

Ronny Onarheim

Broalarmer på offshorefartøy
Masteroppgave 2017

Oppgaven er avsluttende for Masterstudiet i
risikostyring og sikkerhetsledelse

UNIVERSITETET I STAVANGER

**MASTERGRADSSTUDIUM I
RISIKOSTYRING OG SIKKERHETSLEDELSE**

MASTEROPPGAVE

SEMESTER:

Vårsemester 2017

FORFATTER:

Ronny Onarheim

VEILEDER:

Førsteamanuensis II, Eivind L. Rake

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Broalarmer på offshorefartøy

EMNEORD/STIKKORD: Sikkerhetskultur, broalarmer, barrierer, offshorefartøy, arbeidskultur

SIDETALL: 80 + forsider og vedlegg

STORD 15.11.2017

Forord

Med denne masteroppgaven avslutter jeg tre lærerike, krevende og interessante år ved det erfaringsbaserte masterstudiet på Universitetet i Stavanger. Studiet har vært krevende å ta ved siden av jobb men interessante forelesninger og dyktige medstudenter har gjort dette til en erfaring jeg ikke ville vært foruten.

Takk til dyktige forelesere ved UIS som alltid var åpne og imøtekommende for spørsmål fra oss studenter.

Jeg vil også takke kontaktpersoner i rederiene, navigatørene og mannskap ombord for deres positive innstilling, åpenhet og velvilje til å dele informasjon. Dette bidraget har gjort det mulig å gjennomføre denne studien. Tusen takk for det.

Takk til min arbeidsgiver DNVGL som har vært fleksibel og imøtekommende når jeg «til stadighet» har vært på samlinger og eksamener i Stavanger.

Min dyktige veileder Eivind L. Rake fortjener en stor takk for god veiledning gjennom oppgaven fra oppstart til levering. For meg, med realfag bakgrunn og kun erfaring med «ingeniørperspektivet», har den akademiske vinklingen i veiledningen vært særdeles verdifull. Takk for det!

Min niese Anette fortjener en takk for gode diskusjoner, tips og bidrag til teoretisk underlag brukt i oppgaven.

Takk til min gode venn Pål for korrekturlesing av oppgaven.

Sist og ikke minst takk til min kjære kone Vibeke for tålmodighet og støtte gjennom disse tre årene. Uten din tålmodighet hadde ikke dette vært mulig.

Stord, november 2017

Ronny

Sammendrag

Oppgaven er fokusert på broalarmer på offshorefartøy og hvordan disse påvirker sikkerheten. Med dette som utgangspunkt er det formulert følgende problemstilling:

Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?

For å møte denne problemstillingen er det foretatt intervjuer av navigatører som har sitt daglige arbeid på offshorefartøy, spørreundersøkelse blant navigatører, deltagende observasjon på fartøyer, undersøkelser i statistikk knyttet til tema, artikler i media, studie av tidligere masteroppgaver, og andre relevante artikler.

Gjennom dette arbeidet har det fremkommet funn som er blitt diskutert og senere brukt til å besvare oppgavens problemstilling. Sentrale funn i oppgaven er som følger:

- Alarmsystem som ikke fungerer optimalt og forstyrrer navigatørene med unødige og falske alarmer, er med på å svekke situasjonsbevisstheten og fokuset navigatørene har på alarmer generelt. Dette fordi en stadig utkwittering av de samme unødige alarmene, vil kunne påvirke navigatørene til en mer avslappet holdning til nye alarmer, med en tro om at «det er sikkert den samme unødige alarmen nå igjen».
- Funn i studien viser at mannskapenes «sunne fornuft» og sjømannskap utfordres dersom krav og prosedyrer oppleves som urimelige og ikke samsvarer med deres opplevelse av hvordan alarmsystemene fungerer eller bør fungere. Dette kan igjen føre til at det blir et spenn mellom den oppfattede arbeidskulturen, det som danner strukturen og retningslinjene på arbeidsplassen, og den arbeidspraksisen som faktisk utføres. Spennet kan utgjøre en sikkerhetsrisiko fordi organisasjonen gjør sine valg ut ifra en antakelse om hvordan arbeidskulturen er, mens den virkelige arbeidspraksisen ombord på fartøyene er en annen. Beslutninger som er sikkerhetskritiske kan dermed bli gjort på feil grunnlag.
- Hvordan broalarmer oppfattes er med å påvirke sikkerheten. Både for lave og for like lyder er med på å redusere navigatørens evne til å finne frem til riktig alarm, og forlenger tiden fra alarmen inntreffer, til den kan klareres. Tiden er viktig i kritiske situasjoner, der det å skape oversikt over situasjonen, og ta «riktige beslutninger», er helt essensielt. Å bruke tid på å finne frem til alarmene i en slik situasjon skal ikke være nødvendig, og kan være med å skape potensielt farlige situasjoner, der det kreves en hurtig avklaring.

- Funn i studien viser at alarmsystemer som genererer falske og unødige alarmer, har i enkelte tilfeller blitt blokkert eller slått helt av. Dette vil kunne gi navigatøren mindre informasjonen om fartøyet og at viktig informasjon ikke når frem i kritiske situasjoner fordi enkelte systemer er slått av. Sikkerhetsbarrieren som alarmsystemet representerer, og som skal redusere risiko for at ulykker inntreffer, vil da være mangelfull eller helt borte.

Forord	III
Sammendrag	IV
Figurliste.....	VII
Begrepsavklaringer og forkortelser	VIII
1 Innledning.....	1
1.1 Oppgavens avgrensning	2
1.2 Praktisk gjennomføring av oppgaven.....	3
1.3 Oppgavens oppbygning	3
2 Teori	5
2.1 Kontekst I: Hvordan kan for mange alarmer bli et problem?.....	7
2.2 Kontekst II: Hva er broalarmer?	9
2.3 Hva er High Reliability Organizations (HRO)?	12
2.4 HRO som perspektiv	13
2.5 Forebygging av ulykker i HRO	16
2.6 Barrierer mot uønskede hendelser	17
2.7 Kulturer.....	21
2.8 Normal Accident Teorien som perspektiv	27
2.9 Informasjonsprosessering/Man Made Disaster som perspektiv	32
2.10 Sammendrag teori	36
3. Metode.....	37
3.1 Casestudie.....	38
3.2 Litteraturstudie.....	38
3.3 Datakilder	39
3.4 Intervjuet som metode	39
3.5 Utvelgelse av informanter	41
3.6 Gjennomføring av intervjuene.....	42
3.7 Observasjon som metode.....	43
3.8 Spørreskjema	45
3.9 Tolkning og analyse.....	46
3.10 Oppgavens reliabilitet og validitet.....	46
3.11 Etikk.....	49
4 Empiri.....	51
4.1 Intervjuene	51
4.2 Presentasjon av funn i spørreundersøkelsen	59
4.3 Presentasjon av funn under deltakende observasjon	62

4.4 Oppsummering av funn	64
5 Drøfting	66
6 Konklusjon	78
7 Litteraturliste	80
8 Vedlegg	82

Figurliste

Figur 1 Kongsberg Integrated Vessel Management System	9
Figur 2 Eksempel på broløsning. Hentet fra www.steinsvik.no	11
Figur 3 HRO prosesser	15
Figur 4 Unrocked boat James Reason (1997)	17
Figur 5 Sveitserost modell (Reason, 1997)	19
Figur 6 Organisasjonskulturer (Westrum, 1993).....	21
Figur 7 Reasons fem komponenter i en god sikkerhetskultur (Reason, 1997)	24
Figur 8 Komplekse vs. lineære system.....	29
Figur 9 Interaksjoner/Koblinger fritt etter Perrow (1984)	30

Begrepsavklaringer og forkortelser

AIS: Automatic Identification System. Automatisk identifikasjonssystem som blant annet viser fartøyets posisjon, kurs fart, destinasjon og forventet ankomsttid (www.kystverket.no).

ARPA: Automatic Radar Plotting Aid. Brukes i hovedsak for å forbedre mulighetene til å unngå kollisjoner til sjøs (www.wartsila.com).

Barrierer: Med begrepet barriere menes tekniske, operasjonelle og organisatoriske elementer som enkeltvis eller til sammen skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som begrenser eller forhindrer skader/ulemper (Petroleumstilsynet, 2016).

Bedriftskultur: Felles verdier og overbevisninger som samhandler med organisasjonens strukturer og kontrollsystem for å produsere adferdsnormer (Reason, 1997).

BNWAS: Bridge Navigational Watch Alarm System», er et overvåking- og alarmsystem som gir beskjed til andre navigatører eller skipets kaptein hvis offiseren ikke følger med eller ikke er i stand til å utføre vaktene (www.marineinsight.com).

DNVGL: Det Norske Veritas Germanischer Lloyds (www.dnvgl.com).

DP system: Dynamisk Posisjoneringsystem. Betegner at rigger, fartøyer, el.l. holdes i posisjon på arbeidsstedet ved hjelp av flere propeller i stedet for ankere (www.snl.no).

DSB: Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (www.dsb.no).

ECDIS: Electronic Chart Display and Information System. Elektronisk kartsystem som kan erstatte papirkart på fartøyer (www.marineinsight.com).

Familiarisering: Familiariseringen skal som et minimum omfatte sikkerhetsfamiliarisering og oppgaver i en evt. nødsituasjon, informasjon om arbeidsoppgaver, og operasjoner om bord og en introduksjon som er spesifikk for stillingen man skal tiltre (www.sjofartsdir.no).

FMEA: Failure Mode and Effect Analysis. Metode for risikoanalyse der denne metodikken innebærer en systematisk gjennomgang av komponentene i systemet, for å identifisere alle signifikante feilmodi, og finne ut hvilken betydning de har for systemet (T. Aven, Røed, & Wiencke, 2010).

GMDSS: Global Maritime Distress Safety System. Systemet sender i utgangspunktet et nødsignal via et satellitt- eller radiokommunikasjonsutstyr. Det brukes også som medium for å sende eller motta maritim sikkerhetsinformasjon og generell kommunikasjonskanal (www.marineinsight.com).

GPS: Global Positioning System. Dette er et amerikansk rombasert radionavigasjonssystem som hjelper til med å finne en tredimensjonal posisjon til omtrent en meter nøyaktighet (www.nasa.gov).

HRO: High Reliability Organization eller høypålitelige organisasjoner på norsk.

I/O: Input: En inngangsenhet sender informasjon til et datasystem for behandling og Output: en utdataenhet gjengir eller viser resultatene av behandlingen (www.computerhope.com).

IAMSAR: International Aeronautical and Maritime Search and Rescue.

Kontroll og monitoreringssystem: Kontroll- og monitoreringssystemet gir deg fullstendig oversikt over ulike oppgaver ombord via et intuitivt brukergrensesnitt. Systemet er en plattform for alle delsystemer ombord, med skjerm-, kontroll- og alarmfunksjoner for driftskontinuitet og sikkerhet for mannskap og fartøy (www.emerson.com).

Konsekvens: Følge av en initierende uønsket hendelse (Aven, Røed, Wiencke, 2008).

NAT: Normal Accident Theory (Perrow, 1984).

NAVTEX: Er et internasjonalt vedtatt automatisert system som brukes til å distribuere maritim sikkerhetsinformasjon, og inkluderer værmeldinger, navigasjonsvarsler, søk og redningsmeddelelser og annen lignende sikkerhetsinformasjon (www.marineinsight.com).

NORSOK: NORsk SOkkels Konkurransesposisjon. Norsk standard for petroleumsinstallasjoner på norsk sokkel (www.snl.no).

NSD: Norsk Senter for forskningsdata (www.nsd.uib.no).

NTNU: Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (www.ntnu.no).

OCV: Offshore Construction Vessel (www.oljeregionen.wordpress.com) (Offshore konstruksjonsfartøy).

PMS: Power Management System. På marinefartøyer har PMS ansvaret for å kontrollere det elektriske systemet (<https://en.wikipedia.org>).

PSV: Platform Supply Vessel (Plattform forsyningsfartøy) (www.tromsoffshore.no).

PTIL: Petroleumstilsynet (<http://www.ptil.no>).

Redundans: Redundans er et systemdesign der en komponent er duplisert, så hvis den feiler, finnes det en backupløsning (www.whatistechnology.com).

Resiliens: Begrepet beskriver evnen til å gjenopprette en normaltilstand etter en forstyrrelse (Kaufmann, 2012).

Sannsynlighet: En sannsynlighet uttrykker hvor trolig det er at en hendelse skal inntreffe (Aven, Røed, Wiencke, 2008).

Segregering: Betyr adskillelse (www.delta.cappelendamm.no). I sammenheng med oppgaven er det brukt for å beskrive splitting eller avskjeming av system. Gjøres gjerne for å oppnå redundans mellom systemer.

Sikkerhetskultur: Sikkerhetskulturen i en organisasjon er produktet av individets og gruppens verdier og holdninger (Reason, 1997).

SOLAS: Safety of Life At Sea (www.imo.org).

TIK: Senter for Teknologi, Innovasjon og Kultur (www.sv.uio.no).

Uønsket hendelse: En initierende hendelse der konsekvensene åpenbart er negative brukes ofte begrepet «uønsket hendelse» (Aven, Røed, Wiencke, 2008).

VDR: Voyage Data Recorder, er et dataregistreringssystem designet for å samle inn data fra forskjellige sensorer om bord på fartøyet (<https://en.wikipedia.org>).

1 Innledning

Bakgrunn for valg av tema og problemstilling

Dagens offshorenæring med store skip, som seiler i Nordsjøen, er opptatt av sikkerhetskultur. Skip som f.eks. Platform Supply Vessel (PSV) og Offshore Construction Vessel (OCV) utfører komplekse arbeidsoppgaver på sjøen og på havbunnen. Disse skipene er utstyrt med en høy grad av teknisk redundans i maskineri, for ikke å avbryte operasjonene dersom en teknisk feil skulle inntreffe. Rederiene og mannskapene om bord på fartøyene, har etter min erfaring også fokus på opplæring, læring av hendelser, og sikkerhet generelt. Rederiene ønsker med andre ord høy grad av pålitelighet i operasjonene båten utfører, med hensyn til teknisk sikkerhet, så vel som kompetente sjøfolk.

I flere år har det vært et gjentakende tema at det er for mange alarmer på bro, og at navigatørene kan miste oversikten når mange alarmer opptrer på en gang. I artikkelen «*stille alarmer skaper arbeidsro*» (Stensvold, 2011), fokuseres det på problemet med «*å høre skringende alarmer og se feilmeldinger rase inn i en endeløs og uoversiktlig rekke på skjermer*». Det fremkommer også i artikkelen at målet med prosjektet systemleverandøren har satt i gang, er å redusere antall alarmer og fjerne unødig støy. Prosjektlederen henviser også til at «*Skipene og systemene har gradvis blitt mer og mer kompliserte. I følge klasse- og myndighetskrav skal alarmer utløses når noe går galt. Dermed har det ballet på seg med alarmer*». I en annen artikkel «*Alarmras et kjempeproblem*» (Flaaten, 2015), hevdes det at «*På mange skip går det alt for mange alarmer på bro. Det er en trussel for sikkerheten og effektiviteten om bord. Navigatørene vet ikke alltid hvilke alarmer de skal prioritere og hvor de skal kvittere, og så ser vi av og til at de bare slår av systemene*». Videre i artikkelen kommer det frem at det er knyttet problemer til for mange alarmer på bro, og at en optimalisering og reduksjon av alarmene kan være nødvendig.

Forskning på andre typer båter viser tilsvarende utfordringer. I rapporten «*Brouforming på hurtigbåter*» (Fagerholt, 2014), vises det til funn som at «*under navigering og manøvrering, går det av alarmer som skaper forvirring*», «*alarmene har ofte eller av og til så høy lyd intensitet, at det blir vanskelig å prate sammen når de går av*», og «*et problem som går igjen er at alarmer avgir lik lyd og likt lys, noe som gjør det vanskelig å vite hvilken alarm som går*» (Fagerholt, 2014:vii).

I Bacheloroppgaven «Broalarmer på hurtigbåter» (Jørgensen, 2016) presenteres funn som at «*lydene på alarmene er for høye og like, samt at det til tider er for mange alarmer (Jørgensen et.al (2016:5))*» og «*Alarmene tar fokuset vekk fra navigeringen fordi de har for høy og lik lyd. Dette gjør alarmene vanskelig å skille fra hverandre, og dermed blir situasjonsbevisstheten svekket (Jørgensen et.al (2016:47))*».

Broen på en hurtigbåt er mindre i størrelse, og har færre alarmer enn en bro på et offshorefartøy. Likevel vil jeg hevde at forskningen er overførbar til offshorefartøy, siden alarmsystemene er tilsvarende oppbygd, bare representert i en mindre målestokk.

Disse eksemplene, sammen med egen erfaring som inspektør om bord på tilsvarende fartøyer, hvor jeg også har fått lignende tilbakemeldinger fra navigatørene, har pirret min nysgjerrighet og gitt meg inspirasjon til å forske på dette temaet.

Ut fra dette blir hensikten med oppgaven å finne svar på følgende problemstilling:

Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?

Ut fra problemstillingen er det utarbeidet følgende forskningsspørsmål:

- *Hvordan blir alarmene oppfattet av navigatørene?*
- *Hvordan blir alarmene håndtert av navigatørene?*
- *Hvordan håndteres og rapporteres falske/unødvige alarmer?*

1.1 Oppgavens avgrensning

For å tydeliggjøre hvilket fokusområde jeg har valgt for oppgaven, vil jeg i dette delkapitlet redegjøre for valg og avgrensinger som er blitt gjort. Avgrensing av oppgaven til å omhandle broalarmer, ble gjort under utarbeidelsen av problemstilling og forskningsspørsmål. Det kunne vært interessant å gå i dybden på flere områder relatert til emnet, så som samhandlingen mellom maskinistene og broen relatert til alarmhåndtering, eller fokusert på hvordan broalarmer kan føre til uønskede navigasjonshendelser. Men begrensing av fokusområde har vært nødvendig, både med hensyn til tiden, og praktisk gjennomføring av intervjuer og spørreundersøkelse.

Andre avgrensinger som er gjort er at spørreundersøkelsen, intervjuene og observasjon er gjennomført innen offshorerederier. Dette er gjort av praktiske hensyn relatert til begrenset

tid til oppgaven. Å sammenligne forskjellige rederityper og fartøy kunne vært interessant, men omfanget ville blitt for omfattende i denne oppgaven.

1.2 Praktisk gjennomføring av oppgaven

Jeg tok tidlig kontakt med flere rederier og ble møtt med positivitet og innspill til hvordan de kunne hjelpe meg med oppgaven. I utgangspunktet hadde jeg tenkt å kun gjennomføre kvalitative intervjuer, og ikke spørreundersøkelse. Da det viste seg at praktisk gjennomføring av disse intervjuene ble vanskelig og båtene befant seg langt borte, ble intervjudelen avgrenset til fire intervjuer. Jeg mener antallet var i minste laget, så jeg gikk i gang med forberedelser til en spørreundersøkelse. Det ene rederiet foreslo også at en spørreundersøkelse kunne være et godt alternativ til intervjuer når dette ble vanskelig å løse rent praktisk.

Spørreskjema ble sendt ut til to offshore rederier. Deltakelsen i undersøkelsen er frivillig, og det var atten navigatører på tre båter som fikk tilsendt spørreskjema. Svarene uteble, så jeg purret på svar noen ganger, og fikk respons fra syv navigatører. Håpet var å få flere svar for å styrke validiteten i oppgaven, men jeg måtte avgrense spørreundersøkelsen til de besvarelsene jeg allerede hadde mottatt.

Siden jeg jobber med klassearbeid ombord på denne type båter, ble det mulighet til å gjennomføre deltakende observasjon ombord på to fartøy. Jeg snakket med navigatører om min oppgave på flere fartøy enn de to som er tatt med i oppgaven, men avgrenset dette til to fartøy av praktiske hensyn, og til begrensningen av tid til å gjennomføre oppgaven. Likevel ble denne måten å forske på, etter min mening, annerledes enn intervju og spørreundersøkelsen, da en kommer inn i miljøet på broen og kan få andre impulser og inntrykk enn fra et spørreskjema. Bruken av disse tre metodene vil kunne utfylle mangelen på «volum» i hver enkelt undersøkelse, og sammen danne grunnlag for å gi oppgaven validitet og reliabilitet.

1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven består av seks hovedkapitler. I innledningen redegjøres det for oppgavens tema, problemstilling, bakgrunn for valg av problemstilling, og hvilke avgrensinger som er gjort. I kapittel to presenteres det teoretiske rammeverket som er valgt for å belyse oppgavens problemstilling. I kapittel tre redegjøres det for hvilke metoder som er brukt til å samle empiri

til oppgaven, samt spørsmålstillinger som reliabilitet, validitet, og etikk. Empiri samlet i oppgaven, presenteres i kapitel fire. Kapittel fem inneholder oppgavens drøfting, der oppgavens funn diskuteres i lys av empiri og teori, for å kunne besvare oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling. Oppgaven avsluttes med kapittel seks, der konklusjon og besvarelse av oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling presenteres. I tillegg nevnes forslag til videre forskning.

2 Teori

Teorien som velges vil påvirke oppgaven i en retning, der valgte perspektiver vil fungere som et verktøy til å beskrive den aktuelle problemstillingen. Fokuset mot problemstillingen vil derfor være ut fra ett valgt teoretisk hovedperspektiv. Likevel vil teoritriangulering bli brukt for å belyse problemstillingen fra flere perspektiver. Dersom et annet teoretisk perspektiv velges, ville en kunne fått andre funn, et annet fokus i drøftingen, og gjerne en helt annen konklusjon. I denne oppgaven brukes tre teoretiske perspektiver for å belyse problemstillingen fra ulike ståsted. «High Reliability Organization» (HRO) perspektivet være hovedperspektivet. I tillegg vil «Normal Accident Teorien» (NAT) bli brukt for å danne en motvekt til HRO teorien. Det tredje perspektivet som blir brukt er informasjonsprosesseringsperspektivet. De tre perspektivene blir beskrevet mer utfyllende videre i denne teoridelen.

Bruk av perspektiver;

Bruken av et perspektiv kan påvirke en granskningsprosess på en slik måte at sluttresultatet blir vesentlig «farget» av perspektivet. Ett eksempel på granskning, der ett perspektiv tydelig har blitt brukt som tilnærming, HRO i dette tilfellet, er «Deepwater Horizon ulykken». Boreriggen forliste i Mexicogolfen i 2011 etter problemer med en brønn og senere brann ombord. I ettertid ble granskning av ulykken gjennomført av mange forskjellige aktører med forskjellige innfallsvinkler. I Norge utgav Senter for teknologi, innovasjon og kultur (TIK), Universitetet i Oslo ved Helge Ryggvik, en rapport, der ulike sider av ulykken ble gjennomgått.

I følge Ryggvik (Ryggvik, 2012) er «*Deepwater Horizon-ulykken et illustrerende eksempel på at det ikke er mulig å forstå samspillet mellom menneske og teknologi, uten samtidig å forholde seg til de organisatoriske systemene begge inngår i (Ryggvik, 2012:117).*

Videre sier Ryggvik at «*Til tross for den sterke individorienteringen som har gjort seg gjeldende i oljeindustrien forut for Deepwater Horizon-ulykken, er de mange utredningene i etterkant i bemerkelsesverdig liten grad orientert mot individuelt ansvar og skyld» (Ryggvik, 2012:117).* At det har vært lite fokus på individuelt ansvar og skyld kan tyde på at HRO perspektivet er lagt til grunn av de forskjellige granskningsgruppene. Dette eksempelet kan

også illustrere behovet for å bruke flere perspektiver som tilnærming når en skal granske ulykker.

Eksempelet med «Deepwater Horizon» ulykken er hentet fra rigg og ikke offshorefartøyer. Likevel mener jeg at dette er overførbart siden organisasjonene på borerigger og offshore fartøyer kan sammenlignes. De må forholde seg til de samme regelverkene (eks. SOLAS, NORSOK), har fokus på sikkerhet og prosedyrer, og har tilnærmet samme organisering av maritimt mannskap.

Perspektiver brukt i oppgaven:

Mange studier er gjennomført, og mye teori er produsert i forbindelse med store ulykker og katastrofer. Flere teoretiske perspektiver har fremkommet i forskningslitteraturen, og noen av disse blir presentert i denne studien. Det er spesielt to teorier som fremstår som mest sentrale i forebygging og styring av sikkerhet og risiko i høyteknologiske system og organisasjoner. High Reliability Teorien (HRO) med sentrale forfattere som Weick & Sutcliffe (2007), La Porte & Consolini (1991) og Normal Accident Teorien med Perrow (1984) som de mest sentrale. Argumentet for å bruke disse to perspektivene i denne oppgaven, er at begge refererer til forebygging av ulykker i komplekse, høyteknologiske systemer som en kan finne igjen ombord på offshore fartøyene, som denne oppgaven fokuserer på. NAT (Normal Accident Teorien) er utviklet av Charles Perrow (1984). Denne teorien kan sees på som en motpol til HRO teorien, fordi den er basert på at organisasjoner ikke kan sees på som fullstendig rasjonelle systemer Aven (2004). Ved bruk av begge perspektivene vil en kunne vurdere funn i oppgaven fra to forskjellige innfallsvinkler, og legge grunnlag for en bred og god diskusjon opp mot valgt teori.

I tillegg til disse to perspektivene er et tredje perspektiv tatt med i denne teoridelen. Barry Turner (1978) lanserte en teori som omhandler hvordan en organisasjon innhenter, bearbeider og bruker informasjon. Dette kalles gjerne informasjonsprosesseringsperspektivet. I et moderne offshore rederi er en del av hverdagen å innhente informasjon fra fartøyene. Informasjonen innhentes, bearbeides og brukes for å bedre inntjening og sikkerhet, noe som ofte henger sammen. Denne informasjonen må flyte, og ikke stoppe opp i organisasjonen. Denne problemstillingen er aktuell for oppgaven siden tredje forskningsspørsmål fokuserer på «*Hvordan håndteres og rapporteres falske/unødige alarmer?*».

Det kan argumenteres for at informasjonsprosesseringsperspektivet ligger implisitt i HRO i form av fokus på organisatorisk læring, men jeg mener «håndtering av informasjon» ikke kommer godt nok frem i denne teorien, og bruker derfor dette tredje perspektivet som en ekstra innfallsvinkel. Bruken av informasjonsprosesseringsperspektivet fokuserer på hvordan informasjon kan stoppe opp i en organisasjon, og vil dermed kunne bidra til en bredere drøfting, enn bare ved å bruke de to motpolene HRO og NAT perspektivene.

Tanken med å bruke flere perspektiver, er å belyse problemstillingen og forskningsspørsmålene i oppgaven fra «forskjellige ståsteder med ulike briller på».

2.1 Kontekst I: Hvordan kan for mange alarmer bli et problem?

Før den valgte teorien presenteres, kan det være nyttig å beskrive konteksten generelt for alarmer, og utdype begrepet «broalarmer» og hva som ligger i dette. Dette blir gjort i de to neste delkapitlene.

Begreper som alarmras og unødige alarmer er ikke nødvendigvis forbeholdt den maritime næringen, og brukes også av andre miljø. For å illustrere dette ønsker jeg å bruke et eksempel fra DSB (Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap), som viser at dette også er en aktuell problemstilling i landbasert virksomhet;

«Når det nå viser seg at seks av ti utrykninger er unødvendige, sier det seg selv at brann- og redningsvesenet bruker alt for mye tid og ressurser på dette. Dette utfordrer beredskapen og i ytterste konsekvens kan det forsinke innsats i reelle branner eller ulykker», sier DSBs direktør Cecilie Daae (DSB, 2017).

Dette viser hvor viktig det er at «når alarmen går» så er det reelt og ikke falske eller unødige alarmer. I dette eksempelet viser det at brann- og redningsvesenet kan være ute på et oppdrag der årsaken er en falsk alarm, samtidig som det oppstår en reell og alvorlig situasjon en annen plass. Dette vil kunne føre til forsinket håndtering av den «virkelige» hendelsen.

Videre i artikkelen fra DSB står det at *«brann- og redningsvesenet i Norge utførte over 85 000 oppdrag i 2016. Hele 57 prosent av utrykningene var til unødige og falske alarmer. De fleste av de unødige utrykningene er til feil bruk av utstyr, tekniske feil på anlegg, og meldinger som viste seg å ikke å være branntilløp (DSB, 2017:1)».*

DSBs direktør Cecilie Daae kommenterer dette med at *«Med så mange unødige brannalarmer er det en fare for at folk slutter å ta brannalarmer på alvor. Det ønsker vi selvsagt ikke.*

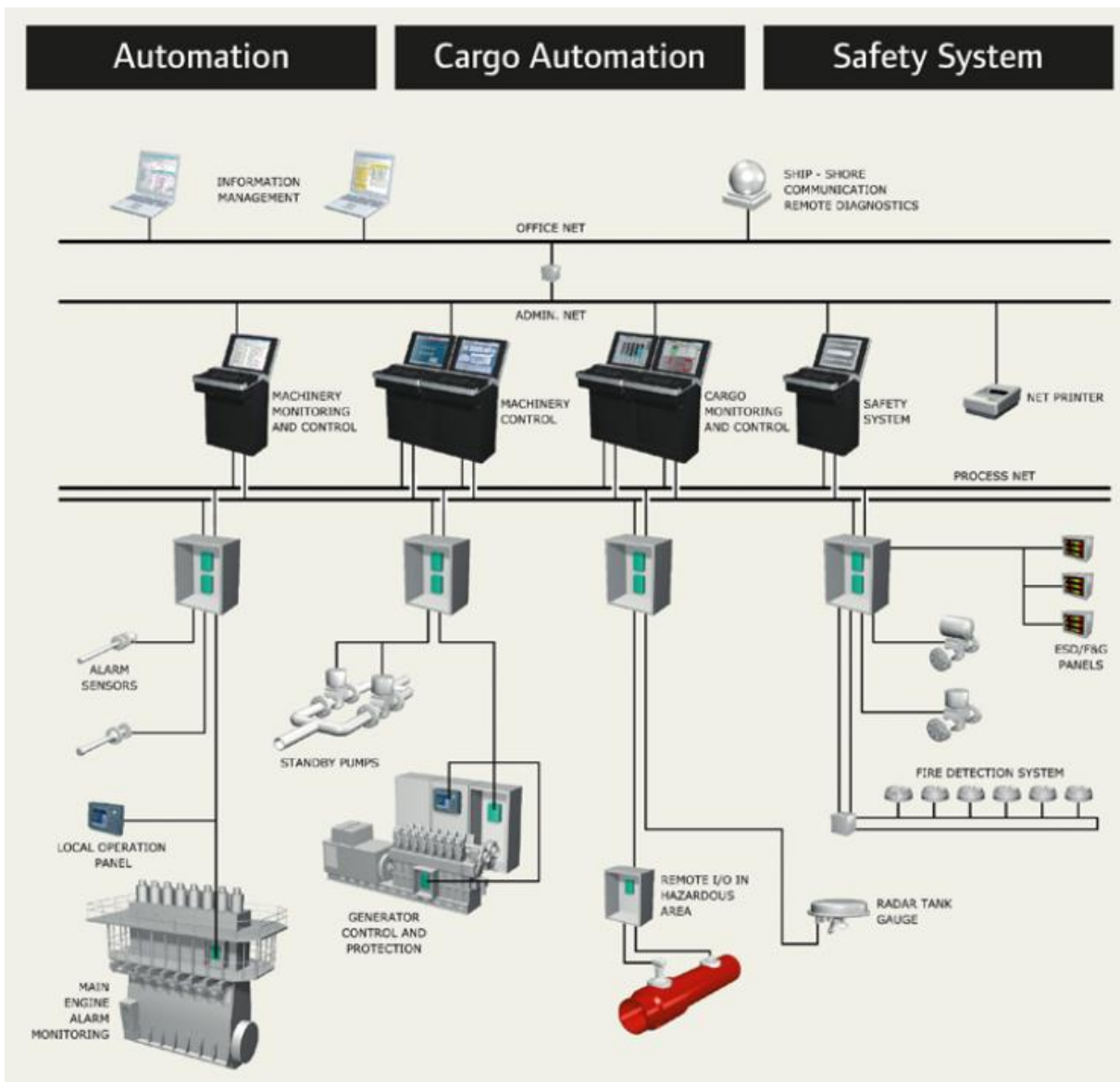
Mange av disse unødige utrykningene kan unngås, hvis vi alle tar litt mer ansvar (DSB, 2017:1)».

Et annet eksempel er fra en undersøkelse gjort blant navigatører på hurtigbåter der fokus på brouiformingen er sentral. «Utstyret på bru skal være til hjelp for navigatøren. Når så mange som 73,7 % svarer at det av og til eller ofte, under navigering og manøvrering, går av alarmer som skaper forvirring om hva det gjelder ser vi at alarmene har en kontradiktorisk effekt» (Fagerholt, 2014:66). Alarmene vil dermed kunne skape forvirring istedenfor å gi den tiltenkte oppmerksomheten de burde få.

I denne oppgavens spørreundersøkelse sier 5 av 6 informanter at de er enig eller helt enig, i at de blir forstyrret på sine navigasjonsvakter, av alarmer som ikke er nødvendige for navigeringen. En kan trekke paralleller fra dette eksempelet til det «å rope ulv, ulv». Kommer det mange nok alarmer som viser seg å være falske, så kan det være en mulighet for at de vil håndtere den med mindre oppmerksomhet, i den troen om at «den likevel kan være falsk».

2.2 Kontekst II: Hva er broalarmer?

På et offshorefartøy vil det ofte være mange signal inn og ut fra skipets kontroll og monitoreringssystem. Disse signalene blir ofte omtalt som I/O, en forkortelse for «Input/Output». Antall I/O kan typisk ligge mellom 1000 og 5000 på et offshorefartøy (Siemens, 2017). Dette tallet representerer det totale antall signaler som er tilgjengelig i overvåkningssystemet. Antall alarmer som aktiveres per dag på et offshorefartøy, vil avhenge av hvilken operasjon fartøyet er i, og er vanskelig å fastslå. «Input» til alarmsystemene kan være alt fra målinger av nivå i tanker, til alarm for høyt nivå fra en lensebrønn som har fått vannfylling. Alarmgrenser blir lagt til målinger på f.eks. høy temperatur på kjølevann til hovedmotoren, og alarmen blir presentert via fartøyets kontroll og monitoreringssystem i maskinkontrollrom og på broen. Eksempel på et slikt system er vist i figur 1.



FIGUR 1 KONGSBERG INTEGRATED VESSEL MANAGEMENT SYSTEM

Figur 1 viser arbeidsstasjonene med skjermer som kommuniserer ned mot prosessen via et redundant datanettverk. Alle data fra motorer og annen prosess blir hentet inn og samlet i de fire I/O prosessenhetene, og sendt videre oppover til arbeidsstasjonene.

Alarmsystemet på denne type fartøy er som oftest todelt. Alarmer i forbindelse med maskineri blir aktivert i fartøyets maskinkontrollrom og kan kun kvitteres ut av maskinister. Alarmer som er relevant for navigatørene presenteres på broen. Navigatørene kan kun kvittere ut denne typen alarmer og ikke de som er relatert til maskineri. Denne måten å behandle alarmer på er nedfelt i regelverk for skip som f.eks. DNVGL's klasseregler.

Broalarmene kommer fra forskjellig utstyr på broen som f.eks. navigasjonsutstyr og kommunikasjonsutstyr. En broløsning kan inneholde mange systemer som genererer alarmer. Et eksempel på dette er broløsningen til Kongsberg Maritime som vist i figur 1. For å gi et innblikk i hvilke og hvor mange systemer en typisk broløsning kan inneholde, har jeg listet opp dette som vist under. Siden oppgaven omhandler broalarmer, er maskinromsalarmer samlet på en linje i denne oversikten. Kilder er www.vico.no og www.KongsbergMaritime.no

1. Joystick Control system, for manøvrering av fartøy
2. Thruster Control system, for kjøring av fartøyets thrustere
3. Conning display, viser nøkkelinformasjon for manøvrering av fartøyet.
4. ECDIS, kartradar for hjelp til navigering
5. Autopilot, for navigering
6. AIS, automatisk identifikasjonssystem
7. GPS, posisjon for navigering
8. ARPA radar, for navigering
9. Dynamisk posisjoneringssystem, automatisk posisjoneringssystem for fartøyet
10. Brannsentralen
11. Vanntette dører
12. Brovakt system (BNWAS)
13. Lanterne system
14. IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue), Radio kommunikasjon
15. Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS), Radiopeilingsutstyr for nødsituasjon.

16. NAVTEX, Radio distribusjon av viktig maritim informasjon
17. Fartslogg, ekkolodd, måling av fart og dybde
18. Maskinromsalarmer, Motor kontroll, Power Management System, Generatorer etc....

Eksempelet over er en typisk broinstallasjon og inneholder 18stk systemer, som alle kan generere alarmer på broen. Alarmene indikeres ved hjelp av lyd og lys når de aktiveres på broen.



FIGUR 2 EKSEMPEL PÅ BROLØSNING. HENTET FRA WWW.STEINSVIK.NO

Et eksempel på hvordan en broløsning kan se ut, er illustrert over i figur 2. Figuren viser en typisk broløsning med to radarskjermer i midten og skjermer med elektroniske kart nede til venstre. På venstre bropult er det brannsentral og lanternedisplay samt start/stopp knapper. Midterste bropult inneholder instrumenter for hovedmotorer og thrustere.

2.3 Hva er High Reliability Organizations (HRO)?

”High Reliability Organizations” er beskrivelsen på adaptive organisasjoner som klarer å opprettholde en nesten feilfri drift, selv om de opererer i svært kompliserte omgivelser der det benyttes krevende teknologi (Reason, 1997).

I følge Weick, Sutcliffe & Obstfeld (1999) skiller HRO seg fra vanlige organisasjoner ved at det er et unikt potensiale for store ulykker, og at organisasjonene ofte kombinerer mennesker og avansert teknologi. Forfatterne hevder at de gode HRO karakteriseres ved at de er opptatt av svikt, har en motvilje til å forenkle tolkninger, har følsomhet for operasjoner og forpliktelse til resiliens (begrepene er forklart i neste avsnitt). Disse prosessene skal hindre utvikling og akkumulering av feil som kan føre til ulykker.

Det kan argumenteres for at en bro på et offshorefartøy kan karakteriseres som en HRO. Rederiene har stor fokus på driftssikkerhet, teknisk redundans, høy operasjonsgrad og få eller ingen uønskede hendelser på fartøyene. Dersom et fartøy får driftsmessige problemer og må ut av kontrakten med klienten/kunden, så får dette ofte store økonomiske konsekvenser. Dette er i seg selv en driver for å opprettholde en høy standard på fartøyene. Andre faktorer som kan argumentere for HRO, er at alle fartøyene gjennomgår årlige «Failure Mode and Effect Analysis» (FMEA) tester på sine Dynamiske Posisjoneringsystem (DP). Dette er en form for risikoanalyse av kontrollsystemet, der feil introduseres i systemet, og konsekvensene av denne feilen observeres og registreres. Dersom konsekvensen blir ansett som alvorlig eller påvirker fartøyet på en negativ måte, så kommenteres dette, og feilen utbedres innen en gitt tidsfrist. Dette er med på å avdekke latente, uoppdagede feil i systemene (Reason, 1997). Et annet er at det gjennomføres ukentlige øvelser og trening som kan innbefatte «mann over bord øvelse», røykdykker øvelser, evakuering av skadde, brannøvelse eller mønstring. Dette gir mannskapet god trening i å mestre krevende situasjoner som også er et av kriteriene for å oppnå resiliens i HRO (Weick & Sutcliffe, 2007)

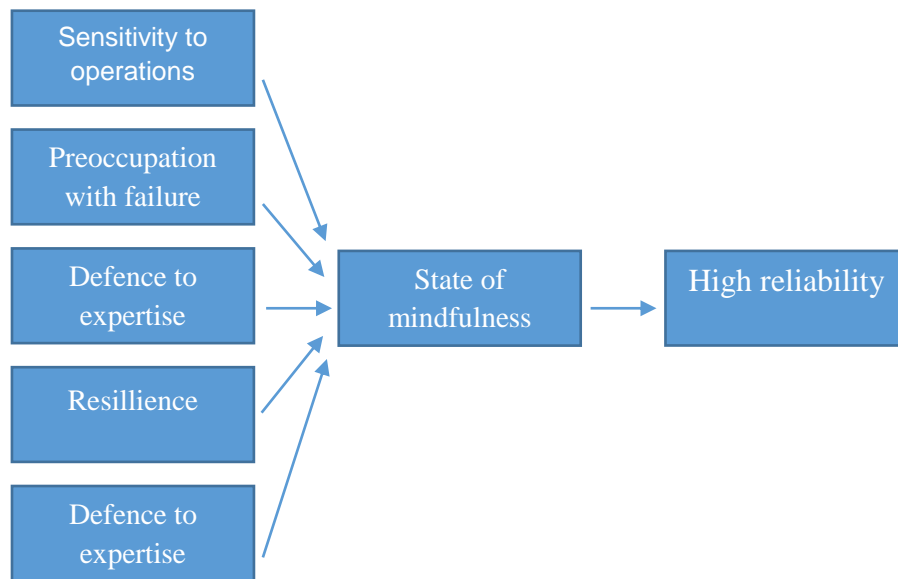
2.4 HRO som perspektiv

HRO kan i tillegg til å være en organisasjon også være en teoretisk tilnærming, et perspektiv, et ståsted, eller en måte å se ting på.

Weick, Sutcliffe og Obstfield (1999) mener at følgende fem prosesser (figur 1) må være tilstede i en HRO for å oppnå (høy) reliabilitet:

1. **Sensitivity to operations.** Sensitivitet til operasjoner i en høypålitelig organisasjon kan beskrives som «having the bubble» (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld, 1999). Dette uttrykket er hentet fra US Navy, og refererer til styrmennene på marinens krigsskip. Styrmenn som har «the bubble» behersker samtidige operasjoner, har situasjonsforståelse, og har evnen til «å se det store bildet». En slik forståelse er nødvendig for å oppfatte uregelmessigheter i miljøet. I følge Weick et al. (1999) er det vanskelig å opprettholde situasjonsforståelsen og oversikten i «det store bildet» når systemet innbefatter høy teknologi og mange komplekse operasjoner. For en høy pålitelig organisasjon er situasjonsforståelse viktig for at organisasjonen når målene. Det er den som hindrer at ulykker oppstår, fordi man hele tiden har fokus på å se det store bildet, samt fange opp og håndtere endringer som inntreffer i organisasjonen. Uregelmessigheter oppdages og isoleres før de initierer en uønsket hendelse (Weick & Sutcliffe, 2001). Sensitivitet til operasjoner på ett offshorefartøy kan eksempelvis være at navigatørene klarer å holde oversikt over samtidige operasjoner, når fartøyet ligger ved siden av en borerigg i dårlig vær, og driver lasting og lossing av utstyr. Dette krever at navigatøren holder båten stabil i posisjon, gjerne assistert av båtens dynamiske posisjoneringssystem (DP system), samtidig som lasteoperasjoner pågår. Ytre forhold som været og andre båter må også overvåkes.
2. **Preoccupation with failure.** Oppgaver blir håndtert på lavest mulig nivå i organisasjonen. Som eksempel om bord på fartøyet at arbeidet blir fordelt på mannskapene på alle nivå. Alle har makt og myndighet til å avbryte operasjoner dersom de mener utførelsen ikke gjennomføres på en sikker måte. Dette er også i tråd med ett av de norske beredskapsprinsippene, der nærhetsprinsippet medfører at «uønskede hendelser organisatorisk skal håndteres på lavest mulig nivå» (St.meld.nr 13 (2015-2016), s.6).

3. **Defence to expertise.** Til vanlig har organisasjonen en hierarkisk beslutningsstruktur. I møte med krisesituasjoner endres strukturen, og organisasjonen demonstrerer fleksibilitet ved å midlertidig innføre en flatere organisasjonsstruktur, der makt til å ta beslutninger desentraliseres. Dette betyr at en organiserer seg ut i fra det som kalles en ”Garbage can” struktur, der problemer, løsninger, beslutningstakere og valgmuligheter er uavhengige strømmer som går igjennom systemet (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld, 1999). De ansatte med best oversikt, innsikt og kunnskap om et tema eller problem, settes til å håndtere dette når situasjonen krever det. Som eksempel kan dette på et offshorefartøy være en styrmann som må avbryte en operasjon, der skipets sikkerhet er satt i fare. Han trenger ikke kapteinens tillatelse for slike handlinger.
4. **Resilience.** Organisasjonen forplikter seg til å oppnå resiliens (motstandsdyktighet). Dette innebærer at organisasjonen er opptatt av å kunne håndtere uventede og uønskede hendelser som inntreffer eller kan inntreffe, samtidig må man være klar over at man ikke kan forutse alle ulykker og katastrofer. Trening og improvisasjon er viktige tiltak (Weick K.E., 1999). Resiliens kan også defineres som evnen til å gjenopprette en normaltilstand etter en forstyrrelse (Kaufmann, 2013). Men resiliens betyr ikke bare å absorbere endringen og gjenopprette en normaltilstand etter en forstyrrelse. Det innbefatter også å tilpasse seg endringen som ble absorbert (Weick K.E., 1999). Kaufmann (2013) definerer dette som en mulighet til å re-definere normalitet i motsetning til å vende tilbake til det bestående. Alle offshorefartøy har i forskjellig grad innebygget teknisk redundans med f.eks. duplisering av komponenter for at enkeltfeil ikke skal føre til systemfeil. Tanken er at dette skal gi motstandsdyktighet mot feil og gjøre systemene mer resiliente/ motstandsdyktige.
5. **Reluctance to simplify.** Motvilje til å forenkle, handler om at man i noen organisasjoner, der systemene og oppgavene er for komplekse, er nødt til å bruke forenklinger. Bruk av forenklinger er vanlig i forskjellige former for organisering ((Turner & Pidgeon, 1997). Forenklinger kan også være farlige for HRO, fordi de begrenser både forhåndsregler folk tar, og antall uønskede konsekvenser de kan forutse (Weick K.E., 1999). Ledelsen i rederiene og mannskapene om bord på fartøyene er forpliktet til å rapportere inn feil som observeres i organisasjonens kvalitetssystem. Dette skal gjøre at feil og uønskede hendelser blir registrert, slik at organisasjonen kan danne seg et bilde av hvor risikoene befinner seg, og forsøke å redusere sannsynligheten for nye hendelser, og dermed redusere muligheten for at større ulykker kan inntreffe.



FIGUR 3 HRO PROSESSER

Figuren over illustrerer prosessene som må være tilstede for å oppnå «State of mindfulness» i en organisasjon. Dette kan beskrives som en «oppmerksom organisasjon».

«Mindfulness» handler like mye om kvaliteten på oppmerksomhet, som det handler om konservering av oppmerksomhet. Og like mye om hva folk gjør med det de observerer, som det er om aktiviteten å observere i seg selv (Weick, Sutcliffe & Obstfeld, 1999).

Teorien har som utgangspunkt at ulykker i høyteknologiske systemer kan forebygges. Det vil si at den er optimistisk i synet på styring av sikkerhet (Aven, Boyesen, Njå, Olsen & Sandve, 2004). Teorien fokuserer på organisasjonsdesign og forutsetter at det er mulig å utvikle pålitelige systemer basert på upålitelige enkeltkomponenter. Teorien forfekter at det er mulig å gjennomføre sikre operasjoner med komplisert teknologi og høyt risikopotensial. Det nevnes fire nødvendige betingelser for å oppnå tilstrekkelig pålitelighet og sikkerhet:

1. Sikkerhet og pålitelighet har høyeste prioritet hos formelle og uformelle ledere i organisasjonen.
2. Redundans brukes for å øke sikkerheten. Duplikasjoner, overlapp og reservesystemer brukes for å kompensere for eventuelle feil, og kan gi pålitelige systemer på tross av upålitelige enkeltkomponenter.
3. Desentralisert styring, sterk organisasjonskultur og kontinuerlig læring. Desentralisert beslutningstaking er nødvendig når overraskende og krevende situasjoner oppstår i

organisasjonen. En sterk organisasjonskultur som setter pålitelighet høyt, bedrer sikkerheten ved at alle deler av organisasjonen reagerer likt på unormale situasjoner.

Kontinuerlig øvelse, trening og simulering gir økt læring og bedrer sikkerheten.

4. Organisatorisk læring. Læring og erfaring med tidligere ulykker er effektivt og organisasjonen kan lære å unngå tilsvarende hendelser i fremtiden.

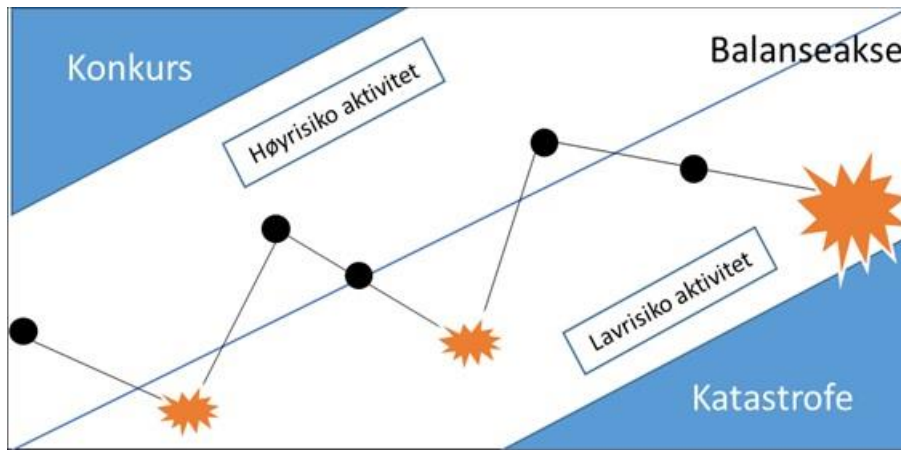
2.5 Forebygging av ulykker i HRO

Forebygging av ulykker i HRO gjøres ved å hele tiden ha fokus på sikkerhet og pålitelighet.

At HRO har få ulykker kan gjøre det vanskelig å oppnå læring gjennom disse. Derfor gjennomføres svært grundige undersøkelser av nestenulykker. Organisasjonen fokuserer både på hva som gjorde at hendelsen oppstod (negativt), og hva som gjorde at det ikke ble en ulykke (positivt). Dette er også relevant for denne oppgaven, da en av informantene fra de kvalitative intervjuene påpekte at både positive og negative hendelser ble registrert i rederiets kvalitetssystem, og at mannskapene ble oppfordret av ledelsen til å bruke systemet.

Ulykker kan avverges gjennom riktig organisasjonsdesign som kan kompensere for menneskelige feilhandlinger. Produksjon muliggjør sikkerhet, derfor vil produksjon måtte konkurrere med sikkerhet. Lange perioder uten ulykker vil svekke organisasjonens fokus på sikkerhet. Det er ikke før en ulykke inntreffer at sikkerhet vil få høyest prioritering i organisasjonen. Derfor kreves det at organisasjonen må tilstrebe et kontinuerlig fokus på sikkerhet gjennom desentralisert styring, en sterk organisasjonskultur og kontinuerlig læring. Teorien aksepterer at det eksisterer en restrisiko, og fokuset blir derfor å søke å identifisere og eliminere denne (Reason, 1997). Reason illustrerer balansen mellom sikkerhet og produksjon gjennom figuren «The unrocked boat»(Reason, 1997). Ved å prioritere produksjon på bekostning av sikkerhet vil dette før eller siden føre til en ulykke. En vanlig tendens er at bedriften vil rette fokus på sikkerhet etter en slik hendelse. Over tid, når ulykken er «glemt»,

vil produksjonen igjen prioriteres.



FIGUR 4 UNROCKED BOAT JAMES REASON (1997)

2.6 Barrierer mot uønskede hendelser

Barrierer er tiltak som gjennomføres for å redusere sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe eller redusere konsekvensene den medfører. PTIL (Petroleumstilsynet, www.ptil.no) definerer begrepet barriere på følgende måte: *Med begrepet barriere menes tekniske, operasjonelle og organisatoriske elementer som enkeltvis eller til sammen skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som begrenser eller forhindrer skader/ulempes.*

Barrierer kan deles inn i to hovedkategorier. Sannsynlighetsreduserende for at en uønsket hendelse skal inntreffe og konsekvensreduserende etter hendelsen har inntruffet.

- Sannsynlighetsreduserende barrierer skal redusere sannsynligheten for at den uønskede hendelsen skal inntreffe. Eksempler fra broen kan være flere navigatører på vakt, brovakt alarm, prosedyrer for navigering.
- Konsekvensreduserende barrierer skal begrense skaden av den initierende hendelsen (T. Aven et al., 2010) . *De konsekvensreduserende barrierene skal hindre de initierende hendelsene i å resultere i alvorlige konsekvenser* (Aven, Røed, & Wiencke, (2010:59)). Eksempler fra broen kan være fartøyspesifikke planer for håndtering av utslipp, utstyr for oppsamling av olje etter utslipp og brannslukkesystemer som kan startes fra broen.

Felles for begge kategoriene er at barrierene vanligvis eksisterer på alle nivåer i en bedrift eller organisasjon. Reason (1997) mener at en uønsket hendelse kan oppstå på tre ulike nivåer i en organisasjon. Barrierene på de ulike nivåene kan defineres slik:

- Organisatoriske barrierer
- Tekniske barrierer
- Menneskelige barrierer

Eksempler på organisatoriske barrierer på broen kan være kvalitet systemer, prosedyrer for navigering, flere navigatører på vakt og organiserte øvelser.

Eksempler på tekniske barrierer på broen kan være brovakt system, kollisjonsalarm, AIS, autopilot og radar.

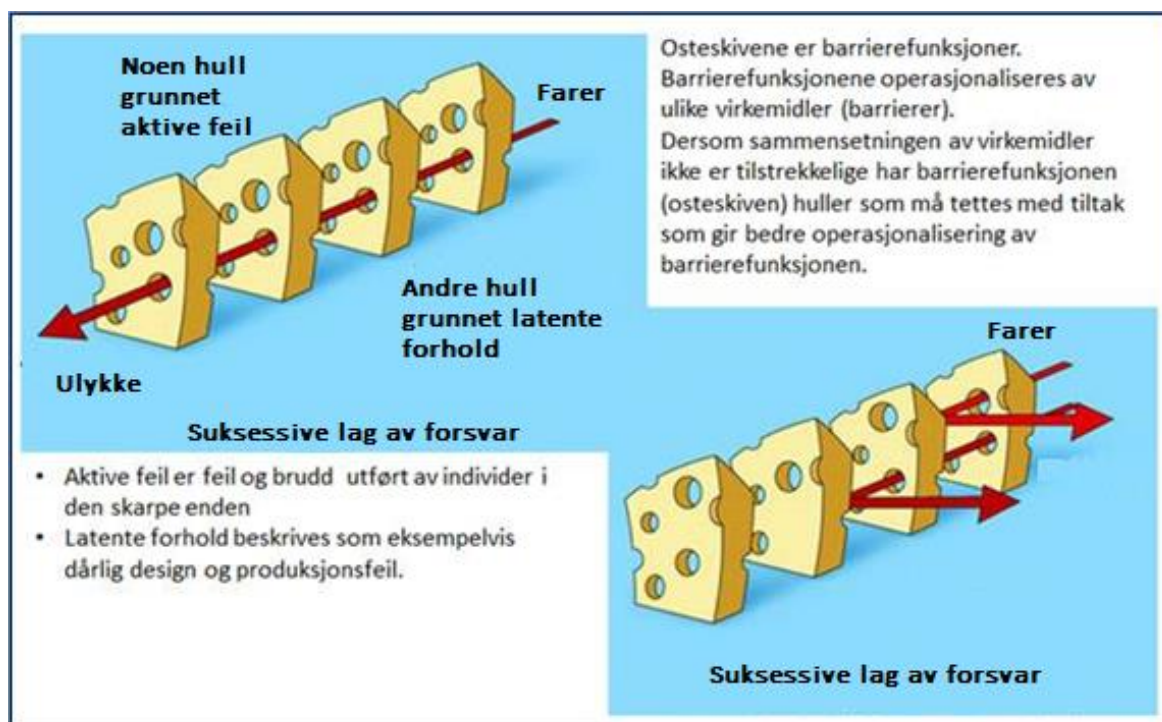
Eksempler på menneskelige barrierer kan være holdninger, opplæring, utdanning, erfaring og kompetanse.

For å illustrere sammenhengen mellom barrierer på de ulike nivåene vil jeg komme med et eksempel. Et fartøy skal seile fra en havn til en annen. Seilasen må planlegges av navigatøren før avreise. Utdanningen, kompetanse og holdninger navigatøren innehar, representerer den **menneskelige** barrieren i form av mindre sannsynlighet for å gjøre feilvurderinger i planleggingsfasen. Under seilas har navigatøren flere hjelpemiddel for sikker navigering, så som radar og kollisjonsalarm som representerer **tekniske** barrierer. Før, under og etter seilas bruker navigatøren prosedyrer og sjekklister for å sikre at alle forhold blir ivaretatt. Dette representerer de **organisatoriske** barrierene.

Barrierenes evne til å fungere når det er behov for dem kan beskrives som barrierenes godhet. Godheten av en barriere kan uttrykkes ved sannsynligheten for at den virker når vi trenger den (Aven, 2007). Godheten av barrierene vil variere etter hvilken tilstand systemet befinner seg i og hva som påvirker barrierene. Det kan være en rekke bakenforliggende faktorer som påvirker barrierene. Disse kan kalles «Risikopåvirkende forhold»(Aven, 2007)

For å være så trygge som mulig på at våre barrierer skal fungerer når vi trenger dem må vi kjenne deres svakheter. For et offshorefartøy vil regelmessig testing av utstyr og systemer på broen kunne avdekke latente feil og medvirke til at barrierene fungerer når det er behov for dem. For å synliggjøre dette har jeg valgt å bruke teori fra Reason (1997) og hans «Sveitserost modell».

I figur 4 illustrerer Reason (1997) hvordan barrierene fungerer ved hjelp av sveitserost modellen. Vår ønsketenkning er at barrierene som skal forhindre at en uønsket hendelse inntreffer, er sterke, komplette og uten feil og mangler. Virkeligheten er som oftest en annen. De mange lagene med ost illustrerer barrierene mot en ulykke og hullene illustrerer svakheter og skjulte feil som gjør at en hendelse kan passere. For at en uønsket hendelse skal oppstå, så må den som regel passere flere barrierer. Når hullene i osten plasseres slik at hendelsen kan passere gjennom samtlige lag, vil vi få en uønsket hendelse. Kriteriene for at dette skal oppstå, er at alle barrierene som skal forhindre den uønskede hendelsen feiler samtidig.



FIGUR 5 SVEITSEROST MODELL (REASON, 1997)

Jeg har valgt å ta med barrierer da disse er helt essensielle i forhold til å forhindre at ulykker eller uønskede hendelser oppstår. Barrierene finnes på alle nivå i en organisasjon og må være robuste og mest mulig komplette for å utfylle sin funksjon.

For å bruke figur 5 sveitserost modellen til Reason i en «brokontekst» vil jeg illustrere dette med noen eksempler. Aktive feil, sammen med latente forhold, kan ifølge modellen føre til ulykker. En aktiv feil gjort av en navigatør, der en feilnavigering vil kunne føre til grunnstøting, og det latente forholdet «defekt kollisjonsalarm», vil sammen kunne føre til en uønsket hendelse. Eksempelet illustrerer en menneskelig og en teknisk barriere som svikter.

En organisatorisk barriere som kunne forhindre denne hendelsen i å inntreffe kunne vært en prosedyre for bemanning. Da ville flere navigatører vært på vakt og feilen kunne blitt fanget opp før hendelsen skjer. Latente forhold (uoppdagede feil) på en bro kan eksempelvis være teknisk utstyr med feil som ikke er oppdaget, navigatører som ikke har tilstrekkelig kunnskap om utstyr, men som ikke tør si ifra, eller arbeidspraksis som avviker fra navigasjonsprosedyrer der dette er blitt vanlig praksis over tid.

2.7 Kulturer

Innen sikkerhetsforskning har det de senere årene vært mye fokus på organisatoriske ulykker med ledende forfattere som Reason (1997), Westrum (1992) og Weick (1999) for å nevne noen. Innen denne teorien handler det mye om organisasjoner og strukturer og hvordan disse henger sammen med en bedriftskultur. Jeg ønsker også å få med den arbeidskulturelle biten, som går på «hvordan gjør vi det på denne arbeidsplassen», noe jeg mener er for lite belyst i den nevnte litteraturen. Reason (1997) snakker riktignok om den «spisse enden» og refererer til latente feil og det som skjer ute på arbeidsplassen, men tar mindre for seg det sosiologiske aspektet og sammenhengen mellom arbeidspraksis og sikkerhet. Argumentet for å ta med dette i teoridelen i denne oppgaven, er at jeg skal studere et sosialt fenomen og «aktørenes syn fra innsiden», og at det dermed skal bli lettere å forstå hvordan navigatørene arbeider sammen og hvorfor de gjør det de gjør. For å få struktur på begrepet kulturer, har jeg delt det inn i bedriftskultur, sikkerhetskultur, arbeidspraksis.

(1) Bedriftskultur

En forutsetning for at høypålitelige systemer skal fungere, er at det er etablert en generativ organisasjon der informasjon aktivt søkes, feil fører til undersøkelser og nye ideer ønskes velkomne.

Westrum (Westrum, 1993) deler organisasjonskulturene inn i 3 deler ut fra egenskapene og i måten de håndterer informasjon på (Westrum, 1993).

Patologisk kultur	Byråkratisk kultur	Generativ kultur
Ønsker ikke å vite om Budbringeren straffes	Finner kanskje ikke ut Budbringeren lyttes til	Søker aktivt informasjon Budbringeren oppfordres og belønnes
Ansvar er ikke ønsket	Ansvar er delt mellom avdelinger	Ansvar er delt i organisasjonen
Feil blir straffet	Feil blir ordnet innen avdelingen	Feil leder til undersøkelser og reformer
Nye ideer motarbeides aktivt	Nye ideer lager problem	Nye ideer er velkomne

FIGUR 6 ORGANISASJONSKULTURER (WESTRUM, 1993)

En Lærende organisasjon må ha stor takhøyde, og forutsetter en kultur hvor det er lov å gjøre feil, der det er åpenhet og et reaksjonsmønster som gir operativt personell trygghet til å rapportere egne feil og farlige handlinger (Tinmannsvik, 2008). Tinmannsvik nevner også at det er vanskelig å definere en grense mellom de avvik vi kan lære av og de avvik som krever disiplinær reaksjon. Reason (1997) definerer dette dilemmaet som en «Just Culture» eller en

rettferdighetskultur som balanserer tillit og oppmuntring til egenrapportering, med strenge men rettferdige konsekvenser for uakseptabel adferd (Reason, 1997). Han mener også at organisasjoner må søke mot den generative kulturen, altså bevegelse mot høyre i figuren over. Hvilken type bedriftskultur en kan finne i rederier og ombord på offshorefartøy vil selvsagt variere og kunne fremtre som en miks av de tre kulturene Westrum (1993) viser til.

(2) Sikkerhetskultur

En annen definisjon på sikkerhetskultur; «*Sikkerhetskulturen handler om den kollektive forståelse av hva som er farlig og hvordan en bidrar til å redusere farene. Ofte vil valg av sikkerhetstiltak bli avvleid mot økonomiske og tidsmessige hensyn, og organisasjonens sikkerhetskultur vil kunne virke avgjørende for om en velger snarveier og lettvinde løsninger på bekostning av målene for sikkerhet*» (Aven, Boyesen, Njå, Olsen & Sandve, 2004:34)

De siste årene er det gjort mye forskning på sikkerhetskultur innen maritim næring. Maria Rabben (2011) viser til funn i sin masteroppgave «*Fiskeren, havets cowboy eller sikkerhetsbevisst maritim jeger?*» at fiskerne er sikkerhetsbevisste, har høy risikoaksept, men preges av motstand mot formaliserte sikkerhetssystem og prosedyrebasert sikkerhetsarbeid. De har liten tiltro til at slike system vil forbedre den faktiske sikkerheten ombord.

I masteroppgaven «*Rapporteringskultur i Sjøforsvaret*» (Denk & Løberg, 2015) viser forfatterne til funn som «generell oppfatning av underrapportering av uønskede navigasjonshendelser blant navigatører, samtidig som undersøkelsen også viser at navigatørene har god kjennskap til egne rapporteringssystem». De viser til at navigatørene i liten grad frykter konsekvenser ved å rapportere uønskede hendelser, men at det kan ligge en frykt for uformell straff i organisasjonen.

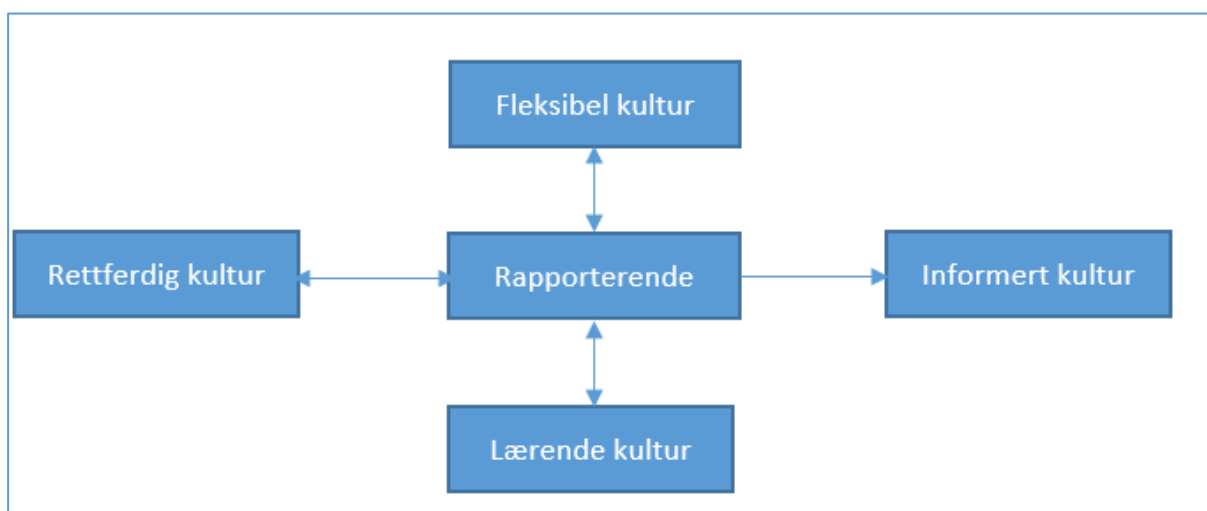
Disse funnene har gitt meg inspirasjon til å vinkle noen av spørsmålene i intervjudelen i oppgaven mot dette temaet, for å se om tilsvarende funn relatert til sikkerhetskultur og rapporteringskultur kan gjøres på fartøy i offshoreflåten.

Reason (1997) definerer hva som kjennetegner god sikkerhetskultur på følgende måte:

- **En rapporterende kultur:** Ideelt sett *ett organisatorisk klima der folk er opptatt av å rapportere feil og nesten ulykker*. Organisasjonen må oppfordre til rapportering blant de ansatte. Det må være helt naturlig for den enkelte å rapportere inn egne nestenulykker og feilhandlinger. Dette vil også gi økt eierskap til operasjoner og prosedyrer.
- **En rettferdig kultur:** De som rapporterer må føle seg trygge på at rapporteringen ikke medfører sanksjoner. En atmosfære av tillit der folk oppmuntres, eventuelt belønnes for å fremskaffe sikkerhetsrelatert informasjon. Det viser seg at straff har liten effekt ovenfor den enkelte og at forsinket straff virker mot sin hensikt. Likevel mener Reason (1997) at det ikke skal være amnesti for feilhandlinger. Dette vil undergrave systemet, når arbeidstakere ser at kolleger slipper unna med utilbørlig risiko adferd.

- **En fleksibel kultur:** Alle jobber mot felles mål der byråkratiske strukturer ikke står i veien for dette. Organisasjonen tilpasser seg ved å gå fra en hierarkisk struktur i normal situasjon til en flatere struktur i en kritisk situasjon der makt desentraliseres for senere å gå tilbake til den byråkratiske strukturen når situasjonen normaliseres.
- **En lærende kultur:** Villighet og kompetanse til å trekke de riktige konklusjonene ut fra tilgjengelig informasjon og vilje til å implementere viktige reformer ved behov. Dette punktet forutsetter gode rapporteringsdata. Rapporteringssystemet er med på å danne grunnlag for erfaringslæring. Dette vil da kreve at noen behandler innrapporterte data og videreformidler dette i organisasjonen slik at læring sikres. Dette vil også vise de ansatte at det de rapportere faktisk brukes til noe og vil oppmuntre dem til videre rapportering.

Med disse fire elementene tilstede i en organisasjon vil de sammen definere en informert kultur som igjen er synonymt med sikkerhetskultur (Reason 1997:196)



FIGUR 7 REASONS FEM KOMPONENTER I EN GOD SIKKERHETSKULTUR (REASON, 1997)

(3) Arbeidspraksis og kultur

Jeg har valgt å skille mellom arbeidspraksis og kultur i overskriften. Grunnen til det er at jeg ønsker å adressere både den arbeidspraksisen som eksisterer på arbeidsplassen (broen) og de normer, retningslinjer og sosiale føringer som definerer rammene for den gjeldende yrkeskulturen.

Lindøe, Kringen og Braut (2015) nevner noen gjennomgående elementer som i mange diskusjoner er knyttet til holdninger, normer, prioriteringer/oppmerksomhet, kunnskap, oppfatninger og adferdsmønstre som påvirker organisasjoners evne til å opprettholde en

akseptabel sikkerhet. Forfatterne ser på dette som «sosiokulturelle faktorer» som kan være avgjørende bakenforliggende årsaker til mange alvorlige hendelser (Lindøe, Kringen, & Braut, 2015). I denne oppgaven blir mange av disse faktorene diskutert som holdninger og oppmerksomhet i forhold til broalarmer og adferdsmønstre når det kommer til utkvittering og håndtering av alarmer.

Turner (1993) argumenterer for at ulykker alltid skjer i en kulturell kontekst og måten en gruppe forholder seg til risikoer, det være seg en hel organisasjon eller et lite arbeidssamfunn, er resultatet av sosial konstruksjon. Denne koblingen mellom kultur og sikkerhet er den samme, uavhengig av om man snakker om mindre yrkesmessige eller store organisatoriske ulykker (Antonsen, 2009). Det kan argumenteres for at en kan trekke paralleller mellom broen på et offshore fartøy og et lite arbeidssamfunn, fordi navigatørene bruker mye tid sammen på jobb, tilbringer fritiden sammen og ofte skaper tette relasjoner, både privat og yrkesfaglig. Antonsen (2009) har studert relasjonen mellom kultur og sikkerhet på offshore forsyningsfartøy og beskriver fartøyene som «miniatyr samfunn» som er unike for å studere sosiale fenomen, som kultur, og måten kultur påvirker sikkerheten. Han sier videre at det ombord på fartøyene eksisterer en egen sosial konvensjon for hvordan konflikter bør håndteres, for å unngå at disse blir for destruktive for felleskapet.

På hvert offshore fartøy vil det eksistere en arbeidskultur som ofte er tett knyttet til den private kulturen. Denne tette knyttingen trenger ikke være udelt positiv for sikkerheten. Tette bånd mellom det private livet ombord på fartøyet og det profesjonelle kan slå ut begge veier. Antonsen (2009) refererer til dette som et toegget sverd, der forholdet mellom besetningsmedlemmene er preget av en veldig smal statusrepertoar, da det er svært lite separasjon mellom personlige og faglige relasjoner om bord. Dette kan igjen gjøre det vanskelig å håndtere faglige forhold

Andre «dilemma» navigatørene må forholde seg til er ulike sikkerhetsstrategier når det kommer til praktisk gjennomføring av arbeidet (Vandeskog, 2016). Vandeskog har studert samspillet mellom medlemmer av et arbeidslag under en ankerhåndteringsoperasjon på et fartøy. Han påpeker at det kan være problematisk for mannskapene å forholde seg til *«på den ene siden må de følge strenge formelle og standardiserte prosedyrer, og på den annen må de utøve godt sjømannskap, være autonome og fleksible, og på kreativt vis kunne løse problemer som ingen har forutsett»* (Vandeskog, 2016:232). Det vil bli diskutert senere i oppgaven om denne problemstillingen kan være fremtredende i noen av funnene som er gjort i oppgaven.

Siden offshorefartøy har mye av samme mannskapene som seiler med hverandre, gjerne gjennom mange år, så knyttes det bånd mellom mannskapene og deres arbeidskultur utvikles i en retning. *Ved sammenligning av fartøyer vil en kunne finne forskjellige arbeidskulturer på forskjellige fartøy. Kultur er konstruert gjennom sosial interaksjon så det bør ikke overraske noen at det vil være kulturelle variasjoner mellom grupper som er isolert fra hverandre* (Antonsen, 2009:1124). Innen samme rederi vil to fartøy kunne ha forskjellig arbeidspraksis, selv om fartøyene er underlagt samme struktur, og samme rederispesifikke retningslinjer og prosedyrer, samt gjeldende myndighetskrav og overnasjonale regelverk som f.eks. SOLAS. Et av forskningsspørsmålene i oppgaven omhandler hvordan navigatørene håndterer alarmene, noe som aktualiserer tema om arbeidskultur og hvordan oppgavene blir utført på fartøyene.

Som en avslutning på dette delkapitlet vil jeg skrive om hva samspill og samarbeid består av og hva som gjør det vellykket. Teorien har jeg hentet fra en artikkel av Vandeskog (2016) der han bruker Firth (1951) sin modell for sosial organisering med fire elementer:

- **Koordinering:** Hvem gjør hva (hvilke oppgaver) på hvilket sted og til hvilke tid.
- **Forutseelse** (foresight): En må klare å forutse hva som kommer til å skje, eller trenger å skje slik at man kan få det til å skje.
- **Ansvar:** På en eller annen måte må det sørges for at det som skal skje faktisk skjer, og hvis det ikke skjer må det sørges for kompensatoriske handlinger.
- **Grunnleggende kompensasjon** (basic compensation): Alle må få mer ut av å organisere seg enn det koster å innordne seg.

Alle disse elementene vil en finne igjen i organiseringen av broen på et fartøy.

Koordineringen og hvem gjør hva er ofte bestemt på forhånd av kaptein og maskinsjefen og alle vet hva det skal gjøre. Forutseelse av ikke forventede situasjoner er en nødvendig egenskap, da ikke alle operasjoner går som planlagt og mannskapene må gjerne kunne improvisere underveis i operasjonen. Ansvar er nedfelt både i prosedyrer og gjennom opplæring og trening. Grunnleggende kompensasjon ligger implisitt i at alle ombord i fartøyet er «i samme båt» og nyter godt av en felles innsats for sikkerheten.

2.8 Normal Accident Teorien som perspektiv

NAT (Normal Accident teorien) er utviklet av Charles Perrow (1984). Denne teorien kan sees på som en motpol til HRO teorien fordi den er basert på at organisasjoner ikke kan sees på som fullstendig rasjonelle systemer (Aven, 2004).

Teorien fokuserer på systemenes egenskaper og ikke på den som behandler dem. Charles Perrow (1984) deler systemene inn i fire nivåer. For å illustrere de ulike nivåene i et høyteknologisk system bruker jeg et offshorefartøy som eksempel:

1. Nivå 1. **Del.** Den minste enheten i systemet. F.eks. en ventil som regulerer kjølevannet til hovedmotoren på fartøyet.
2. Nivå 2. **Enhet.** En samling av deler. F.eks. en kjølevannspumpe med tilhørende elektromotor.
3. Nivå 3. **Subsystem.** En samling av enheter. F.eks. en kjølevannsløyfe bestående av pumper, motorer, rør og varmevekslere for kjøling av fartøyets hovedmotor.
4. Nivå 4. **Systemet.** Samlingen av alle subsystem. Dette utgjør hele systemet offshorefartøyet i dette eksempelet.

I teorien skiller Perrow (1984) mellom uønskede hendelser og ulykker. Uønskede hendelser kan føre til mindre ødeleggelse som er begrenset til en del eller en enhet som vist i eksempelet over. Dette påvirker ikke systemet i første omgang. Ulykker gjør skade på subsystem (eksempelvis stopp av hovedmotor) eller hele systemet, og kan føre til havari hvis de ytre forholdene ligger til rette for det. Disse ulykkene starter vanligvis i en del eller enhet. Kriteriene for at slike del/komponent feil kan føre til systemulykker er at flere uforutsette feil opptrer samtidig innen subsystemene. Et eksempel på systemfeil på et moderne offshorefartøy kan være at en mister strømforsyningen til begge hovedmotorene for fremdriften samtidig. Vanligvis er dette redundante systemer, slik at en må ha feil i begge fremdriftssystemene samtidig, for å miste fremdrift. Dette vil føre til at skipet er uten fremdrift og uten styring, som er en farlig situasjon.

Perrow (1984) deler ofrene etter ulykkene inn i 4 grupper.

1. Første part. Operatørene av systemet, eksempelvis maskinistene ombord på fartøyet.
2. Andre part. Brukere av systemet. Eksempelvis navigatørene på et offshore fartøy.
3. Tredje part. Uskyldig tilstedeværende. Eksempelvis personer som befinner seg i nærheten av et fartøy når en gasseksplosjon inntreffer.
4. Fjerde part. Fremtidige offer. Eksempelvis fremtidige generasjoner påvirket av oljeutslipp fra et fartøy som har grunnstøtt.

Perrow (1984) deler systemene inn i komplekse eller lineære, med løse eller tette koblinger.

Egenskaper ved komplekse og lineære systemer er sammenlignet i figur 8 som vist under.

Normal Accident teorien kan sees på som motpolen til HRO teorien og er utviklet av Charles Perrow (1984). Denne teorien hevder at systemulykker før eller siden vil oppstå i høyteknologiske systemer og den baseres på at organisasjoner ikke kan oppfattes som fullstendig rasjonelle systemer (Perrow, 1999).

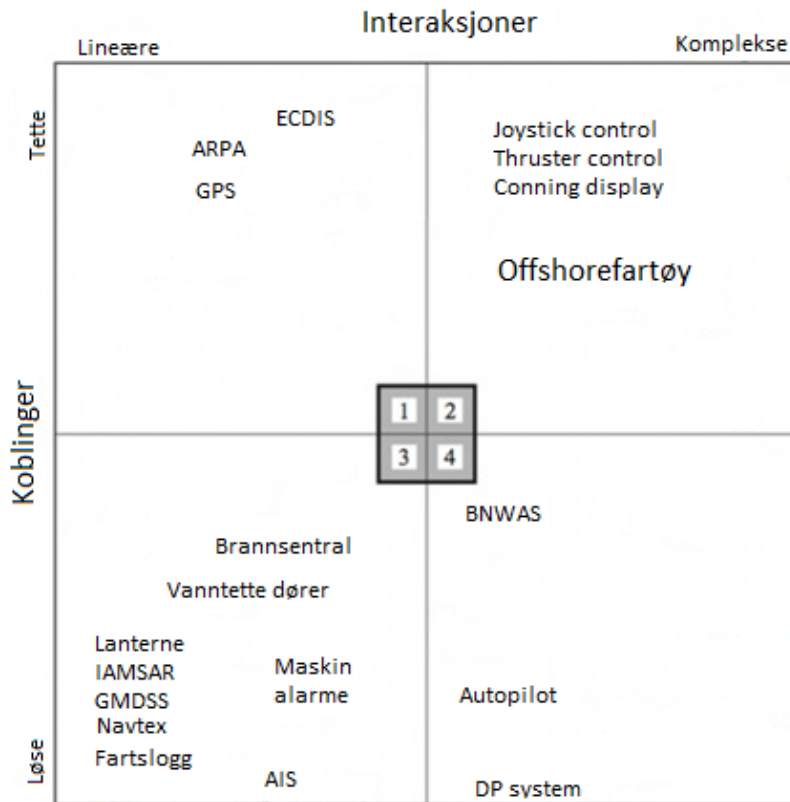
Normal Accident Teorien er:

- Høy sikkerhet/pålitelighet et av flere konkurrerende mål i en organisasjon. Ett eksempel kan være mellom sikkerhet og produksjon.
- At redundans ikke nødvendigvis øker sikkerheten. Redundans kan være årsaken til ulykker ved at graden av kompleksitet i systemet øker og fristelsen til å operere mer risikabelt øker. Eksempelvis vil de fleste nyere offshorefartøy ha innebygget redundans i maskineri og stopp av en motor vil ikke bety at skipet mister manøvreringsevne av betydning.
- At kravet om en sterk organisasjonskultur innebærer en militær modell med intens disiplin, sosialisering og isolering, noe som ikke er mulig å få til i de fleste samfunn.
- At organisatorisk læring er overvurdert blant annet fordi en ikke kan øve på skremmende og politisk uakseptable hendelser.

Komplekse systemer	Lineære systemer
Tetthet av utstyr	Spredning av utstyr
Subsystemer innbyrdes forbundet	Segregering av subsystem
Mange og komplekse sammenhenger	Kjente sammenhenger
Vanskelig å erstatte deler	Lett å erstatte deler
Mange tilbakeføringsløyfer	Få tilbakeføringsløyfer
Mange kontroll parametere med potensiell gjensidig påvirkning	Få kontroll parametere med segregering
Indirekte informasjon	Direkte informasjon

FIGUR 8 KOMPLEKSE VS. LINEÆRE SYSTEM

Komplekse og lineære systemer kan være både løst og tett koblet. Teorien definerer en tett kobling som i en mekanisk terminologi vil være at det som skjer med en enhet i et system vil ha direkte innvirkning på en annen enhet. For eksempel vil bortfall av kjølepumpen til hovedmotoren på et fartøy føre til stopp av motoren og følgelig være tett koblet. I et løst koblet system vil dette være motsatt. Enheten som påvirkes i et løst koblet system vil feile, uten at det får noen stor betydning for andre enheter. Eksempel fra broen på et offshore fartøy kan være at den ene strømforsyningen til brannsentralen svikter. Reservestrømforsyningen overtar og alarm genereres og systemet fungerer som før feilen inntreffer. Denne innebygde redundansen medfører at en potensiell tett kobling er omgjort til en løs. I figur 9 er det lagt inn eksempler på systemer fra broen på et offshore fartøy som er vurdert etter kompleksitet og tette/løse koblinger. Som figuren viser er Thruster Control lagt inn som kompleks med tett kobling fordi en feil i thruster kontrollen vil få følger for fartøyets manøvreringsevne. I motsatt kvadrant er NAVTEX plassert fordi dette mottar værvarsler etc., og er en relativt ukomplisert enhet og bortfall av denne vil ikke få store innvirkninger på fartøyet.



FIGUR 9 INTERAKSJONER/KOBLINGER FRITT ETTER PERROW (1984)

Eksempler på komplekse system med tette koblinger kan være kjernekraftverk, romskip eller fly. I slike system kan selv små feil få store konsekvenser. Perrow (1984) ser på slike systemer som sårbare hvis flere feil oppstår samtidig, som igjen kan føre til systemfeil.

Komplekse system med løse koblinger kan være et universitet. Universitetet er i seg selv et komplekst system. Men dette har løse koblinger. Det vil f.eks. ikke ha så mye å si for studentene om en professor ikke dukker opp til forelesing. Studentene vil miste en forelesing, men dette vil ikke ha så mye å si for slutt karakteren. Hvis en operatør som passer kjølevannet i et kjernekraftverk (tett koblet system) ikke gjør jobben sin, så vil dette kunne få store konsekvenser.

Hvis jeg skulle plassert et offshorefartøy inn i Perrow (1984) sin figur, ville jeg plassert den i andre kvadrant som vist i figuren. Dette fordi fartøyet har avanserte og komplekse systemer, der innebygget redundans blir verifisert årlig gjennom FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) tester, og har forholdsvis tette koblinger, der komponentfeil kan føre til avbrytelser av skipets operasjoner.

Kritikere til denne teorien mener at svakheten med den, er at den er utviklet ved å studere inntrufne ulykker, og forstå hvorfor disse skjedde, men er lite egnet til praktisk planlegging i organisasjoner. Den er med andre ord mer retrospektiv enn proaktiv (Aven, 2004). Det kan da kanskje være på sin plass å spørre seg hvorfor ikke denne teorien ble brukt i granskingen av den tidligere omtalte Deepwater Horizon ulykken, siden teorien er utviklet ved å studere inntrufne ulykker? Kan det være at HRO teorien er den mest anvendte og aksepterte tilnærmingen innen oljebransjen, og at bruk av andre perspektiver er lite annerkjent ?

2.9 Informasjonsprosessering/Man Made Disaster som perspektiv

Frem til midten av 1970 tallet ble det antatt at naturkatastrofer og ulykker var uunngåelige og ikke kunne forebygges. Turner (1978) mente noe annet. Han lanserte en teori om at slike ulykker kan forebygges dersom den bakenforliggende årsaken, som indikerte at ulykken kunne komme til å skje, ble identifisert og håndtert. Han fokuserer også på viktigheten av at en organisasjon må samle og analysere risikorelatert informasjon for å finne ut hva en ikke vet, fordi det vil alltid være noen i organisasjonen som vet (Turner, 1978).

Turner (1978:381) deler utviklingen av en ulykke eller katastrofe inn i 6 faser, som han her assosierer med en «Failure of Foresight».

1. Nivå 1. Startpunktet der følelsen av at alt er normalt eksisterer. Organisasjonen har normal drift og risikopersepsjon. Gjeldende kulturelt aksepterte tro om verden og dens farer. Normer for aktuelle forhåndsregler bestemmes av lover, koder for beste praksis, aksepterte normer og folks atferd
2. Nivå 2. Inkubasjonsfasen. Her inntreffer uoppdagede hendelser som er ulikt akseptert tro om farer og de eksisterende normer for å unngå disse farene. Akkumulering av ikke oppdagede og latente farer.
3. Nivå 3. Utløsende årsak. Tiltrekker seg oppmerksomhet, aktører i organisasjonen blir oppmerksomme på situasjonen og dens farer. Dette kan igjen medføre endring i den generelle oppfattelsen som eksisterte i nivå 2.
4. Nivå 4. Akutt fase. Umiddelbare konsekvenser. Konsekvenser av kollaps blant kulturelt bestemte forhåndsregler blir synlige.
5. Nivå 5. Rednings- og bergingsarbeidet. Man tilpasser seg situasjonen og anerkjenner den, slik at man er i stand til å iverksette redning og berging.
6. Nivå 6. Full kulturell omstilling. Granskning gjennomføres, tidligere tro om hvilke forhåndsregler og normer som var tilstrekkelig justeres slik at det passer i organisasjonens nye forståelse av verden og dens farer

Teorien forfekter at en katastrofe eller kulturell kolaps inntreffer på grunn av unøyaktigheter og utilstrekkelighet i de aksepterte normer og tro.

Man Made Disaster teorien fremhever også hvordan systemsårbarhet ofte fremkommer fra uintenderte og komplekse interaksjoner mellom medvirkende betingelser, der hver enkelt ikke er nok til å slå ut sikkerhetssystemet (Pidgeon, 2000). Sett i forbindelse med et offshorefartøy så jobbes det hele tiden med å bygge inn redundans i systemene, for at systemsårbarheten skal

bli så liten som mulig. Ett eksempel på dette er dobbelt sett med propeller for fremdrift, og egne motorer som driver disse. Feiler den ene motoren så har fartøyet fremdeles fremdrift fra den andre. Dette er med på å gjøre fremdriftssystemet for fartøyet mindre sårbart.

Utviklingen av en ulykke gjennom de ulike nivåene kan forklares med forhold som utgjør «gapet» eller «spennet» mellom den faktiske tilstanden organisasjonen befinner seg i og de kulturelle normer, antakelser og oppfatninger en organisasjon innehar i dens håndtering av risiko (Pidgeon, 2000). Denne problemstillingen vil bli diskutert i oppgavens drøfting, der etablert praksis i håndtering av alarmer, blir sammenlignet med den kulturelle oppfatningen av hvordan de blir håndtert.

Teorien fokuserer også på at informasjon som kunne hindret ulykkene i å oppstå, enten ble neglisjert, misoppfattet/misforstått, ikke registrert eller ikke kommunisert videre i organisasjonen. Rederiene som er med i undersøkelsen, har alle rapporteringssystemer for kvalitetsikring. Rapportering av hendelser er et viktig verktøy for å få frem informasjon som kan avdekke situasjoner og tilstander som organisasjonen ikke er klar over, eller ikke kjenner til. Som tidligere nevnt i dette kapitlet er en informert kultur et kriterie for en god sikkerhetskultur. For å oppnå en informert kultur så må rapporteringen fungere, slik at informasjonen ikke stopper opp, men flyter gjennom organisasjonen.

MMD teorien er utviklet gjennom studier av store ulykker og katastrofer, med mål om å forstå hvorfor ulykkene inntreffer. Det er flere fellesnevnerer for disse ulykkene, og noen av de vil jeg beskrive her.

- Rigide oppfatninger og tro innen organisasjonen. Nøyaktigheten av risikoforståelsen har hemmet kulturelle og institusjonelle faktorer. Når en gjennomgripende og lenge etablert oppfattelse finnes i en organisasjon, vil denne påvirke holdninger og oppfatninger for alle ansatte. Den påvirker beslutningstaking og former organisasjonen, som kan gi muligheter for en generell tro om at det ikke eksisterer problemområder i organisasjonen. Dette kan indikere en kollektiv blindhet når risiko skal vurderes. Denne delen av teorien kan brukes for å se om etablert praksis i håndtering av broalarmer blant navigatører og den oppfattede i organisasjonen generelt er samsvarende.
- Decoy problemet. Når veldefinerte farer eller risikoer blir avdekket i en organisasjon, kan det være fare for at alt fokus og tiltak iverksettes for å få kontroll på denne risikoen, mens en annen større og farligere utvikles i bakgrunnen. Innen

offshorevirksomheten og annen virksomhet vil det være mulig å overfokusere på enkle og håndgripelige risikoer, mens utviklingen av andre mer sammensatte risikoer er under utvikling. Dermed kan større risikoer og farer «passere under radaren».

- Organisasjonell eksklusivitet. Personer utenfor organisasjonen som prøver å varsle om farlige situasjoner eller tilstander innad i organisasjonen, blir møtt med en avvisende holdning. Organisasjonens egen oppfatning av seg selv tilsier at de er de beste til å gjøre risikovurderingene, fordi de kjenner godt sin egen organisasjon. Holdninger som «vi vet selv best hva som er best for oss» vil kunne være fremtredende. Jeg har selv møtt navigatører og annet mannskap som uttrykker bekymring for «en ovenfra og nedad» holdning fra ansatte ombord på faste oljeinstallasjoner. For eksempel nevner sjøfolkene at de føler de ikke alltid blir tatt på alvor av oljeselskapene, når de kommer med ideer og tips til hvordan laste og losseoperasjoner kan foregå.
- Informasjonsproblemer. Dårlig strukturert informasjonshåndtering og manglende ressurser for å få oversikt kan være en organisatorisk risiko. Eksempler fra offshorefartøy kan være dårlige rutiner eller systemer for rapportering.
- Involvering av ukjent personell. Innleid personell som ikke har fått tilstrekkelig opplæring, som får tilgang til arbeid eller prosesser som innebærer risiko, vil selv kunne utgjøre en risiko. Ved å utelukke utrente personer fra slikt arbeid, og bare bruke eget trent personell, vil en kunne redusere risiko for uønskede hendelser. På et offshorefartøy vil ikke dette være like aktuelt siden sjøfolkene må ha opplæring og sertifikatene i orden for å jobbe ombord. Men likevel kan situasjonen bli tilsvarende, dersom nytt mannskap ombord får tilgang til risikofylt arbeid før tilstrekkelig opplæring er gitt.
- Manglende overholdelse av eksisterende forskrifter. Holdninger som «hva kan vi komme unna med» og at de rett og slett ikke visste at reglene gjelder, var fremtredene faktorer i organisasjonene der ulykkene inntraff. På offshorefartøy vil det være mange regelverk å forholde seg til. SOLAS, klasseregler, flaggstatskrav og gjerne egne krav fra et oljeselskap som leier inn båten. Dette kan bli så mye at mannskapene ombord kan miste oversikten over hvilke regelverk som gjelder.
- Underestimering av risiko. Fare for underestimering av risiko, der personell ikke evner å se potensialet for utviklingen av denne. En liten feil på et system ombord på et offshorefartøy, som kan virke bagatellmessig i utgangspunktet, kan bli farlig

dersom den er tett koblet til andre system og denne koblingen ikke blir avdekket av mannskapet.

Teorien fokuserer på at de fleste hendelsene opptrer under nivå 2, inkubasjonsperioden, der utviklingen av en ulykke starter. Turner (1978) deler denne perioden inn i fire deler med ulike tilstander av «failure of foresight».

1. Hendelser som ikke oppdages eller misoppfattes på grunn av feil antakelser.
2. Hendelser som ikke oppdages eller misoppfattes på grunn av problemer med håndtering av informasjon i komplekse situasjoner.
3. Barrierebrudd som ikke oppdages på grunn av et kulturelt etterslep i organisasjonens forhåndsregler.
4. Hendelser som ikke oppdages eller misoppfattes på grunn av motvilje til å frykte «det verste».

For å forebygge ulykker på et offshorefartøy, vil det være naturlig å fokusere på inkubasjonsperioden, og se om lignende tilstander som vist over er fremtredende i organisasjonen.

2.10 Sammendrag teori

Offshore og maritim næring har begge mål om å være HRO organisasjoner med liten grad av uønskede hendelser og ulykker. I teoridelen er det presentert tre hovedperspektiver for bruk i denne studien. HRO-, NAT- og informasjonsprosessering er alle perspektiver som blir brukt i forklaringen av ulykker. De har forskjellige måter å tilnærme seg en problemstilling. For å studere problemstillingen er det valgt perspektiver som fungerer som motpoler til hverandre, med den intensjonen at dette skal gi en bred innfallsvinkel og en god diskusjon. Det kan diskuteres om informasjonsprosessering ligger implisitt i HRO, i form av fokus på rapporterende organisasjoner og kulturer. Jeg har likevel tatt dette med for å illustrere viktigheten av at informasjon ikke stopper opp i en organisasjon og blir liggende som «taus kunnskap».

Turner (1993) argumenterer for at ulykker alltid skjer i en kulturell kontekst og måten en gruppe forholder seg til risikoer. Siden det som skal studeres er et sosialt fenomen, vil det være behov for teori som omhandler kultur og sosiale konstruksjoner. Kultur har derfor fått en egen del i teorien, for å bidra med bakgrunnskunnskap som skal brukes i drøftingen av forskningsspørsmålene.

De viktigste elementene fra teorien, som senere brukes i oppgaven er:

- HRO sitt fokus på oppmerksomhet (mindfulness) og barrierer mot ulykker.
- NAT sitt fokus på koblinger og interaksjoner mellom systemer.
- MMD teorien sitt fokus på flyten av informasjon.
- Kulturer. Sikkerhetskultur, arbeidspraksis.

3. Metode

Forskningsdesignet fungerer som en struktur, et rammeverk og en oppskrift for forskningsprosessen i praksis. Det omfatter hva som studeres, hvordan det studeres og hvorfor det skal studeres (Blaikie, 2009). Derfor vil det som forskes på; tema, problemstilling og forskningsspørsmål danne et beslutningsgrunnlag for forskningsprosessen. Elementene i forskningsdesignet henger i ulik grad sammen. Derfor vil et valg for ett element kunne legge føringer for andre elementer og beslutninger som berører disse (Blaikie, 2009). Eksempelvis vil valg av tema legge føring for hvilken problemstilling som velges for oppgaven.

Forskningsspørsmålene vil være knyttet til problemstillingen da de skal være et hjelpemiddel for å svare på denne. «*A research design is the logic that links the data to be collected to the initial questions of study (Yin, 2014:26)*». Dette vil si at det også vil være føringer til hvilke data som skal samles inn i denne oppgaven etter at forskningsspørsmålene er definert. Innsamlet data må være med å danne grunnlaget som kan gi svar på forskningsspørsmålene, og i denne oppgaven har disse vært sentrale i utformingen av spørsmål, både for det kvalitative intervjuet og spørreundersøkelsen.

Valg av *forskningsstrategi* er et av de viktigste valgene som gjøres i utformingen av forskningsdesignet. Forskningsstrategi kan sees på som et sett med prosedyrer til å besvare forskningsspørsmålene i oppgaven (Blaikie, 2009). Blaikie (2009) definerer fire ulike forskningsstrategier: Induktiv, deduktiv, retroduktiv og abduktiv. Jeg kunne valgt en deduktiv forskningsstrategi for å undersøke den logiske validiteten i de beslutningene navigatørene tar, og ut ifra valgt teori utviklet en hypotese. Etter å ha gjennomført intervjuer og observasjon kan hypotesen bli testet om den kan avkrefte eller bekrefte. Deduksjon er en analytisk metode og sier ikke så mye nytt om virkeligheten, så jeg har valgt en abduktiv forskningsstrategi, da denne refererer til en sosial verden hvor sosiale aktører granskes. Metoden inkluderer meninger og fortolkninger, motiver og intensjoner som mennesker bruker daglig og som påvirker deres adferd. Målet med denne strategien er å forstå hvorfor mennesker handler som de gjør ut fra regler, prosedyrer, normer og meninger i deres «sosiale verden». Min utfordring blir å beskrive aktørens syn fra innsiden, i deres sosiale verden, og ikke som en utenforstående sett fra utsiden. Strategien stemmer overens med studiens målsettinger, som er å finne ut hvordan påvirker broalamer sikkerheten på offshorefartøy. Valget av denne strategien kan begrunnes i at oppgaven har mange *hvordan* forskningsspørsmål og en abduktiv forskningsstrategi vil kunne besvare denne typen spørsmål (Blaikie, 2009).

3.1 Casestudie

Casestudier er intensive kvalitative studier av en eller noen få undersøkelsesenheter (Andersen 2013:14). Oppgaven bygger på en kvalitativ tilnærming og jeg har gjennomført en casestudie innen fire norske offshorerederi for å belyse forskningsspørsmål og problemstillingen. Studien omfatter intervju, spørreskjema og deltakende observasjon rettet mot navigatørene ombord på fartøyene.

Valg av flere rederier fremfor kun ett i oppgaven vil gi mulighet for ett sammenliknende casestudie. Det finnes flere argumenter for sammenliknende casestudier, og ett er at sammenlikninger gjør det mulig å etablere en referanseramme for å karakterisere og måle fenomener som ikke har noen gitt målestokk (Andersen, 2013). Yin (2014) argumenterer også for bruk av multippel case fremfor ett singel case studie, med at ett singel case studie kan ha svakheter når det kommer til det unike og menneskeskapte som omgir caset. Det kan da stilles spørsmål til om resultatene i studien er overførbare til andre enheter, og dermed ha svekket ekstern validitet.

Alle forskningsspørsmålene i denne oppgaven starter med «hvordan» og vil derfor passe inn i Yin's (2014) definisjon av casestudie. En casestudie er en strategi brukt for å undersøke midlertidige fenomen dypere innen den virkelige konteksten, samtidig som det egner seg til å besvare spørsmål av typen *hvorfor* eller *hvordan*, og derfor vil kunne svare på spørsmål om fenomenet i nåtid (Yin, 2014).

3.2 Litteraturstudie

Etter gjennomføring av litteratursøk i artikler på internett, andre masteroppgaver, rapporter og studier utgitt av relevante kilder fant jeg ut at problemstillingen i denne studien er relativt lite beskrevet. Dette styrker valget av en utforskende casestudie, som er en egnet metode å benytte, dersom fenomenet en ønsker å vite mer om er relativt ubeskrevet i tidligere forskning (Yin, 2009)

Noen studier kan kreve tidlig eller utforskende forskning for å etablere en tilstrekkelig bakgrunn som beslutningsgrunnlag. Dette tidlige arbeidet kan innbefatte gjennomgang av statistiske data, men det kan også innbefatte noe feltarbeid som f.eks. kontakt med personer som skal være med i undersøkelsen (Blaikie, 2009). Denne utforskende tilnærmingen er brukt i studien der jeg har gjennomgått aktuelle artikler, sett etter funn i andre relevante masteroppgaver, og snakket løst med mannskaper på offshorefartøy rundt problemstillingen.

Dette fører igjen til at teori og metode «kommer til etter hvert» og kan danne et grunnlag for hvilke data som er ønskelig å samle inn i de planlagte intervjuene.

3.3 Datakilder

Blaikie (2009) skiller mellom primær-, sekundær- og tertiærdata. Denne inndelingen sier noe om avstand mellom forsker og data. Primærdata er data forskeren selv har samlet inn. Sekundærdata f.eks. statistisk materiale og rådata som er innsamlet av andre enn forskeren selv. Tertiærdata er samlet inn og analysert av andre enn forskeren selv, og øker avstanden mellom forsker og data. Ved bruk av tertiærdata kan det være begrenset tilgang til de opprinnelige kildene og råmateriale som er anvendt (Blaikie, 2009)

Jeg har valgt å bruke alle datatypene i studien. Primærdata med egne intervjuer av mannskap, deltakende observasjon med mulighet for åpne intervjuer, spørreskjemaer, sekundærdata med statistikk og annet material, samt tertiærdata som er samlet inn, analysert og presentert av andre forskere, som eksempelvis masteroppgaver innen samme emne.

Triangulering er sentralt i en casestudie, der man benytter flere datakilder og datatyper for at disse sammen kan gi en mer helhetlig forståelse (Yin, 2014). Data trianguleringen i denne studien benyttes mellom eget innsamlet primærdata, sekundærdata hentet fra statistikk og rapporter og tertiærdata hentet fra andre relevante masteroppgaver.

3.4 Intervjuet som metode

Thagaard (2013) deler det kvalitative intervjuet inn i 3 ulike måter å utformes på. (1) Den ene ytterligheten preges av lite struktur, og kan betraktes som en samtale mellom forsker og intervjuperson hvor hovedtemaene er bestemt på forhånd. En slik uformell tilnærming tilsier at intervjupersonen kan bringe opp temaer i løpet av intervjuet, og forskeren kan tilpasse seg de temaene han eller hun bringer opp. En fordel ved en lite strukturert tilnærming er at forskeren kan følge intervjupersonens fortelling og utdype temaer som vedkommende bringer, men som forskeren ikke hadde tenkt på. (2) Den andre ytterligheten har et relativt strukturert opplegg. Spørsmålene er utformet på forhånd, og rekkefølgen av spørsmålene er i stor utstrekning fastlagt. Fordelen med en strukturert tilnærming er at svarene er sammenlignbare,

fordi alle intervjupersonene har gitt informasjon om de samme temaene. (3) Den tredje fremgangsmåten kan karakteriseres ved en *delvis strukturert tilnærming*. Det kvalitative intervju er basert på en delvis strukturert intervjuguide. De temaene forskeren skal spørre om er i hovedsak fastlagt på forhånd, men rekkefølgen av temaene bestemmes underveis. På den måten kan forskeren følge intervjupersonens fortelling, men samtidig sørge for at de temaer som er viktige i forhold til problemstillingen blir diskutert i løpet av intervjusamtalen (Kvale & Brinkmann, 2009). Denne tilnærmingen virker mest hensiktsmessig, siden den inneholder tilstrekkelig fleksibilitet, samtidig som den opprettholder strukturen rundt spørsmålene, og vil bli brukt i denne studien.

Intervjuguiden for de kvalitative intervjuene i oppgaven ble utarbeidet som et delvis strukturert intervju, der muligheten for å «hoppe mellom spørsmålene» var tilstede. Informanten ville da ha mulighet til å komme med opplysninger som ikke var direkte knyttet til tema. Dette kan gi muligheter for å innhente opplysninger som intervjuguiden ikke fanger opp. Likevel ble intervjuguiden brukt for å sikre at alle spørsmålene ble gjennomgått, men rekkefølgen kunne bli forskjellig, samtidig som alle spørsmålene blir gjennomgått.

En viktig målsetting med kvalitative intervjuer er å utforske de temaer vi ønsker å få mer informasjon om. Det er viktig å stille spørsmålene på en måte som inviterer intervjupersonen til å reflektere over temaene vi spør om, og oppmuntre dem til å gi fyldige kommentarer (Thagaard, 2013). Den kvalitative intervjuguiden i denne oppgaven er formulert på denne måten, med åpne spørsmål for best mulig å få frem informantens syn de forskjellige problemstillingene. Den er også utformet på en måte som deler den inn i ulike temaer basert på de tre forskningsspørsmålene. Hvert tema innledes med ett hovedspørsmål. *Hensikten med oppfølgingsspørsmål er at vi skal få mer detaljert informasjon og mer nyanserte kommentarer til de temaer, begreper og begivenheter som intervjupersonen beskriver* (Thagaard, 2013:101). Det er brukt flere typer oppfølgingsspørsmål i intervjuene når utdypende informasjon om tema har vært ønskelig.

Kvale & Brinkmann (2009:168) referer til typisk kritikk av det kvalitative intervjuet som metode; *Det kvalitative intervjuet er ikke pålitelig siden det støtter seg til ledende spørsmål*. Dette har jeg forsøkt å unngå ved ikke å stille ledende spørsmål i intervjuene, *men en kontrollert bruk av ledende spørsmål kan likevel gi godt kontrollert kunnskap* (Kvale & Brinkmann, 2009:168)

3.5 Utvelgelse av informanter

Det avgjørende utvalgsprinsipp i kvalitative studier er at utvalget er egnet til å utforske problemstillingen (Thagaard, 2013). I utvelgelsen av nøkkelinformanter har jeg lagt vekt på at det skal være personer som deltar i brovaktordningen på fartøyet. Fartøyet skal være et offshorefartøy som et konstruksjonsskip eller et plattform forsyningsfartøy. Jeg har ikke satt begrensinger til informantenes alder, fartstid, erfaring eller stilling. Dette for å gi et bredest mulig spredning av utvalget.

For å få tilgang til informanter, tok jeg kontakt med to offshorerederier. Jeg fikk en dedikert kontaktperson i rederiene, der begge disse var positive og behjelpelige med å tilrettelegge for spørreundersøkelsen og intervjuene. De satte meg i kontakt med informantene, som alle var navigatører, og oppfordret disse til å svare på spørreundersøkelsen som ble sendt ut til fartøyene. For intervjuene var det litt annerledes. Jeg visste om et offshorefartøy som var i mitt nærområde og kontaktet rederiet for å få tilatelse til å gjennomføre intervjuer ombord. Rederiet svarte positivt på dette og la tilrette for at intervjuene kunne la seg gjennomføre. Alle navigatørene som var ombord ønsket å stille til intervju, og alle intervjuene ble gjennomført på samme dag.

Nøkkelinformanter er interessante fordi de er ressurssterke personer som kan belyse en sak eller et problem. De er bærere av informasjon og kunnskap som forskeren kan nyttiggjøre seg (Andersen, 2006). Jeg anser navigatører som deltar i brovaktordningen på fartøyet som nøkkelinformanter, fordi de jobber på broen og har den daglige driften av fartøyet som sin hovedoppgave.

Som regel er informanter valgt ut nettopp fordi de er velinformerte og antas å ha inngående kunnskap om de saker og sammenhenger som intervjuet skal belyse (Andersen, 2006). En retningslinje for omfanget av kvalitative utvalg, er at antall deltakere ikke bør være større enn at det er mulig å gjennomføre omfattende analyser. Denne typen analyser er både tidkrevende og ressurskrevende. Derfor vil både tid og ressurser sette begrensninger for størrelsen av utvalget (Thagaard, 2013). Med dette som utgangspunkt for intervjuene har jeg valgt å intervju fire navigatører for representasjon i utvalget. Utvalget kan være utilstrekkelig i seg selv for å belyse problemstillingen. Derfor er det brukt deltakende observasjon og utsendelse av spørreskjema for å kompensere for dette. Disse metodene blir beskrevet senere i oppgaven.

3.6 Gjennomføring av intervjuene

Etter at jeg mottok godkjenningen av undersøkelsen fra NSD (Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste) kunne jeg starte med innsamling av data. Intervjuene ble gjennomført ombord på fartøyet, et offshore konstruksjonsfartøy (OCV), mens det lå til kai. Vi satte oss på ene brovingen der vi ikke ble forstyrret av annet mannskap. Stemningen var avslappet og god. Intervjuene ble gjennomført etter lunsj. Det var ingen pågående arbeidsoperasjoner under intervjuet. Jeg har møtt noen av informantene tidligere i forbindelse med inspeksjoner ombord på fartøyet. Dette kan ha gitt føringer eller påvirket informantene i en retning under intervjuene, men jeg føler selv at de var imøtekommende og åpne i besvarelsene.

Småpratene mellom intervjuer og den som blir intervjuet, er viktig for å få flyt i samtalen og skape en god atmosfære. Siden to av intervjuene ble gjort på engelsk, kan det ha medført at småpratene uteble, og at noen poenger eller utsagn har blitt misforstått grunnet språkproblemer.

Intervjuene tok mellom 30 og 50 minutt. Det ble informert om at lydopptak ble brukt og dette ble godtatt av alle informantene. Informanten fikk utdelt spørsmålene på eget ark for at det ikke skulle bli misforståelser i spørsmålstillingen. Dette var spesielt viktig da to av informantene ikke var norske. Intervjuguiden ble oversatt fra norsk til engelsk for denne anledningen. Det ble noen avsporinger i forhold til tema under intervjuet, men dette dreide seg ofte om andre relevante spørsmålstillinger som likevel skulle gjennomgås senere i intervjuet. Dette ble vurdert som positivt da informanten selv tok initiativ til tema og hadde interessante opplysninger å komme med. Det ble notert under intervjuene for å skape naturlige pauser og en rolig atmosfære.

Transkriberingen ble gjennomført så snart som mulig i uken etter intervjuene. Dette ble selv gjort av oppgaveskriver. Transkribering av intervjuene ble gjort ved å høre igjennom lydopptakene og skrive ned det som ble sagt. Pauser ble skrevet med prikker, to for korte og tre for lange. Informantens svar ble skrevet med *blått og kursiv*. Egne kommentarer og spørsmål har svart farge. Intervjuene er gjengitt på dialekt for å gjengi intervjuet på en mest mulig autentisk måte og ikke miste poenger som kommer best frem på dialekt.

Min egen refleksjon etter transkribering av intervjuene, er at de gikk fint og hadde en rolig atmosfære. Jeg kan ha stilt noen ledende spørsmål innimellom. Min kjennskap til alarmsystem er god, da jeg selv har jobbet med dette i mange år. Dette kan ha vært hemmende i

formuleringen av oppfølgingsspørsmål, og jeg kan ha stilt ledende spørsmål der jeg kunne vært mer søkende og åpen.

Alle intervjuene ble gjennomført om bord på fartøy innen ett rederi. En bedre løsning, ideelt sett, kunne vært å gjennomføre intervjuene innen flere rederier, for å kunne triangulere mellom disse, men dette har ikke latt seg gjøre rent praktisk. Terskelen blant mannskapene for å la seg intervju, har ligget høyere enn å svare på spørreskjemaene som ble tilsendt. Jeg fikk flere negative svar eller manglende svar på forespørsel om intervju, enn de fire intervjuene jeg faktisk gjennomførte. Spørreskjemaene var lettere å få inn, selv om det bare var 6 av 18 forespurte navigatører som besvarte undersøkelsen. Triangulering mellom rederiene vil likevel kunne la seg gjøre ved å bruke den kvalitative delen av spørreskjemaet opp mot intervjuene. Selv om noen av spørsmålene ikke er helt identiske, så omhandler de samme tema. Transkriberingen av intervjuene ble gjort på dialekt for ikke å miste mulige poenger med «lokal sjargong». Her i oppgaven er alt skrevet på bokmål for å opprettholde anonymisering.

3.7 Observasjon som metode

Deltakende observasjon innebærer at forskeren er tilstede i sosiale situasjoner og systematisk iakttar hvorledes personer handler. Metoden er særlig godt egnet til å studere relasjoner mellom mennesker, fordi forskeren kan fokusere på hvordan personer forholder seg til hverandre i sosiale situasjoner (Thagaard, 2013:69). I denne studien er deltakende observasjon brukt som supplement til intervjuer av mannskapene.

Deltakende observasjon ble gjennomført på to fartøyer fra to forskjellige rederier. Disse to rederiene er også forskjellige fra de som spørreundersøkelsen og intervjuene er gjennomført. Om bord på fartøyene har jeg vært åpen om oppgaven jeg jobber med og informert besetningen på bro hva som er oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling. Jeg har bare møtt velvilje og åpenhet, spesielt på det første fartøyet jeg observerte, der besetningen har fortalt om hvordan de jobber generelt og hvordan de oppfatter og håndterer alarmer spesielt. Selv om jeg ikke hadde en spesiell agenda, har jeg brukt noen av spørsmålene fra de kvalitative intervjuene til å sette i gang dialogen med navigatørene, og lagt vekt på at de skal fortelle og jeg høre og se på. Observasjon er gjennomført mens jeg var på jobb som inspektør og hadde prøveturer med fartøyene. Dette kan ha påvirket informantene, siden jeg også innehar en rolle som myndighetsperson. Likevel vil jeg fremheve positiviteten til

mannskapene og interessen for å informere om systemene, hva de sliter med og hva som er bra. Inntrykket mitt i ettertid er at informasjonen jeg har mottatt under observasjon har hatt vært ærlig formidlet av navigatørene.

Thagaard (2013) viser til at *feltnotater har en sentral plass i observasjonsstudier. Notatene forskeren skriver i løpet av observasjonen er til hjelp for å bearbeide erfaringer underveis og i det videre arbeidet med data* (Thagaard, 2013:89). Hun poengterer også at forskeren bør tilstrebe seg på å gi fylldige beskrivelser av hendelser og personer, slik at situasjonene kan gjenskapes i erindringen i ettertid. *Ettersom prosessen fra observasjon til skriving innebærer en seleksjon og bearbeiding av erfaringer, vil de opprinnelige inntrykkene etter hvert få en bearbeidet form* (Thagaard, 2013:90). Om bord er det notert ned utsagn fra besetningen, stemning mannskapet imellom, og annen informasjon som kan medvirke til å gjenscape hvordan forholdene var under observasjonen. Data fra observasjonene er bearbeidet og presentert i studiens empiri.

Thagaard (2013) viser til flere forhold som er knyttet til hvilken feltrolle forskeren velger.

- Hvordan kan forskeren oppnå kontakt med deltakerne?
- Hvorledes kan forskerens rolle innvirke på interaksjonen i miljøet?
- Hvilke aktiviteter har forskeren kompetanse til å delta i?
- Hvilken rolle er etisk forsvarlig?

Samarbeidet mellom forsker og deltaker preges både av nærhet og distanse. Det er viktig at forskeren etablerer et tilstrekkelig nært forhold til å oppnå en forståelse til hvordan deltakerne i felten opplever sin situasjon (Thagaard, 2013). Under arbeid med de to observasjonene var jeg ombord på fartøyene tre til fire ganger tidligere samme uken, i forbindelse med inspeksjoner før den avsluttende prøveturen. Dette gjorde at jeg fikk mulighet til å bli bedre kjent med navigatørene. Dette kan ha gjort at jeg har fått ut informasjon som jeg ellers ikke hadde fått, om jeg kun hadde møtt de en gang.

Samarbeidet med besetningen på bro har gått fint. Jeg har prøvd å tone ned rollen som inspektør og fremheve at jeg forsker på dette som privatperson. Jeg må likevel være klar over at jeg har flere roller i en slik situasjon. En som DNVGL inspektør og en som forsker. Det som kan svekke denne metoden, for mitt vedkommende, er at kjennskapen og kunnskapen om

disse systemene er god, og at dette kan være hemmende i den grad at informasjonen jeg får er «en selvfølge» og noe som er forventet, og dermed ikke blir notert som en observasjon. Dette vil senere bli diskutert i studiens drøfting.

3.8 Spørreskjema

Som en del av den kvalitative metoden er det gjennomført en spørreundersøkelse blant navigatører på aktuelle fartøy.

Av praktiske grunner ble det vanskelig å gjennomføre tilstrekkelig antall kvalitative intervjuer. De fleste fartøyene jeg fikk tilgang til befinner seg langt unna mitt nærområde.

Derfor ble det laget spørreskjema på norsk og engelsk for å få nok informanter. Skjemaet ble testet på en kollega og en erfaren navigatør (kaptein). Etter tilbakemeldinger fra disse ble skjemaene revidert. Når skjemaene var klare, ble de sendt til fartøyene via min kontaktperson i ledelsen i rederiene. Dette for å gi undersøkelsen tilstrekkelig legitimitet blant mannskapene.

Spørreskjemaet hadde en forside med informasjon om studiens formål og hvordan spørsmålene kan besvares. Spørreskjemaene ble laget med 25 spørsmål, som er delvis kvantitative og delvis kvalitative. Spørsmålene ble besvart med grad av enighet og uenighet i påstander, og med et felt for utfyllende kommentarer. Det ble lagt vekt på åpne kvalitative spørsmål. Utvalget er også for lite til at dette egner seg for store analyser.

Det ble lagt til 2 stk åpne spørsmål til slutt i spørreskjemaet, der informanten oppmuntres til å komme med innspill til spørsmål som mangler i undersøkelsen, og hva som er den største sikkerhetsrisikoen på bro. Dette ble gjort for å undersøke muligheten for mangler eller «hull» i spørreskjemaet, vedrørende temaer som navigatørene mener ikke blir belyst godt nok. Uttalelser, holdninger og poenger blir trukket ut fra besvarelsene og brukt i drøftingen.

Det ble sendt ut spørreskjemaer til navigatørene på tre forskjellige fartøy, med totalt atten navigatører. Jeg fikk returnert seks spørreskjema fra to forskjellige fartøy, noe som gir en 33% besvarelse. Dette kan vurderes som en svak respons. Grunnen til at responsen har vært så svak, har jeg ikke fått noen tilbakemelding på. Denne svake responsen er med på å svekke den eksterne validiteten i oppgaven. Yin (2014) sier at *ekstern validitet diskuterer problemet med å vite hvorvidt studiens funn er generaliserbare utover den enkelte studien, uavhengig av hvilken forskningsmetode som er brukt* (Yin, 2014:48). Ved en så lav respons, vil en kunne stille spørsmål til om funn i oppgaven er generaliserbare. Det som er med på styrke den

eksterne validiteten, er at returnerte spørreskjema kommer fra flere fartøy, der kulturen blant mannskapet på ett enkelt fartøy kan bli mindre fremtredende i undersøkelsen og overførbarheten styrkes. Denne problemstillingen diskuteres videre i oppgavens kapittel 3.10. som omhandler validitet og reliabilitet.

3.9 Tolkning og analyse

Karakteristisk for kvalitativ forskning er at de ulike aspektene overlapper hverandre (Thagaard, 2013). Videre sier Thagaard at *tolkning og analyse kan ikke skilles fra hverandre, fordi arbeid med å få oversikt over dataene også innebærer at forskeren tenker over deres betydning og utvikler perspektiver på hvordan dataene kan forstås* (Thagaard, 2013:32). Transkriberingen av intervjuene har redusert datamaterialet og gitt en bedre oversikt og mulighet til å finne frem til de viktigste funnene. For den kvantitative delen, spørreundersøkelsen, har jeg brukt samme framgangsmåte ved å manuelt finne frem til gjennomsnittsverdier. Dette for å gi en pekepinn på om informantene er enige eller uenige i påstandene jeg har kommet med i spørreundersøkelsen. Datamaterialet er for begrenset til å lage statistikk av og brukes istedenfor i oppgavens drøfting, som underbygging av funn og uttalelser som er kommet frem i intervjuene og deltakende observasjon.

3.10 Oppgavens reliabilitet og validitet

Fordi et forskningsdesign er antatt å representere et logiske sett av uttalelser, kan en også bedømme kvaliteten av hvilken som helst design gitt visse logiske tester (Yin, 2014). Yin refererer til fire tester som brukes for å teste kvaliteten på (1) konstruert validitet, (2) intern validitet, (3) ekstern validitet og (4) reliabilitet (Yin, 2014:45).

(1) Konstruert validitet

Yin viser til at multiple kilder til bevis styrker oppgavens validitet med tanke på konstruksjon (design). I denne oppgaven har jeg brukt tre forskjellige metoder til å hente inn eget datamateriale. Intervjuer av informanter ombord på fartøyer, spørreundersøkelse sendt til fartøyene og deltakende observasjon ombord på to fartøy. Slike kombinerte metoder kalles gjerne triangulering (Blaikie, 2010) og styrker designets validitet ved å gi mer utdypende informasjon og utjevne det som måtte være av svakheter ved metodene enkeltvis. Et eksempel på dette fra oppgaven er at noen av funnene som ble gjort under intervjuene ikke ble påvist i deltakende observasjon, noe som kan ha sammenheng med at observasjonen ble gjennomført i

en gruppe, der informantene gjerne ikke tør å komme med negativ informasjon rettet mot andre personer eller arbeidsgiveren.

(2) Intern validitet

Hvis forskeren feilaktig konkluderer med at det er en kausal forbindelse mellom hendelse «X» og hendelse «Y», uten å vite om at en tredje faktor «Z» kan ha ført til hendelse «Y», har forskningsdesignet feilet med hensyn til noe av trusselen mot intern validitet (Yin, 2014:47). Et argument for tilfredsstillende intern validitet er at informantene fra intervjuer, spørreundersøkelsen og deltakende observasjon innehar god kunnskap om tema de skal svare på. Det som kan være med å svekke den interne validiteten er at jeg ikke fikk så mange intervjuer eller så mange besvarelser i spørreundersøkelsen som jeg hadde planlagt.

Validiteten i intervjuene vurderes som god. Intervjuene ble gjennomført i en rolig atmosfære og samtalene hadde en naturlig og fin flyt. Jeg har ingen grunn til å tro at noen av informantene har kommet med feilaktig informasjon eller har vært uærlige. Informantene som ble intervjuet fikk beskjed om at samtalene ble tatt opp og ingen hadde innvendinger mot dette. Noen av funnene som kommer frem i disse intervjuene og spørreundersøkelsen kan i utgangspunktet virke negative for informanten å fremme, og at det derfor virker som om informantene har hatt tillit til meg som forsker, selv om jeg også innehar rollen som teknisk inspektør. Dette er min subjektive vurdering og det er likevel ingen garantier for at dette er tilfelle.

Validiteten i spørreundersøkelsen vurderer jeg også som tilfredsstillende. Spørsmålene ble utarbeidet med bakgrunn i forskningsspørsmålene, og undersøkelsen ble testet på flere personer med god kunnskap om tema før den ble sendt ut til informantene.

Validiteten i deltakende observasjon vurderes også som tilfredsstillende. Informantene hadde lang erfaring og førstehåndskjennskap til tema som skal undersøkes. Observasjonen ble gjennomført ombord på fartøyene i en normal situasjon, der tema som skal studeres er en viktig del av arbeidet som gjennomføres. Det ble notert underveis i observasjonen og studien av måten navigatørene samhandler ble et verdifullt tilskudd til oppgaven, sett i forhold til at dette ikke fremkommer på samme måten gjennom intervjuer og spørreundersøkelsen. Det som kan svekke validiteten i deltakende observasjon, er at negative uttalelser gjerne ikke fremkommer like tydelig i en gruppe.

Validiteten totalt sett for oppgaven vurderer jeg likevel til å være god, da bruken av disse forskjellige metodene utjevner svakhetene ved metodene enkeltvis.

(3) Ekstern validitet

Ekstern validitet diskuterer problemet med å vite hvorvidt studiens funn er generaliserbare utover den enkelte studien, uavhengig av hvilken forskningsmetode som er brukt (Yin, 2014:48). I denne studien har jeg avgrenset med til kun å se på broalarmer og hvordan de kan påvirke sikkerheten på offshorefartøy. Informantene er utelukkende navigatører fra offshorefartøy og det er ikke sikkert at deres erfaringer er overførbare til andre typer fartøy, som for eksempel frakteskuter og fiskebåter. Jeg vil likevel tro at data fra oppgaven vil være overførbare til fartøy innen samme fartøygruppe. Innen dette segmentet fartøy vil den eksterne validiteten være god.

(4) Reliabilitet

Målet er å bli sikker på, at hvis en senere forsker følger de samme prosedyrene som beskrevet av en tidligere forsker og gjennomfører den samme case studien om igjen, skal den senere forskeren komme til de samme funn og konklusjoner (Yin, 2014:48). Jeg anser reliabiliteten som god for intervjuene og spørreundersøkelsen og tror at informantene ville svart det samme om noen andre hadde spurt de samme spørsmålene. Argumentet for dette er at funn i spørreundersøkelsen samsvarer i høy grad med funn gjort under intervjuene og at det var stor enighet om disse blant informantene. Det som også styrker reliabiliteten er at det er brukt opptak av intervjuene og mulighet for å gå tilbake å avklare eller verifisere påstander og uttalelser fra informantene.

Hvordan opplegget for case-studier utformes, har sammenheng med muligheter for at resultater av studien har gyldighet i andre sammenhenger (Yin, 2014:40-42)

Reliabilitet dreier seg om datas troverdighet og bekreftbarhet, mens validitet er et spørsmål om overførbarhet i forhold til konkrete situasjonsbetingelser (Miles og Huberman, 1994 i Andersen, 2006). Når det gjelder datas troverdighet, mener jeg den er god i denne oppgaven. Datamaterialet er samlet inn gjennom tre forskjellige metoder, intervju, spørreundersøkelse og deltakende observasjon, og det har vært mulig å triangulere og kryssjekke funn og observasjoner gjort i de forskjellige metodene. Som nevnt tidligere under (1) intern validitet, har jeg inntrykk av at informantene har vært ærlige i sine besvarelser og ikke kommet med feilaktig eller uærlig informasjon. Dette er også med å styrke oppgavens reliabilitet.

Transkribering og dataanalysen er gjort manuelt av oppgaveskriver og er med på å styrke oppgavens reliabilitet, da en unngår misforståelser dersom en ekstern person hadde gjort denne jobben.

Det som kan være med på å svekke oppgavens reliabilitet, er at datagrunnlaget med fordel kunne vært større både for intervjuene og spørreundersøkelsen, og at dataenes etterprøvbarehet derfor kan være svekket. Jeg har prøvd å begrense denne faktoren ved å bruke flere metoder for innsamling av data.

3.11 Etikk

Kvale & Brinkmann (2009) viser til fire viktige etiske retningslinjer for intervjuing i forbindelse med forskning. Dette er informert samtykke, konfidensialitet, konsekvenser og forskerens rolle.

Informert samtykke skjema for intervjuene er i denne studien er forevist og signert av forskeren og hver enkelt respondent. Tilsvarende ble det i spørreundersøkelsen informert om at samtykke til deltakelse ble gitt gjennom innsendelse av spørreskjema. Skjema inneholder i korte trekk informasjon om studien og hensikten med denne, at deltakelse er frivillig og at det er mulig når som helst å trekke seg fra intervjuet.

Samtykke skjema inneholder også informasjon om *konfidensialitet*. Ingen informanter skal kunne identifiseres gjennom lesing av oppgaven. Identifikasjon kan selvsagt bli et dilemma i denne studien, da det er valgt forholdsvis få respondenter. Denne faktoren er forsøkt minimert ved å blande identifikasjonen av informantene i oppgaven, slik at de ikke kan relateres til et bestemt rederi eller fartøy. Jeg har også hentet datamateriale fra informanter i fire forskjellige rederier, noe som minimerer muligheten for å gjenkjenne informantene i oppgaven. Dette er med på å sikre høy grad av konfidensialitet.

Kvale & Brinkmann (2009) sier at det er forskerens ansvar å reflektere over mulige konsekvenser, positive og negative for respondentene, både for enkeltpersoner og for gruppen de representerer. Jeg har hele tiden fokusert på at hverken rederier eller informanter skal kunne identifiseres ved å lese oppgaven. I kommunikasjonen med rederiene har jeg vært klar på dette at anonymisering av kildene vil være en viktig del av oppgaven. Når det gjelder kommunikasjon med informantene, har jeg også fått frem at de vil være anonyme, og ikke vil kunne bli gjenkjent i oppgaven. Jeg tror dette har vært med på å fremme reliabiliteten på funn

i oppgaven ved at informantene har følt seg trygge på at det de sier ikke vil få noen personlige konsekvenser for dem.

Forskerens rolle og integritet, holdninger til etikk og moral som person, forpliktelse til etiske retningslinjer er alle avgjørende for kvaliteten på det vitenskapelige materiale som blir produsert (Kvale & Brinkmann, 2009). I min kommunikasjon med rederier og informanter har jeg hele tiden prøvd å opptre på en klar og ryddig måte for å skape tillit. Jeg har møtt flere utfordringer relatert til integritet under arbeidet med oppgaven. En av de er at informasjon gitt av en informant ikke må komme videre til den neste jeg intervjuer. Under intervjuene måtte jeg passe på å ikke referere til det andre informanter hadde sagt, og ikke komme med oppfølgingsspørsmål som kunne antyde at jeg røper andre informanternes meninger. En annen, er at jeg har passet godt på at rederiene jeg henter data fra ikke kjenner til hverandre. Dette vil frata dem muligheten til å identifisere egne ansatte i rederiet.

Et dilemma har vært min egen rolle som forsker og samtidig inneha rollen som ansatt i klaseselskapet som har tilsyn med deres rederi. Jeg har prøvd å kommunisere at jeg gjennomfører oppgaven som privatperson, og at dette ikke har noe med min jobb som inspektør å gjøre. Dette dilemmaet er også nevnt for informantene, da jeg mener ærlighet rundt denne problemstillingen kan være med å styrke tillitsforholdet mellom forsker og informant, og dermed gi mer validitet til oppgaven.

4 Empiri

I dette kapitlet vil jeg presentere funn fra dokumentgjennomgang, intervjuene som er gjennomført, mottatte spørreskjema og deltakende observasjon. Funnene er delt opp i disse fire delene. Innenfor hver del blir funnene kategorisert i de fire temaene som det kvalitative intervjuet bygger på, (1)Alarmer, (2)Påvirkning av besetningen, (3)håndtering av besetningen og (4) kultur. Funn som blir oppsummert og presentert, blir videre brukt i oppgavens kapitel 6, drøfting, for videre å kunne besvare problemstillingen i oppgavens kapitel 7, konklusjon.

Informantene og rederiene er anonymisert og det brukes fiktive bokstaver og tall. Bokstaver fra A til D brukes for rederiene og tall fra 1 og utover for informantene. Identifikasjonen for informantene blir blandet slik at eksempelvis A1 og C3 kan være informanter fra samme rederi, mens C2 og C3 kan være fra ulike rederier. Yrkestitler blir ikke brukt, kun «informanten» eller «navigatøren», slik at muligheten for gjenkjenning av informantene blir minimal.

I slutten av dette kapitlet, vil funnene som skal brukes videre i oppgavens drøfting, bli oppsummert.

4.1 Intervjuene

Tema «alarmer».

De fem første spørsmålene i intervjuet omhandler temaet alarmer og hvordan alarmsystemene er bygd opp. Tanken med å stille disse spørsmålene, er å få en oversikt over navigatørenes kunnskap om de forskjellige systemene, samt få en gjennomgang selv som intervjuer.

Spørsmål 1: Hvordan er alarmsystemene bygd opp?

Her er svarene litt forskjellige. Informant B4 og Informant B3 lister opp mange av systemene som er installert om bord, anslagsvis 10 til 15 stk, og forteller litt om hvordan de fungerer. Informant B5 nevner bare dødmann-systemet og brovakt systemet, og forklarer litt om det. Informant B6 nevner alarmene og hvordan noen av de kan konfigureres av operatøren, mens andre ikke. De forskjellige svarene kan muligens forklares med at informant B5 og B6 ikke snakker norsk og intervjuene ble gjennomført på engelsk, og dermed kan ha ført til misoppfatning eller mistolkning av spørsmålene.

Spørsmål 2: Hva synes du er den beste presentasjonen av alarmene?

Informant B3 mener at noen alarmer er like, men at man lærer seg å skille etter hvert.

Alarmen må være høy nok, og at den høres uansett hvor den kommer fra. Informant B4 sier at *«enten så er det en forferdelig lyd eller så er det en dårlig lyd med en god tekst. Det er enten eller»*. Videre ønsker han seg alarmene samlet til en enhet og sier *«Har tidligere vært på Kongsberg bruer. Da er det litt enklere for da har du Kongsbergssystemet som samler alle alarmene til en enhet»* *«Altså når du får fulle pakken fra en leverandør så er det ofte bedre»*.

Informant B5 er fornøyd både med visuell og hørbare alarmer, men etterlyser ett kontroll område for alarmene. Han sier at *«her har alle alarmene forskjellig tone men samme lydstyrke. Men etter mye tid på jobb vet du ganske godt hvilken alarm det er»* Videre sier han at han må bort fra posisjonen for å kvittere, men det går greit siden de er to navigatører på bro. På oppfølgingsspørsmål om han bruker tid på å finne den, svarer han *«definitivt»*. Han sier videre *«Så er det noen alarmer som er irriterende. De fleste brukerne vil klare seg igjennom det men det er noen alarmer folk ser ut til å blokkere»*. Videre mener han det bør fokuseres på å differensiere de viktige alarmene og ikke lage «overkill», med for mange uviktige blant disse.

Spørsmål 3: Hvordan skiller dere mellom de forskjellige alarmene? Lys og lyder?

Flere av informantene gav uttrykk for at noen av alarmene er vanskelig å skille fra hverandre, og at de bruker tid på å finne frem til noen av alarmene. Informant B4 sier at *«Det er jo etter å ha vært her en stund. Enda så er det alarmer som går der du må tenke deg om et par tre ganger hvor de kommer fra. Og jeg har vært her i 3 år»* Videre sier han at *«Når det kommer et pip fra systemet for de vanntette dørene så er det ikke slik at lysene på panelet blir sterkere. Da skal du lete lenge for å finne ut hvor lyden kommer fra»*. Informant B5 nevner BAM'en (broalarm systemet). Dette er ikke direkte knyttet til spørsmålet, men han sier at *«Egentlig bruker vi den aldri på vår lugar. Vi tar den av når vi er under navigering fordi vi alltid er to navigatører på bro og vi har autopiloten til å holde vakt»*. Videre sier han at det ikke er poeng i å ha den på om natten, hvis en får eksempelvis alarmer for grunnstøting på ekkoloddet når de er ute til havs, og beskriver slike alarmer som bugs. Informant B6 mener lydene fra alarmene er ganske like, og når det kommer en alarm så må du lytte nøye for å høre hvor den kommer fra. Han sier videre at *«med lysene er det mye enklere. Når det blinker i øynene dine så vet du hvor den kommer fra. Alarmlydene blir vanskelig hvis tonen er den samme»*

Spørsmål 4: Hvordan synes du Brovakt systemet (BNWAS) fungerer opp mot de andre systemene på bro?

Alle informantene har liten tillit til, eller er misfornøyd med brovaktsystemet. Informant B3 sier at det er lite av alarmer som kan kvitteres derfra og at det er ønskelig å få de mer samlet. Informant B4 mener at det tok flere år før en kunne stole på brovaktsystemet (BAM), og at det var store problemer med «barnesykdommer» når systemet var nytt. Han sier at *«det er et tragisk dårlig system. Når det først kommer alarmer så er de helt uinteressante. Vi har hatt problemer fra første dag»*. Informant B6 ser ikke nødvendigheten av dette systemet så lenge de er to navigatører på bro. Han sier at *«det forhindrer navigatører å falle i søvn når de er alene, du vet alarmen går hvert 6 minutt. Men med to mann på bro, så er det nice to have og ikke virkelig nødvendig. Det er mer aktuelt hvis du er alene på broen»*.

Spørsmål 5: Hvordan fungerer organiseringen av broen med tanke på alarmer?

Stikkord: Utforming av bro, avstand, tilgjengelighet til utstyr/knapper.

Navigatørene virker fornøyd med utforming av bro og tilgjengelighet til knapper og skjermer under seilas/navigering. Får de alarmer så tar den ene seg av navigeringen, mens den andre sjekker ut alarmene. Informant B4 peker på utfordringer når begge navigatørene er involvert i DP operasjoner på aktere del av broen. Hvis det kommer alarmer på annet utstyr, som f.eks. lanterner eller vanntette dører, så må en av navigatørene frem på broen for å kvittere. Dette blir nevnt som stressende når begge er involvert i DP operasjonen.

Tema «Påvirkning av besetningen»

De neste syv spørsmålene omhandler hvordan besetningen og navigatørene spesielt påvirkes av alarmer. Dette er ønskelig med tanke på hvordan de påvirkes over tid og hva dette gjør med hvordan de agerer.

Spørsmål 6: Når hadde du en broalarm sist på din vakt? Hva gjaldt den? Og hvordan ble den håndtert?

Felles for alle navigatørene er at alle hadde alarmer på den siste vakten, men de var alle forskjellige. En for kommando-overføring, en pre-warning for brannsentralen, en for Navtex alarmer og en AIS offline alarm. Alle navigatørene ser ut til å jobbe på tilnærmet samme måte. De avstiller lyden, undersøker hva det gjelder og prøver å ordne problemet hvis de kan. Hvis ikke de kan håndtere det selv, så kontaktes elektrikerer eller andre for assistanse. På spørsmål hvordan AIS offline alarmen ble håndtert, sier Informant B6 det slik *«Normal prosedyre. Jeg sjekket transmitteren. Jeg sjekket om vi fikk signal fra andre fartøy også. Alarmen ble avstilt og kvittert»*.

Spørsmål 7: Hva gjaldt det? Og hvordan ble den håndtert?

Dette spørsmålet ble mest praktisk å flette inn i spørsmål 6

Spørsmål 8: Hvor mange alarmer gjennomsnittlig har du vanligvis på din vakt?

Her er det litt spredning i hvor mange alarmer de får på vaktene. Alt fra 2-3, 4-5 og 10-15. Spørsmålet går ikke på hvilken operasjon fartøyet er i, Seiling, DP og landligge, så dette kan være en årsak til at dette ble så forskjellig.

Spørsmål 9: Hvor mange alarmer hadde du på den siste vekten din?

Navigatørene svarer at de hadde mellom 2 og 10 alarmer på de siste vaktene deres.

Spørsmål 10: Kan du anslå hvor stor andel alarmer som var unødige og falske?

På dette spørsmålet er det stor spredning i svarene. Informant B3 hadde 10 alarmer på sin vakt og mener alle var viktige og nødvendige. Informant B5 anslår ca. halvparten av dem som falske. På spørsmål om han vet de er falske, så svarer han *«fordi noe av utstyret vårt mistolker signalene. Du kan betrakte noen av dem som falske. Når båten blir eldre så kommer flere «hick-ups»»*. Informant B6 ser på dette på en annen måte *«Nei, det var bare ett dårlig signal noen sekunder. Den var reell. Antakelig tap av antennesignalet»*. Likevel nevner han problemer med alarmer fra ECDIS *«På ECDIS er det noen generator alarmer som kommer ved start og stopp. Jeg tror dette er feil under byggingen. Jeg tror jeg kan vurdere de som unødige men de var faste alarmer, en del av et dårlig design, en automasjonsting. Det blir for mye noen ganger»*. Informant B4 har erfaring med falske og unødige alarmer fra brovaktsystemet spesielt, og sier at *«brovaktsystemet var slik til slutt at når det hylte så brydde du deg ikke om det. Det var så mye, kall det falske unødvendige alarmer. Det er lite av dette nå. Det har roet seg veldig her om bord. Og falske alarmer? Det er ingen som er falske. Det er alltid en grunn for alarmen.»*

Spørsmål 11: Når ble du sist stresset av alarmer under navigering?

Ingen av navigatørene opplever alarmene som stressende, og kan ikke huske de har vært stresset under navigering. Informant B3 nevner at han ikke blir stresset, men noen ganger irritert. Han sier at *«Jeg er aldri stresset men litt irritert av og til når det piper alle plasser»*

Spørsmål 12: Hva blir du mest forstyrret av under navigering? (lyder, lys, bilder ...)

For de fleste navigatørene så er lyd mest forstyrrende. Men som informant B5 sier «*Du må bli forstyrret av lyden. Det krever din oppmerksomhet. Hvis jeg ikke blir forstyrret så betyr det at jeg ikke bryr meg (he he, ler)*». Informant B6 nevner toner med høy frekvens, samtidig med lavt volum, som utfordrende og vanskelig å høre hvor kommer fra. Informant B4 er mest forstyrret av lyset. Han kommenterer at det kan være fordi han jobber mye på nattskift. Baklys fra skjermene mener han er et stort problem på nattlig seilas. LED-skjermene på bro kan dimmes, men fra luftespaltene bak på skjermene stråler det ut forstyrrende lys som reflekteres i vinduene. Han sier han må stå foran skjermene ved vinduene for å se skikkelig om natten, og sier at «*vi har liggende papirlapper som vi kan henge over skjermene ellers så ser vi ikke.*»

Tema «Håndtering av besetningen»

Spørsmål 13: Hvordan håndterer du alarmer som stadig kommer tilbake og ikke lar seg kvittere?

Alle navigatørene sier at «*vi prøver å finne ut av det*». Først prøver de å ordne opp i det selv, finne feilen og se i manualene om nødvendig. Flere nevner at de kontakter elektrikerens dersom dette ikke fører frem. Informant B5 nevner at «*hvis vi vet hva som er årsaken til alarmen så diskuterer vi med det andre skiftet om vi skal prøve å blokkere den. Hvis den blokkeres så informerer vi neste skift om det*».

Spørsmål 14: Hvordan blir denne type feil eller uønskede hendelser viderefremmet i rederiet? Og eventuelt hvordan deles informasjonen med andre?

Alle navigatørene nevner rederiets kvalitetssystem, der de rapporterer inn en «*experience transfer*», som blir vurdert av rederiets organisasjon på land. På spørsmålet om hvordan denne informasjonen deles, så svarer alle positivt på at dette informeres videre til andre fartøy i rederiet. Informant B4 sier at «*Både positive og negative ting kan vi sende den veien, for å hjelpe andre båter. Det er et system som rederiet faktisk er flinke på å bruke og vi oppfordres til å bruke*».

Spørsmål 15: Hvilke konsekvenser får rapportering av slike hendelser? Hva skjer videre?

Det som vanligvis skjer ifølge navigatørene, er at rederikontoret ordner med servicepersonell fra leverandørene, som kommer om bord for å utbedre feilen. Informant B6 sier at «*Service*

ingeniører blir sendt om bord for å sjekke det. Hvis det kreves at utstyr må byttes eller softwaren oppgraderes så får vi god støtte fra leverandørene».

Spørsmål 16: Hva skjer med alarmsystemer som forstyrrer navigeringen eller andre arbeidsoppgaver på broen?

På dette spørsmålet er navigatørene delt i oppfatningen av hvordan dette blir gjort. Informant B5 sier noe oppgitt at *«Noen ganger frakobler du det. Det er ingenting vi kan gjøre.*

Leverandørene sier de ikke kan gjøre noe fordi det er krav til dette. Vi må ha disse alarmene på ECDIS sier de. Men vi har allerede PMS'en. Så å plassere den her blir dobbelt opp.»

Informant B6 er litt mer tilbakeholden, men sier at *«Normalt så avstiller vi alarmen. Siden vi er to navigatører på bro kan den ene konsentrere seg om navigasjonen mens den andre tar seg av alarmen. Sikkerheten er der fremdeles med 2 mann på bro».* Informant B4

differensierer litt på systemene og sier at *«det kommer litt an på systemet, hva det går på.*

Hvis det er et litt uvesentlig system så kan du faktisk slå av buzzer eller bare slå av systemet.

Men en må segregere. Hvis vi for eksempel har problemer med radaren og ligger inntil en rigg og fast i havbunnen, så trenger vi ikke høre på den alarmen. Vi kommer ingen steder likevel.»

Tema «kultur»

Spørsmål 17: Hvilke forskjeller i alarmhåndtering blant navigatørene har du registrert?

På dette spørsmålet så deler navigatørene seg i to, der de norskspråklige har en oppfatning om at de er store forskjeller i alarmhåndtering, mens de ikke norsk språklige mener at alle

navigatørene gjør dette på samme måte. Informant B3 sier at *«det er noen som forsker mer på alarmer enn andre, legger mer i det ikke sant. En går inn på menyer og leser om det mens andre er raske på å trykke den ut».* Informant B4 sier at *«der er det mye forskjellig. Det er*

mange som er flink på sikringer for å si det slik. Sikringer og frakopling er dessverre en tendens spesielt på disse nye systemene som brovakten. Dette er ting som blir registrert på

VDR (Voyage Data Recorder) og slår du av et system så har du bevisst gått inn og sabotert overvåkingen, det er det ingen tvil om. Klart det er forskjell i alarmhåndteringen, det er det

ingen tvil om» De andre navigatørene har en annen oppfatning og informant B5 sier at *«hvis*

vi hører en alarm så avstiller vi lyden først. Vi kvitterer den ikke. Hvis du kvitterer den så er det noen alarmer som forsvinner. Vi er enige om dette. Undersøker og hvis du vet hva det er

så kvitterer du. Ja jeg tror det er slik vi gjør det her. Siden vi alltid er to offiserer så spør vi

hverandre». Informant B6 sier at «Her jobber navigatørene i samme retning. Både nordmenn og ikke nordmenn. Vi gjør det på en skikkelig måte, som angitt i manualer og prosedyrer, og har den riktige kjennskapen. Vi har en standard prosedyre for alarmer, der vi avstiller alarmen og begge offiserene bør være klar over hva som forårsaket alarmen. Vi informerer hverandre. Vi bruker handover». Informant B4 hadde mye på hjertet og fortsetter med å snakke om kulturforskjeller blant navigatører. Han nevner at han har jobbet sammen med Filippinere, Brasilianere, engelskmenn og nordmenn, og mener det er stor forskjell i alarmhåndteringen. Han sier at «Filippinere; hovedkulturen for dem er at de følger systemet slavisk, 100%, mange av dem. Ellers så tar de en sving rundt hjørnet, på noe de ikke ville gjort og tror at ingen ser dem. Nordmenn er vel mest av de som tar sikringer. Det er ingen tvil om at nordmenn mest kan gjøre det. Synes jeg. Det er min erfaring. Vi nordmenn er kanskje blitt litt selvgode og slår oss på brystet og sier vi er best. Men når alt kommer til alt så tror jeg vi blir bedre, mange ganger, av andre kulturer».

Spørsmål 18: Hvordan opplever du at den stillingsspesifikke opplæringen relatert til alarmhåndtering fungerer i rederiet?

Ingen av navigatørene sier at de gjennomfører stillingsspesifikk opplæring relatert til alarmhåndtering, men at det blir gjennomført familiarisering på utstyret ombord. Alle nevner også nytten av å bruke manualer for utstyret, både for opplæring og for feilsøking, når det er problemer med utstyret. Informant B4 nevner at den beste opplæringen en kan få, er når det kommer nye navigatører med lite erfaring ombord. Da må de erfarne svare på mange forskjellige spørsmål og blir selv mer bevisst på hvordan de forskjellige systemene virker. Han kommenterer også at «Det går mer på deg selv. Hvordan du selv lærer deg å håndtere ting. En ser jo de som har gått i lag med stressede skipperer, de blir stresset og de som går i lag med rolige blir rolige».

Avslutningsvis to åpne spørsmål

Spørsmål 19: Hva mener du er den største risikoen i forbindelse med alarmer på broen?

Siden dette er et åpent spørsmål, var det forventet litt forskjellige svar. Allikevel nevner to av navigatørene, at den største risikoen i forbindelse med alarmer er at når det kommer mange, så er det vanskelig å skille ut de viktige fra de mindre viktige. Informant B3 nevner at når det kommer for mange alarmer, og mange er «uvesentlige», så sammenligner han det med å «rope ulv, ulv». Han sier videre at *«Det er samme lyden på en lavrisikoalarm som en høyrisikoalarm og disse burde hatt forskjellig volum eller type lyd»*. Informant B6 er inne på det samme og sier at *«Viktige alarmer som må kvitteres med en gang må være adskilt fra de andre alarmene. Og det er nødvendig at de har forskjellig lys og forskjellig alarmtone fra det andre utstyret. Selv om det er nødvendig så blir det en boom med alarmer. Så jeg tror risikoen er for mye automasjon integrert med unødvendige alarmer»*. Han nevner også manglende alarmhistorikk på noen systemer, som problematisk. Informant B4 er mest opptatt av det «å miste fokus på det en holder på med», og gir eksempel på når båten ligger inntil en rigg på DP og det kommer en alarm på et annet system, som igjen kan føre til at oppmerksomheten flyttes bort fra det en driver med. Informant B6 er opptatt av uoppmerksomhet og sier at *«Den største risiken er hvis du tolererer alarmen og ikke tar aksjon. Du tror det er ok. Det er normalt for deg og du blir uoppmerksom. Spesielt for oss som har vært her lenge»*

Spørsmål 20: Er det spørsmål eller tema du mener mangler i denne undersøkelsen?

Som forventet ble det litt forskjellige svar, siden dette også er et åpent spørsmål. Informant B4 mener at det burde være blinkende lys for alle alarmer som lager lyd. Han nevner også utforming på utstyr som et mulig tema i undersøkelsen, og etterlyser samtidig en standardisering av lyder for det forskjellige utstyret, på tvers av leverandørene. Da vil det være enklere for navigatørene, når de forflytter seg mellom båtene. Informant B3 argumenterer for å redusere antall instrumenter som viser samme informasjonen. Han viste meg 5 stk instrumenter på broen som viste det samme, og alle avga lys. Selv om lyset kan dimmes, mener han at de til sammen bidrar med for mye lys, som kan være forstyrrende for synet på nattseilas. Informant B6 ønsker seg rederispesifikke prosedyrer for alarmhåndtering, som viser «sånn gjør vi det her».

4.2 Presentasjon av funn i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen ble gjennomført i to rederier, med besvarelse fra seks respondenter. Spørreskjemaene er blitt sendt ut til flere båter, men det har vært vanskelig å få inn svar fra flere av disse. Spørsmålene i spørreskjemaet er tilsvarende som brukt i de kvalitative intervjuene og omhandler de samme temaene. Transkriberingen av spørreskjema er gjort slik, at der det er gitt kommentarer i kommentarfeltene, har dette blitt samlet i et eget dokument for å få en bedre samlet oversikt. Det er også lagt inn svar fra respondentene, for å få oversikt på antall avkryssninger i de forskjellige feltene. Dette vil også hjelpe med å se hvor mye spredning det er i svarene, eller sagt på en annen måte, «hvor enige» informantene er.

Antall mottatte spørreskjema er for få til å bruke til statistiske analyser, men er likevel nok til å gi et sammenligningsgrunnlag mot data i de kvalitative intervjuene.

Svar på spørsmålene fra spørreskjemaet vil bli presentert ut ifra hvert forskningsspørsmål, Totalt er det 25 spørsmål i undersøkelsen. Svar på spørsmål som best belyser forskningsspørsmålene blir tatt med.

Forskningsspørsmål nr. 1: Hvordan blir alarmene oppfattet av navigatørene?

De ti første spørsmålene i spørreundersøkelsen er rettet mot dette forskningsspørsmålet, og jeg vil presentere de viktigste funnene gjort i undersøkelsen.

5 av 6 informanter svarer at de er enig eller helt enig i at de har opplevd «alarmras». De utfyllende kommentarene indikerer at hyppigheten av dette varierer fra en gang pr uke til noen ganger i året. En informant nevner at det skjer oftere som ny styrmann. Dette kan indikere at det «å miste oversikten» er en subjektiv opplevelse navigatøren har, og at det lettere skjer som nyutdannet.

Nesten alle navigatørene svarer at de blir forstyrret av alarmer som ikke er nødvendige for navigeringen. Kommentarene indikerer at dette skjer 1 til 3 ganger pr vakt. Dette funnet samsvarer med funn gjort i intervjuene. Dette mener jeg er et viktig funn, og vil senere bli brukt i oppgavens drøfting.

På spørsmål om det er vanskelig å skille alarmene fra hverandre fordi lydene er så like, er det litt spredning i svarene. Det som går igjen, er at det går greit når en har vært lenge på samme fartøy, men at det var vanskelig å skille lydene i begynnelsen. En informant nevner at «det er umulig å skille lydene når man er ny». Dette funnet blir brukt senere i drøftingen, fordi det kan belyse viktigheten av familiarisering av nye navigatører på fartøyene.

Nesten alle navigatørene svarer at de blir forstyrret av lydnivået fra alarmene på bro. Like mange sier at de synes det er vanskelig å høre hvor alarmen kommer fra. Dette samsvarer med funn fra intervjuene og vil bli diskutert sammen med lydene generelt i drøftingen.

På spørsmål om «de mest relevante alarmene i forhold til navigering drukner i for mange og unødvendige alarmer», svarer fem av seks navigatører at de er enig eller helt enig. Like mange svarer at de blir stresset av mange alarmer samtidig som de skal navigere båten. Disse to situasjonene kan gjøre det vanskelig for navigatøren dersom de oppstår samtidig. Mange alarmer samtidig som en skal navigere båten, og de mest relevante forsvinner blant de unødige, vil kunne skape farlige situasjoner. Dette er ikke tatt med som eget funn, men inngår i diskusjonen med lignende funn gjort i intervjuene.

Fem av seks navigatører er enig i at de synes det er vanskelig å høre hvor alarmen kommer fra. Like mange tror en standardisering av lys og lyd for de ulike alarmsystemene, hadde gjort det lettere å oppfatte hvilket system som gir alarm. Undersøkelsen viser også at det ikke er like store problemer med å oppfatte visuelle alarmer. Oppgaven vil derfor fokusere på funn som omhandler lyd og hørbare alarmer og utfordringer knyttet til denne problemstillingen.

Forskningsspørsmål 2: Hvordan blir alarmene håndtert av navigatørene?

Alle navigatørene er enig eller helt enig i at de blir mindre oppmerksom på alarmene generelt, når samme unødige alarmen stadig kommer tilbake og må kvitteres ut. Oppmerksomhet til alarmer generelt er viktig for å opprettholde et høyt sikkerhetsnivå på fartøyet. En svekket oppmerksomhet vil kunne redusere dette. Funnet samsvarer også med funn gjort i intervjuene, og representerer ett av hovedfunnene i oppgaven.

På spørsmål om navigatørene kjenner til at systemer på bro, som genererer unødige alarmer, har blitt slått av fordi de forstyrrer navigeringen, svarer alle at de kjenner til dette. Dette funnet samsvarer med funn gjort i intervjuene. Et avslått alarmsystem representerer en manglende teknisk barriere som skal virke forebyggende mot ulykker. Dette funnet representerer ett av hovedfunnene i oppgaven og blir brukt i oppgavens drøfting.

Det er ingen av navigatørene som kjenner til at det har oppstått farlige situasjoner på grunn av forstyrrende alarmer. Det samsvarer med intervjuene, der det heller ikke kom frem at det har vært problemer med farlige situasjoner grunnet forstyrrende alarmer. Jeg hadde kanskje forventet noen tilfeller av farlige situasjoner under navigering, sett ut ifra at alle navigatørene

«plages» av unødige og falske alarmer. Dette registreres ikke som et hovedfunn men blir diskutert i oppgavens drøfting.

Forskningsspørsmål 3: Hvordan håndteres og rapporteres falske/unødige alarmer?

På spørsmål om navigatørene oppfordres av rederiet til å rapportere inn unødige/falske alarmer er det spredning i svarene. Gjennom intervjuene fikk jeg inntrykk av at dette er noe rederiene aktivt oppfordrer til, og at navigatørene stiller seg positive til dette. Det var litt forskjeller i svarene mellom rederiene. Det er kun en av informantene som selv har rapportert inn uønskede hendelser i forbindelse med unødige/falske alarmer. Mange navigatører opplever problemer med unødige og falske alarmer, men det kan se ut som om det er påfallende få som rapporterer dette inn, selv om de svarer positivt at det virkelig skjer noe med det de rapporterer. Hvorfor rapportering ikke gjøres i større grad, er ikke undersøkt i denne oppgaven.

På det åpne spørsmålet «*hva er etter din mening den største sikkerhetsrisikoen på bro i forbindelse med alarmer?*» kom det inn flere refleksjoner. Utsagn som «*at navigatøren unngår å behandle hver enkelt alarm skikkelig*», og «*å bli så vant til at alarmer uler i ett, at de til slutt bare blir kvittert ut, uten å bli sjekket ut*» samsvarer med funn fra intervjuene, der oppmerksomheten til alarmer generelt kan reduseres, dersom det til stadighet må kvitteres ut falske og unødige alarmer. Dette er registrert som et hovedfunn, og beskrives senere i dette kapitlet under oppsummeringen av funn.

4.3 Presentasjon av funn under deltagende observasjon

Thagaard (2013) viser til at feltnotater har en sentral plass i observasjonsstudier, og at forskeren bør tilstrebe seg på å gi fylldige beskrivelser av hendelser og personer, slik at situasjonene kan gjenskapes i erindringen i ettertid. Jeg har gjort notater delvis under observasjonen og delvis i ettertid. Ombord på en nyere PSV fra «rederi C», ble observasjonen gjennomført i løpet av 3 timer, under prøvetur med båten, etter årlig klassearbeid. Kapteinen, overstyrmann og styrmann fikk informasjon om min oppgave og ville gjerne bidra til denne. Stemningen blant navigatørene var avslappet og jeg fikk presentert alarmsystemene og hvordan de virket, og hva navigatørene var mindre fornøyd med. Været var stille og rolig med god sikt. Ingen agenda var satt for observasjonen, men oppgavens problemstilling «*Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?*» var kjent for navigatørene på bro. Jeg snakket med flere av navigatørene mens de jobbet på broen, og observerte hvordan de jobbet sammen. Der var ingen tvil om hvem som var kaptein ombord. Han tok avgjørelsene, mens overstyrmann og styrmann tok seg av alarmkviktering og navigering av fartøyet. Teknisk inspektør fra rederiet, var også ombord. Kapteinen klaget over lydnivået og frekvensen på alarmene generelt. Han sa at «*det er vanskelig å finne frem til hvor lydene kommer fra. Mange av lydene er like og lyden er svak*». Han viste meg litt rundt. Noen av «buzzerene» (de som lager lyden) var plassert inne i bropultene og av den grunn fikk redusert lydnivå. Dette var de ikke fornøyd med og mente de brukte unødig tid på dette. Kapteinen nevnte at «*vi bruker for mye tid på å leite fram til hvor lyden kommer fra*» og mente dette var unødvendig tidsforbruk. I samtale med kapteinen og teknisk inspektør ble standardisering av lyder for de forskjellige alarmene et tema. Begge mente at en standardisering av dette ville gjøre det lettere for navigatørene å finne frem til alarmene, når de kjente til hvilken lyd systemene lager.

Overstyrmann ombord viste meg rundt på bro og kommenterte brannalarmklokken, som var montert. Denne avgir en meget høy lyd på bro, når brannalarmen aktiveres, og han mente dette var unødvendig. Han sa, at «*vi vet jo likevel at alarmen har gått. Det er vi som kvitterer ut pre-alarmen i brannsentralen. Lyden fra alarmbjellen er så høy at vi har problemer med å kommunisere over radio*» Han poengterte også at alarmklokkene stopper når han snakker i PA (Public Announcement) anlegget om bord, men at annen kommunikasjon som VHF radio blir vanskelig. Det er et SOLAS (Safety Of Life At Sea) krav at det skal være alarmklokker der mannskap oppholder seg. Han mente likevel at dette var ufornuftig, da broen er bemannet og at brannsentralen opereres av navigatørene, som også leder brannøk og eventuell slukking, og at den høye lyden fra alarmklokken kan forstyrre dette arbeidet på broen.

Min deltagende observasjon på en PSV fra «rederi D», også den relativt ny, men et par år eldre enn båten fra rederi C, ble tidsmessig kortere og litt mer utfordrende enn den forrige båten jeg observerte. Båten var nylig tatt ut av opplag og mange av mannskapet var nye ombord på båten, og holdt på med familiarisering. På broen var flere av navigatørene ny på denne båten. Selv om de hadde god erfaring fra andre båter, brukte de mer tid på å finne frem til utstyr for navigering og alarmpaneler. Inspektøren og kapteinen ble informert om min oppgave, og jeg spurte om jeg kunne snakke med navigatørene om problemstillingen. Ingen agenda ble brukt. Kun informasjon om oppgaven og dens problemstilling. Stemningen var tilbakeholden, mange var nye, og kommunikasjonen mellom navigatørene og mannskapene ellers, gikk tregere enn på fartøyer der «alle kjenner alle». Kapteinen var godt kjent på båten og ble brukt som en ressurs for de andre navigatørene. Han var også den jeg hadde mest med å gjøre, og som ønsket mest å bidra til oppgaven. De andre navigatørene var litt mer tilbakeholdne, noe som kan være fordi de var mindre kjent med utstyret ombord. Jeg hadde vært ombord flere ganger før observasjonen ble avtalt med kapteinen, så jeg var blitt litt kjent med noen av navigatørene. Kapteinen var likevel den mest pratsomme, og den jeg fikk mest informasjon fra. Han var opptatt av alarmsystemer og at alt måtte fungere. Broen på fartøyet var han godt fornøyd med, og mente designerne hadde klart å samle utstyret godt, slik at navigatørene slipper å gå langt mellom de forskjellige alarmpanelene for å kvittere alarmer. På spørsmål om de hadde mye falske eller unødige alarmer, svarte han at det var det lite av. Det eneste han hadde problemer med, var at det ble en del problemer med feil på elektronisk utstyr, nå etter at båten hadde ligget en stund i opplag. I normal drift mente han at det ikke var så mange feil av disse typene på broen. Under prøveturen førte overstyrmannen båten på kommando fra kapteinen. Styrmannen tok seg av utkikk og det som kom av alarmer. Samarbeidet gikk fint navigatørene imellom. Som sjøfolk flest liker de seg best når båten er under seilas og ikke på verkstedopphold. Videre testing forløp uten store problemer og navigatørene, som alle var norske, jobbet godt sammen på broen, på tross av at noen var nye ombord. Hvis noen hadde spørsmål ble disse løst i fellesskap.

4.4 Oppsummering av funn

I dette delkapitlet vil jeg oppsummere de viktigste funnene som vil bli brukt i oppgavens drøfting. Noen av funnene er samsvarende med hverandre. Jeg har derfor kortet ned på antallet funn, og brukt de som er vurdert som viktigst i oppgavens drøfting. Jeg deler inn funn etter de tre forskningsspørsmålene fra kapitel to.

Forskningsspørsmål nr 1: Hvordan blir alarmene oppfattet av navigatørene?

Både under intervjuene og gjennom spørreundersøkelsen, samt deltakende observasjon, har jeg fått inntrykk av at det er et generelt problem med navigatørens oppfattelse av hørbare alarmer. Både for lave og for like lyder er med på å redusere navigatørens evne til å finne frem til riktig alarm, og forlenger tiden fra alarmen inntreffer, til den kan klareres. Dette ble registrert som et problem, selv for navigatører som har vært flere år på samme fartøy. Jeg mener dette er et viktig funn, fordi tiden betyr noe når navigatøren skal ta gode beslutninger i kritiske situasjoner. Derfor blir funnet tatt med under dette forskningsspørsmålet.

- Både for lave og for like lyder på broalarmene er med på å redusere navigatørens evne til å finne frem til riktig alarm, og forlenger tiden fra alarmen inntreffer til den kan klareres ut.

Mange av informantene klaget over alarmsystemer som gir alarm selv om det ikke er en reell situasjon. Ett eksempel var utstyret som måler dypgående for fartøyet. Dette gav alarm for grunnstøting midt i atlantehavet, antakelig på grunn av forstyrrelser på målesignalet. Slike alarmer, hvis de kommer ofte over lengre tid, kan være med å svekke oppmerksomheten navigatørene har mot alarmer fra dette utstyret, og gjerne alarmer generelt over tid.

Oppmerksomhet til alarmer er viktig for å beholde oversikt over fartøyets tilstand, og en svekkelse av dette vil kunne være en sikkerhetsrisiko for fartøyet. Derfor blir dette funnet registrert under dette forskningsspørsmålet.

- Alarmsystem som ikke fungerer optimalt og forstyrrer navigatørene med unødige og falske alarmer, er med på å svekke situasjonsbevisstheten og fokuset navigatørene har på alarmer generelt.

Forskningsspørsmål 2: Hvordan blir alarmene håndtert av navigatørene?

Hvordan alarmene håndteres av navigatørene er en sentral problemstilling i oppgaven. I forbindelse med spørsmål rundt dette, registrerte jeg at det eksisterte flere måter å håndtere alarmene på. Noen informanter mente at enkelte av navigatørene var «litt raske» med å kvittere ut alarmene før årsaken til disse var klarlagt. Jeg har ikke tatt stilling til hva som er den «beste metoden», men har registrert at det eksisterer forskjeller i arbeidspraksisen både mellom fartøyer og internt på samme fartøy. Forskjeller i arbeidspraksis er tatt med som et funn under dette forskningsspørsmålet.

- Forskjeller i arbeidspraksisen mellom navigatørene i forbindelse med håndtering av alarmer er registrert, både mellom forskjellige fartøy og internt på samme fartøy.

Forskningsspørsmål 3: Hvordan håndteres og rapporteres falske/unødige alarmer?

Både intervjuer og spørreundersøkelsen viser at alarmsystemer, som genererer falske eller unødige alarmer, og som forstyrrer navigeringen, blir noen ganger blokkert eller slått helt av. Jeg har fått inntrykk av at slike feil blir rapportert i rederiene, og at det søkes snarlige løsninger på problemet. Likevel vil jeg adressere dette som et funn, fordi tiden alarmsystemet er avslått, representerer en sikkerhetsrisiko i form av en manglende teknisk barriere i forebyggingen av ulykker.

- Alarmsystemer som genererer falske og unødige alarmer blir noen ganger blokkert eller slått helt av.

5 Drøfting

I dette kapitlet vil jeg drøfte funn fra intervju, spørreundersøkelsen, deltagende observasjon og dokumenter opp mot valgt teori. Jeg deler kapitlet inn etter de tre forskningsspørsmålene og hovedproblemstillingen som ble presentert i kapitel to, og drøfter hvert enkelt forskningsspørsmål. Drøfting av forskningsspørsmålene vil kunne bidra til å belyse oppgavens problemstilling «*Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?*».

Forskningsspørsmål 1: Hvordan blir alarmene oppfattet av navigatørene?

I følge Weick, Sutcliffe og Obstfield (1999) må bl.a. «sensitivitet til operasjoner» være tilstede for å oppnå høy reliabilitet, noe som krever at mannskaper har god situasjonsforståelse og evner å «se det store bildet».

Empirien i oppgaven viser at mange av navigatørene mener det er forstyrrende med unødige alarmer, og klager på at noen av lydene er vanskelige å oppfatte. Utsagn som «*Jeg er aldri stresset, men litt irritert av og til, når det piper alle plasser*», og resultatet fra spørreundersøkelsen, der 5 av 6 navigatører sier de blir forstyrret av alarmer, som ikke er nødvendige for navigeringen, tyder på at dette kan være med å ta bort oppmerksomheten fra arbeidet de måtte holde på med. I spørreundersøkelsen sier også alle navigatørene at de blir mindre oppmerksomme på alarmene generelt, når samme unødige alarmen stadig kommer tilbake og må kvitteres ut. Omfanget av forstyrrelsene har ikke vært mulig å måle godt nok. Til det er størrelsen på datamaterialet for liten. Men det er stort nok til å indikere at dette kan være en problemstilling å se på i videre forskning på området.

En annen problemstilling som fremkommer av funn, er at det kan være vanskelig å identifisere hvor noen av alarmene på broen kommer fra, selv for de navigatørene som har vært ombord en stund og er godt kjent med utstyret. Uttalelser som «*Her har alle alarmene forskjellig tone, men samme lydstyrke. Men etter mye tid på jobb vet du ganske godt hvilken alarm det er*» og «*Enda så er det alarmer som går, der du må tenke deg om et par tre ganger, hvor de kommer fra. Og jeg har vært her i 3 år!*» er begge med på å underbygge dette. Dette funnet er sammenlignbart med funn gjort i lignende undersøkelser. Et eksempel er en undersøkelse gjennomført blant navigatører på hurtigbåter; «*Når så mange som 73,7 % svarer at det av og til eller ofte, under navigering og manøvrering, går av alarmer som skaper forvirring om hva det gjelder ser vi at alarmene har en kontradiktorisk effekt*» (Fagerholt, 2014:66). I begge undersøkelsene genereres alarmer som skaper forvirring blant navigatørene. Hvorfor må det være slik? I en artikkel fra 2011 på www.tu.no som omhandler

alarmfiltrering og arbeidsro på broen, påpekes viktigheten av at vakthavende offiser raskt skal få oversikt over feilen, og alarmlyden skal slås av slik at mannskapet får arbeidsro. I artikkelen fra 2011 fremgår det at prosjektet startet allerede i 2008 og at dette er et samarbeidsprosjekt mellom rederier, leverandører av broutstyr, system leverandører og forskningsmiljøer (Marintek). Dette viser at problemstillingen har eksistert i flere år og artikkelen «Alarmras -et kjempeproblem» (Flaaten, 2015) fra 2015 underbygger at dette fremdeles er en pågående prosess. Flere av navigatørene jeg har snakket med er positive til en standardisering av lys og lyd for de forskjellige alarmsystemene, og tror de lettere vil finne frem til hvilket system som gir alarm dersom de forbinder en spesifikk lyd til et system. Funn i oppgaven viser at nye styrmenn, samt navigatører som bytter fartøy, har problemer med å identifisere hvor alarmene kommer fra den første tiden ombord. Jeg tror en standardisering av fortrinnsvis lyd, fra de forskjellige alarmsystemene, vil hjelpe nye navigatører ombord med å gjenkjenne alarmer fra de ulike systemene, og gi en raskere respons på disse. Tiden brukt for å skape oversikt i en eventuell kritisk situasjon vil kunne kortes ned.

Det kan argumenteres for at det er et spenn, et «gap», mellom hvordan brosystemene fungerer med hensyn på alarmer, og hvordan brukere, designere og leverandørene ønsker at det optimalt sett skal fungere. Dette spennet mellom «kjent virkelighet» og «ønsket virkelighet» kan sammenlignes med «inkubasjonsfasen» i MMD teorien (Turner & Pidgeon, 1997) som viser til en akumulering av latente farer, der spennet i dette eksempelet representerer en latent fare. Det maritime miljøet, i form av leverandører, rederier og systemintegratorer vet om spennet og jobber med å få på plass bedre løsninger, men må leve med den risikoen dette innebærer, inntil nye og bedre systemløsninger er på plass.

Som nevnt tidligere i oppgaven, er det andre som har forsket på lignende problemstillinger, som utfordres i denne oppgaven. Et funn som blir nevnt i oppgaven «Broalarmer på hurtigbåter» er «*Alarmene tar fokuset vekk fra navigeringen fordi de har for høy og lik lyd. Dette gjør alarmene vanskelig å skille fra hverandre og dermed blir situasjonsbevisstheten svekket*» (Jørgensen et.al (2016:47)). Dette funnet samsvarer med funn gjort i denne oppgaven og er med på å styrke reliabiliteten, og kan indikere at funnene er etterprøvbare.

Funn fra observasjon ombord på fartøyene, der noen av navigatørene etterlyser en standardisering av lydene på de forskjellige systemene, argumenterer de for at dette vil kunne hjelpe dem til å gjenkjenne de ulike alarmene, fra båt til båt og fra rederi til rederi. De mente at en standardisering av dette ville gjøre det lettere for navigatørene å finne frem til alarmene, når de kjente til hvilken lyd systemene lager. Det ble også kommentert fra den ene kapteinen,

at «*vi bruker for mye tid på å lete frem til hvor lyden kommer fra*» og mente dette var unødvendig tidsforbruk. I oppgavens spørreundersøkelse fremgår det at 5 av 6 informanter sier seg enig i at de synes det er vanskelig å høre hvor alarmer kommer fra. Under daglig seilas, uten store utfordringer med systemer eller dårlige værforhold, vil kanskje ikke dette ekstra tidsforbruket med å kvittere ut alarmer utgjøre noen sikkerhetsrisiko, men heller være en irritasjon for navigatøren. I en kritisk situasjon, der sekundene teller, og det å få oversikt er viktig, så kan dette bli annerledes dersom informasjonen/alarmerne blir misoppfattet eller neglisjert og ikke kommunisert videre (Turner, 1993).

Turner (1993) argumenterer videre for at ulykker alltid skjer i en kulturell kontekst og måten en gruppe forholder seg til risikoer. I dette tilfellet kan det virke som om at det er en allmenn kjent oppfatning at navigatørene bruker for mye tid på å finne frem til hvor lyden fra alarmene kommer fra. Hvorfor er det slik at «alle kjenner til problemet» men likevel eksisterer det?

Svaret kan ligge i det Perrow (1984) kaller løse eller tette koblinger. Teorien definerer en tett kobling som i en mekanisk terminologi vil være at det som skjer med en enhet i et system, vil ha direkte innvirkning på en annen enhet. Selv om den ene navigatøren bruker tid på å finne ut hvilket system alarmeren kommer fra, så vil gjerne den andre navigatøren ta seg navigeringen, som igjen kan illustrere en løs kobling mellom «alarmkvittering» og «navigeringen». Dette kan indikere at konsekvensene av å bruke for mye tid på dette i en normal situasjon med to navigatører vil være små. Risikoen for ulykker i forbindelse med dette blir derfor gjerne vurdert til å være liten, og dermed fokuseres det ikke nok på denne problemstillingen til at systemene forbedres.

I en kritisk situasjon kan det være annerledes. Det er kanskje ikke tid til å lete etter alarmer som skal kvitteres ut, og alarmeren representerer en skjult feil, inntil den blir kvittert ut og informasjonen blir gjort kjent for navigatøren. Hvis den andre navigatøren samtidig er opptatt med andre ting, eller ikke er tilgjengelig, begynner det å ligne på det Perrow (1984) refererer til som systemfeil, der systemer blir sårbare dersom flere feil oppstår samtidig.

Svar på spørsmål i forbindelse med rapporteringskultur under intervjuene i oppgaven gir inntrykk av at navigatørene er opptatt av rapportering, og at rederienes kvalitetsystem blir brukt. Dette kan indikere at rederiene innehar noen av kriteriene for en informert kultur, som igjen er synonymt med sikkerhetskultur (Reason, 1997).

Forskningsspørsmål 2: Hvordan blir alarmene håndtert av navigatørene?

Gjennom deltakende observasjon på to fartøy har jeg fått et innblikk i hvordan alarmene håndteres av navigatørene. «*Ved sammenligning av fartøyer vil en kunne finne forskjellige arbeidskulturer på forskjellige fartøy. Kultur er konstruert gjennom sosial interaksjon, så det bør ikke overraske noen at det vil være kulturelle variasjoner mellom grupper som er isolert fra hverandre*» (Antonsen, 2009:1124). På det ene fartøyet var kapteinen omtrent på samme alder som de andre navigatørene, mens på det andre fartøyet var kapteinen eldre. På fartøyet med den eldre kapteinen var det en noe mer hierarkisk struktur i samarbeidet, der kapteinen hadde mye autoritet uten å opptre autoritært. Ansvarsdelingen mellom navigatørene i håndteringen av brosystemene virket ryddig, og alle visste hva de skulle gjøre, noe som samsvarer med kriteriene for godt samspill og samarbeid i Firth (1951) sin modell, der koordinering og ansvar er to viktige elementer for sosial organisering. Jeg fikk inntrykk av at det eksisterte en rettferdig kultur på begge fartøy, der det var lov å komme med innspill og ideer uten at det ble «sure miner» av dette. Dette er egenskaper vi kan finne igjen i en generativ kultur (Westrum, 1993).

På spørsmål om det eksisterer forskjeller i alarmhåndteringen mellom navigatørene på fartøyet, svarer en av informantene «*Klart det er forskjell i alarmhåndteringen, det er det ingen tvil om*» og henviser til at enkelte er raske til å slå av plagsomme systemer. En annen informant sier at «*det er noen som forsker mer på alarmer enn andre, legger mer i det ikke sant. En går inn på menyer og leser om det mens andre er raske på å trykke den ut*». Dette kan indikere at det kan være forskjeller i arbeidspraksis og adferdsmønstre mellom navigatørene internt på fartøyer, og ikke bare mellom forskjellige fartøyer og rederier.

Som nevnt over så sier en informant at «*En går inn på menyer og leser om det mens andre er raske på å trykke den ut*» indikerer at noen kan ta kjappe løsninger i alarmhåndteringen, og ikke undersøker årsaken til hvorfor alarmen kommer. I HRO er «motvilje til å forenkle» ett av kriteriene for å oppnå høy reliabilitet. Forenklinger kan være farlige for HRO, fordi de begrenser både forhåndsregler folk tar, og antall uønskede konsekvenser de kan forutse (Weick K.E., 1999). Eksempelet med utkvitteringen av alarmene trenger ikke være en stor risiko i seg selv, men hvis dette gjenspeiler en arbeidskultur på et fartøy, så vil denne kunne påvirke sikkerheten på flere områder enn alarmhåndteringen.

Hva betyr slike kulturelle forskjeller for sikkerheten ombord?

Lindøe, Kringen og Braut (2015) nevner noen gjennomgående elementer som kan knyttes til holdninger, normer, prioriteringer/oppmerksomhet, kunnskap, oppfatninger og adferdsmønstre som påvirker organisasjoners evne til å opprettholde en akseptabel sikkerhet. Forfatterne ser på dette som «sosiokulturelle faktorer» som kan være avgjørende bakenforliggende årsaker til mange alvorlige hendelser (Lindøe et al., 2015). At det eksisterer kulturelle forskjeller trenger ikke nødvendigvis å påvirke sikkerheten negativt, så lenge den gjeldende arbeidspraksisen er i tråd med rederiets retningslinjer og gjeldende prosedyrer. Det vil likevel være knyttet usikkerhet til hvordan dette påvirker sikkerheten, så lenge det eksisterer forskjeller i arbeidspraksisen.

I en av kommentarene fra informantene fremkommer det en viss frustrasjon ovenfor regelverk og «plagsomme alarmer». Han sier at «Noen ganger frakobler du det. Det er ingenting vi kan gjøre. Leverandørene sier de ikke kan gjøre noe fordi det er krav til dette». En annen informant snakker om brovaktssystemet og sier «Vi tar den av når vi er under navigering fordi vi alltid er to navigatører på bro og vi har autopiloten til å holde vakt». Disse funnene kan til en viss grad sammenlignes med funn Vandeskog (2016) har gjort blant dekkarbeidere på ankerhåndteringsfartøy, der mannskapene «på den ene siden må de følge strenge formelle og standardiserte prosedyrer, og på den annen må de utøve «godt sjømannskap», være autonome og fleksible, og på kreativt vis kunne løse problemer som ingen har forutsett» (Vandeskog, 2016:231). Mannskapenes «sunne fornuft» og sjømannskap utfordres dersom krav og prosedyrer oppleves som urimelige og ikke samsvarer med deres virkelighet. Dette kan igjen føre til at det blir et spenn mellom den oppfattede arbeidskulturen, det som danner strukturen og retningslinjene på arbeidsplassen, og den arbeidspraksisen som faktisk utføres. Hvorfor må det være slik?

Det kan være flere grunner til dette. Jeg vil bruke to teoretiske motpoler, MMD teorien og HRO teorien, for å diskutere denne problemstillingen.

Med utgangspunkt i MMD teorien, som forklarer utviklingen av en ulykke med forhold som utgjør «gapet» eller «spennet» mellom den faktiske tilstanden organisasjonen befinner seg i, og organisasjonens egen oppfatning av tilstand, vil spennet som diskuteres kunne sammenlignes med «inkubasjonsfasen» i Turner's (1978) «failure of foresight». Her inntreffer uoppdagede hendelser som passer akseptert tro om farer og de eksisterende normer for å unngå disse farene. «Spennet» vil her utgjøre en risiko for organisasjonen og kunne bidra til utviklingen av en ulykke.

Med utgangspunkt i HRO teorien kan en se dette på en annen måte der desentralisert beslutningstaking er en av kriteriene for å gjennomføre sikre operasjoner med høyt risikopotensial og komplisert teknologi (Weick & Sutcliffe, 2007). Navigatørene har gjort en risikovurdering, og funnet at alarmsystemet som forstyrrer navigeringen, utgjør høyere risiko ved å være på, enn å være slått av. Mangelen av alarmsystemet blir kompensert ved at en er to navigatører på bro til enhver tid. Dette gir to forskjellige perspektiver på samme problemstillingen.

Reason (1997) forutsetter en informert kultur, dersom en organisasjon skal ha en god sikkerhetskultur. For å oppnå en informert kultur så må organisasjonen blant annet være rapporterende og lærende. Dersom rederiene har en rapporterende kultur, så kan denne problemstillingen med spenn mellom oppfattet arbeidspraksis og det som faktisk utføres være kjent i organisasjonen. Spørsmålet er om dette er kjent i organisasjonen, og om det blir gjort noe med problemstillingen?

Oppgaven fokuserer ikke på hvor stort gapet eller spennet mellom den faktiske tilstanden, og organisasjonens egen oppfatning. Den belyser heller ikke om hvorvidt dette er kjent i organisasjonen og om spennet blir behandlet som en «restrisiko», og noe «en kan leve videre med».

Forskningsspørsmål 3: Hvordan håndteres og rapporteres falske/unødige alarmer?

I oppgaven har jeg samlet «falske og unødige alarmer» under ett tema. Det er mulig jeg burde delt dette og stilt spørsmål om falske alarmer under et tema, og unødige som en egen spørsmålstilling. Begge deler ser ut til å være en forstyrrende faktor for navigatørene på broen, og oppfattelsen av disse som unødige eller falske, varierer. En informant uttaler at *«Det er ingen som er falske. Det er alltid en grunn for alarmen.»* Dette kan tyde på at alarmene bare oppfattes som unødige og ikke falske. En annen sier at *«jeg tror jeg kan vurdere de som unødige, men de var faste alarmer, en del av et dårlig design, en automasjonsting. Det blir for mye noen ganger».*

«Med så mange unødige brannalarmer er det en fare for at folk slutter å ta brannalarmer på alvor. Det ønsker vi selvsagt ikke» (DSB, 2017). Denne kommentaren fra DSBs direktør viser at andre næringer enn den maritime har tilsvarende utfordringer. Funn fra empiri i denne oppgaven viser at hvis det stadig kommer alarmer som blir oppfattet som nødvendige av mannskap som skal håndtere dem, blir de mindre oppmerksomme på alarmer generelt. Det blir som å rope «ulv, ulv». En informant sier det slik *«den største risiken er hvis du tolererer alarmen og ikke tar aksjon. Du tror det er ok. Det er normalt for deg og du blir uoppmerksom».* En slik uoppmerksomhet står i kontrast til HRO's «sensitivitet til operasjoner», der situasjonsforståelsen er den som hindrer at ulykker oppstår, fordi man hele tiden har fokus på å se det store bildet. James Reason (1997) definerer forskjellige typer barrierer for å unngå ulykker, der den menneskelige barrieren i dette tilfellet er representert med navigatørene. For å sette dette i perspektiv, så vil jeg henvise til «sveitserost modellen» til Reason (1997), der lagene med osteskiver representerer barrierer mot uønskede hendelser, og i dette tilfellet mangler en osteskive, den menneskelige barrieren, noe som igjen tilsier at det totale forsvarsverket mot ulykker i dette tilfellet kan være svekket.

Både intervjuer og spørreundersøkelsen viser at alarmsystemer som genererer falske eller unødige alarmer, og som forstyrrer navigeringen, blir i stor grad blokkert eller slått helt av. En informant jeg intervjuet, sier at *«Det er mange som er flink på sikringer for å si det slik. Sikringer og frakopling er dessverre en tendens spesielt på disse nye systemene som brovakten».* En annen sier at *«Noen ganger frakobler du det. Det er ingenting vi kan gjøre. Leverandørene sier de ikke kan gjøre noe fordi det er krav til dette».* Et annet funn fra spørreundersøkelsen viser at alle navigatørene kjenner til at *«systemer på bro som genererer unødige alarmer har blitt slått av fordi de forstyrrer navigeringen.»* Alle disse funnene

indikerer at de fleste involverte er kjent med at dette skjer. Hvorfor det skjer, kan en spørre seg, men uttalelsen fra den ene informanten, som sier at «*Noen ganger frakobler du det. Det er ingenting vi kan gjøre*» kan tyde på at de føler avmakt, og ikke ser annen utvei en å slå av alarmsystemet for «å få fred» fra forstyrrende alarmer. I følge Charles Perrow (1984) vil selv små feil få store konsekvenser i komplekse system med tette koblinger. Min påstand er at et offshore fartøy er et komplekst system som er middels eller løst koblet. Navigatørene kan slå av et system, uten at det nødvendigvis skjer en ulykke av den grunn, siden fartøyet har innebygget redundans, noe som gir løsere koblinger mellom systemene (Perrow, 1999). Likevel vil disse systemene være sårbare dersom flere feil oppstår samtidig og føre til systemfeil (Perrow, 1999).

En kan diskutere hva som representerer den største risikoen for at en ulykke skal oppstå, av det å slå av alarmsystemet i seg selv, eller det at alarmsystemet forstyrrer navigatøren. Begge deler svekker barrierer mot ulykker. Den menneskelige, navigatøren som irriteres og forstyrres av unødige alarmer, og den tekniske representert av det avslåtte alarmsystemet. Aven (2010) beskriver barrierenes tilstand på denne måten: «*Godheten av en barriere kan uttrykkes ved sannsynligheten for at den virker når vi trenger* (Aven, 2009:46). Ett avslått alarmsystem vil representere en manglende teknisk barriere, mens det i aktiv tilstand vil kunne redusere «godheten» av den menneskelige barrieren, i form av navigatøren.

På bakgrunn av dette kan en spørre seg hvordan sikkerhetskulturen påvirkes av falske og unødige alarmer? «*Sikkerhetskulturen handler om den kollektive forståelse av hva som er farlig og hvordan en bidrar til å redusere farene. Ofte vil valg av sikkerhetstiltak bli avvendt mot økonomiske og tidsmessige hensyn, og organisasjonens sikkerhetskultur vil kunne virke avgjørende for om en velger snarveier og lettvinte løsninger på bekostning av målene for sikkerhet*» (Aven, Boyesen, Njå, Olsen & Sandve, 2004:34). Å slå av alarmsystemene kan i utgangspunktet se ut som en «lettvint løsning», men går den på bekostning av sikkerhet? Noen vil nok si ja og referere til at alarmsystemet mangler, og funksjonen den skal dekke ikke er tilstede. Andre vil kanskje si at funksjonen er dekket, siden det alltid er to navigatører på bro, eller argumenterer for at andre systemer innehar samme funksjon, grunnet høy grad av innebygget teknisk redundans mellom systemene. Likevel er falske og unødige alarmer fra alarmsystemet årsaken til at dette blir slått av. Konsekvensen er et avslått alarmsystem, som skulle vært en aktiv barriere mot uønskede hendelser eller ulykker.

En annen spørsmålstilling som dukker opp, er om dette er sammenlignbart mellom fartøyer og på tvers av rederier, og om metoden for datainnsamling brukt i oppgaven er tilstrekkelig for å

kunne oppnå god validitet? *Ved sammenligning av fartøyer vil en kunne finne forskjellige arbeidskulturer på forskjellige fartøy. Kultur er konstruert gjennom sosial interaksjon så det bør ikke overraske noen at det vil være kulturelle variasjoner mellom grupper som er isolert fra hverandre* (Antonsen, 2009:1124). Dette indikerer at det kan finnes kulturelle forskjeller mellom fartøy og på tvers av rederiene. Likevel var funnene på dette temaet entydige, både i intervjuene og spørreundersøkelsen, på tvers av rederier og fartøyer, noe som er med på å styrke validiteten i denne spørsmålstillingen.

Rapportering av falske unødige alarmer

I masteroppgaven «Rapporteringskultur i Sjøforsvaret» (Denk & Løberg, 2015) viser forfatterne til funn som «generell oppfatning av underrapportering av uønskede navigasjonshendelser blant navigatører, samtidig som undersøkelsen også viser at navigatørene har god kjennskap til egne rapporteringssystem». Jeg mener dette er til en viss grad overførbart til denne undersøkelsen, selv om den er gjennomført sivilt og ikke innen forsvaret, men jeg har ikke undersøkt direkte om det kan foreligge underrapportering. Lignende funn er også gjort i denne oppgaven, der det kan se ut som navigatørene har en god oversikt over hvordan de skal rapportere i rederiets rapporteringssystem. Funn fra intervju viser også at dette brukes aktivt og at rederiene oppfordrer til dette. *«Både positive og negative ting kan vi sende den veien, for å hjelpe andre båter. Det er et system som rederiet faktisk er flinke på å bruke og vi oppfordres til å bruke»*. (informanten om rapporteringssystemet). At navigatørene oppfordres av arbeidsgiver til å bruke rapporteringssystemene og at de stiller seg positive til dette, kan tyde på at rederiene innehar noen av egenskapene som betegner en generativ kultur (Westrum, 1993).

Funn fra spørreundersøkelsen indikerer liten grad av rapportering av unødige og falske alarmer, og virker motstridende i forhold til sammenlignbare funn fra intervjuene. Grunnen til dette kan være at hovedvekten av informanter fra intervjuene og spørreundersøkelsen er delt mellom rederiene, og kan indikere to forskjellige rapporteringskulturer. Til tross for at mengden informanter er liten, både for intervjuene og spørreundersøkelsen, kan det gi en indikasjon på hvilken rapporteringskultur som eksisterer innen rederiene.

Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?

Oppgavens hovedproblemstilling er å finne ut hvordan broalarmer kan påvirke sikkerheten på et offshorefartøy. Gjennom drøfting og diskusjonen av de tre forskningsspørsmålene har det kommet frem flere faktorer som er med å påvirke sikkerheten på fartøyet.

Navigatørene har problemer med å oppfatte hvor enkelte typer alarmer kommer fra. Flere av informantene sier at noen av alarmene er for svake eller har en frekvens som er vanskelig å høre. Det er krav til lydstyrke på alarmer i regleverkene for fartøyene. Dette skal følges opp av både leverandører og rederier når systemene installeres samt under vedlikehold av disse, så jeg undres på hvorfor dette ser ut til å være et problem. Det er en lang prosess å utvikle nye regelverk, og disse er ofte basert på hendelser og problemer som allerede har oppstått. Holder oppdateringen av regelverkene følge med utviklingen av nye alarmsystemer som installeres på fartøyene? En av prosessene som må være tilstede i en HRO for å oppnå høy reliabilitet, er «sensitivitet til operasjoner» (Weick K.E., 1999). Sensitivitet til operasjoner på ett offshorefartøy kan eksempelvis være at navigatørene klarer å holde oversikt over samtidige operasjoner, når fartøyet ligger ved siden av en borerigg i dårlig vær, og driver lasting og lossing av utstyr. Med alarmer som er vanskelige å oppfatte, samt at navigatørene bruker unødig tid på å avklaring av situasjoner, utfordres dette kriteriet. En kan spørre seg om dette påvirker sikkerheten på offshorefartøy? Jeg mener det. Godheten av barrierene vil variere etter hvilken tilstand systemet befinner seg i og hva som påvirker barrierene. Det kan være en rekke bakenforliggende faktorer som påvirker barrierene. Disse kan kalles «Risikopåvirkende forhold» (Aven, 2007). Alarmene skal fungere som barrierer mot ulykker ved å gi navigatørene informasjon om fartøyets tilstand til enhver tid. Dersom alarmene oppfattes dårlig eller misoppfattes av navigatørene vil dette være risikopåvirkende forhold.

Navigatørene forstyrres av alarmer de mener er unødvendige for navigeringen. Når de til stadighet må kvittere ut falske eller unødige alarmer, blir de mindre oppmerksomme på alarmer generelt. Hvorfor ser det ut til å være et spenn mellom det navigatørene oppfatter som nødvendige alarmer for navigering og det av alarmer som systemene er bestykket med ombord på fartøyet? Er dialogen mellom bruker av systemet (navigatøren), systemdesigneren og regelverkholderne, eksempelvis flaggstater og classeselskap god nok? Det er gjennomført flere samarbeidsprosjekter mellom systemdesignere, classeselskap og rederier, der målet har vært å både systematisere og redusere antall alarmer på broen. Som nevnt i kapittel to er fokus på denne problemstillingen tilstede både i det maritime miljøet og i landbasert virksomhet, men det ser likevel ut til at temaet fremdeles er aktuelt. Forebygging av ulykker i HRO gjøres

ved å hele tiden ha fokus på sikkerhet og pålitelighet. At HRO har få ulykker, kan gjøre det vanskelig å oppnå læring gjennom disse. Etter å ha gjennomført dokumentstudier og egne undersøkelser, har jeg ikke funnet frem til hendelser eller ulykker på fartøy, der den direkte årsaken kan knyttes til alarmras eller falske alarmer. Fra et annet ståsted så viser Normal Accident Teorien til at ulykker vil oppstå før eller siden i høyteknologiske systemer, og at organisasjoner ikke kan oppfattes som fullstendig rasjonelle systemer. Organisatorisk læring er vanskelig, fordi enkelte ting ikke lar seg øve og trene på (Perrow, 1999). Likevel mener jeg at det arbeidet som nå gjøres, med å gjøre hverdagen lettere for navigatøren i form av bedre kvalitet på informasjonen, er et viktig element i forebygging av fremtidige ulykker.

Alarmsystemer som virker forstyrrende på navigatørene, blir noen ganger blokkert eller slått helt av. I slike tilfeller blir alarmene så forstyrrende at mannskapet velger å koble fra alarmsystemet. Forstyrrende alarmer, falske eller unødige, er med å påvirker sikkerheten på fartøyet. Hvordan de påvirker sikkerheten vil avhenge av hvordan de håndteres. Gjennom intervjuer, spørreundersøkelse og observasjon har jeg fått inntrykk av at navigatørene er opptatt av at alarmsystemene skal fungere, og at dersom de ikke fungerer så rapporteres dette. Dette er egenskaper en kan finne igjen i HRO, i form av en rapporterende og informert kultur, som igjen er synonymt med en god sikkerhetskultur (Reason, 1997). Westrum (1993) betegner dette som en generativ kultur.

I HRO handler «mindfulness» like mye om kvaliteten på oppmerksomhet, som det handler om konservering av oppmerksomhet. Og like mye om hva folk gjør med det de observerer, som det er om aktiviteten å observere i seg selv (Weick, Sutcliffe & Obstfeld, 1999). Dette illustrerer viktigheten av at «forstyrrende alarmer» rapporteres og håndteres på en måte som gjør at informasjonen er med på å løse problemet. Avslåtte alarmsystemer og manglende alarmer, vil representere en manglende barriere mot ulykker, og er med å påvirke sikkerheten på fartøyet.

Gjennom intervjuene og spørreundersøkelsen, kommer det frem at det eksisterer forskjeller i alarmhåndteringen blant navigatørene. Hva kan dette bety for sikkerheten ombord på fartøyet? Gjennom intervjuer av navigatørene fremkommer det at det er forskjellig praksis i utkvitteringen av alarmene. Det ble fra flere informanter påstått at *«noen er veldig raske på utkvittering uten å sjekke hva som er grunnen til alarmen, mens andre sjekker grundig»*.

Antonsen (2009) sier at *«ved sammenligning av fartøyer vil en kunne finne forskjellige arbeidskulturer på forskjellige fartøy. Kultur er konstruert gjennom sosial interaksjon, så det*

bør ikke overraske noen at det vil være kulturelle variasjoner mellom grupper som er isolert fra hverandre (Antonsen, 2009:1124). Jeg registrerte også variasjoner mellom fartøyer, men det som overrasket meg noe, var at det også eksisterte kulturelle variasjoner i alarmhåndteringen internt på samme fartøy. Overførbarheten i dette er noe usikkert, grunnet det begrensede antallet fartøy undersøkelsen omfatter.

6 Konklusjon

Målet med oppgaven var å svare på følgende problemstilling:

Hvordan påvirker broalarmer sikkerheten på offshorefartøy?

Jeg har ved hjelp av forskningsspørsmålene utarbeidet intervjuer, spørreundersøkelse og underlag for deltakende observasjon for å kartlegge hvordan broalarmer kan påvirke sikkerheten på offshorefartøy.

Denne studien konkluderer med at broalarmer er med på å påvirke sikkerheten på offshorefartøy på flere måter.

- Alarmsystem som ikke fungerer optimalt og forstyrrer navigatørene med unødige og falske alarmer, er med på å svekke situasjonsbevisstheten og fokuset navigatørene har på alarmer generelt. Dette fordi en stadig utkwittering av de samme unødige alarmene, vil kunne påvirke navigatørene til en mer avslappet holdning til nye alarmer, med en tro om at «det er sikkert den samme unødige alarmen nå igjen».
- Funn i studien viser at mannskapenes «sunne fornuft» og sjømannskap utfordres dersom krav og prosedyrer oppleves som urimelige, og ikke samsvarer med deres opplevelse av hvordan alarmsystemene fungerer eller bør fungere. Dette kan igjen føre til at det blir et spenn mellom den oppfattede arbeidskulturen, det som danner strukturen og retningslinjene på arbeidsplassen, og den arbeidspraksisen som faktisk utføres. Spennet kan utgjøre en sikkerhetsrisiko fordi organisasjonen gjør sine valg ut ifra en antakelse om hvordan arbeidskulturen er, mens den virkelige arbeidspraksisen ombord på fartøyene er en annen. Beslutninger som er sikkerhetskritiske kan dermed bli gjort på feil grunnlag.
- Hvordan broalarmer oppfattes er med å påvirke sikkerheten. Både for lave og for like lyder er med på å redusere navigatørens evne til å finne frem til riktig alarm, og forlenger tiden fra alarmen inntreffer, til den kan klareres. Tiden er viktig i kritiske situasjoner, der det å skape oversikt over situasjonen, og ta «riktige beslutninger», er helt essensielt. Å bruke tid på å finne frem til alarmene i en slik situasjon skal ikke være nødvendig, og kan være med å skape potensielt farlige situasjoner der det kreves en hurtig avklaring.

- Funnt i studien viser at alarmsystemer som genererer falske og unødige alarmer, har i enkelte tilfeller blitt blokkert eller slått helt av. Dette vil kunne gi navigatøren mindre informasjonen om fartøyet, og at viktig informasjon ikke når frem i kritiske situasjoner fordi enkelte systemer er slått av. Sikkerhetsbarrieren som alarmsystemet representerer, og som skal redusere risiko for at ulykker inntreffer, vil da være mangelfull eller helt borte.

Oppgavens omfang er begrenset med hensyn til tid og har dermed et avgrenset området det fokuseres på. Med mer tid tilgjengelig, kunne det vært interessant å forske på omfanget av problemet med falske og unødige alarmer i en kvantitativ studie, der et større dataunderlag kunne vært med å styrket eventuelle funn.

En annen interessant problemstilling det bør forskes videre på, er funn i studien som viser at det eksisterer forskjellig arbeidspraksis i alarmhåndteringen internt på enkelte fartøy, samt at navigatørenes oppfatning av hvordan arbeidspraksisen utføres også er forskjellig.

7 Litteraturliste

- Andersen. (2013). *Casestudier* (Vol. 2): Fagbokforlaget.
- Antonsen, S. (2009). The relationship between culture and safety on offshore supply vessels. *Safety Science* 47, 11.
- Aven. (2004). *Samfunnssikkerhet* (2. opplag. ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Aven. (2007). *Risikostyring : grunnleggende prinsipper og ideer*. Oslo: Universitetsforl.
- Aven, T., Røed, W., & Wiencke, H. S. (2010). *Risikoanalyse* (Vol. 2). Oslo: Universitetsforlaget.
- Blaikie, N. W. H. (2009). *Designing social research : the logic of anticipation* (2nd ed. ed.). Cambridge: Polity.
- Denk, A., & Løberg, J. (2015). *Rapporteringskultur i sjøforsvaret*. (Master), Stavanger. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11250/2366984>
- DSB. (2017, 2017-04-04). Seks av ti utrykninger er til unødige alarmer, 1.
- Fagerholt, R., A; Kongsvik, T;Moe, H, K;Solem, A. (2014). *Broutforming på hurtigbåter*. Retrieved from <https://samforsk.no>
- Flaaten, G. (2015). Alarmras et kjempeproblem. 2015-06-22. Retrieved from <http://sysla.no/maritim/alarmmas-et-kjempeproblem/>
- Jørgensen, J. E. Ø., L. T.; Hansen, S. F. (2016). *Broalarmer på hurtigbåter*. (Bachelor), Høgskolen Stord/Haugesund.
- Kaufmann, M. (2013). Cyber-resiliens i EU. *Internasjonal Politikk*, 71(02), 274-283.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews : Learning the craft of qualitative research interviewing* (2. edition. ed.). Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.
- Lindøe, P. H., Kringen, J., & Braut, G. S. (2015). *Risiko og tilsyn* (2. utgave. ed.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Perrow, C. (1999). *Normal accidents : living with high-risk technologies*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pidgeon, N. F. (2000). Man Made Disasters: Why technology and organizations (sometimes) fail. *Safety Science* 34, 16.
- Reason, J. T. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Ryggvik, H. (2012). *Dypt vann i horisonten*. Retrieved from Oslo: <http://www.sv.uio.no/tik/forskning/publikasjoner/tik-rapportserie/ryggvik-horisonten.pdf>
- Siemens. (2017). Skip. Retrieved from https://w3.siemens.no/home/no/no/sector/industry/marine/Documents/SKIPnr1_11.pdf
- Stensvold, T. (2011). Stille alarmer skaper arbeidsro. 2011-05-09. Retrieved from <https://www.tu.no/artikler/stille-alarmer-skaper-arbeidsro/246850>
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (4. utg. ed.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Tinmannsvik, R. K. (2008). Robust arbeidspraksis.
- Turner, B. A. (1978). *Man-made disasters*. London: Wykeham Publications.
- Turner, B. A., & Pidgeon, N. F. (1997). *Man-made disasters* (2. ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Vandeskog, B. (2016). Arbeidslag-spillet estetik og evne til å forutse. *3-4*, 27, 19. doi:10.18261/ISSN.1504-2898-2016-03-04-05
- Weick K.E., S. K. M., & Obstfeld D. (1999). Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness. *1*, 42.
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2007). *Managing the unexpected : resilient performance in an age of uncertainty* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Westrum, R. (1993). Cultures with Requisite Imagination. *Verification and Validation of Complex Systems: Human Factors Issues*, 110, 401-416. doi:10.1007/978-3-662-02933-6_25
- Yin, R. K. (2009). *Case study research : design and methods* (4. edition. ed.). Los Angeles, Calif. ; London: Sage.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (Fifth edition. ed.).

Nettsider

<https://www.tu.no/artikler/stille-alarmer-skaper-arbeidsro/246850>

<https://www.dsb.no/nyhetsarkiv/2017/seks-av-ti-utrykninger-er-til-unodige-alarmer/>
Nedlastet 06-07-2017

<http://www.steinsvik.no/no/produkter/n/seasure/brokonsoller> Bilde av broløsning. Nedlastet 13-05-2017.

https://w3.siemens.no/home/no/no/sector/industry/marine/Documents/SKIPnr1_11.pdf

Nedlastet 10-07-2017.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/6d4cf2c4a9aa4c5e93c072e033cf07ab/no/pdfs/stm201520160013000dddpdfs.pdf>. (St.meld.nr 13 (2015-2016), s.6) Nedlastet 14-05-2017.

<https://www.computerhope.com/issues/ch001355.htm> Definisjon av I/O. Nedlastet 26-09-2017

Sider fra internett brukt til informasjon:

www.aftenbladet.no

www.computerhope.com

www.delta.cappelendamm.no

www.dnvgl.com

www.dsb.no

www.emerson.com

<https://en.wikipedia.org>

www.google.com

www.imo.org

www.kystverket.no

www.marineinsight.com

www.nasa.gov

www.nsd.uib.no

www.ntnu.no

www.oljeregionen.wordpress.com

www.ptil.no

www.sjofartsdir.no

www.snl.no

www.sv.uio.no

www.sysla.no

whatis.techtarget.com

www.tromsoffshore.no

www.tu.no

www.wartsila.com

8 Vedlegg

Vedlegg A: Informasjonsskriv, Norsk

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Broalarmer på offshorefartøy”

Bakgrunn og formål

Jeg tar som etterutdanning en erfaringsbasert Mastergrad innen risikostyring og sikkerhetsledelse ved Universitetet i Stavanger og holder nå på med min avsluttende Masteroppgave. Jeg tar studiet privat ved siden av min jobb som inspektør i DNVGL. Tema for oppgaven er broalarmer om bord på offshorefartøy (forsyning og konstruksjonsfartøy) og hvordan de påvirker sikkerheten på fartøyene.

For å samle informasjon til studien vil jeg bruke metoder som intervju, spørreskjema og deltakende observasjon. Disse tre metodene er beskrevet nærmere under:

1. Dersom du har mottatt spørreskjema

Dersom besetning oppholder seg på fartøy der de ikke er tilgjengelig for intervju ønsker jeg å sende ut et spørreskjema. Skjema består av en informasjonsdel og en del for avkryssing. Ved å returnere besvarelsen samtykker du automatisk til deltakelse i undersøkelsen. Skjema sendes ut via rederiets ledelse og returneres til denne e-post adressen ronnyonarheim@gmail.com i utfyllt tilstand. På forhånd tusen takk!

2. Dersom du skal intervjues

Jeg ønsker å gjennomføre intervju med aktuelle informanter i offshorerederier som en del av datainnsamlingen i denne studien. Intervjuene skal brukes som dataunderlag til å besvare problemstillingen. Intervjuet kan gjennomføres om bord på fartøyet eller annet egnet sted, alternativt telefon/Skype. Det er ønskelig med lydopptak under intervjuene. Alternativt kan det noteres underveis. Planlagt varighet for intervjuene er 30-60 minutter.

3. Dersom deltakende observasjon gjennomføres

Hvis det ikke er mulighet til intervjuer kan det være ønskelig med deltakende observasjon. Jeg vil da være med på broen for å observere samhandlingen mellom besetningen. Jeg kommer også til å inngå en dialog med besetningen om tema som inngår i undersøkelsen.

Hensikten med datainnsamlingen

Hensikten med datainnsamlingen er å få et innblikk i hvordan forhold om bord påvirker offiserene på bro og om alarmer kan utgjøre en sikkerhetsrisiko. Dataene skal samles inn, bearbeides og brukes som hovedgrunnlag til oppgaven. Jeg ønsker derfor kontakt med mulige informanter på offshorefartøy som innehar stilling som styrmann, overstyrmann og kaptein.

Hva innebærer deltakelse i studien?

I studien vil jeg også samle inn data fra artikler på internet samt funn og data fra andre vitenskapelige studier. Men hovedkilden til informasjon vil være intervjuene, spørreskjema og deltakende observasjon om bord på fartøyene. Deres besvarelser blir den viktigste kilden til informasjon. Spørsmålene vil omhandle oppfattelse og håndtering av broalarmer, «alarmras», rapportering og sikkerhet generelt med mer.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Det er frivillig å delta og du har mulighet til når som helst å trekke deg fra undersøkelsen uten videre begrunnelse. Hvis du trekker deg fra studien vil alle data du har oppgitt bli slettet. Opplysningene blir behandlet konfidensielt og hverken rederi eller enkeltpersoner vil kunne identifiseres i den ferdige oppgaven. Det er kun undertegnede som vil ha tilgang til personopplysninger og informasjon innhentet i denne undersøkelsen. Opplysningene anonymiseres og eventuelle lydopptak, notater og spørreskjema slettes når oppgaven ferdigstilles i oktober 2017

Hvis du har spørsmål eller ønsker å diskutere noe angående undersøkelsen både før og etter intervjuet er det bare å ta kontakt med undertegnede.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Ronny Onarheim, Tlf 907 56 901 eller e-post ronnyonarheim@gmail.com.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien «Broalarmer på offshorefartøy» , og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Kontaktinformasjon:

Student:

Ronny Onarheim

Skarpeteigen 23

5416 Stord

Tlf 90756901

E-post: ronnyonarheim@gmail.com

Veileder:

Eivind L Rake

Førsteamanuensis II

Universitetet i Stavanger

Tlf 91336270

E-post: eivind.rake@lyse.net

Stord 25.05.2017

Ronny Onarheim

Intervjuguide til navigatører på offshore fartøy

Innledende spørsmål:

- Utdannelse?
- Hvilken stilling har du?
- Hvor mange års erfaring i denne stillingen?
- Hvor mange år har du jobbet på denne båten?
- Hvor gammel er du?
- Hvor mange navigatører er dere vanligvis på broen når dere kvitterer alarmer

Tema Alarmer

1. Hvordan er alarmsystemene bygd opp?
2. Hva synes du er beste presentasjonen av alarmene?
3. Hvordan skiller dere mellom de forskjellige alarmene? Lys og lyder?
4. Hvordan synes du Brovakt systemet (BNWAS) fungerer opp mot de andre systemene på bro?
5. Hvordan fungerer organiseringen av broen med tanke på alarmer? Stikkord Utforming av bro, avstand, tilgjengelighet til utstyr/knapper...

Tema Påvirkning av besetningen

6. Når hadde du en broalarm sist på din vakt?
7. Hva gjaldt det? Og hvordan ble den håndtert
8. Hvor mange alarmer gjennomsnittlig har du vanligvis på din vakt?
9. Hvor mange hadde du på den siste vakten din?
10. Kan du anslå hvor stor andel som var unødige og falske?

11. Når ble du sist stresset av alarmer under navigering?
12. Hva blir du mest forstyrret av under navigering? (lyder, lys, bilder ...)

Tema Håndtering av besetningen

13. Hvordan håndterer du alarmer som stadig kommer tilbake og ikke lar seg kvittere?
14. Hvordan blir denne type feil eller uønskede hendelser viderefremidlet i rederiet? Og eventuelt hvordan deles informasjonen med andre?
15. Hvilke konsekvenser får rapportering av slike hendelser? Hva skjer videre?
16. Hva skjer med alarmsystemer som forstyrrer navigeringen eller andre arbeidsoppgaver på broen?

Tema kultur (sosialt, kollegialt)

17. Hvilke forskjeller i alarmhåndtering blant navigatørene har du registrert?
18. Hvordan opplever du at den stillingsspesifikke opplæringen relatert til alarmhåndtering fungerer i rederiet?
19. Hva mener du er den største risikoen i forbindelse med alarmer på broen?
20. Er det spørsmål eller tema du mener mangler i denne undersøkelsen?

Vedlegg C, Intervjuguide spørreskjema, norsk

Intervjuguide til navigatører på offshore fartøy

Først noen praktiske ting med spørreskjemaet. Første del er noen innledende spørsmål. I andre del presenteres noen påstander som du skal svare på i en skala som går fra enig til helt uenig. Det er mulig å legge inn utfyllende kommentarer etter hvert spørsmål dersom dette er ønskelig. I noen kommentarfelt er det lagt inn oppfølgingsspørsmål for å spesifisere antall eller hyppighet.

Dette fylles ut etter beste evne, scannes og returneres til min e-post adresse

ronnyonarheim@gmail.com

Det blir kun jeg som kommer til å lese besvarelsen og denne behandles konfidensielt.

Hverken rederi eller ansatte vil kunne identifiseres i den ferdige oppgaven. På forhånd tusen takk for svar!

Med Hilsen

Ronny Onarheim

Stord 25.05.2017

Innledende spørsmål:

- Utdannelse?
- Hvilken stilling har du?
- Hvor mange års erfaring har du i denne stillingen?
- Hvor mange år har du jobbet på denne båten?
- Hvor gammel er du?

- Hvor mange navigatører er dere vanligvis på broen når dere kvitterer alarmer

NR	Spørsmål	Helt Enig	Enig	Nøytral	Uenig	Helt uenig
1	Jeg har opplevd opplevd «alarmras» på bro (så mange alarmer samtidig at en mister oversikten)					
Kommentarfelt 1 Hvis enig, ca hvor mange ganger pr uke?						
2	På mine navigasjonsvakter blir jeg forstyrret av alarmer som ikke er nødvendige for navigeringen					
Kommentarfelt 2 Hvis enig, ca hvor mange pr vakt?						
3	Jeg synes det er vanskelig å skille alarmene fra hverandre fordi lydene er så like					
Kommentarfelt 3						
4	Jeg blir forstyrret av lydnivået på alarmene på bro					
Kommentarfelt 4						
5	Jeg oppfatter lysindikeringen på alarmene bedre enn lyd					

Kommentarfelt 5						
NR	Spørsmål	Helt Enig	Enig	Nøytral	Uenig	Helt uenig
6	De mest relevante alarmene i forhold til navigering «drukner» i for mange og unødvendige alarmer					
Kommentarfelt 6						
7	Jeg har selv opplevd å bli stresset av mange alarmer samtidig som jeg skal navigere båten					
Kommentarfelt 7						
8	Jeg synes det er vanskelig å høre hvor alarmen kommer fra					
Kommentarfelt 8						
9	Jeg synes det er vanskelig å se hvor alarmen kommer fra					
Kommentarfelt 9						
10	En standardisering av lys og lyd for de ulike alarmsystemene hadde gjort det lettere å oppfatte hvilket system som gir alarm					
Kommentarfelt 10						

Broalarmer på offshorefartøy

NR	Spørsmål	Helt Enig	Enig	Nøytral	Uenig	Helt uenig
11	Noen av alarmene er vanskelige å kvittere og kommer stadig tilbake.					
Kommentarfelt 11						
12	Jeg blir mindre oppmerksom på alarmene generelt når samme unødige alarmer stadig kommer tilbake og må kvitteres ut					
Kommentarfelt 12						
13	Det tar tid å nå frem til riktig utstyr når alarmer skal kvitteres					
Kommentarfelt 13 Hvis enig, hvor lang tid?						
14	Det er enkelt å kvittere ut alle alarmene fra brovaktssystemet (BNWAS)					
Kommentarfelt 14						
15	Jeg kjenner til at systemer på bro som genererer unødige alarmer har blitt slått av fordi de forstyrrer navigeringen					
Kommentarfelt 15						
NR	Spørsmål	Helt Enig	Enig	Nøytral	Uenig	Helt uenig

16	Jeg kjenner til at det har oppstått farlige situasjoner under navigering på grunn av forstyrrende alarmer					
Kommentarfelt 16						
17	I mitt rederi oppfordres vi til å rapportere inn unødige/falske alarmer					
Kommentarfelt 17						
18	Jeg har selv rapportert inn uønskede hendelser i forbindelse med unødige/falske alarmer					
Kommentarfelt 18						
19	Jeg kjenner til hendelser relatert til falske alarmer som burde vært rapportert, men som ikke ble det					
Kommentarfelt 19						
20	Det skjer uansett ikke noe forbedring selv om vi rapporterer unødige/falske alarmer					
Kommentarfelt 20						
NR	Spørsmål	Helt Enig	Enig	Nøytral	Uenig	Helt uenig
21	Falske/unødige alarmer blir raskt utbedret om bord uten at dette absolutt må rapporteres inn					

Kommentarfelt 21						
22	Vi har ingen problemer med kommunikasjonen oss imellom på bro, selv om vi kommer fra flere nasjoner og kulturer					
Kommentarfelt 22						
23	Har du mottatt/gjennomført stillingspesifikk opplæring rettet mot alarmhåndtering i din nåværende stilling om bord?					
Kommentarfelt 23						
24	Får du opplæring/informasjon om nytt utstyr på bro dersom det er installert siden forrige gang du var om bord?					
Kommentarfelt 24						
25	En del av alarmene på bro er unødvendige og burde ikke vært presentert					
Kommentarfelt 25 Hvis enig, hvor stor andel er unødvendige?						

Her følger et par åpne spørsmål til slutt.

Er det noen spørsmål du mener mangler i denne undersøkelsen?

Hva er etter din mening den største sikkerhetsrisikoen på bro i forbindelse med alarmer?