

Einar Tobias Hoddevik og Ole-Kristian Pedersen

Hvordan ivareta sikkerhetsstyringen når ny teknologi kommer ombord

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Arnt Myrheim-Holm
Juni 2024

Einar Tobias Hoddevik og Ole-Kristian Pedersen

Hvordan ivareta sikkerhetsstyringen når ny teknologi kommer ombord

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Arnt Myrheim-Holm
Juni 2024

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave i utdanningen bachelor i nautikk ved NTNU i Ålesund. Oppgaven er skrevet på vårsemesteret i 2024. Vi har gjennom studiet blitt presentert for mange nye og innovative teknologier fra forelesere og gjesteforelesere.

Vi ønsker å rette en stor takk til intervjuobjektene. Deres kunnskap og synspunkter har spilt en sentral rolle i denne oppgaven. Vi hadde ikke fått frem tendenser og synspunkter i næringen uten dem.

Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder, Arnt Myrheim-Holm. Hans innspill, kunnskap og bidrag har vært viktig for oppgaven. Dette har bidratt til et kontinuerlig arbeid og gitt oppgaven god planlegging.

Til slutt ønsker vi å takke hverandre. For godt samarbeid og god arbeidsmoral som har vært viktig gjennom oppgaveskrivingen.

Sammendrag

I denne oppgaven har det blitt sett på hvordan innføringen av nye teknologier vil påvirke sikkerheten på fartøy. Problemstillingen handler om hvordan man skal ivareta sikkerheten ved innføringen av nye teknologier. Oppgaven skal forsøke å svare på hvilke tiltak rederiene bør vurdere å iverksette for å ivareta sikkerheten.

Til innhenting av data her det blitt brukt kvalitative intervju med personer i næringen og relevant faglitteratur og regelverk. Intervjuene ga uttrykk for intervjuobjektens egen opplevelse og erfaringer om temaet.

Under datainnsamlingen kom man fram til at for å kunne ivareta sikkerheten på best mulig måte bør rederiet foreta en grundig risikovurdering for å identifisere risiko og kunne vurdere hva som er akseptabel risiko. Rederier med begrenset kunnskap erfaringsgrunnlag med de nye teknologiene bør vurdere å øke denne ved å samarbeide med andre rederi i samme situasjon eller andre profesjonelle aktører.

Summary

In this study, the impact of the introduction of new technologies on vessel safety has been examined. The issue at hand is how to maintain safety with the introduction of these new technologies. The task attempts to answer what measures shipping companies should consider implementing to ensure safety.

Data was collected through qualitative interviews with industry professionals and a review of relevant academic literature and regulations. The interviews provided insights into the interviewees' personal experiences and perceptions of the topic.

During the data collection process, it was concluded that in order to best ensure safety, shipping companies should conduct a thorough risk assessment to identify risks and evaluate what constitutes acceptable risk. Shipping companies with limited knowledge and experience with the new technologies should consider enhancing this by collaborating with other shipping companies in the same situation or other professional entities.

Direkte oversatt fra det norske sammendraget ved hjelp av KI.

1 Innholdsfortegnelse

2	Innledning	7
2.1	<i>Bakgrunn og problemstilling</i>	7
2.2	<i>Avgrensing</i>	8
3	Teori	8
3.1	<i>International Maritime Organization</i>	8
3.2	<i>ISM-koden</i>	8
3.3	<i>Sikkerhetsstyringssystem</i>	9
3.4	<i>Mennesker som beslutningstaker</i>	10
3.5	<i>Situasjonsforståelse</i>	11
3.6	<i>Kunstig intelligens</i>	11
3.7	<i>Cyber security og IoT</i>	12
3.8	<i>Læring med kombinert tekst og bilde</i>	12
3.9	<i>Batteripakker</i>	13
3.10	<i>Statlig støtte for implementering av ny teknologi</i>	15
3.11	<i>Risikovurdering</i>	15
3.11.1	<i>Kartlegging</i>	16
3.11.2	<i>Vurder sannsynlighet, konsekvens og risiko</i>	16
3.11.3	<i>Planlegge og iverksette tiltak</i>	16
3.11.4	<i>Evaluere tiltakene</i>	16
3.12	<i>Hva er strategi?</i>	17
4	Metode	18
4.1	<i>Tilegning av kunnskap</i>	18
4.2	<i>Gjennomgang av litteratur</i>	20
4.3	<i>Kvalitative intervju</i>	20
4.4	<i>Kjennetegn ved kvalitative intervju</i>	21
4.5	<i>Intervjufaser</i>	21

4.5.1	Utfordringer ved kvalitative intervju	22
4.5.2	Fordeler og ulemper ved valg av metode	22
4.6	<i>Systematisk tekstkondensering</i>	23
4.7	<i>Feilkilder</i>	25
5	Resultat	26
5.1	<i>Valg av strategi</i>	26
5.2	<i>Utforming av prosedyreverk</i>	26
5.3	<i>Opplæring av mannskap</i>	27
5.4	<i>Forskjell mellom næringer</i>	27
5.5	<i>Ny teknologi</i>	28
6	Drøfting	29
6.1	<i>Ny teknologi</i>	29
6.2	<i>Risikovurdering</i>	31
6.3	<i>Opplæring av mannskap</i>	32
6.4	<i>Utforming av sikkerhetsstyringssystem og prosedyreverk</i>	33
7	Avslutning	34
7.1	<i>Konklusjon</i>	34
7.1.1	<i>Risikovurdering</i>	34
7.1.2	<i>Samarbeid</i>	34
7.1.3	<i>Ekstern opplæring</i>	34
7.1.4	<i>Utforming av prosedyrer og opplæringsverk</i>	35
7.1.5	<i>Det grønne skiftet</i>	35
7.2	<i>Forslag til videre arbeid</i>	35
8	Bibliografi	35
9	Vedlegg	39
9.1	<i>Vedlegg samtykkeerklæring</i>	39
9.2	<i>Intervjuguide</i>	41

FIGUR 1: NYHETSARTIKLER	7
FIGUR 2: EKSEMPEL PÅ PERFEKT RASJONALITET	10
FIGUR 3: ILLUSTRASJON OM SITUASJONSFORSTÅELSE.....	11
FIGUR 4: EKSEMPEL PÅ KOMBINASJON AV TEKST OG BILDE	13
FIGUR 5: VISER DE TILTAK DNV GL MENER VIL REDUSERE RISIKOEN MED BATTERIPAKKER ...	14
FIGUR 6: HVORDAN RISIKOEN ENDRER SEG VED Å INNFØRE SIKKERHETSTILTAK..	14
FIGUR 7: RISIKOVURDERING.	15
FIGUR 8: VISER STRATEGI-SIRKEL.....	17

Terminologi

ISM-Koden	International Safety Management code
IMO	International Maritime Organization
Familisering	Intern opplæring
DNV	Det Norske Veritas
SOLAS	Safety of Life at Sea
MARPOL	Maritime Pollution
BT	Bruttotonn, målemetode for skip
Best practise	Anbefalt praksis/framgangsmåte
IOT	Internett og Things
KI	Kunstig intelligens

2 Innledning

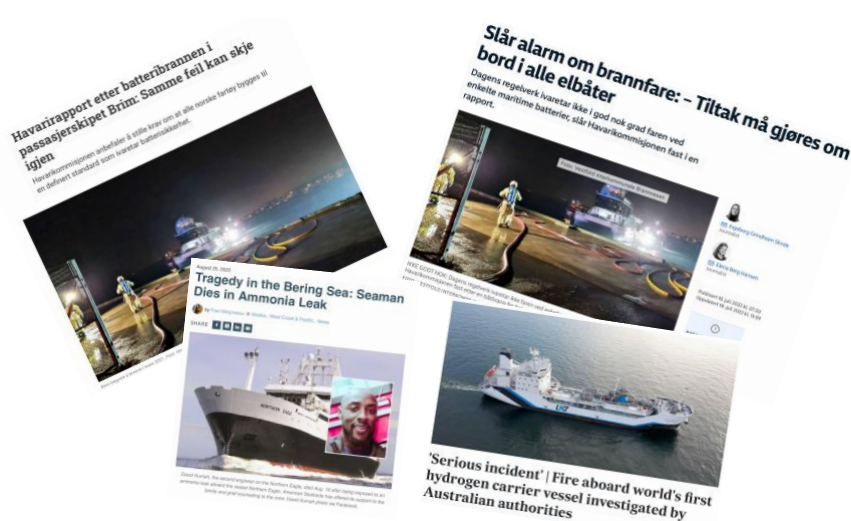
2.1 Bakgrunn og problemstilling

Sikkerhetsstyring er en viktig del av arbeidet med skip og er et fastsatt krav gjennom ISM-koden som kom på 90-tallet. Formålet med koden var å sikre skipsfart, forhindre utslipp og uønskede hendelser (Sjøfartsdirektoratet, 2023). Bakgrunnen for en slik kode har kommet gjennom flere ulykker til sjøs, som skyldes dårlig sikkerhetsrutiner ombord.

I dagens maritime næring er det et stort fokus på innovative løsninger, for å effektivisere og minske utslippene til fartøy. Myndighetene stiller stadig strengere krav til utslipp og det er et økende press på rederier for å finne løsninger som kan imøtekomme kravene. De siste årene har vi sett nye innovative løsninger blitt innført på skip og flere aktører jobber med å finne framtidens løsning.

I denne oppgaven skal vi se på hvilke problemer dette kan medføre og hvordan rederiene skal ivareta sikkerheten ombord i fartøyet ved innføringen av nye teknologier. Vi skal forsøke å besvare følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan ivareta sikkerheten på fartøy ved innføring av ny teknologi?
2. Hvilke strategier bør rederiene velge for å ivareta sikkerheten ved innføring av ny teknologi?
3. Hvilke tiltak bør rederiene iverksette for å ivareta sikkerheten ved innføring av ny teknologi?



Figur 1: Nyhetsartikler som omhandler ulykker ved bruk av alternativ drivstoff/energilagring

2.2 Avgrensning

Denne undersøkelsen tar sikte på å undersøke om sikkerhetsstyringen kan ivaretas ved innføring av ny teknologi. Vi har valgt å fokusere spesifikt på det maritime aspektet knyttet til oppgaven. Det er dermed viktig å merke seg at vi ikke tar hensyn til det økonomiske, juridiske, eller etiske aspekter i denne sammenhengen. Videre, avgrenser vi undersøkelsen til Norge og norsk sjøfart, da våre intervjuobjekter har tilknytning til denne sektoren.

3 Teori

I dette kapitlet presenter vi faglitteratur som er relevant for problemstillingen vår. Teorien består av faglitteratur, forskning fra tidligere doktorgradsstudier, og andre relevante fagartikler. Denne teorien vil bli brukt sammen med resultatet i datainnsamlingen til å drøfte problemstillingen.

3.1 International Maritime Organization

IMO er den internasjonale sjøfartsorganisasjonen som er en av flere særorganisasjoner av *De forente nasjoner* (FN, u.d.). Organet ble formelt opprettet i 1948 som *International Governmental Maritime Consultative Organization* og trådte i kraft 1958. IMO har som mål å fremme samarbeid mellom regjeringer for å gjøre sjøfart så trygt som mulig og forhindre forurensing fra skip (FN, u.d.). Organisasjonen består av 174 medlemsland som alle er representert i hovedforsamlingen i IMO, hovedforsamlingen møtes hvert andre år. IMO jobber aktivt sammen med FN for å nå FN's bærekraftsmål (FN, u.d.).

«IMO dekker alle aspekter av internasjonal skipsfart – inkludert skipsdesign, konstruksjon, utstyr, bemanning, drift og avhending – for å sikre at sektoren forblir trygg, miljøvennlig, energieffektiv og sikker (FN, u.d.).»

3.2 ISM-koden

ISM står for *International Safety Management Code*. Denne koden gir retningslinjer til den maritime industrien, for å forebygge sikkerhet og forhindre miljøutslipp. ISM kombinerer målene som *SOLAS* og *MARPOL* har. Koden ble introdusert i 1993 som følge av flere ulykker til sjøs. ISM-koden gir en standard for sikkerhet. Den er universell og gjelder for alle konvensjonelle skip, uavhengig av type eller størrelse, og dekker alle aspekter av maritim drift. Dette inkluderer rederier, flaggstat, mannskap og classeselskap (Clarksons, 2024).

Bakgrunnen for ISM-koden er flere ulykker til sjøs. Det mest kjente tilfelle er Herald of Free Enterprise. Denne ulykken belyste behovet for forbedret sikkerhetsstyring og prosedyrer innen den maritime industrien (A Vital Error: The Zeebrugge MS Herald of Free Enterprise Disaster 1987 | Short Documentary, 2023).

På grunn av at ingen skip er like, er ISM-koden skrevet på en måte som setter krav til grunnleggende prinsipper og krav. Dette betyr at det er rederiet sitt ansvar å identifisere de risikoer som gjelder for deres drift og iverksette tiltak mot disse (IMO, u.d.).

I kapittel 8 i forskrift om sikkerhetsstyring står det:

8.1 Selskapet skal identifisere mulige nødssituasjoner om bord, og innføre framgangsmåter for å reagere på dem.

8.2 Selskapet skal opprette programmer for trening og øvelser i å forberede seg på

8.3 Sikkerhetsstyringssystemet skal omfatte tiltak som sikrer at selskapets organisasjon til enhver tid kan reagere på farer, ulykker og nødssituasjoner der selskapets skip er berørt. (Lovdata, 2014)

3.3 Sikkerhetsstyringssystem

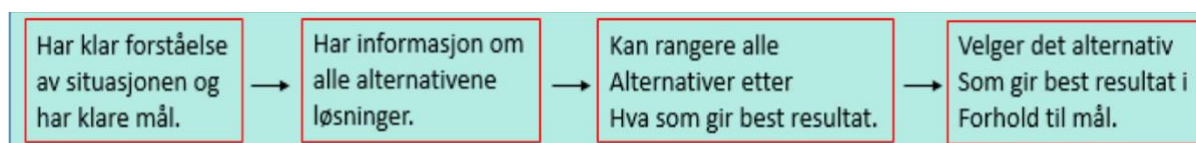
Sikkerhetsstyringssystem er et element av hovedpunktene for ISM-koden. Målet for et slik system er at det skal overholde reglene og retningslinjene innenfor ISM-koden. Et slik system har flere elementer i seg, blant annet prosedyrer og retningslinjer for flere situasjoner som nød, arbeidsoperasjoner, vedlikehold og fremme sikkerhetskultur for en trygg arbeidsplass. SMS er et system som skal veilede hvordan man skal operer skipet på daglig basis. Det er krav til SMS ombord nesten alle fartøyer i næringsvirksomhet. (Kantharia, 2021)

Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger (Nærings- og fiskeridepartementet, 2014) gjelder for flyttbare innretninger, lasteskip og fiskefartøy over 500 BT, passasjerskip over 12 passasjerer i utenriksfart eller passasjerskip over 100 passasjerer i innenriksfart. I tillegg til denne forskriften har vi en som heter *Forskrift om sikkerhetsstyring for mindre lasteskip, passasjerskip og fiskefartøy mv* (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016) som gjelder for alle skip og fartøy, også under 500 BT. Begge forskriftene setter krav til et at rederiet skal gjennomføre og videreutvikle et dokumenterbart sikkerhetsstyringssystem.

3.4 Mennesker som beslutningstaker

Med tanke på mennesker og beslutning, er det faktorer som kompliserer prosessen. I forhold til datamaskiner, fatter mennesker beslutninger på subjektive meninger. Dette gjør at ikke alle mennesker tar beslutninger likt. Et menneske vil ha en preferanse som gjenspeiler det de har opplevd før (Thorsvik & Jacobsen, 2021).

Dersom et menneske skulle fatte beslutninger med *perfekt rasjonalitet*, hadde det blitt mer forutsigbart hvordan mennesker fatter beslutninger. Som man kan se på figuren under (figur 2), handler perfekt rasjonalitet om at mennesket får en klar forståelse av situasjonen, har informasjon til flere alternative løsninger, kan rangere alternativene og velger beste alternativ i forhold til mål. Mennesker legger stort sett bare merke til problemer som er kjent for oss. Dermed vil man ikke fange opp alle viktige problemer. Det er heller ikke slik at mennesker klare å få en klar og objektiv oppfatning av problemet. De vil heller basere oppfatningen ut ifra hvordan problemet blir formulert og forstått. (Thorsvik & Jacobsen, 2021)



Figur 2: Eksempel på perfekt rasjonalitet (Thorsvik & Jacobsen, 2021, p. 302)

Siden mennesker ikke er i stand til å handle med perfekt rasjonalitet, har man likevel litt rasjonalitet. Derfor sier man at mennesker handler med begrenset rasjonalitet. En slik beslutningsadferd er mer passende siden man gjerne har mål, men de er ofte uklare og skiftende. Isteden for å vurdere alle alternativ, så vurderer man noen og velger beslutning etter første alternativ som gir tilfredsstillende resultat i forhold til målet. Det er gjerne her man har det store skillet mellom maskin og mennesket når det kommer til beslutning. (Thorsvik & Jacobsen, 2021).

3.5 Situasjonsforståelse

Situasjonsforståelsen handler om hvordan vi oppfatter og håndterer informasjon. Man kan dele situasjonsforståelsen inn i tre nivå, *oppfattelse*, *forståelse* og *forventning* (Hareide, 2019).

Den første delen av situasjonsforståelsen, *oppfattelse*, handler om evnen til å oppfatte og gjenkjenne de ulike elementene i situasjonen på det nåværende tidspunkt.

Den andre delen handler om å forstå det som ble oppfattet i nivå 1, gjennom mønstergjenkjenning, tolkning og evaluering. Denne informasjonen brukes til å forstå hvordan den vil påvirke situasjonen.

Den tredje delen av situasjonsforståelsen handler om å forutse hvordan situasjonens tilstand vil utvikle seg i fremtiden. Dette oppnås ved å bruke kunnskap og erfaringer for å kunne forutse situasjonens tilstand ved hjelp av informasjonen som er opparbeidet gjennom nivå 1 og 2.



Figur 3: Illustrasjon om situasjonsforståelse (hentet fra

https://www.researchgate.net/figure/Figur-2-Niver-av-situasjonsforstelse-og-faktorer-for-etablering-basert-p-Endsley_fig1_327034312)

3.6 Kunstig intelligens

Kunstig intelligens er informasjonsteknologi som justerer sin egen aktivitet og derfor tilsynelatende framstår som intelligent (Tidemann, 2023). Kunstig intelligens (KI) er en fellesbetegnelse og det finnes flere typer KI og måter den tilegner seg og prosesserer data. Man kan skille mellom hovedgruppene som er regelbaserte modeller og databaserte modeller. Regelbaserte systemer er ofte ferdig programmert når det brukes mens databaserte modeller lærer maskinen av den dataen den blir presentert. Maskinlæring et eksempel på databasert modell hvor maskinen lærer når det brukes og blir bedre over tid (Tidemann, 2023).

Maskinlæring kan brukes i flere systemer innen skipsfarten, i alle skipets avdelinger. Eksempler på dette kan være som assistanse ved planlegging av seilas og ved beslutningstaking under navigasjonen. På dekk og i maskin kan maskinlæring brukes til prediktivt vedlikehold og overvåkning av komponenter for å effektivisere vedlikeholdet og sikre sikker drift til enhver tid.

3.7 Cyber security og IoT

Cyber security er en fellesbetegnelse for datasikkerhet og informasjonssikkerhet (SafePath , 2022). Ved digitalisering vil cyber security bli mer relevant enn noen gang på grunn av flere systemer som kobles på nett. Alle systemer som kobles opp mot internett kan bli utsatt for dataangrep. Omfanget av et dataangrep kan være ulikt, men det starter ofte med ett innledende angrep for å få en vei inn i systemet. Videre, er det opp til de som angriper hva de ønsker å gjøre. Det kan være å gjøre systemene utilgjengelige for å kreve løsepenger, lekke informasjon eller ta kontroll over utstyr som er koblet til systemet. Dette blir mer relevant hvis flere komponenter blir koblet til nettet ved hjelp av Internett of Things (IoT).

3.8 Læring med kombinert tekst og bilde

I boken «Multimedia Learning» som er skrevet av den amerikanske utdanningspsykologen Richard E. Mayer, forklarer Mayer viktigheten med å kombinere tekst og bilder og hvorfor dette vil gi en bedre læringseffekt (Mayer, 2009).

«People learn better from words and pictures than from words alone» (Mayer, 2009)

Mayer forklarer viktigheten av   ikke overbelaste mottakerne med mye unødvendig. Dette vil føre til kognitiv overbelastning og mottakeren vil ikke klare å oppfatte de viktige elementene (Mayer, 2009). Dette betyr at for at kombinerings av tekst og bilde ikke skal virke mot sin hensikt må man nøye velge ut hvilke grafiske eller andre løsninger man benytter for å få fram innholdet sitt.

De tre viktige punktene for å effektivt kombinere tekst og bilde er:

1. Unngå artige, men irrelevante fakta

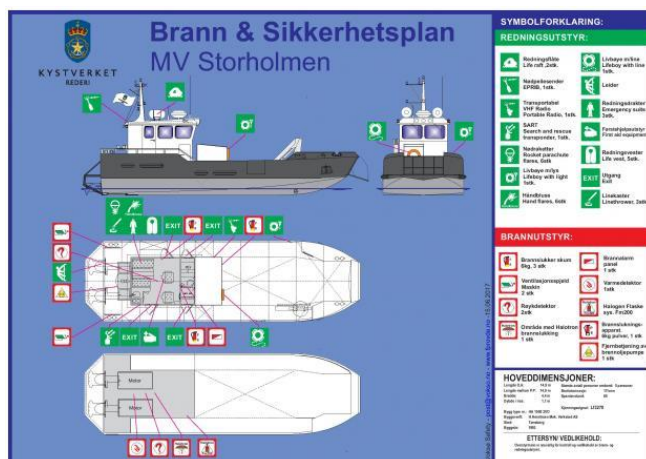
Innholdet bør bidra til å få fram det som avsender ønsker å presentere. Hvis det man presenterer inneholder irrelevante fakta, vil leseren få økt kognitiv belastning uten noe økt læring i det som er relevant (Andresen, 2020). Eksempler på noe man ikke bør ha med er «fun facts» og illustrasjoner som ikke tilfører noe til leseren.

2. Uthev det som er viktigst

Uthevet skrift, farger og piler kan være gode virkemidler for å presentere det som er viktig på en illustrasjon (Andresen, 2020).

3. Plasser teksten som forklarer bildet, så nær bildet som mulig

Teksten som skal forklare noe bør stå i nærheten av det den skal forklare (Andresen, 2020). Felles for alle disse er at de skal bidra til at leserens arbeidsminne ikke blir overbelastet.



Figur 4: Eksempel på kombinasjon av tekst og bilde (hentet fra <https://oppdrettstorget.no/vis/Brann+og+Sikkerhetsplaner+til+Arbeidsbåter/156>)

3.9 Batteripakker

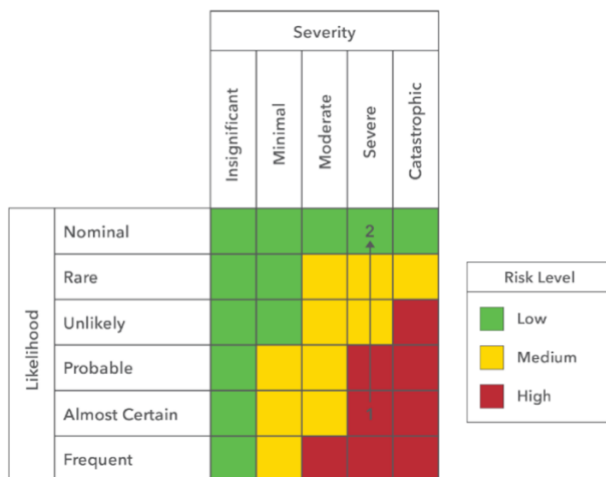
Batteripakker på skip har blitt mer utbredt den siste tiden. Batterier på skip kan brukes alene som helelektrisk eller sammen med en forbrenningsmotor som en hybridløsning (Mo, 2019). Fordelen med å bruke batteripakker sammen med den tradisjonelle dieselmotoren på skip er i hovedsak lavere utslipp og drivstofforbruk. Dette fordi man i flere operasjoner kan benytte færre dieselgeneratorer og motorene kan i høyere grad operere på optimal belastning (Mo, 2019).

DNV GL har gjennomført en kvantitativ risikoanalyse for å vise hvordan sikkerhetstiltak og «best practices», kan senke risikoen betydelig for batteribranner og andre hendelser til et akseptabelt risikonivå.

Safeguard Type	Safeguards	PFD (per year)	Source
Inherent design	UL 1973 Criteria Heating Ventilation and Air Conditioning (Redundant Units)	0.1 (CCPS) (Once in 10 years)	CCPS
Basic Controls	Active Cooling/Thermal Management Controls HVAC with failure alarm	0.1 (CCPS) (Once in 10 years)	CCPS
Safety Systems	Battery Management Systems which can isolate battery racks Master Controllers which can isolate battery systems and medium voltage equipment external to the ESS	0.1 – 0.01 (Once in 10 years to once in 100 years) (depending on Safety Integrity Level rating or reliability) (CCPS)	CCPS
Electrical protection	Fuses and Circuit Breakers	0.1 (IEEE) (Once in 10 years)	IEEE
Fire Suppression	Active fire suppression Emergency HVAC	0.1 (CCPS) (Once in 10 years)	CCPS
Procedures	Remote monitoring 24/7 and isolation	0.1 (CCPS) (Once in 10 years)	CCPS

Figur 5: Viser de tiltak DNV GL mener vil redusere risikoen med batteripakker (Warner, et al., 2019, p. 15).

Tabellen over (figur 5) viser de tiltakene som DNV GL mener skal til for å endre risikoen til et akseptabelt nivå. Tiltakene inneholder blant annet designelementer, sikkerhetssystemer, brannhemmende systemer og prosedyrer. I figur 6 kan vi se at DNV GL mener at ved å innføre disse tiltakene vil risikoen reduseres fra et høyt til et lavt nivå (Warner, et al., 2019).



Figur 6: Hvordan risikoen endrer seg ved å innføre sikkerhetstiltak. Tallet 1 viser risikoen før tiltakene og tallet 2 viser etter (Warner, et al., 2019, p. 20).

3.10 Statlig støtte for implementering av ny teknologi

Det finnes en rekke støtteordninger for rederier som ønsker å investere i ny teknologi. I regjeringens handlingsplan for grønn skipsfart fra 2019 planlegger de å bidra til at det kan stilles krav om null- og lavutslipp også i kommende anbud på ferger og hurtigbåter (Regjeringen, 2019). For servicefartøy og offshorefartøy vil regjeringen vurdere å innføre krav om lav- og nullutslippsløsninger (Regjeringen, 2019). For lasteskip ønsker regjeringen å både bruke incentivordninger for nærskipsfart som virkemiddel og stille krav om nullutslippstransport i leveranser til det offentlige, der det ligger til rette for det.

Enova er en organisasjon som er underlagt Klima- og energidepartementet, organisasjonen tildelte i 2022 1,12 milliarder kroner til hydrogenprosjekter i maritim sektor (Enova, 2022). Rederier som skal bruke batterier i nullutslippsskip kan i 2024 søke om å få dekket 80% av merkostnadene til skipet og 60% av kostnadene til ladeanlegg (Enova, 2024).

3.11 Risikovurdering

En risikovurdering skal systematisk kartlegge og vurdere av alle forhold i arbeidet som kan føre til personskader, helseplager eller sykdom. Risikovurderingen skal vurdere effekten av tiltakene som brukes for å minske risikoen (Arbeidstilsynet, 2024). Alle operasjoner som kan føre til skade eller helseplager skal risikovurderes. Prosessen med risikovurdering er en kontinuerlig prosess og kan deles inn i fire deler (se figur) (Arbeidstilsynet, 2024).



Figur 7: Risikovurdering er en kontinuerlig prosess som alltid er under utvikling (Arbeidstilsynet, 2024).

3.11.1 Kartlegging

Kartleggingen skal identifisere de farer som er forbundet med og kan oppstå i de ulike operasjonene. Målet med kartleggingen er å danne et grunnlag for det videre arbeidet med risikovurderingen. Tidligere erfaringer, hendelsesrapporter og andre avvik bør brukes under kartleggingen (Arbeidstilsynet, 2024).

3.11.2 Vurder sannsynlighet, konsekvens og risiko

Sannsynlighet sier noe om hvor sannsynlig det er for at en uønsket hendelse inntreffer, mens konsekvens sier noe om hvor alvorlige konsekvensene vil være. Sannsynlighet kan vurderes ut ifra hyppighet og frekvens, eksempel «svert ofte» eller «sjeldent». Konsekvens kan vurderes ut fra alvorligheten, eksempel «svert alvorlig» eller «lite alvorlig» (Arbeidstilsynet, 2024).

Risikoen i en risikovurdering vurderes ut ifra sannsynlighet og konsekvens. Alt vi foretar oss er forbundet med risiko, for å kunne vurdere risiko bør man vurdere hva som er akseptabel risiko (Arbeidstilsynet, 2024).

3.11.3 Planlegge og iverksette tiltak

Tiltak skal ha som formål å enten fjerne risikoen helt eller redusere den til et akseptabelt nivå. Det kan iverksettes tiltak som enten reduserer sannsynligheten eller reduserer konsekvensen. Begge deler vil bidra til å redusere risikoen (Arbeidstilsynet, 2024).

3.11.4 Evaluere tiltakene

Risikovurdering er en kontinuerlig prosess og det kan komme ny informasjon eller nye elementer som krever at vi endrer risikovurderingen. Man bør derfor monitorere tiltakene og vurdere om de fortsatt er tilstrekkelig og hensiktsmessig (Arbeidstilsynet, 2024).

3.12 Hva er strategi?

Strategi kan beskrives som veien mot et mål eller hvilke prioriteringer en organisasjon har for en videre utvikling. Man kan dele strategi inn i to perspektiver. Det ene perspektivet heter generiske strategier som er knyttet til hvordan organisasjoner posisjonerer seg i forhold til konkurrenter. Det andre perspektivet heter ressursbaserte strategier. Her er det mer fokus på hvilke interne forhold eller ressurser en organisasjon har som kan gi den et fortrinn fremfor andre (Thorsvik & Jacobsen, 2021).

«Ny teknologi kan gi løsninger på problemer og skape muligheter og utfordringer som endrer rammebetingelsene for mål og strategier» (Thorsvik & Jacobsen, 2021, p. 47).



Figur 8: Viser strategi-sirkel. Hentet fra <https://trifid.no/strategi>.

4 Metode

I denne oppgaven ble det brukt gjennomlesing av relevant litteratur og kvalitative intervju for tilegning av kunnskap. Oppgaven ble gjennomført på en vitenskapelig og deduktiv måte. Vi har opparbeida en forkunnskap angående sikkerhetsstyringssystem før spørsmålene til intervjuene ble laget.

I «*Bacheloroppgaven*» som er skrevet av Aage Rognsaa (2023, pp. 38-39) er det noen viktige krav for en vitenskapelig metode. Noen av disse kravene er spesielt relevante for vår oppgave:

- *Kunnskapen må erverves ved hjelp av anerkjent vitenskapelig metode*
- *Metoden må være kvantitativ eller kvalitativ*
- *Det må være mulig å beskrive veien mot målet og redegjøre for de valg som blir tatt*
- *Forskerne må kunne vurdere styrken og svakhetene i den metoden som er brukt*
- *Resultatene skal stemme overens med virkeligheten*
- *Undersøkelsen skal bygge på den kunnskap som allerede foreligger*
- *Forskerne skal stille seg kritisk til sine egne funn og analyser*

4.1 Tilegning av kunnskap

For å kunne tilegne oss kunnskap, er det lurt å vite hvorfor vi gjør det og hva vi kan bruke det til. I denne oppgaven har vi hovedsakelig to måter å tilegne oss kunnskap til problemstillingen. Det ene er via gjennomlesing av litteratur som er aktuelt for undersøkelsen og det andre er via kvalitative intervju med personer som sitter med kompetanse innenfor faget.

I boken «*Det kvalitative forskningsintervju*» skrevet av Steinar Kvale og Svend Binkmann (2017), er det noen essensielle trekk ved intervjubasert kunnskap. Trekkene beskriver hvordan det oppnås kunnskap gjennom intervju og dette står sentralt for oppgaven. I tillegg til dette gjelder ikke bare trekkene for tilegning av kunnskap fra intervju, men kan også speiles tilbake på kunnskap via gjennomlesing av litteratur.

Kunnskap er produsert

Gjennom intervju og gjennomlesing av aktuell litteratur får man en grunnmur for kunnskapen som er tilegnet for oppgaven. Produksjonen av kunnskap starter med gjennomlesing av litteratur. Dette kan være lovverk og relevante tekster. Videre kommer intervjuene. Her blir kunnskapen produsert gjennom spørsmål og svar og produktet skapes av intervjuer og intervjuperson i fellesskap. Etter intervjuene sitter man igjen med transkripsjon, analysering og drøfting av intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er relasjonell

Kunnskapen som blir skapt gjennom intervjuet er interrelasjonell og intersubjektiv. I denne oppgaven har vi hatt bruk for relasjoner. Dette har bidratt til at vi har fått intervju med nøkkelpersoner som sitter på spisskompetanse (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er samtalebasert

Kunnskap som tilegnes gjennom et intervju kommer av samtaler som fører til diskusjon. Diskusjonene åpner for refleksjoner som resulterer i kunnskap. Slik kunnskap kan komme gjennom fortellinger, opplevelser og beskrivelser (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er kontekstuell

Kunnskap som er oppnådd i en situasjon kan ikke automatisk overføres til en annen. Gjennom å intervju ulike personer kan dette skille oppstå. Her kan kunnskapen oppfattes som kvalitativ og ikke kvantitativ (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er språklig

Språket er mediet i intervjuet. Talespråket som blir snakket under intervjuet blir om til skriftspråk og blir analysert av intervjuerne. Språket er med på å påvirke intervjuets produkt (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er narrativ

Historier og opplevelser som blir fortalt under intervjuene er med på å finne mening i spørsmålene som blir stilt. Gjennom intervjuene er det mulig å hente opplevinger og erfaringer som bistår til produktet av intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2017).

Kunnskap er pragmatisk

Hvorvidt er nyttheten av kunnskapen som blir skapt gjennom intervjuer. Gjennom problemsstillingen vår er det viktig at intervjuene får frem punkter som vi kan trekke med i drøftingen. Dermed blir nyttheten av kunnskapen som er skapt gjennom intervjuet essensiell (Kvale & Brinkmann, 2017).

4.2 Gjennomgang av litteratur

For å komme frem til det vi ønsker, i denne undersøkelsen, må vi tilegne oss kunnskap fra relevante litteraturer. Denne litteraturen kom blant annet fra pensumbøker, forskning fra doktorgradsstudier, og relevante fagartikler.

I tillegg til dette tilegnet vi oss kunnskap fra gjeldende lovverk om sikkerhetsstyring, som ISM-koden og skipssikkerhetsloven. Disse vil stå sentralt i oppgaven fordi de er gjeldende lovverk for sikker skipsdrift.

4.3 Kvalitative intervju

I denne undersøkelsen ble intervjuene gjennomført på en kvalitativ måte. Dette vil si at personene som ble intervjuet, hadde god kompetanse innenfor faget og fikk prate fritt om temaet (Kvale & Brinkmann, 2017, p. 42). Intervjuene ble gjennomført i en semistrukturert form, der det ble laget en intervjuguide i forkant. Hovedspørsmålene fra intervjuguiden ble sendt til intervjuobjektene, slik at de kunne forberede seg til intervjuet. Spørsmålene ble lagt opp som åpne spørsmål slik at vi unngikk ja eller nei svar. Dette kunne bidra til økt kunnskapsnytte av intervjuene.

Intervjuene ble satt opp på en semistrukturert måte. Dette vil si at intervjuene ble verken en åpen samtale eller en lukket spørreskjemasamtale (Kvale & Brinkmann, 2017). Ved å sette opp et semistrukturert intervju benyttet vi en intervjuguide som sirklet innom bestemte temaer.

Hvorfor valgte vi kvalitative intervju? Oppgaven vår handler om å finne ut hvordan man kan ivareta sikkerhetsstyringen når nye komponenter kommer ombord. Ved å utføre et slikt intervju, får vi frem blant annet tendenser i næringen, tiltak som kan gjøres, og deres syn på situasjonen.

4.4 Kjennetegn ved kvalitative intervju

Kvalitative intervju har flere kjennetegn. Et av flere viktige kjennetegn er at man skal forme en spesiell form for samtale mellom partene. Dette vil si mellom forskerne og informanten (Kvale & Brinkmann, 2017). Før et slikt intervju kan ta sted, vil det med fordel være lurt å lage en intervjuguide. Denne kan bidra til struktur i intervjuet, hjelpemiddel for intervjuerne og et frempek til intervjuobjektene om hva som blir spurt om.

Målet med et slikt intervju er å få dybdekunnskap innenfor temaet man undersøker. Her er det flere ting man kan finne svar på. Man får frem blant annet vurderinger og meninger, argumenter og beslutninger, eller tiltak som kan gjøres. En slik metode kan supplere til en annen data innsamling, men kan også brukes som en enestående teknikk (Jacobsen, 2005).

4.5 Intervjufaser

Intervjuer kan man dele intervjuet inn i syv stadier. De heter *tematisering, planlegging, intervjuing, transkribering, analysing, verifisering og rapportering*. Ikke alle disse stadiene var fullstendig relevant for vår oppgave. Det ble plukket ut de stadiene vi så på som relevant for intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2017, p. 137).

Tematisering er stadiet der man formulerer formålet med undersøkelsen. I vårt sitt tilfelle er formålet å undersøke om hvordan man skal ivareta sikkerhetsstyringen når nye komponenter kommer ombord. Her ønsker vi å få noen synspunkt i fra næringen og om de har støtt på problemer med innføring av ny teknologi (Kvale & Brinkmann, 2017).

I *planleggingsfasen* tar man for seg hvordan man skal planlegge denne undersøkelsen. Dette vil si at man tar hensyn til ulike implikasjoner med undersøkelsen som moral, etikk, og hvilken kunnskap man ønsker å innhente (Kvale & Brinkmann, 2017). Når det kommer til moral og etikk, så er dette utenfor denne oppgaven. Dermed valgte vi å fokusere på hvilken kunnskap som vi ønsker å innhente (Kvale & Brinkmann, 2017).

Videre har man *intervjuingsfasen*. Her utfører man intervjuene på grunnlag av en intervjuguide. Intervjuobjektene ble systematisk plukket ut med tanke på ønsket kunnskap til oppgaven.

Etter gjennomført intervju, begynner man med *transkriberingen*. Dette vil si at man klargjør intervjumaterialet til analyse (Kvale & Brinkmann, 2017). Måten vi valgte å transkribere på, var ved hjelp av digitale tale til tekst programmer. Vi brukte to programmer. Den ene var via NTNU sitt tale til tekst program og den andre var Teams sitt transkriberingsprogram.

Siste del av stadiene omhandler *analysering*. Her måtte vi bestemme oss for en analysemetode i henhold til undersøkelsens formål, og emneområde. Med tanke på dette valgte vi *systematisk tekstkondensering* som metode for å analysere intervjuene.

4.5.1 utfordringer ved kvalitative intervju

Gjennom intervjuene som ble gjennomført, opplevde vi noen utfordringer. Den første utfordringen som vi la merke til var metoden for intervjuet. Noen av intervjuene ble gjort ansikt til ansikt, mens andre ble gjort via Teams. Allerede her merket vi et skille. Intervjuene som ble gjort ansikt til ansikt gikk dypere og var mer personlige enn de via Teams. I tillegg til dette var det mer støy i Teams intervjuene enn de andre. Årsaken til støy kom fra bakgrunnsstøy, dårlig mikrofon og forbindelse. De andre intervjuene ble gjennomført på møterom slik at det ikke var noen forstyrrelser under intervjuet.

Alle intervju ble tatt opp, med samtykke fra personene. Her kunne det oppstå utfordringer med opptakene som mikrofonkvalitet og bakgrunnsstøy. For å sikre at opptakene fikk med alt, tok vi opp på to enheter. Både datamaskin og mobiltelefon ble brukt til opptak av intervjuet og dette gjorde transkriberingen enklere. Dersom den ene parten ikke hadde oppfattet alt, så hadde vi en backup på det andre opptaket. Enhetene ble også plassert strategisk slik at fokuset ble å få med intervjuobjektet sin stemme.

4.5.2 Fordeler og ulemper ved valg av metode

Det kan være fordeler og ulemper ved valg av metode. Målet med undersøkelsen vår er å finne ut hvordan man kan ivaretar sikkerhetsstyringen når nye komponenter kommer ombord. Det er derfor viktig for oss å intervju personer som sitter med god kompetanse innenfor faget og i tillegg ha en variasjon av personer som ble intervjuet. Intervjuene ble satt opp med tanke på at de skulle gå i dybden og få frem noen svar som vi kunne ta med videre. Det var derfor viktig at vi satt opp en god intervjuguide slik at vi fikk en styring på intervjuet. Med tanke på problemstilling og valg av metode, var det lite hensiktsmessig å gå for spørreundersøkelse. Årsaken til dette er fordi resultat man får fra spørreundersøkelse kan være varierende. Det kommer an på om folk svarer, og hva de faktisk svarer. I tillegg til dette ville vi blitt avhengige av flere personer enn få personer som innehar god kompetanse for det vi undersøker. Vi konkluderte med at å velge et lite utvalg av disse intervjuobjektene ville bidra mer til problemstillingen enn en spørreundersøkelse der det store spørsmålet er om folk faktisk gidder å svare på den.

4.6 Systematisk tekstkondensering

En strategi som kan brukes til å analysere kvalitative data kalles ofte for datastyrt analyse. Denne metoden går ut på at forskeren identifiserer enheter i teksten som danner grunnlag for utvikling av databaserte kategorier. Dette kan brukes til å reorganisere teksten slik at meningsinnholdet kommer tydelig frem (Malterud, 2013, p. 95). Metoden systematisk tekstkondensering består av fire trinn, få et helhetsinntrykk, identifisere meningsbærende enheter, trekke fram innholdet i de meningsbærende enheter og sammenfatte betydningen av dette. Målet med analysen er å ikke la vår egen forståelse påvirke oss i møte med dataen. Samtidig vet vi at dette ikke er oppnåelig. Vi behøver derfor å ha et reflektert forhold til egen innflytelse. Derfor må materialet være slik at vi best mulig kan gjenfortelle deltagerens meningsinnhold uten å legge våre egne tolkninger som fasit (Malterud, 2013, p. 97).

I første trinn leste vi over intervjuene for å bli kjent med materialet. Formålet med dette er å skape et helhetlig overblikk over dataen. I denne delen av prosessen må vi sette vår egen forståelse og teoretiske referanserammer i foreløpig parentes (Malterud, 2013). Dette for å kunne stille oss åpne for det materialet kan formidle til oss. For å sikre at dette arbeide er gjennomførbart og meningsfylt, er det viktig at materialet ikke er for omfattende. I denne prosessen lager vi en liste over midlertidige tema som senere skal hjelpe oss å sortere data. Det er et godt tegn at de midlertidige temaene ikke er for like hovedtemaene i intervjuguiden. Dette kan tyde på for mye påvirkning av vår egen forståelse.

Deretter identifiseres meningsbærende enheter. Med meningsbærende enheter menes tekst som på en eller annen måte bærer med seg kunnskap om ett eller flere av temaene fra første trinn. Her skiller vi relevant tekst fra irrelevant, og vi skal begynne å sortere den delen av teksten som kan belyse problemstillingen vår. For å kunne gjøre dette starter vi med systematisk gjennomgang av materialet, linje for linje, for å identifisere de meningsbærende enhetene. Når vi identifiserer meningsbærende enheter, har vi de foreløpige temaene fra forrige trinn i bakhodet. De meningsbærende enhetene vi finner i teksten må identifiseres, dette kalles for koding. Kodearbeidet har som mål å klassifisere de meningsbærende enhetene. Temaene vi satte opp i første trinn brukes i dette arbeidet, men så snart vi er i gang med det konkrete arbeidet, vil vi se at det er nødvendig å raffinere den intuitive klassifikasjonen som temaene representerer (Malterud, 2013, pp. 100-101).

«Kodingen innebærer en systematisk dekontekstualisering, der deler av teksten hentes ut fra sin opprinnelige sammenheng for senere å kunne leses i sammenheng med beslektete tekstelementer og den teoretiske referanserammen» (Malterud, 2013, p. 104).

I trinn tre skal de meningsbærende enhetene som er kodet til hverandre brukes til å systematisk hente ut mening ved å kondensere innholdet. Vi vil i denne delen oppdage om noen av kodegruppene inneholder så få meningsbærende enheter at vi må vurdere om kodegruppen skal tas med, eller at noen kodegrupper er så omfattende at de burde deles inn i flere.

«Kondensatet er et artefakt forankret i data som skal bære med seg det konkrete innholdet fra de enkelte meningsbærende enhetene ved å omsette dem til en mer generell form» (Malterud, 2013, p. 106).

Vi skal i denne delen bruke de meningsbærende enhetene for å skape et kunstig sitat. Dette kunstige sitatet skal brukes som et arbeidsnotat og er utgangspunkt for resultatprosessen i analyseprosessen i fjerde trinn. Siste del av dette trinnet skal vi velge oss ut et gullsitat. Dette gullsitatet skal best mulig illustrere det som er abstrahert i kondensatet (Malterud, 2013, pp. 106-107).

I den fjerde og siste delen av analysen skal vi rekontekstualisere teksten. Dette vil si at vi skal sette sammen bitene fra de foregående trinn i analysen. Vi skal lage en analytisk tekst med basis i de kondenserte tekstene. Her skal vi fortelle til leserne hva vårt materiale forteller om problemstillingen i oppgaven. Selv om vi bruker uttrykk fra de opprinnelige meningsbærende enheter, er det ikke en opprimsing av sitater, men en tekst skrevet i tredjepersonsformat. Vi må påse at den analytiske teksten fortsatt gir en gyldig beskrivelse av den sammenhengen den opprinnelig var hentet ut ifra (Malterud, 2013, pp. 107-108).

4.7 Feilkilder

Når vi skulle velge intervjupersoner kom vi frem til et strategisk utvalg på 4 personer. 2 av personene sitter med spisskompetanse innenfor sikkerhetsstyring og har seilt i flere år. 1 av personene har seilt og jobber med forskning. Den siste er havarisjef for et forsikringselskap. Med dette utvalget fikk vi innblikk i flere deler av næringen. De som har seilt, har erfaringen sin fra offshore og fiskeri. Dette vil tilsi at vi ikke har tilstrekkelig kunnskap om de andre næringene. Siden vi gjennomførte kvalitative forskningsintervju, var vi opptatt av å gå i dybden og dermed var det ikke anledning til et større utvalg. Med tanke på dette kan vi ikke trekke fullstendige beslutninger, men vi får et overblikk over tendenser. Datagrunnlaget fra intervjuene vil ikke trekke fram en fasit, men være et verktøy for å stille spørsmål rundt problemstillingen.

5 Resultat

I dette kapittelet presenteres de viktigste funnene gjennom datainnsamlingen. De blir presentert slik som det ble planlagt i analysemetoden. Funnene ble delt inn i fem kategorier der hver kategori blir oppsummert med et gullsitat.

5.1 Valg av strategi

Det er rederiet som er ansvarlig og må påse at de har dekkende prosedyrer og risikovurderinger til det utstyret de benytter og de operasjoner de utfører. Rederiet må ta risikovurderinger og finne ut om ytterligere prosedyrer og risikovurderinger er nødvendig eller om de eksisterende må endres for å ivareta sikkerheten.

Et av intervjuobjektene trekker fram et eksempel hvor flere trålere har hatt ulykker med bruk av ammoniakk. Måten de valgte å løse det på var å ta kontakt og samarbeide med andre rederi i næringen med de samme problemene for å kunne finne en felles løsning. De endte da opp med å få utviklet et kurs som ble en bransjestandard i næringen.

En annen trekker fram en løsning hvor rederiet tar kontakt med en aktør som spesialiserer seg på å utvikle gode og brukervennlige prosedyrer for å sikre en god familisering av det utstyret man skal bruke.

Gullsitat

Det tror jeg er viktig å få med at vi må risikovurdere. Er det her noe som er så viktig for oss at vi må ha en løsning utover vanlige familiarisering? Og hvis vi kommer til det så må vi foreta det. Da kommer rederiet til oss og, vi lager et utkast på prosedyren, spiller litt fram og tilbake med rederiet før rederiet må presentere prosedyren til flaggstaten og få den godkjent.

5.2 Utforming av prosedyreverk

Flere av intervjuobjektene trakk frem at man måtte ha en risikovurdering som tok i betraktning om man trengte ytterligere tiltak for å ivareta sikkerheten. En trekker fram utformingen av prosedyrer og opplæringsbok ombord som et tiltak. Formålet er da å forenkles og gjøre de brukervennlige for å fungere godt i praksis.

Gullsitat

Etter at jeg jobbet med opplæring i Afrika, så tok jeg med meg en ufattelig viktig ting, og det var å kombinere med tekst og bilder. Hvorfor skal prosedyrene og sikkerhetsstyringsystemene våre se noe andreledes ut enn det vi er vant til å se i de datasystemer vi vanligvis bruker.

5.3 Opplæring av mannskap

Opplæring av mannskap kan foregå eksternt og internt. Det som er merkbart, er at intern opplæring er variable ut ifra hvem som lærer bort. I de tilfeller risikoen er stor og den interne kompetanse er liten, bør man vurdere om man skal gå til eksterne aktører.

En av de andre intervjuobjektene la frem at god familisering kan tilfredsstillere kravene. Man må vurdere om det er nødvendig med et kurs, eller om det er nok med intern opplæring.

Gullsitat

Det som viser seg, er at intern opplæringen er veldig variabel. Kommer veldig an på hvem som gjør det, hvor flink vedkommende er til å lære bort. Det kan være en maskinist som er utrolig flink, kan mye, men som sliter med å lære bort kompetanse. Man må også vurdere om man skal ha et kurs for alt?

5.4 Forskjell mellom næringer

Ofte hos et offshorerederi har man gjennom mange år hatt ganske tøffe krav fra oljeselskapene som leier båten. Dette betyr at de får ganske tunge om omfattende prosedyrer. Det er ingen poeng å ha lange kompliserte prosedyrer om de ikke blir fulgt. I fiskerinæringen er det ofte mer fokus på å ha prosedyrer som dekker det som kreves og ikke noe mer.

Gullsitat

Offshore vil gå lengst og prøve å være best på sikkerhet, fiskerinæringen og andre næringer som oppdrettsnæringen ønsker å være «just enough». Jeg tør å påstå at det finnes fiskebåter med bedre prosedyreverk enn offshore.

5.5 Ny teknologi

Under intervjuene som ble gjennomført var det en uenighet om ny teknologi blir tatt i bruk for raskt. Noen av personene mente at den nye teknologien som kommer ut på markedet, er testet til den grad at det ikke er noe særlig problem med å ta den i bruk. På den andre siden, har du også de som mente at det er flere eksempler på hvor man tar i bruk teknologi som ikke er testet eller tilpasset nok. De mente at årsaker til dette kunne være på grunn av *det grønne skifte*, men kunne også være en påfølger av teknologisk press for å prøve nye løsninger.

Gullstat

For å tilfredsstille det grønne skifter, så tar vi ofte feil teknologi i bruk. Ta biodiesel for et eksempel. Det ikke alle motorer som er bygd for å tåle biodiesel. Hvis man kommer inn i trange farvann og får blackout, da har man en case. Det er flere forsikringselskap jeg har pratet med som har hatt hendelser med biodiesel. Til syvende og sist er det viktigst å ta for seg hva er risikoen kontra gevinsten.

6 Drøfting

Implementering av ny teknologi ombord på fartøy kan gi sine fordeler og ulemper. I dagens utvikling er man stadig ute etter å teste nye løsninger. Noen av løsningene kan være for å tilfredsstille det grønne skifte, mens andre er for å utvikle næringen til en tryggere og mer effektiv drift. ISM-koden stiller krav til sikkerhetsstyring slik at man kan ha en sikker skipsdrift. Likevel, er det ikke slik at alle løsninger som kommer ut i næringen er perfekte og man ser stadig flere hendelser eller ulykker som kan skyldes ny teknologi.

I denne delen av oppgaven skal vi drøfte det vi presenterte i forrige kapittel opp mot teori og data fra datainnsamlingen. Vi har som mål for dette kapittelet at vi skal se flere sider av saken og komme med eksempler på tiltak som kan gjøres for å ivareta sikkerhetsstyringen når man får ny teknologi ombord.

6.1 Ny teknologi

Nye teknologier kan være med å løse problemer vi har i næringen, men den kan også introdusere nye utfordringer. Dette er noe vi har lagt merke til både ved gjennomgang av litteratur og noe som har vært nevnt av intervjuobjektene.

Gjennom intervjuene som ble gjennomført fikk vi et innblikk i at ny teknologi som blir tatt i bruk i dag løser problemer, men skaper også nye. Flere av intervjuobjektene hadde opplevd at dersom de tok i bruk nye teknologier, som kunne eksempelvis være batteripakker, alternativt drivstoff, eller digitalisering som elektronisk dagbok, kan det oppstå nye problemer man ikke hadde tidligere.

Ut ifra intervjuene kan det virke som at de som jobber i næringen mener at enkelte teknologier blir tatt i bruk for raskt. En av årsakene til dette er et økende press på utvikling. Presset kan komme fra det grønne skiftet, både fra myndighetene og ellers i samfunnet. Sjøfolk kan være lite mottakelig for nye endringer på kort tid påsto flere av intervjuobjektene. De viste også til eksempler hvor man ser at den maritime virksomheten er nokså konservativ når det kommer til endringer. Et eksempel på dette kan være de internasjonale kodene og konvensjonene som krever lang tid for å få endret. En ting som et intervjuobjekt la frem var at utvikling av ny teknologi bør skje i samarbeid med de som skal bruke den. På denne måten vil man kunne utvikle noe som oppleves lettere å ta i bruk enn noe som er omfattende å sette seg inn i.

En annen årsak som ble fremlagt er at teknologien som kommer ut på markedet er testet nok til at den blir ansett som sikker. Her hadde intervjuobjektene ulikt syn og erfaringer. Det var et todelt syn på om teknologien som kommer ut i næringen er sikker.

Den ene parten mente at ny teknologi går igjennom testing som gjør at den er trygg når den blir tatt i bruk. På den andre siden, henviste den andre parten til flere eksempler der man har sett at ting har gått galt. Årsaken til dette kan ha med situasjonstilfelle og hvilken teknologi det er snakk om. Vedkommende som mente at ny teknologi blir testet nok til at den er trygg, jobbet med kunstig intelligens, en teknologi som ikke har det samme presset for å bli innført. De andre eksemplene der det gikk galt, var batteribrann, biodiesel, og ammoniakk.

Grunnen til at den som jobbet med kunstig intelligens mente at teknologien sannsynligvis ikke ville bli innført før den var klar var fordi det kan være at den ikke har det samme presset på seg. Bruk av KI kan føre til reduserte ulykker, redusert utslipp og en mer effektiv prosess. Allikevel stiller ikke myndigheter, samfunnet og næringen like store krav til innføring av dette. Det kan føre til at forskningen og utviklingen på feltet får den tiden det trenger for å kunne løse flere problemer enn det skaper den dagen det kommer på markedet.

Forskeren, som har vært seilende i flere år, kom med flere synspunkt som at dersom noe nytt skal nå inn i den maritime næringen, så må det testes og godkjennes. Vedkommende hadde eksempelet kunstig intelligens som beslutningsstøtte på bro. Dersom et slikt system skal fungere i fremtiden er det essensielt med testing og videre utvikling slik at det oppstår mindre feil. Dette ville bidra til at systemet blir mer selvstendig. Vi er vant til at mennesker gjør feil, og vi aksepterer det. Hvis en KI gjør feil på samme måte, kan dette svekke tiltroen vi har til maskinen og interessen for å ta i bruk systemet kan synke.

I de eksemplene som ble tatt opp må man se på hvor interessert næringen er i å innføre de ulike teknologiene. Det ene eksempelet var KI som beslutningsstøtte under navigasjon. Det ene intervjuobjektet mente at teknologien ikke ville bli innført på skip før den var klar. Det andre intervjuobjektet trakk fram bruken av biodiesel som eksempel og mente det kunne ha blitt tatt i bruk uten at de nødvendige sikkerhetstiltak var iverksatt. Forskjellen på disse teknologiene er at biodiesel er en del av det grønne skiftet og alternative drivstoffkilder er en viktig del av dette. Både FN og regjeringen har ambisjoner om å redusere utslippene fra den maritime sektoren. Den norske regjeringen ønsker å innføre tiltak for å redusere utslippene, noen av disse er å kreve nullutslipp i offentlig anbud og diverse støtteordninger. Disse tiltakene kan føre til at presset på rederiene for å imøtekomme kravene blir så stort at teknologier blir innført for tidlig og det går på bekostning av sikkerheten.

6.2 Risikovurdering

I problemsstillingen vår er vi ute etter hvordan man kan ivareta sikkerhetsstyringen når det kommer nye komponenter ombord. Det er dermed viktig å ha en strategi for å gå frem. Gjennom dataen som er innsamlet via intervju og kunnskap via relevant litteratur er det flere strategier som kan dannes. Vi har også lagt merke til at strategiene er forskjellige fra situasjon som rederiene er i, hvilken næring og ressurser som er tilgjengelig.

Risikovurdering er en prosess der man først kartlegger alle farer, vurderer sannsynlighet, konsekvens og risiko for å kunne planlegge tiltak. Det er denne prosessen som bør ligge til grunn for å vurdere om ny teknologi på skip bør innføres. De tiltakene man kommer fram til i denne vurderingen bør være førende for hvilken strategi rederiet velger å følge for å oppnå målene sine.

ISM-koden setter krav til at alle mulige nødsituasjoner ombord skal identifiseres og det skal innføres framgangsmåter for å reagere på dem. Dette vil si at hvis et rederi ønsker å innføre en ny teknologi på et av sine skip, må de kunne dokumentere at de har identifisert risikoene det medfølger. Fagpersoner som har blitt intervjuet i forbindelse med datainnsamlingen til denne oppgaven la også vekt på viktigheten av å gjennomføre en god risikovurdering før man kan vurdere å innføre noe nytt på skipene.

Rederiene bør også ha en strategi på hvordan de kan ha best mulig forutsetninger til å kunne identifisere all risiko ved innføring av en teknologi som ikke er bredt utprøvd. Dette har vi sett gjennom datainnsamlingen der flere små rederi hadde hatt samme problem. Ved å dele erfaringen og samarbeide mot en løsning, kom rederiene fram til en løsning som enkeltrederiene lite trolig ville kommet fram til alene. Løsningen ble å utvikle et kurs sammen med en aktør på land som flere av rederiene kunne dra nytte av. Grunnen til dette kan være at det er begrenset med erfaringsgrunnlag i rederier med få skip og villigheten til å utforme et kurs som bare skal brukes på et skip kan være lav og lite lønnsomt.

Når det kommer til rederier som har mange fartøy, vil strategien kunne se annerledes ut enn de som har færre fartøy. Grunnen til dette kan være at fiskebåtrederier som ofte bare har en eller få båter, kan med fordel samarbeide på sikkerhet uten at det går utover konkurransen mellom rederiene. I andre næringer som for eksempel offshore er en viktig del av konkurransen om de gode kontraktene sikkerhetssystemet og prosedyrene ombord. Dette kan føre til at villigheten til å samarbeide er mindre i disse rederiene. Mange av disse rederiene har også flere skip i flåten og dermed ikke de samme utfordringene som mindre rederi har.

Et eksempel på en god strategi her, kan være å få profesjonelle eksterne aktører med spesialkompetanse til å se på utfordringene som oppstår. Dette kan være spesielt viktig ved innføring av teknologier som fartøyet eller rederiet har liten eller ingen erfaring med fra tidligere. Det er rederiet som er ansvarlig for at skipene skal ha et godkjent sikkerhetsstyringssystem, men arbeidet med å utvikle det kan med fordel assisteres av profesjonelle aktører. Dette kan føre til et mer objektivt- og profesjonelt syn og kan dermed bidra til at det løses mer effektivt. Det fins mange selskaper som lager skreddersydde sikkerhetsstyringssystem til rederi. Rederiene med mange båter som ønsker å ivareta sikkerhetsstyringen når ny teknologi innføres kan benytte disse selskapene som en del av strategien.

6.3 Opplæring av mannskap

Opplæring av mannskap er en viktig del for å opprettholde sikkerheten ombord. For at skipet skal være seilingsdyktig må det tilfredsstillende alle formelle krav, dette innbefatter også krav til kompetanse til mannskapet. Mye av opplæringen som ikke har andre formelle krav skjer ofte ved familisering ombord i fartøyene.

Under intervjuene kom det frem at det kan være ulike nivå på familiseringen ombord. Grunnen til dette kan være at kvaliteten på opplæringen er mye opp til den som lærer bort. Man kan da ikke være helt sikker på at man får tilegnet seg den opplæringen som kreves.

Et annet problem med familisering ved innføring av nye teknologier er at den kompetansen som skal til, ikke er ombord i fartøyene fra før av. Rederiene må da vurdere om de vil benytte ekstern opplæring for å sikre at alle ombord har den kompetansen som kreves, selv om det ikke er et fastsatt krav fra myndighetene.

Som nevnt i kapittel om risiko og risikovurdering inneholder alt en form for risiko, vi må da vurdere hvor stor risiko vi er villige til å akseptere. Den opplæringsformen som velges må være forenelig med skipes ordinære drift. I praksis vil dette si at man må vurdere hvor mye tid og midler som er nødvendig for å få risikoen ned på et akseptabelt nivå.

6.4 Utforming av sikkerhetsstyringssystem og prosedyreverk

For at man skal kunne følge en prosedyre er det viktig at de som skal benytte den, enkelt kan forstå hva den sier og enkelt kan finne fram til den. Sikkerhetsstyringssystem på skip blir stadig mer omfattende. Dette fører til at det er enda mer informasjon som skal formidles til brukeren. Da er det viktig å utforme sikkerhetsstyringssystemet og prosedyreverket på en slik måte at det enkelt og effektivt kan brukes av alle, selv når det skal inneholde det som er nytt og avansert.

De fleste er vant til å bruke digitale verktøy, både i jobbsammenheng og på fritiden. Samtidig som vi har blitt flink til å bruke digitale verktøy har vi blitt vant til gode og innovative løsninger på operativsystem og brukervennlighet. Mange av de systemene som brukes ombord i fartøy i dag er utdaterte når det kommer til brukervennlighet. Dette trenger ikke å være et problem for de som har brukt systemet over lang tid, men kan være unødvendig tungvint å bruke for nye brukere eller de som ikke bruker systemet regelmessig. For å ha et godt system i dag kan det være en fordel å ha et brukergrensesnitt som ligner på det man bruker ellers i dagliglivet.

Ved innførelse av nye teknologier, kan det føre til at de prosedyrene, opplæringsmaterialet og den informasjonen som er nødvendig å formidle blir mer omfattende. Da blir det viktig at materialet presenteres på en enkel måte. Richard E. Mayer har forsket på kombinerings av tekst og bilde og mener dette kan gi økt læring om det brukes på riktig måte. Under datainnsamlingen la også en intervjuobjektet vekt på fordelene med dette.

I tillegg til brukervennligheten og brukergrensesnittet i opplæringsmaterialet og prosedyreverket er innholdet viktig. ISM-koden setter krav til at det skal innføres korrigerende tiltak hvis det meldes avvik. Problemet med dette kan være at det stadig innføres flere tiltak. Det kan føre til at prosedyren til slutt inneholder så mange tiltak at den ikke blir praktisk gjennomførbar. Det bør være en evalueringsprosess som sikrer at det som er med i prosedyren kun er det som er nødvendig.

7 Avslutning

I denne oppgaven har vi gjennom kvalitative intervju, relevant litteratur og regelverk belyst problematikk ved innføring av nye teknologier og hvilke strategier og tiltak rederiene bør gjøre for å kunne ivareta sikkerheten iht. ISM-Koden. For å kunne besvare problemstillingen, om hvilke tiltak og strategi rederiene bør innføre for å ivareta sikkerhetsstyringen, har vi kommet frem til følgende tiltak.

7.1 Konklusjon

7.1.1 Risikovurdering

En grundig risikovurdering bør ligge til grunn før et rederi vurderer å ta i bruk nye teknologier. Denne risikovurderingen bør inneholde alle farer dette vil medføre og eventuelle tiltak som må iverksettes. Til slutt må man vurdere om risikoen man sitter igjen med er en akseptabel risiko med tanke på hva man får ut av innføringen. Risikovurderingen bør legges til grunn når rederiet skal utvikle en strategi for å opprettholde sikkerheten ved innføringen av den nye teknologien.

7.1.2 Samarbeid

En av de store utfordringene med risikovurderingen som bør gjennomføres er begrenset med erfaring og kunnskap hos rederiet om den nye teknologien de ønsker å innføre. For å få et bredere erfaringsgrunnlag bør mindre rederier streve etter å samarbeide med andre i samme situasjon. Rederier kan også benytte eksterne aktører med spesiell kompetanse for å opprettholde sikkerheten hvis rederiets eget erfaringsgrunnlag og kompetanse ikke er tilstrekkelig.

7.1.3 Ekstern opplæring

Rederier bør vurdere eksterne kurs og oppfølging for operasjoner, utstyr eller teknologier som er forbundet med stor fare. Rederiene bør gjennomføre en risikovurdering for å vurdere om slike kurs er nødvendig over intern familisering. Man bør spesielt vurdere slike kurs hvis det er noe nytt som rederiet og mannskapet på fartøyene ikke har mye erfaring med fra tidligere. Man bør vurdere eksterne kurs selv om det ikke er et krev fra myndighetene.

7.1.4 Utforming av prosedyrer og opplæringsverk

Ved innføring av ukjente og komplekse systemer eller utstyr bør prosedyre og opplæringsverk være utformet på en slik måte at det er lett oppfattelig og praktisk gjennomførbart. De som utvikler prosedyrer og opplæringsverk bør prioritere å utvikle det mest mulig brukervennlig og enkelt å oppfatte for brukeren. Prosedyrene bør være utarbeidet slik at de er praktisk brukbare og utgjør reell økt sikkerhet.

7.1.5 Det grønne skiftet

Det ligger et press på rederier og økonomiske initiativer for å utvikle og ta i bruk nye teknologier med tanke på det grønne skiftet. Rederier bør ikke lette på sikkerheten for å ta i bruk teknologier som er forbundet med det grønne skiftet.

7.2 Forslag til videre arbeid

Denne oppgaven har tatt for seg hvordan man skal ivareta sikkerhetsstyringen når ny teknologi kommer ombord. Undersøkelsen tok for seg flere næringer og teknologier, men med tanke på oppgavens omfang, kunne vi ikke ta for oss alt. Vi har dermed noen forslag til videre arbeid.

Gjennom undersøkelsen ble det tatt for seg flere maritime næringer og deres perspektiv til sikkerhetsstyring når ny teknologi kommer ombord. Her ble ikke alle næringer belyst. Vi anbefaler at dette blir undersøkt nøyere.

Videre, kommer det stadig ny teknologi på markedet og vi får ikke dekket alt i denne oppgaven. Vi vil derfor anbefale å undersøke nærmere om det er andre teknologier som kan true sikkerhetsstyringen ombord i fartøyer.

8 Bibliografi

A Vital Error: The Zeebrugge MS Herald of Free Enterprise Disaster 1987 | Short Documentary. 2023. [Film] Regissert av Plainly difficult. s.l.: s.n.

Andresen, A., 2020. *Hvordan bilder og tekst sammen kan gi økt læring*. [Internett] Available at: <https://www.kristiania.no/kunnskap-kristiania/2020/06/hvordan-bilder-og-tekst-sammen-kan-gi-okt-laring/>

[Funnet 11 04 2024].

Arbeidstilsynet, 2024. *Risikovurdering.* [Internett]
Available at: <https://www.arbeidstilsynet.no/hms/risikovurdering/>
[Funnet 02 04 2024].

Clarksons, 2024. [Internett]
Available at: <https://www.clarksons.com/glossary/international-safety-management-code/>
[Funnet 29 Januar 2024].

Enova , 2024. *Batteri i Nullutslippsskip.* [Internett]
Available at: <https://www.enova.no/bedrift/sjotransport/batteri-i-nullutslippsskip/>
[Funnet 02 04 2024].

Enova, 2022. *Enova støtter hydrogenprosjekter i maritim sektor med 1,12 milliarder kroner.*
[Internett]
Available at: <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/17941867/enova-stotter-hydrogenprosjekter-i-maritim-sektor-med-112-milliarder-kroner?publisherId=17848299>
[Funnet 02 04 2024].

FN, u.d. *Om FN.* [Internett]
Available at: <https://fn.no/om-fn/fns-organisasjoner-fond-og-programmer>
[Funnet 12 april 2024].

Hareide, O. S., 2019. *The use of Eye Tracking Technology in Maritime High-Speed Craft Navigation*, Ålesund : NTNU.

IMO, u.d. [Internett]
Available at: <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/ISMCode.aspx>
[Funnet 11 04 2024].

Jacobsen, D. I., 2005. *Hvordan gjennomføre undersøkelser?*. 2.utgave red. s.l.:Høyskoleforlaget .

Kantharia, R., 2021. *Marine insight.* [Internett]
Available at: <https://www.marineinsight.com/marine-safety/what-is-safety-management-system-sms-on-ships/>
[Funnet 31 Januar 2024].

Kvale, S. & Brinkmann, S., 2017. *Det kvalitative forskningsintervju*. 3.utgave red. Oslo: Gyldendals.

Lovdata, 2014. *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger*.
[Internett]

Available at: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191/KAPITTEL_1
[Funnet 20 februar 2024].

Malterud, K., 2013. *Kvalitative metoder i medisinsk forskning*. 3. utgave red. Oslo: Universitetsforlaget.

Mayer, R. E., 2009. *Multimedia Learning*. Second Edition red. New York: Cambridge University Press.

Mo, O., 2019. *Hvorfor installere batterier på skip? (Mange produserer jo uansett all strøm fra egne dieselgeneratorer.)*. [Internett]

Available at: <https://blogg.sintef.no/sintefenergy-nb/hvorfor-installere-batterier-pa-skip/>
[Funnet 03 04 2024].

Nærings- og fiskeridepartementet, 2014. *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger*, s.l.: s.n.

Nærings- og fiskeridepartementet, 2016. *Forskrift om sikkerhetsstyring for mindre lasteskip, passasjerskip og fiskefartøy mv.*, s.l.: s.n.

Norsk institutt for menneskerettigheter, u.d. [Internett]

Available at: <https://www.nhri.no/rapport/ny-teknologi-og-menneskerettigheter/1-hva-er-ny-teknologi/>

[Funnet 21 Mai 2024].

Regjeringen, 2019. *Regjeringens handlingsplan for grønn skipsfart*, Oslo: Klima- og miljødepartementet.

Rognsaa, A., 2023. *Bacheloroppgaven*. 2. utgave red. Oslo: Universitetsforlaget.

Safepath, 2022. *NASJONAL SIKKERHETSMÅNED*. [Internett]

Available at: <https://www.safepath.no/b/nasjonalt-sikkerhetsmaaned>
[Funnet 05 02 2024].

Sjøfartsdirektoratet, 2023. *Sjøfartsdirektoratet*. [Internett]

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

Thorsvik & Jacobsen, 2021. *Hvordan organisasjoner fungerer*. 5.utgave red. s.l.:Fagbokforlaget.

Tidemann, A., 2023. *kunstig intelligens*. [Internett]
Available at: https://snl.no/kunstig_intelligens
[Funnet 31 01 2024].

Warner, N., Carey, V. & Pierce, M., 2019. *Quantitative Risk Analysis for Battery Energy Storage Sites*, s.l.: DNV GL.

9 Vedlegg

9.1 Vedlegg samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet

- Hva er nytteeffekten av å ta i bruk ny teknologi ombord?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke om hva er nytteeffekten av å ta i bruk ny teknologi ombord, dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med denne bacheloroppgaven er å undersøke hvordan rederiene kan ivareta sikkerheten ved innføring av nye teknologier. Vi ønsker å undersøke om sikkerheten er ivaretatt når det innføres nye teknologiske løsninger på skip, om kravene iht. ISM-koden er fulgt og om den nye teknologien løser flere problemer enn den skaper. I denne forbindelse ønsker vi å intervjuere personer som jobber med sikkerhet og sikkerhetsstyring på skip og personer som jobber/forsker på nye teknologier.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

NTNU er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi ønsker å intervjuer deg på grunnlag av ditt yrke og erfaring. Vi ønsker at du bruker dine erfaringer og opplevelser når du svarer på spørsmålene i intervjuet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta, vil det innebære ett intervju på ca. 30-45 min enten digitalt eller ved fysisk etter ønske. Grunnlaget for intervjuet vil være en intervjuguide med flere spørsmål som du kan få tilgang på før intervjuet. Intervjuet består av åpne spørsmål og du står fritt til å snakke utenfor spørsmålene. Intervjuet vil bli tatt opp på lydopptaker og senere direkte transkribert i tekst format.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes når oppgaven er godkjent i juni/juli. Etter at prosjektet er avsluttet vil all din data makuleres eller slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra NTNU 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 opplysninger 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
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Vår veileder: Arnt Myrheim-Holm, army@ntnu.no
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, thomas.helgesen@ntnu.no

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig

Student

Arnt Myrheim-Holm

Einar Hoddevik

Ole-Kristian Pedersen

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], 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)

9.2 Intervjuguide

Intervjuguide

Bakgrunn (arbeidserfaring, utdanning)

-Hvem er du og hvilken bakgrunn har du?

Hva tenker du om sikkerhetsstrying med tanke på ny teknologi?

- Har du noen konkrete eksempel? (opplevelser, fordeler og ulemper)
- Har du noen tanker om eventuell løsning? (viss det forekommer et problem)

Hvordan bør sikkerhetsstyringsystemet utvikles for holde å følge med teknologisk utvikling?

- Hva bør strategien være for å ivareta sikkerheten ved innføring av ny teknologi?
- Er sjøfolk motagelig for så store endringer?

Hvordan ser prosessen ut ved opplæring av eksiterende og nytt mannskap?

- Har du noen konkrete problem eller utfordringer når det kommer opplæringen?
- Kan opplæringen se annerledes ut?

Tror du ny teknologi kan bli tatt i bruk for raskt? (Dette vil si før sikkerhetstiltak er iverksatt og vurdert tilstrekkelig)

- Har du noen konkrete eksempler med dette?
- Er det noen utfordringer og ser du eventuelle løsninger?

