (A1)

A1 forteller at de i rederiet gjennomgår en omfattende restrukturering og implementering av en rekke nye systemer. En del av disse systemene er vanskeligere i oppbyggingen, og har dårligere brukergrensesnitt mener A1. Flere av endringene gjør at personer om bord ikke evner å lære seg de nye systemene, og at de dermed ender opp med å ikke bruke de aktivt i arbeidet. De brukes kun til et minimum, fortsetter A1 videre.

“Jeg visste knapt nok hva en prosedyre var for noen år tilbake. Det er en helt annerledes kultur for dette nå”. (A1)

Datasikkerhet og opplysning rundt dette har vært et nytt og spennende tema i nybyggprosessen forteller informanten. De høyteknologiske båtene i havbruksnæringen står stadig ovenfor et økende trusselnivå mot uønskede hendelser etter som utstyrsnivået om bord øker. A1 forteller videre at alle fartøyene har gjennomgått en grundig sikkerhetsjekk og oppgradering på alt IT-utstyr om bord i forbindelse med ISM-sertifisering på alt utstyret.

“(…) Det oppleves nå mye tryggere, tidligere kunne en servicemann plutselig være pålogget under operasjon, nå må vi gi de tidsbegrenset tilgang”. (A1)

På spørsmål om hvordan dagens krav til effektiv drift påvirker sikkerheten om bord svarer A1, at man i en stresset situasjon hvor man kan føle at man henger bakpå gir tilgang og informasjon til personer som ikke skal ha det for å komme seg frempå selv. Man overlater oppgaver til andre uten at man helt har oversikt og kontroll på situasjoner. Dette kan føre til uønskede hendelser, og er en stor sikkerhetsbrist i systemet. I verste fall gir man tilgang til kritiske systemer om bord, eller gir tilgang til personalinformasjon.

4.1.3 Fremtidige planer

Batteri- og hybriddrift som ble forklart tidligere i kapittel 3 er tema som lett kan bli tekniske og tunge. A1 fortalte villig om ny teknologi og utviklingen av disse, men ville nødvendig gå fort dypt i stoffet. Han kunne fortelle at rederiet ser på nyutvikling av energikilder, men at det per nå er diesel-elektriske hybridssystem med batteri som er aktuelt. Både i ombygging og nybygg.

Det er ønskelig å utnytte det som kan utnyttes av flåtetonnasjen, og det satses derfor i forskjellige geografiske områder forteller A1. Om en båt ikke leverer som ønsket i Norge lengre, kan det fremdeles være stor utnyttelsesgrad i andre deler av verden og andre land enn langs Norskekysten.

4.2 Rederi B

Rederiet er et stort norsk rederi som opererer innen offshore-segmentet både nasjonalt og internasjonalt. Rederiet har et stort spenn i det de omtaler som en moderne flåte som skal takle utfordringer i forskjellige områder og forhold. Rederiet innehar flere forskjellige fartøytper til forskjellige operasjoner. Rederiets informant som er intervjuet, sier selskapet er ledende innen avanserte maritime operasjoner.

Informanten, B1, innehar stillingen driftssjef i rederiet. Denne tittelen har han hatt i 5 år nå, og har en teknisk bakgrunn fra tidligere, med kapteinsutdannelse og seilende erfaring. Gjennom sitt arbeid er B1 ansvarlig for drift på sjøsiden, samt utvikling og oppfølging av EL-drift og batterier.

4.2.1 Utvikling og strategi

“Folk mener det på generell basis er spennende med nye fremdriftsmetoder og ny teknologi (...)” (B1)

På når informanten blir spurt om å belyse omstillingen til grønn og miljøvennlig drift og hvordan rederiet hober med dette er svaret klart. Den generelle interessen for nye metoder og teknologi er positiv, og B1 informerer at det er mye nysgjerrighet rundt temaet. Det forsettes videre med at rederiet ønsker å fremstå som innovative og at de stadig jobber mot å kunne operere og utføre de mest avanserte oppgavene i forskjellige segmenter innenfor næringen. De ser stadig etter nye løsninger, oppgaver og kunder i denne prosessen.

I en bransje som offshore-bransjen hvor det er mange aktører om beinet og i stor grad en moderne flåte vil det være kamp om de gode kontraktene og de mest ettertraktede jobbene. B1 forklarer at de derfor har en kontinuerlig dialog med potensielle kunder, og hele tiden åpninger for ombygginger eller endringer på deres eksisterende fartøy for å imøtekomme stadig strengere krav. Dette gjør, ifølge B1, at rederiet og deres ansatte sitter på enorme mengder kompetanse som gjør de i stand til å utføre oppgaver ingen andre konkurrenter er i stand til.

På spørsmål om hvordan autonomi kan påvirke effektiviteten av driften kommer svaret kjapt. A1 er overbevist om at behovet for å ha personell om bord bare vil bli større de kommende årene. Samtidig kan ikke autonome skip og fjernstyring utelukkes, teknologien kan ikke utestenges fra utviklingen forklarer B1. Han forteller om strenge sikkerhetskrav, og at autonomi og fjernstyring brukes en del i bestemte operasjoner. Dette er gjerne operasjoner hvor det kan være fare for mennesker, men at disse operasjonene gjerne er menneskelige utførte oppgaver der oppgavene utføres via fjernstyrte systemer.

“Det er gjerne mer på våre kunders sider at slike operasjoner er relevante. Vi kan og ønsker hele tiden å bidra i disse operasjonene med det beste og mest egnede utstyret.” (B1)

Representanten mener det er personene om bord fartøyene som fremmer utviklingen og veien videre mot og i det grønne skiftet. Det er stor interesse i rederiet for å utvikle løsninger selv, og til å videreutvikle ideer som kommer. Dette gjør at det er et veldig godt samarbeid mellom sjøside og landside forteller B1.

“Fra landsiden er det også enkelt å søke om økonomisk støtte, på bakgrunn av politiske vedtak om at det skal satset grønt.” (B1)

Rederiet mener de har smarte skip i den grad at de har skip som er med på å optimalisere driften. Representanten viser villig frem to båtmodeller han har på kontoret, det pekes på store utfordringer på utforming især på sikkerhetsområdet for de som utfører arbeid om bord.

Dette med sikkerhet opp mot nye løsninger er noe som kan være en hemske, forklarer B1. Det kan ikke være risiko for å få feil på system som er basert på ny teknologi om dette potensielt kan føre til risiko for andre. Får man eksempelvis problemer med en båt når den ligger i operasjon under en oljeplattform kan dette føre til katastrofale følger som ikke er akseptable for å imøtekomme rederiets og kundenes krav.

“Det er nå vi skal begynne å snakke om kostnader, gutter” sier B1 når temaet om grønn omstilling og hva de største utfordringene med dette er. Det er en voldsom utfordring for oss dette med å skulle imøtekomme alle krav og ikke minst egne ønsker om å stadig være grønne. En ting er det rene økonomiske grunnlaget, hvor vi er avhengige av investorer og

samarbeidspartnere for å gjennomføre, men det er også dette med leverandører og leveringstid. Alt tar lengre tid, og det er færre tilbydere av teknologi. Mange venter på de samme aktørene, forklarer B1.

Det har de spesielt de siste årene, og mye på bakgrunn av krisen i bransjen kommet krav fra kunder til å effektivisere driften på båtene våre. Kan en seilas gjennomføres i 7 knop, så gjøres dette for å spare energi og utstyr. Samtidig er det mye venting i alle ledd, og ting tar tid. Dette har en klar sammenheng med at ting skal utføres 100% sikkert, og at ingenting overgår sikkerheten på våre ansatte som til enhver tid skal føle seg trygge i alle arbeidssituasjoner, sier B1.

“Effektivisering er i en annen kategori enn det grønne skiftet. Det henger lite sammen hos oss, men er begge to store fokusområder hver for seg.” (B1)

Innad i våre indre rekker og hos våre dyktige ansatte sitter vi på en uvurderlig kompetanse på ny teknologi, slår B1 klart fast. Han er overbevist om at om det ikke hadde vært for de ansatte på båtene, så ville de ikke vært i den situasjonen de er i dag og at de skal ha mye av æren for suksessene i selskapet. Han forklarer ivrig igjen på skipsmodellene, og sier at om rederiet hadde stilt med utdatert teknologi ville det ikke vært jobber å få. De ser derfor svært lyst på den videre omstillingen inn mot grønn drift.

Rederiet opererer med en relativt moderne flåte, men representanten påpeker at man ikke kan legge skjul på at økonomien de siste årene, sammen med koronapandemien har tynget arbeidet med drift.

“Nybygg er ikke så aktuelt slik ting er nå for oss, og næringen som helhet, er det nok mer aktuelt med ombygging”. (B1)

Representanten sier han ikke ønsker å gå så mye i dybden på akkurat hvordan driften foregår i detalj, men at det handler om å ta de sjansene man får tilbud om. Det er lite som skjer om det ikke kommer en konkret forespørsel fra kunder. Eksempelvis ble et av fartøyene ombygging og rett inn på en kontrakt med 4 års varighet. Dette bekreftes videre med en forklaring fra B1 på hvordan en endringsmulighet må gripes for å være en del av konkurransen.

Nok en gang peker B1 på kompetansen til de ansatte på hvordan rederiet går fram for å sikre konkurransefortrinn ovenfor andre innenfor samme segment. Dette sammen med gode relasjoner til oppdragsgivere er det han kaller deres suksessoppskrift.

“Vi må se på endringsmuligheter for å være en del av konkurransen.” (B1)

4.2.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet

Når vi spør informanten angående problemstillingen vår og tanker rundt denne er svaret klart.

“Ha back up-systemer. Det må være redundans i driften så man ikke er avhengig av at et system er operativt for å drifte”. (B1)

Med dette mener han at man i søken etter ny teknologi og nye løsninger må være sikker på at dette fungerer. Selv om man er sikker må man ha en plan B, som kan iverksettes uten konsekvenser for eksterne aktører eller kunder.

Direkte hos oss kan slike tiltak være å alltid ha en dieselmotor i gang når det testes nye energikilder eller fremdriftsmetoder. På denne måten sikrer man sikkerheten til de om bord, samt at man ikke får et helt dødt og uresponsivt skip om noe skjer under uttestingen.

Hos oss kjøres det alltid kursing i forkant, og kontinuerlig oppfølging underveis i slike tester av ny teknologi og nytt utstyr på båtene. Dette avslutter vi med debrief og erfaringsoverføringer. På denne måten sikrer vi sikkerheten i operasjonene samt kompetanseheving på mannskap og ansatte ellers i selskapet, forteller B1.

Informanten forteller at en fordel sikkerhetsmessig for offshorenæringen er bemanningen på skipene. På en PSV er det gjerne 15-20 personer, og det deles inn i røykdykkerlag, MOB-team og lignende på hvert skift. Alle har en tydelig definert rolle om bord uavhengig av situasjon, i motsetning til et frakteskip med besetning på kanskje 5-6 personer, hvor flere kanskje må dekke flere poster i alarminstruksen.

Informanten mener det ikke har vært store endringer i sikkerhetskulturen hos rederiet de siste årene etter at det grønne skiftet var et tema. Det er dog noen endringer som har

påvirket synet på operasjoner som utføres av rederiet. B1 viser frem sjekklister som omhandler sikkerhet i forkant av en bunkringsoperasjon med LNG. Sjekklister inneholder utfyllende punkter med mange barrierer for å sikre sikkerhet i operasjon og effektivisering underveis.

“Vi var forut vår tid når det kommer til sikkerhet, (...) Vi hadde gode sikkerhetsrutiner og en god sikkerhetskultur fra før.” (B1)

Ting som er endret i forbindelse med det grønne skiftet er krav til kursing og tilrettelagt opplæring som står i tråd med teknologien om bord fartøyene. Eksempelvis batterikurs for alle ansatte på båter med energilager om bord.

“Ny teknologi er gjerne ny for alle, og krever mer spisset opplæring”. (B1)

Rederiet benytter E-læringsmoduler som en del av denne opplæringen til sine ansatte. B1 viser gladelig fram en slik modul, og forklarer. Modulene er enkle og oversiktlige, og virker enkle å forstå. Nivåene skal være tilrettelagt stilling og bakgrunnskunnskap som kartlegges i forkant av kursingen.

Simulatortrening er noe som benyttes i den grad det er relevant og en fornuftig læringsplattform forklarer representanten. Dette er i følge B1 ikke for å gjøre folk mer skikket til operasjoner, eller for å øke sikkerhetsnivået. Det er for mange variabler i operasjoner til at en simulert og forhåndsbestemt oppgave er presentabel for helårsdrift i forskjellige områder.

“Erfaring over tid kreves for læring. Man kommer borti så mange forskjellige operasjoner i driften, og veldig få er like. Disse variablene er vanskelig å gjenskape i en simulator”. (B1)

Den nye teknologien har bydd på utfordringer i forskjellige overkommelighetsgrader for rederiet som representeres av B1. Dette er ikke bare rederispesifikke utfordringer, men problemstillinger som hele næringen i helhet har måttet stå ovenfor. Spesielt dette med datasikkerhet og sikkerhet på alle systemene om bord har vi måtte finne nye løsninger på. Det har ikke vært klare nok retningslinjer og vi har måttet finne ut egne løsninger, forklarer B1.

“Vi må forholde oss til ISM-koden og utfører tiltak i tråd med koden.” (B1)

B1 er klar på at det er en lang vei å gå enda, innenfor temaet cyber security. Det er en stor bekymring for at man aldri vet hvem som kan hacke seg inn på systemer, og hvordan dette gjøres. Dette spennet er stort, fra mindre kritisk hacking på en mailkonto til at noen tar kontrollen over båten i det den ligger på operasjon under en oljerigg. Det vil kunne få katastrofale konsekvenser for personell om et stort forsyningskip løper løpsk mellom føttene på riggen og inn i rør.

“Dagens krav til effektiv drift vil aldri gå ut over sikkerheten på våre fartøy. Uansett fremdriftstype og kilde må dette være like sikkert som konvensjonell drift!” (B1)

Vi må være sikre på at personalet som er om bord på båtene er i stand til å håndtere andre typer risiko om en båt går på el-drift hvis man sammenligner med ren dieseldrift. Spesielt er det her knyttet en stor fare til brann og begrensinger man har til å håndtere denne.

“En batteribrann kan gjøre et evalueringsarbeid svært vanskelig, som om dette ikke var vrient nok på en ren dieselbåt” (B1)

Det er spesielt knyttet risiko og bekymring til tre tilstander når man har batteri om bord, forklarer B1. “Thermal runaway”, gjennomføring av strøm og åpne lysbuer. Det er utarbeidet en mengde ekstra sikkerhetstiltak og planer i forbindelse med slike risikoer om bord på båtene som dette er aktuelt på hos rederiet.

4.2.3 Fremtidige planer

Rederiet ønsker å være restriktive på informasjonsflyten når det kommer til dette emnet. B1 forklarer at dette er for å sikre at sensitiv informasjon kommer i feil hender og at det kan påvirke videre drift. Han opplyser samtidig at det er noen generelle spørsmål som kan besvares, men at det kanskje drives arbeid på et dypere nivå uten at dette kan opplyses om.

Uansett hva fremtiden vil bringe for vår del er det ingenting som kan trumfe fokuset på sikkerhet hos rederiet. Ingen fremtidig plan eller kontrakt skal være så fristende at dette

potensielt kan skade personell om bord.

B1 ønsker gjerne avslutningsvis å gå litt tilbake til hvordan rederiet kontinuerlig er åpen for ombygging på fartøyene. Et steg i denne planleggingen for videre drift er at slike ombygginger gjøres reversible, så at man uten for store endringer kan sette fartøyet tilbake slik det var uten at dette påvirker den opprinnelige driften om det viser seg å ikke gå så bra som tiltenkt, eller at det oppdages nye sikkerhetsutfordringer knyttet til endringene.

“Vi vil fortsette fokuset på sikkerhet, levere gode resultater samtidig som vi er fremoverlente og prøver å fornye flåten.” (B1)

4.3 Rederi C

Dette rederiet har i en årrekke vært sett på som det ledende rederiet innenfor sin bransje, som er passasjerfrakt med ferger og hurtigbåt. Rederiet har i de seneste årene vært i stor vekst, og har utvidet og fornyet sin flåte med fullelektriske og hybride fartøy. De har også utvidet kontraktporteføljen stort, og er nå synlige over store deler av landet.

Intervjuobjektet, kalt C1, sitter ved driftsstøtte på rederiets kontorer, og har stillingstittel nautisk fagansvarlig. Informantens arbeidsoppgaver består blant annet av å følge opp driften på fartøy, følge opp og ivareta funksjoner i sikkerhetsstyringssystemet, og å være en støttespiller for fartøy og landorganisasjonen med spørsmål som angår sikkerhet, design og generell drift. C1 har bred erfaring som navigatør fra både utenriks- og kystfart, og også flere år som skipsfører i rederiet.

«Jeg tør å påstå at vi er verdensledende på elektrisk- og hybrid drift av fartøy, på grunn av vår fremoverlente innstilling og den enestående innsatsen til sjøfolkene våre.» C1

4.3.1 Utvikling og strategi

Rederiet har gjennomgått en stor endring i sin flåte de siste årene, hvor eldre båter har blitt solgt, ombygd eller sendt på hugging, mens det har blitt bygd et stort antall nye fartøy med høy teknologi og det mest moderne innenfor utstyr når det gjelder manøvrering, sikkerhetsfunksjoner og fremdriftssystem. 25 nye fartøy har blitt levert de siste årene, og alle er bygd for elektrisk drift. De fleste fartøyene er bygd for spesifikke kontrakter for å tilfredsstille krav fra oppdragsgiver, reisende og samfunnet generelt. Det ble ikke lagt skjul på av informanten at fokuset i rederiet er stort når det kommer til effektivisering og miljøvennlig drift.

I denne bransjen er det miljøkrav fra myndigheter som styrer kontrakter og anbud forteller informanten, og sier at den voldsomme byggebølgen i rederiet er en direkte konsekvens av at det satses på grønn og miljøvennlig drift på høyeste politiske nivå i Norge. C1 forteller at det er mange aktører med i bildet når det gjelder finansiering av rederiets skip, og organisasjoner som Enova og Innovasjon Norge er viktige bidragsytere til at Norge idag har

et så stort antall elektriske fartøy som frakter passasjerer. Informanten kan også fortelle at det er oppdragsgiver og anbudskrav som setter krav til miljøvennlig drift, heller enn handlingsplaner fra regjeringen. Disse ligger i grunn for alle kontrakter og anbud, men rederiet blir bare indirekte påvirket av dem på grunn av kriteriene som stilles. Rederiet ønsker å være bedre enn kravene, og jobber på denne måten for å oppnå konkurransefortrinn.

Sjøfartsdirektoratet er ikke veldig involvert i rederiets byggeprosesser, fordi det som nevnt tidligere i teksten ikke finnes regelverk enda. Det er klasseselskapet sine standarder for batteri, hybride systemer og så videre som gjelder når rederiet bygger nye skip. A2 forteller at Sjøfartsdirektoratet har en passiv rolle, og at om sikkerhetsnivået er på minst samme nivå som konvensjonelle fartøy, er de fornøyde. Politikken påvirker Sjøfartsdirektoratet, og handlingsplaner vedtatt av storting og regjering vil påvirke deres arbeid, men rent byggeteknisk er dialogen med direktoratet liten i forhold til med klasseselskap.

«Det er kardemommeloven som gjelder - Man skal ikke plage andre, man skal være grei og snill, og for øvrig kan man gjøre som man vil – når vi bygger nye fartøy, simpelthen fordi det ikke finnes regelverk.» C1

På spørsmål om informanten har opplevd skepsis og motarbeidelse fra fartøy når det kommer til innføring av nye systemer, greier C1 ut om at det merkes innad i rederiet at nye ting skjer, både på sjø og land, men at det hverken er unaturlig eller noe galt i det. A2 ser på det som sunt å være skeptisk og kritisk når det implementeres nye systemer, og berømmer de ansatte for å være i stand til å bruke kritiske spørsmål til å skape et utbytte med positivt fortegn.

«Vi vet fra gamledager at sjøfolk kan være en ganske konservativ rase, men i den enorme omstillingen vi har vært i, som har vært ny for absolutt alle, kan jeg ikke gjøre annet enn å berømme sjøfolkene våre. Jeg er mektig imponert over omstillingsevnen de har vist.» C1

C1 sier videre at rederiet er verdensledende på alt som har med grønn omstilling og gjøre, og er trygg på sin påstand om at det ikke vært en så omfattende prosess i noe annet rederi i verden. Selv om rederiet allerede har utført en stor omstilling, pågår det stadig diskusjoner og planleggelse av hvordan de kan ta det neste steget for å bli enda bedre.

En stor trigger for den voldsomme grønne omstillingen i rederiet er også politisk kan informanten fortelle. I samfunnet generelt i Norge er fokuset stort på elektrifisering og miljø, og disse holdningene har bidratt stort til at rederiet har fått gjennomslagskraft for endringene.

Den største utfordringen for rederiet i omstillingsprosessen har vært koblet til samarbeidspartnere og leverandører av system. Informanten forteller at disse leverandørene også har store avtaler med andre rederi og firma, og siden dette er nytt også for dem, blir det krevende å gape over alt. Det har vært utfordringer med å få tak i de rette personene for support, opprettholdelse av serviceavtaler og oppfølging av garantiarbeid. Dette er mye av grunnen til at det på enkelte fartøy har vært lengre innkjøringsperioder enn andre, og A2 er igjen ivrig på å berømme sjøfolk og landansatte for innsatsen som er lagt ned for å få systemer opp og gå. Informanten er tydelig på at den maritime bakgrunnen til flere av de ansatte på kontoret også har vært til stor nytte for rederiet i denne prosessen, da ulik kompetanse og bakgrunn bidrar stort til å se på problemstillinger fra forskjellige vinkler.

«Vi kaller de gjerne «blåruss», som for å sette det på spissen tar mastergrad og kommer i arbeid med et prosjekt som rett og slett krever mye erfaring fra næringen skal det bli et bra resultat. Her har vi også store fordeler, siden kompetansen er så variert i organisasjonen.» C1

Informanten gjentar igjen at rederiets ansatte på sjø og land har vært store bidragsyttere til at den grønne omstillingen har fungert bra. Informant A2 trekker også frem viktigheten av gode forhold til leverandører av utstyr, og sier at samarbeidet har vært godt med de fleste aktører. Dette gjelder også oppdragsgiverne påpeker informanten, og forteller om god dialog mellom rederi, fartøy og oppdragsgivere.

På spørsmål om hvilke endringer som vises i rederiet i en konkurransesituasjon sier C1 at det er vanskelig å sammenligne dagens situasjon med tidligere, siden kravene i næringen og samfunnet generelt har endret seg i høyt tempo de siste årene. Fokuset er likevel stort på lønnsomhet og økonomi, og det jobbes kontinuerlig med metoder for å effektivisere driften.

Hvordan det jobbes for å få konkurransefortrinn forteller C1 at det er to hovedpunkter. Det første er mannskapet på fartøyene, og det andre er driftserfaringen rederiet har opparbeidet seg de siste årene med nye energibærere og grønn drift.

«Det finnes ikke et rederi med en sånn mengde kompetanse og erfaring innenfor det grønne skiftet i mannskapspoolen som vi har. Det er et kjempefortrinn.» C1

Informanten kjenner ikke rederiets fartøy igjen i Sjøfartsdirektoratet sin beskrivelse av et smart skip, og det spesifiseres at det er langt igjen før operasjoner blir aktuelle for autonomi. A2 påpeker at det er moderne høyteknologiske fartøy, men at det ikke under noen av skipenes normaloperasjon vil være aktuelt å innføre autonomi eller at operasjoner skal foregå uten menneskelige inngrep.

«Per i dag er vi ikke der, og jeg vet ikke om vi noen gang kommer dit heller. Samtidig er det en vanskelig øvelse å skulle spå fremtiden.» C1

Intervjuobjektet tar opp igjen temaet rundt manglende regelverk igjen, og viser til at ting tar tid. Det finnes per idag ikke regelverk for frakt av passasjerer til sjøs uten besetning på skipene, så autonomi uten menneskelig tilstedeværelse er ikke et tema i rederiet idag. C1 ser likevel et behov for at den teknologiske utviklingen vil forandre arbeidshverdagen til seilende, men tror at behovet for sjøfolk vil være enda større i fremtiden, nettopp på grunn av den erfaringen som bygges nå i omstillingsperioden i hele næringen.

«Den som kanskje må være mest omstillingsvennlig av alle er Chieften, som ikke lenger kan fikse alt med slegge og skiftenøkkel.» C1

4.3.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet

C1 er engasjert når intervjuet går over på teamet om sikkerhet i rederiet, og forteller at det jobbes hver dag med å forbedre rutiner, utarbeide prosedyrer og heve kompetansen hos de ansatte. De viktigste tiltakene rederiet gjør for å ivareta sikkerheten er å kurse mannskapene i nye systemer, bevisstgjøre farer og opprette barrierer for å unngå alvorlige hendelser. Det utarbeides styringsdokumenter, instruksjoner, prosedyrer, sjekklister og tiltaksplaner, og det er stort fokus på risikovurderinger. Informanten presiserer at også innenfor sikkerhetsarbeidet i rederiet er det mye nytt som følger med den grønne omstillingen, og forteller at å være proaktiv er en viktig egenskap i sikkerhetsarbeid. Sikkerheten settes alltid først i rederiet, selv om det kan være arbeidet mot økonomisk og effektiv drift som kan få mest

oppmerksomhet utad.

«Vi har fokus på å være proaktive. (...) Hvis det går alarmer på høy spenning og temperatur i en batteripakke, settes ruteproduksjon og lasteoperasjoner på vent.» C1

Informanten sier det har vært jobbet med sikkerhetskulturen i rederiet i en årrekke, og at det har blitt bra, men at de alltid kan bli bedre. C1 presiserer også at på et passasjerfartøy vil arbeidsoppgavene til eksempelvis en matros være svært forskjellig fra et offshoreskip, hvor sikkerheten er på et annet nivå enn de fleste andre steder.

«Vi kan ikke sammenligne oss med andre næringer, for eksempel offshore når det kommer til sikkerhetsfokus. (...) Det skal uansett være helt trygt å jobbe på våre fartøy» C1

Det grønne skiftet har bydd på utfordringer også innenfor sikkerhet for rederiet, og informanten gir uttrykk for at også her har det vært «learning by doing», ikke bare i dette rederiet, men i hele næringen. Informanten gjentar at de setter det å være proaktiv høyt, og forteller at det er lagt ned mye arbeid med å lage kurs, både fysiske og gjennom e-læring for å sette søkelys på nye sikkerhetsutfordringer. Mannskapene får kurs i EL-sikkerhet, systemintegratorkurs og har faste intervaller på øvelser i batterirelaterte hendelser. Det er også opprettet en egen kompetansegruppe internt i rederiet med arbeidsoppgaver rundt alt som omhandler batterisystemer og elektrisk drift.

C1 bruker hendelsen med Ytterøyningen, beskrevet i kapittel 2.2.1, som eksempel på at farene med batteri som energibærer er nye for alle, fra for rederi til redningsmannskaper og brannvesen. Etter hendelsen sto brannvesenet på kaia ved siden av fartøyet og diskuterte. Ved neste hendelse, Brim, var sikkerhetssonen flere hundre meter stor på grunn av eksplosjonsfaren.

«Per i dag finnes det ikke effektive slukkemidler for brann i litium-ion-batteri. Det er helt klart en ny utfordring for sikkerheten» C1

På spørsmål om hvordan det rederiet jobber for å ivareta sikkerhet om bord, forteller Informanten at de i hovedsak har to hovedpunkter de jobber ut fra, tilstrekkelig planlegging og sikkerhetstiltak. Før gjennomføring av en jobb vektlegges utførelse av sikker jobbanalyse og risikovurdering tungt. Den aktuelle jobben skal ha en god beskrivelse, med presisering av

hvilket verneutstyr, verktøy og andre hjelpemidler som skal benyttes. Under sikkerhetstiltak er policyen i rederiet er at det skal alltid være to barrierer før det inntreffer en hendelse. For eksempel ved arbeid på elektrisk anlegg, kan den første barrieren være at anlegget kobles fra før spenningen testes, og den andre barrieren at det opprettes en sikring mot innkobling av anlegget. Det skal også være tydelig inndelte roller, slik at alle involverte vet hva de skal gjøre og hvordan.

«Vi snakket tidligere om manglende regelverk under bygging av skipene. (...) Heldigvis har det kommet regler og rundskriv om sikkerhetsopplæring av sjøfolkene.» C1

Når intervjuobjektet blir spurt om nye utfordringer rundt sikkerhet, er det i hovedsak fire punkter rederiet har satt seg. Det er tre fysiske farer, thermal runaway, også kalt batteribrann, strømgjennomgang og lysbuer. I tillegg kommer cyber security. De tre første farene har felles konsekvenser, som kan være personskade og tap av menneskeliv, men også skade på miljø og eiendom. Intervjuobjektet kan ikke gå for mye inn på hvilke tiltak som finns og hvordan de jobber i rederiet med å verne seg mot cyber-angrep, men sier alt har blitt strengere, og at alle ansatte må gjennom et kurs i cyber security.

«Den største faren vi ser er hvis noen skulle komme seg inn på fremdriftssystemet og overtatt kommandoen. Mailboksen er liksom ikke hovedprioritet. (...) Vi gjør mye, men er samtidig ikke NASA.» A2

C1 forteller engasjert videre om konsekvensene av de nevnte farene, og gir et innblikk i hvor mye som foregår bak kulissene i et stort rederi. Informanten sier at det også er et bemanningsspørsmål når det kommer til arbeid på elektrisk anlegg, og at det derfor ofte brukes eksternt personell på større jobber på anleggene om bord. C1 er tydelig på at også de må gjennom rederiets rutiner og krav til å gjennomføre den aktuelle jobben, selv om de har egne rutiner og sikkerhetsrutiner.

På spørsmål om det grønne skiftet har bidratt til å endre sikkerhetskulturen i selskapet svarer informanten ja, og kanskje i mindre grad enn forventet. Spesielt siden det har vært større hendelser, med Brim og Ytterøyningen som de nærmeste eksemplene. Samtidig gjentar C1 at det er gjort store fremskritt, men at det alltid kunne vært mer og bedre.

4.3.3 Fremtidige planer

C1 sier rederiet vil fortsette å levere gode tilbud til oppdragsgivere og reisende langs kysten, og legge seg over kravene som stilles i anbud- og kontraktskonkurranser. Dette, sammen med å holde på og rekruttere dyktige sjø- og landansatte, mener informanten vil fortsette gi rederiet fremskritt og å være det foretrukne rederiet til sitt formål. Informanten sier de også vil følge nøye med i næringen generelt på hva som blir det neste store som energibærer og hvordan designutviklingen blir. LNG var i vinden en periode, nå er det batteri og elektrisitet. C1 forteller at de har stor tro på at batteri vil holde seg populært fordi det passer bra til avstandene rederiets fartøy seiler, og at infrastruktur med ladning og batteribanker på land vil bidra til å øke effektiviteten og populariteten til batteri som energibærer. Rederiet vil likevel holde nøye med energibærere som ammoniakk og hydrogen, og informanten har interesse for atom, som spesielt Russland bruker på sine isbrytere. Det presiseres at dette ikke er noe det jobbes med i rederiet, men at det heller er en personlig interesse C1 besitter.

Informanten påpeker at ettersom litium-ion batterier er utvinnet av metallet kobolt, vil det på et eller annet tidspunkt gå tomt for råstoff til bruk i batterier. C1 sier likevel at det forventes at man har gått videre fra dette før den tid, og vi siterer;

«Det var ikke slik at steinalderen tok slutt fordi det gikk tomt for stein». C1

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil funnene som ble oppdaget i den analytiske delen bli drøftet og sammenlignes med problemstillingen og undertemaene i oppgaven. De ulike rederienes svar vil sammenlignes for å se hvilke trender som går, og om det er store ulikheter eller likheter på tvers av bransjene i næringen. Denne delen av oppgaveteksten vil også ta for seg hvordan teorien i kapittel 3 samsvarer med informasjonen vi fikk i intervjuene.

5.1 Utvikling og strategi

Av de gjennomførte intervjuene har det kommet tydelig frem at den maritime næringen de siste årene har økt sitt fokus på effektivitet, kostnader, lønnsomhet og miljø. Dette gjenspeiles i samtaler med representanter fra alle tre rederiene, og informantene er enstemte om at det har vært store omstillinger både på sjø- og landside. Informantene har alle seilende erfaring, og evner å se utviklingen fra begge sider av driften, og har dermed god oversikt over forskjellene som stadig kommer tydeligere frem.

På spørsmål om hvordan det grønne skiftet og alt det fører med seg har blitt mottatt i flåten svarer informantene at det stort sett er positivt, og at de har opplevd svært lite mot-kultur og holdninger om at «alt var bedre før». Informant C sier at det har vært snarere tvert imot, og at ny teknologi og nye måter å jobbe på har blitt sett på som spennende og lærerikt, og gitt mannskapene på rederiets nybygg nye utfordringer. Selv om det ikke er nybygg i fokus, men ombygde fartøy hos rederi B, deler også informant B dette synet. Informanten fra rederi A har derimot gitt uttrykk for at nye prosedyrer og systemer har blitt sett på som lite innovative og tungvinte, og at det ikke har slått helt til i deres flåte.

Både rederi A og C har opplevd at regelverk, eller mangelen på det, har preget deres byggeprosesser. Sjøfartsdirektoratet blir sett på som en passiv tilskuer, mens klasseselskapene står for den tettteste oppfølgingen. Rederi B har ikke hatt nybygg på flere år, men opplever at myndighetene som behjelpelige og en god støttespiller når de har bygd om sine skip til alternative energibærere.

Videre har alle tre rederiene økt fokus på å effektivisere driften til en så lav kost som mulig.

Fokuset er også vel så stort på å redusere utslipp, og alle tre rederier har klare mål om å være det foretrukne rederi innenfor sine bransjer. For å nå disse målsetningene vil de være aktive i arbeid med ny teknologi, følge miljøkrav og alltid være villige til å prøve ut ny teknologi og nye systemer for å få konkurransefortrinn. Både rederi B og C legger stor vekt på kunnskapen og erfaringen til sjøfolkene, og bruker store ord for å berømme dem i omstillingsprosessen. Informanten fra rederi A sier det er store ressurser i unge sjøfolk, som har andre holdninger til både miljø og klima og ny teknologi og et samfunn i endring.

Når det kommer til nye energibærere er det lithium-ion batteri som er hovedfokus hos alle tre rederiene. Utnyttelsesgraden er dog forskjellig. Rederi A og B benytter batteri til peak shaving, mens rederi C benytter batteri som hovedkilde til energi på sine fartøy. Dette begrunnes med seilingsdistanser og tilgang på ladekapasitet. For rederi A og B sine fartøy vil ikke dette være hensiktsmessig, og peak shaving blir sett på som den mest effektive måten å få ned utslipp og kostnader på. Informant A og C forteller at nye skip som er bygd for spesifiserte kontrakter og oppdrag er mer effektive enn fartøyene de tidligere benyttet til samme jobb. De forteller at dette også er en fordel på neste kontrakt, fordi skipene er bygd på en måte som gjør de lette å bygge om til nye oppdrag. Rederi B har derimot ikke de samme utfordringene, siden de har egne skipstyper til egne formål, som supply og ankerhåndtering.

Autonomi i seg selv er ikke et mål for noen av rederiene, og selv om de vet at leverandører jobber med slike løsninger, ser ingen av informantene for seg at det vil bli benyttet i noen særlig grad hos dem i overskuelig fremtid. De er samstemte om at sjøfolk vil være meget etterspurte i mange år enda, og at den erfaringen og kompetansen som bygges under den grønne omstillingen vil være uvurderlig i fremtiden.

De største utfordringene med det grønne skiftet har for alle rederiene vært kontakten og oppfølgingen fra leverandører og samarbeidspartnere. Det kom frem under rundene med intervju at rederiene i flere tilfeller har samme underleverandører, og da kan man se for seg hvor hektisk det er hos dem for å finne løsninger for å gjøre alle fornøyde. Informantene legger ikke skjul på at de har forståelse for at det vil være innkjøringsproblemer også hos underleverandørene, og fremhever også her innstasen til mannskapene for å ta tak og bli kjent med systemene, finne feil og forbedringspotensialer og rapportere det videre. Spesielt

informanten fra rederi C er tydelig på at innkjøringen av nye systemer og teknologi ikke ville vært mulig uten sjøfolkenes innsats, nysgjerrighet og evne til å stille kritiske spørsmål.

5.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet

Innen sikkerhetskultur og hvordan fokuset er på sikkerhet kom det fram fra våre intervjuer at det i offshore-bransjen er jobbet med dette lengst og i størst grad. Samtidig er det tydelig at de andre næringene begynner å komme etter, og at det jobbes aktivt for å bedre sikkerheten til de som arbeider om bord. Dette kommer også tydelig fram av rundskriv som "Veiledning om kjemiske lager for energi" fra Sjøfartsdirektoratet og et økende fokus på sikkerhetsstyring som kommer fram blant annet i skipssikkerhetsloven kapittel 2, §7 som omhandler rederiets plikter.

Det kommer tydelig fram av alle informantene våre at arbeid som legges ned i det daglige om bord fartøyene og i organisasjonene er uvurderlig for å fortsette driften på en innovativ og trygg måte. Det satses stort på kompetanseheving, og det er et stort ønske fra alle om å skape gode holdninger blant ansatte. Rederi A skiller seg noe ut ved å ytre et ønske om å gjerne satse på ungt personell med andre holdninger enn de eldre. Det er dog viktig for selskap som satser ungt at kompetansen heves og at bemanningen om bord fartøyene samfatter med §15 i lov om skipssikkerhet.

"Et skip skal være bemannet på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte" - Skipssikkerhetsloven §15 (Lovdata, 2007).

Nye utfordringer og stadig økende krav stiller mer og mer fokus på sikker gjennomføring av oppgaver. Alle informantene nevner leverandører og servicepersonell i varierende grad. Det er en naturlig forskjell i tilgjengelighet til servicepersonell i de forskjellige næringene da et passasjerskip har en mer direkte tilknytting til et veinettverk, mens offshore og havbruk gjerne befinner seg i områder med mindre tilgjengelighet.

Når det kommer til planlegging og kursing i forkant av endringer og prosjekter kommer det fram fra de svarene representanten fra rederi A gir, at den omstruktureringen og implementeringen av nye IT-system og regelverk kan være hemmende for å opprettholde og

ivareta sikkerheten i alle ledd. Rederi B og C virker å ha en mer definerte barrierer for å kunne drifte sikkert, selv om alle har stort fokus på sikkerhet ved operasjon.

På bakgrunn av hendelser som på "Ytterøyningen" og "Brim" er det tydelig at det er rettet fokus på dette ved operasjon og batteripakker om bord. Det er derimot kun Informant C som trekker frem disse hendelsene som en direkte faktor for læring og utvikling.

Representant C påpeker også at man i operasjon kommer over nye utfordringer etter hvert som nye systemer testes. Dette samfatter også med hva informant A og B sier og at det ikke bare er utfordrende for enkeltrederier å drifte sikkert og effektivt, men at det er utfordringer på tvers av næringene.

Et felles bekymringspunkt er internettsikkerhet og "Cyber Security", og at dette kan diskuteres i varierende grad fra representantene. Både rederi A og B trekker fram krav om sertifisering fra ISM-koden. Det kommer ikke fram av svarene gitt av informant C at det jobbes direkte opp mot en ISM-sertifisering, men det er svært nærliggende å tro at rederiet allikevel har implementert dette i sine systemer for å få utstedt sitt DOC i tråd med ISM-koden.

Rederi A trekker fram som en viktig del i sitt arbeid med cyber security at eksterne skal nektes tilgang uten at de har en grunn for det. All tilgang som gis skal være tidsbegrenset for å unngå at de logger seg på i tide og utide. At man mister kontrollen over et skip i operasjon trekkes fram som bekymringspunkt hos både rederi A og B.

På generelt grunnlag og varierende utfordringer er det klart at alle rederiene som er intervjuet jobber med videre utvikling for å ivareta sikkerheten om bord. Det grønne skiftet oppleves i forskjellig grad å være delaktig til endring, hvor det hos informantene har påvirket i liten (B), mindre enn forventet (C) og stor grad (A).

5.3 Fremtidige planer

Når intervjuet går over på rederienes fremtidige planer, er informantene enige om at tiden vi er inne i nå, både som samfunn og for de enkelte rederi, er meget fremtidsrettet med tanke på miljø, effektivitet og sikkerhetskrav. De forteller at rederienes planer for fremtiden

trer i kraft i disse dager, med den omstillingsprosessen de er inne i. Denne fasen har vært planlagt i en årrekke, og på mange måter er fremtiden nåtiden for de utvalgte rederiene i studiet.

De ligger likevel ikke på latsiden når det kommer til å legge nye planer, og spesielt informantene A og B forteller at de hele tiden jobber med å utvikle teknologi og metoder å effektivisere og spisse driften enda mer for å møte krav i kontrakter fra både eksisterende og potensielle kunder. Det jobbes med å få innarbeidet de beste rutinene for bruk av batteri til peak shaving og som erstatning for forbrenningsmotorer ved kailigge og stillestående operasjoner, for å spare miljø og forbruk.

Alle rederiene er tydelige på at det jobbes aktivt for å være den foretrukne leverandør i sine næringer, og at kontakten med leverandører av utstyr og teknologi er tett for å henge med i den rivende utviklingen som skjer. Det er også tydelig hos alle tre rederiene at fokuset på å levere gode økonomiske resultater er stort, og fokuset på kostnader er større enn det har vært tidligere.

6. Oppsummering og konklusjon

6.1 Resultater av forskingen

I dette forskningsprosjektet utført på bakgrunn av problemstillingen *“Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?”* har det i kapitlene 4 og 5 blitt belyst gjennom presentasjon og analyse av intervju hvordan maritime bedrifter er påvirket av det grønne skiftet, samt hvordan sikker drift er ivaretatt. I oppgaveteksten har dette blitt satt opp mot relevant regelverk og litteratur. I tillegg er det gjennomgått ulykker og hendelser som kan ha vært viktige for utviklingen av batteri som energibærer på skip i den maritime næringen. Baser på dette presenteres følgende funn og konklusjon;

6.1.1 Utvikling og strategi

- Økt fokus på effektivitet, kostnader, lønnsomhet og miljø hos de intervjuede rederiene.
- Ute på fartøyene viser mannskapene stort sett positive holdninger til det grønne skiftet, men noe motkultur til ny teknologi og det store fokuset på grønn og effektivisering av driften kan merkes.
- Konkurransedyktighet er en stor faktor.
- Ny teknologi og nytt regelverk preger byggeprosesser hos rederiene både med nybygg og ombygginger av fartøy.
- Rederiene som er representert benytter forskjellige strategier når det kommer til bruk av batteri om bord fartøyene.
- Ingen av rederiene anser autonomi som noe nært forestående, og mener sjøfolk som deltar i den grønne omstillingen nå vil være nøkkelen for videre utvikling.

6.1.2 Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet

- Offshore-næringen er ledende blant de representerte rederiene innenfor sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet. De andre næringene kommer etter.
- Økt fokus på sikkerhet og sikker drift fra myndigheter bidrar til å øke oppmerksomheten om bord på fartøyene. Eksempelvis rundskriv fra Sjøfartsdirektoratet, årlig fokusområde og lignende.
- Alle rederiene satser stort på kompetanseheving, men understreker stor eksisterende kompetanse og erfaring i rederiene.
- Kursing og bevisstgjøring av farer sentralt hos rederiene, og nye sikkerhetsutfordringer med batteridrift tas på alvor.
- Viktigheten av at den raske utviklingen av teknologi og nye måter å drifte på følger krav og regelverk legges vekt på av rederiene.
- Hendelsene på “Brim” og “Ytterøyningen” anses som sentrale for utviklingen av prosedyrer og regelverk hos enkelte av representantene, men også for etater som Sjøfartsdirektoratet.
- Opplæring av nytt personell annerledes enn tidligere med mye ny teknologi og komplekse systemer. «Learning ny doing» har vært nødvendig for utviklingen, og for å finne feilkilder og utbedre systemene.
- Det er en generell usikkerhet rundt cyber security, og det pekes på farer som dataangrep, og at man kan miste kontroll over fartøy. Rederiene jobber bestemt med dette temaet, og prosedyrer og oppslag om bord benyttes.

6.1.3 Fremtidige planer

- Alle rederiene som er representert har en felles målsetning om å bedre miljøet, effektiviteten av driften og sikkerhetskravene i operasjon.
- Rederiene er enige om at de fremtidige planene allerede er oppstartet og at fremtiden er nå.
- Det legges hos flere av rederiene opp til mer spisset og tilrettelagt drift og fartøystyper.

- Det jobbes stadig med forbedring av metoder for innarbeiding av alternative energikilder som peak shaving og lading av batteripakker via landstrøm og infrastruktur på land.
- Alle rederiene jobber for å bli den foretrukne leverandøren av sine tjenester og vil fortsette arbeidet mot dette.
- Alle rederiene vil jobbe videre mot å fortsette å levere gode økonomiske resultater.

6.2 Avsluttende konklusjon

For å konkludere kan det sies at det grønne skiftet i stor grad påvirket norske maritime bedrifter. Påvirkningen er stort sett positivt vinklet, men det vektlegges også utfordringer ved at den helhetlige utviklingen ikke skjer fort nok.

Det er allerede et stort fokus på sikkerhet i den daglige driften av skip, og alle representerte rederi virker å ha gode rutiner for sikker drift av sine fartøy godt innarbeidet. Det pekes i deler av næringene på en økt utvikling de siste årene, mens offshore kan anses å være den ledende næringen innenfor sikkerhet og sikker drift.

Forskningen viser også at flere av de utfordringene rederiene står ovenfor er de samme som det kontinuerlig forbedres regelverk innen. Hendelser som de på "Brim" og "Ytterøyningen" viser at næringen og eksterne aktører tar store steg innen sikkerhet etter hvert som man lærer hvordan ny teknologi fungerer i forskjellige situasjoner.

Det oppleves gjennom arbeidet med forskningsoppgaven en stor kompetanse innenfor de forskjellige næringene det er utført intervju. Alle rederiene peker på høy kompetanse både på land og sjø som en faktor for sin suksess, og mener dette er en stor del av deres konkurransedyktighet. Denne konkurransedyktigheten er vesentlig for å sørge for en videre utvikling av grønn og sikker drift fartøy og utstyr om bord.

Det er på tvers av næringene flere utfordringer som er relevante. "Cyber security" anses som et usikkerhetsmoment som det ikke er kontroll på hos selskapene. Tiltak i henhold til regelverket er utført, men det er knyttet skepsis til om dette er tilstrekkelig.

Forskningen viser at representantene innehar en stor rolle innenfor sine segmenter, og at en fortsettelse av denne driften og utviklingen kan stille dem i posisjon til å bli ledende og de mest ettertraktende innenfor sine felt.

Resultatene som kommer fram i dette forskningsprosjektet må ikke under noen omstendighet anses som en fasit. Det har vært knyttet utfordringer til å finne relevante representanter som kunne eller ønsket å stille til intervju. Etter arbeidet med oppgaven, mener vi som forskere at det vil være fornuftig å drive videre forskning innenfor emnet med et bredere utvalg representanter, og gjerne innenfor flere forskjellige segmenter av næringen.

6.3 Forslag til videre forskning

Forskningsprosjektet er basert på et minimum av representanter fra rederier med fartøy og kunnskap innenfor feltene som passer til problemstillingen. Vi mener det derfor vil være av interesse å utvide dette fokuset, og foreta en mer storstilt datainnhenting hos flere aktører, og gjerne flere aktører innenfor de samme næringene for et bedre sammenligningsgrunnlag.

Mye av teknologien som er om bord fartøygruppene som er representert i dag er av relativt nylig montert, så resultat og langvarige utfordringer i driften kan i enkelte deler være utelukket fra vurderingene som er gjort. Vi mener derfor det bør forskes mer på feltet over tid, for å se driftsdata og hvilke erfaringer som blir gjort over en lengre tidsperiode. Det må fastslås med resultater og statistikk om hvordan endringene påvirker den daglige driften til leverandørene, og om sikkerhet kan måles i form av hendelsesregistrering og trender innad i dette.

Det ble under intervjuene snakket en del om de spesifikke fartøygruppene på tvers av utforming og leverandører. Det vil være av stor interesse å sammenligne hvordan de forskjellige fartøyene innad i segmentene presterer, for å finne ut hva som fungerer og hva som bør forbedres i tråd med det grønne skiftet.

Referanser

Busch, T. (2014). *Akademisk skrivning: For bachelor- og masterstudenter*. (2. utg.).

Fagbokforlaget

Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. (6. utg.) Oslo: Gyldendal Norsk

Forlag AS.

Deutsche Flagge (uten dato). *DOCUMENTS · CERTIFICATES*

<https://www.deutsche-flagge.de/en/safety-and-security/ism/documents-and-certifications> Deutsche Flagge (uten dato). *DOCUMENTS · CERTIFICATES*

Eskevik, B.L. (2022, 26. juni) *Ny hendelse med brannutvikling i batterirom - sikkerhet for*

mannskap og ved bistand fra brannvesen. Sjøfartsdirektoratet.

<https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/laring-av-hendelser/ny-hendelse-med-brannutvikling-i-batterirom/>

FN. (2023, 4. april). *FNs bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. (2. utg.). Fagbokforlaget.

Helle, S.A., Folvik, A.E., Flogeland, E. (2020, 20. mai) *Rapport – Evaluering av hendelse på*

“MS Brim”. Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

<https://www.dsb.no/contentassets/bce03c99dac5435db25edeca70bb5c08/rapport--evaluering-av-hendelse-pa-ms-brim-versjon-1.0---20.05.20211-.pdf.pdf>

International Maritime Organization (2021, 03. juni) *OUTCOME OF THE REGULATORY*

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (2021, 03. juni) OUTCOME OF THE REGULATORY SCOPING EXERCISE FOR THE USE OF MARITIME AUTONOMOUS SURFACE SHIPS (MASS)

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/PressBriefings/Documents/MSC.1-Circ.1638%20-%20Outcome%20of%20The%20Regulatory%20Scoping%20ExerciseFor%20The%20Use%20of%20Maritime%20Autonomous%20Surface%20Ships...%20\(Secretariat\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/PressBriefings/Documents/MSC.1-Circ.1638%20-%20Outcome%20of%20The%20Regulatory%20Scoping%20ExerciseFor%20The%20Use%20of%20Maritime%20Autonomous%20Surface%20Ships...%20(Secretariat).pdf)

Iversen, A. (2020, 22. mai). *El for alle, alle for el? En vurdering av mulig krav om null- eller*

lavutslippsfartøy i oppdrett. <https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2655542/Rapport+25-2020+El+for+alle+-+alle+for+el+En+vurdering+av+mulig+krav+om+null-+eller+lavutslippsfartøy+i+oppdrett.pdf?sequence=2>

Josdal, A. (2019, 15. november) *Evalueringsrapport – Brann i “MF Ytterøyningen”.*

<https://www.dsb.no/contentassets/bce03c99dac5435db25edeca70bb5c08/evalueringsrapport-brann-i-mf-ytteroyningen.pdf>

Knutheim, G.A. (2015, 11. august). *Mulighetsstudie: Peak shaving ved bruk av*

oppvarmingssystemer. Norwegian University of Life Sciences, Ås. <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/295963>

Lovdata (2007, 16. februar) *Lov om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) Kapittel 3. Teknisk*

og operativ sikkerhet <https://lovdata.no/lov/2007-02-16-9>

Lovdata (2016, 28. desember.) *Forskrift om sikkerhetsstyring for mindre lasteskip,*

passasjerskip og fiskefartøy mv. <https://lovdata.no/forskrift/2016-12-16-1770>

Lovdata (2017, 31. januar) *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare*

innretninger <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191>

Næringslivets hovedorganisasjon. (Uten dato). *Grønt skifte: Begreper du må kunne*

<https://www.nho.no/tema/energi-miljo-og-klima/artikler/gront-skifte-10-begreper-du-ma-kunne/>

Olstad, L. (1997, 27. februar). *Millioner å spare med diesel-elektrisk framdrift.* NTNU –

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. <https://www.ntnu.no/universitetsavisa/nr7/ny3.html>

Pedersen, B. (2021, 21. juli). *Flussyre.* Store Norske Leksikon. <https://snl.no/flussyre>

Rabbevåg, F. (2023, 11. april). *Multi Electric.* Maritimt Magasin.

<https://maritimt.com/nb/batomtaler/multi-electric-042023>

Regjeringen. (2021, 21. mars). *Norsk maritim sektor kan bli en grønn omstillingsvinner.*

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norsk-maritim-sektor-kan-bli-en-gronn-omstillingsvinner/id2904854/>

Rognsaa, Aa. (2015). *Bacheloroppgaven – skriveråd og regler for utformingen.* Oslo:

Universitetsforlaget.

Sjøfartsdirektoratet (2016, 18. juli). *Veiledning om kjemiske lager for energi – maritime*

batterisystemer. (Rundskriv RSV 12 – 2016) Hentet fra:

<https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/rundskriv/veiledning-om-kjemiske-lager-for-energi--maritime-batterisystemer/?fbclid=IwAR1VVYrTL6MnUS0pfflrCcUUW0jRluXFBjZ-xmzgK4E7cug9N94-aWBB9x4>

Sjøfartsdirektoratet (2018, 30. april) *Sikkerhetsstyring.*

<https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/sikkerhet/sikkerhetsstyring/>

Sjøfartsdirektoratet (2020, 27. august) *Føringer i forbindelse med bygging eller installering av*

automatisert funksjonalitet, med hensikt å kunne utføre ubemannet eller delvis ubemannet drift. Rundskriv (RSV 12 – 2020). Hentet fra:

<https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/rundskriv/foringer-i-forbindelse-med-bygging-eller-installering-av-automatisert-funksjonalitet-med-hensikt-a-kunne-utfore-ubemannet-eller-delvis-ubemannet-drift2/>

Sjøfartsdirektoratet (2021, 28. juli) *Tar høyde for fremtidens skipsfart*

<https://www.sdir.no/aktuelt/nyheter/tar-hoyde-for-fremtidens-skipsfart/>

Sjøfartsdirektoratet (2022, 26. januar) *Veiledning til krav til opplæring om kjemiske lager for*

energi (maritime batterisystemer) om bord i norske skip. (Rundskriv RSV 4 – 2022)

Hentet fra: https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/rundskriv/veiledning-til-krav-til-opplaring-om-kjemiske-lager-for-energi-maritime-batterisystemer-om-bord-i-norske-skip/?fbclid=IwAR3iY93fLBD5lp_IHCbgfoHE7dRHPEQ4nKCmG6S7xic78sXwjNHJ1YZKpR0

Sjøfartsdirektoratet. (2021, 16. november). *Grønn flåtefornyelse i for sakte fart.*

<https://www.sdir.no/aktuelt/nyheter/gronn-flatefornyelse-i-sakte-fart/>

Skipsrevyen. (2000, 15. februar). *MF «Glutra».*

<https://batomtaler.skipsrevyen.no/mf-glutra/mf-glutra/1097144>

Språkrådet. (2015, 4. desember). *Årets ord: Det grønne skiftet*.

<https://www.sprakradet.no/Vi-og-vart/hva-skjer/Aktuelt/2015/arets-ord-det-gronne-skiftet/>

The Global Maritime Energy Efficiency Partnership - GloMEEP (Uten dato). *HYBRIDIZATION*

(PLUG-IN OR CONVENTIONAL). <https://glomeep.imo.org/technology/hybridization-plug-in-or-conventional/>

Wankhede, A. (2019, 14. Mai). *Electrical Propulsion System in Ships*. Marine Insight.

<https://www.marineinsight.com/marine-electrical/electrical-propulsion-system-in-ships/>

Wikipedia. (2020, 10. juni). *Mekanisk fremdriftssystem*.

https://no.wikipedia.org/wiki/Mekanisk_fremdriftssystem

Vedlegg

Vedlegg 1

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Kombinasjonen mellom sikker drift og grønn omstilling”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt i forbindelse med vår Bacheloroppgave innen Maritime Management ved Høgskolen på Vestlandet, hvor formålet er å få kunnskap om hvordan rederier beholder fokus på sikker drift av sine fartøy samtidig som det grønne skiftet for alvor tar over. I dette skrivet gir vi informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg/dere.

Formål

Formålet med prosjektet er å skrive en Bacheloroppgave om det grønne skiftet innen den maritime bransjen. Vi ønsker å undersøke om organisasjonens søkelys på grønn omstilling og stadig strengere miljøkrav samsvarer med et marked som er i endring, og hvordan de arbeider med å ivareta sikker drift i denne prosessen. For å belyse temaet ønsker vi å foreta en kvalitativ studie av ulike organisasjoner innen bransjen.

Problemstillingen i Bacheloroppgaven er som følger:

Hvordan vil det grønne skiftet endre maritime bedrifter, og hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?

Undertema:

- *Utvikling og strategi*
- *Sikkerhetskultur og fokus på sikkerhet*
- *Fremtidige planer*

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Bachelorstudentene Tor Erik Syversen og Bjørn-Erik Mellemsæther, institutt for maritime studier ved Høgskulen på Vestlandet. Vi er begge ansatt som overstyrmenn i norske rederier, og har tatt studie på deltid ved siden av jobb. Forskningsprosjektet vil kun inngå i bacheloroppgaven.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Informanten er medarbeider eller leder innen den maritime bransjen og har kunnskap og kompetanse som kan bidra til å besvare problemstillingen vår.

Hva innebærer det for deg å delta?

Datainnsamlingsmetoden består av individuelle intervju eller gruppeintervju, med varighet 30-60 minutter. Vi ønsker å ta lydopptak under intervjuet, deretter transkribere det. Dersom du ikke ønsker lydopptak, vil vi benytte oss av notater. Intervjuet inneholder spørsmål om organisasjonens rutiner for utvikling, strategi, drift av rederiet, sikkerhetskultur, og fremtidige planer.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, kan du når som helst trekke samtykket uten å oppgi grunn. Du har også rett til å bli korrekt gjengitt. Det vil si at du senere kan be om tilgang til det transkriberte innholdet, og eventuelt endre på svarene dine.

Alle dine opplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for dersom du ikke ønsker å delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Alle opplysningene dine vil bli behandlet konfidensielt. Det er kun Bachelorstudentene og veileder Karl Henning Halse ved NTNU Ålesund som vil ha tilgang til personopplysninger. I arbeidet med Bacheloroppgaven vil deltakerne få tildelt koder. Det vil si at deltakerne vil bli anonymisert, og dersom informasjon kan føre til at deltakeren identifiseres vil den omformuleres. For å forsikre om at uvedkommende ikke får innsyn, vil datamaterialet lagres på en personlig datamaskin, som er beskyttet med brukernavn og passord.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen levers innen 01.06.23. Etter innlevering og sensur vil prosjektet avsluttes, og alt datamateriale og alle lydopptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Høgskulen på Vestlandet har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- Innsyn i hvilke personopplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- Å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- Å få slettet personopplysninger om deg
- Utlevert en kopi av dine personopplysninger

Spørsmål om forskningsprosjektet

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

Høgskulen på Vestlandet ved Hilde Sandhåland

Epost: hsa@hvl.no

Telefon 52 70 26 26

Vårt personvernombud ved Høgskulen på Vestlandet: Trine Anikken Larsen

Epost: Trine.Anikken.Larsen@hvl.no

Telefon: 55 58 76 82.

Studenter:

Tor Erik Syversen og Bjørn-Erik Mellemsæther

Med vennlig hilsen

Tor Erik Syversen

Telefon: 948 91 837

Epost: toreriksyversen@gmail.com

Bjørn-Erik Mellemsæther

Telefon: 908 96 827

Epost: mellemsæther@hotmail.no

Prosjektansvarlig og veileder:

Karl Henning halse

Telefon: 952 27 613

Epost: karl.h.halse@ntnu.no

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet "Kombinasjonen mellom sikker drift og grønn omstilling", og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2

Intervjuguide for forskningsprosjektet

“Kombinasjonen mellom sikker drift og grønn omstilling”

- **Introduksjon**

- Informasjon rundt rettigheter, samtykkeerklæring, fortelle om oss og om oppgaven.

- **Introduksjon av informant**

- Hvilken stillingstittel har du, og hvor lenge har du hatt denne stillingen i bedriften?
- Hvilken utdanning og arbeidsbakgrunn har du?
- Hva er dine arbeidsoppgaver og ansvarsområder?

- **Bakgrunnsinformasjon**

- Regjeringen la i 2010 for første gang frem “Handlingsplan for grønn skipsfart”, som en del av planen for at Norge skal bli et lavtutslippsland. Er du kjent med denne planen, og hvordan jobbes det i rederiet ut fra den?
- Sjøfartsdirektoratet mener utviklingen går for sakte med tanke på halvering av klimautslipp innen 2030. De mottar fortsatt byggemeldinger på 2 av 3 nye skip med levetid på 20-30 år som skal gå utelukkende på fossilt drivstoff. De uttaler at de er åpne for alternativer og metoder for utprøving av ny teknologi og design, hvor det “eneste” kravet som stilles er at teknologien er like trygg som på tradisjonelle bygg. Eksempler på dette er hydrogen, ammoniakk, og metanol som energibærere, eller autonomisering av prosjekter, eller nytt utstyr til redning, navigering og kommunikasjon. Hvordan jobber rederiet med dette, og hvordan er samarbeidet med direktoratet i en byggeprosess?

- **Utvikling og strategi**

- I vår oppgave vil vi prøve å belyse omstillingen til grønn og miljøvennlig drift fra både rederiets og fartøyenes øyne. Har dere opplevd at ny teknologi, og nye måter å jobbe og drifte flåtens fartøy på blir møtt med skepsis og “mot-kultur”, og at det nye blir sett på som utrygt og skummelt?
 - Begrepet “autonome skip” er et uttrykk som kan skape sterkt engasjement blant mannskap på fartøy, hvor fokuset ofte kan være på at automatisering kan være en trussel for arbeidsplasser. Nye klimamål har også gjort at utviklingen av ny teknologi har satt fart, men endringer i gjeldene regelverk går ikke like fort. I deres bedrift, hvordan vil autonomisering, eller “semi-automasjon” av fartøy være med på å effektivisere driften?
 - Hva er deres tanker rundt at hele eller at deler av en operasjon kan fjernstyres eller skje automatisk? For eksempel ved at ROV eller annet mekanisk utstyr fjernopereres av personell?
 - I prosessen med innføring og implementering av full- eller semi-automasjon av operasjoner i rederiet, hvordan er samarbeidet med land- og sjøside?
 - Hva eller hvilke faktorer hemmer og fremmer implementering av ny teknologi i rederiet?
 - Sjøfartsdirektoratet opplever sterkt økende interesse for autonome og mer digitale skip. De definerer digital skipsfart som innovasjon og ny teknologi som optimaliserer, effektiviserer eller gir en økt sikkerhet for skip, mannskap eller miljø ved hjelp av digitale løsninger/utstyr, verktøy eller systemer. Hvordan vil dere definere et “smart skip”, og vil du si at flåten deres består av “smarte skip”?
-
- **Grønn omstilling**
 - Hva mener du er deres bedrifts største utfordring innenfor effektivisering og det vide begrepet “grønn omstilling”?

- I dagens samfunn generelt stilles det krav til høyt tempo og effektivitet. Hvordan mener du det grønne skiftet har bidratt til dette?
 - Hvordan merker dere at den maritime næringen er i endring med tanke på grønn og miljøvennlig drift, og hvordan vil du si det grønne skiftet har endret deres bedrift?
- **Drift**
 - I deres prosesser med nybygg og ombygging av fartøy, henter dere inspirasjon eller ideer fra andre aktører, kunder, samarbeidspartnere eller oppdragsgivere?
 - Hvordan ser dere på endringer fra et klassisk bygg med mer konvensjonell drift og fossil energikilde, til et “grønt” fartøy med ny teknologi og nye systemer, med tanke på økonomi og kravene som stilles i en anbudskonkurranse eller lignende?
 - Hvordan jobber dere for å få et konkurransefortrinn i det grønne skiftet?
- **Sikkerhetskultur i rederiet**
 - Som en del av problemstillingen vi har satt i oppgaven vår spør vi “hvordan ivareta sikker drift ved grønn omstilling?”. Hva tenker du rundt dette?
 - Hvilke tiltak gjør dere for å best mulig ivareta sikkerheten ved grønn omstilling?
 - Har det grønne skiftet endret sikkerhetskulturen i rederiet? Hvordan?
 - Har prosedyrer for opplæring, utsjekk og familiarisering endret seg i takt med det grønne skiftet? Er det andre behov for opplæring av mannskap på moderne “grønne” skip?
 - Digital undervisning og simulatortrening har blitt en mer anvendt opplæringsmetode de siste årene, ved for eksempel DP-kurs og kadettfarledsbevis. Gjennomføres denne typen undervisning eller opplæring i rederiet?
 - Tror du en slik operasjonsspesifikk opplæring i simulator ville gjort mannskapet på deres fartøy skikket til å utføre sin jobb effektivt og sikkert i reelle situasjoner?
 - I havbruksnæringen benyttes fjerndrift i dag i form av kamera til blant annet overvåkning og foring av fisk. Har dere elementer i deres bransje hvor slike løsninger er eller kan være aktuelle, og hvordan jobber dere for at det skal utføres på en sikker måte?

- **Nye sikkerhetsutfordringer**

- Å forutse hvilke krav som stilles i fremtidens regelverk er en vrien øvelse.
Datasikkerhet er et stort fokusområde i samfunnet generelt, og maritim digital sikkerhet er et økende fokusområde for rederier og maritime organisasjoner, hvor det stilles krav til sikkerhetsstyringssystem, ISM, og om Datasikkerhet- og risikostyring. Dette kommer frem som funksjonelle krav til drift i ISM kapittel 2, politikk og miljøvern. Hvilke tiltak har deres bedrift gjort med tanke på datasikkerhet om bord på fartøyene og i landorganisasjonen?
- Hva er dine tanker rundt begrepet “cyber security”, og hva anser du som den største trusselen innenfor dette?
- Kan dagens krav til effektiv drift gå ut over sikkerheten på deres fartøy?
- Ser dere andre eller nye typer risiko eller sikkerhetsutfordringer i dagens drift i sammenlignet med tidligere?

- **Fremtidige planer**

- Er rederiet i en planleggingsprosess hvor det vil benyttes nye, alternative energibærere på nye eller eksisterende skip i flåten? For eksempel hydrogen, ammoniakk, metanol, atom.
- Hvilken tidshorison har dere i en slik prosess?
- Er næringen på veg i en retning hvor fartøy bygges for spesifiserte prosjekter, oppdrag eller kontrakter?
- Hvis ja, hvordan ser dere på levetid på fartøy, og hva skjer med fartøyene etter endt prosjekt? Planlegges det ut fra en kortere tidshorison?
- Hva vil være rederiets fokusområder når det gjelder grønn omstilling og sikker drift i fremtiden?

- **Til slutt - Takk for at du ville stille til intervju!**

- Er det noe mer du ønsker å tilføye?