



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Broalarmer på hurtigbåter



Bilde 1: Hurtigbåtbro hentet fra <https://blog.omronning.no/2009/10/29/ombygging-av-mv-asheim/>

Bacheloroppgave utført ved
Høgskolen Stord/Haugesund, nautisk utdanning

Jon Erik Jørgensen

Kandidatnummer: 2

Linn Therese Østby

Kandidatnummer: 25

Susanne Finvåg Hansen

Kandidatnummer: 28

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i bachelorprogrammet i nautikk ved Høgskolen Stord/Haugesund og er godkjent som sådan. Godkjennelsen innebærer ikke at HSH innestår for metodene som er anvendt, resultatene som er fremkommet og konklusjoner og vurderinger i arbeidet.

Broalarmer på hurtigbåter

Jon Erik Jørgensen

Linn Therese Østby

Susanne Finvåg Hansen

(Sign)

(Sign)

(Sign)

Navn på veileder: Sverre Olaf Fagerland

Navn på biveileder: Hilde Sandhåland

Gradering: *Offentlig*

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet av tre siste års nautikkstudenter ved Høgskolen Stord/Haugesund våren 2016. Som en avslutning på studiet skal det skrives en obligatorisk prosjektoppgave om et maritimt tema etter eget valg. Oppgaven vår handler om dagens situasjon med broalarmer på hurtigbåter, om de fungerer etter sin hensikt eller ikke og hvilke årsaker som kan bidra til at broalarmene kan utgjøre en fare for sikkerheten.

Det har vært interessant og lærerikt å jobbe med dette temaet som er svært aktuelt for vår framtid på sjøen. Prosessen har vært utfordrende og læringskurven har vært bratt, men vi har jobbet godt som et team og oppnådd et resultat vi er stolte av.

Vi vil takke Sjøfartsdirektoratet som har hjulpet med å sette oss i kontakt med rederier, samt å gi oss informasjon og nyttige tips på veien. Samtidig vil vi få takke alle navigatører og representant fra Kongsberg Maritime som deltok i intervju.

En spesiell takk rettes til vår veileder Sverre Olaf Fagerland og biveileder Hilde Sandhåland for god veiledning og nyttige tilbakemeldinger underveis.

Ordforklaringer

Ord/Uttrykk	Beskrivelse
AIS	Automatic Identification System - Automatisk identifikasjonssystem
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid - Automatisk plotting på radar
Barriere	Fysisk eller ikke-fysisk hindring eller sperring.
Broalarmer	Alarmer fra navigasjonsutstyr, kommunikasjonsutstyr, brovaktalarm og brannalarmpanel på en skipsbro.
Brovaktalarm	Alarm som skal monitorere at det er aktivitet på bro.
CPA	Closest Point of Approach - Det nærmeste, bergenede punktet hvor to fartøy vil møte hverandre.
DNV GL	Det Norske Veritas Germanischer Lloyd - Klassifikasjonsselskap.
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System - Elektronisk kartsystem som tillater fartøyet å seile uten papirkart.
ECS	Electronic Chart System - Elektronisk kartsystem som krever at en har papirkart i tillegg.
GPS	Global Positioning System - Et globalt referansesystem som finner posisjonen til fartøyet.
HSC	High Speed Craft - Hurtiggående fartøy
Hurtigbåt	Hurtiggående fartøy som kan operere på eller over vannet og som har ulike karakteristika i forhold til konvensjonelle deplasementskip. Karakteristisk er at de blir bygget i lette materialer, er utstyrt med spesielt konstruerte fremdriftsmidler og gitt en skrogutforming slik at de kan operere med høyere fart enn konvensjonelle skip (NOU 1994:9).
IMO	International Maritime Organization - De Forente Nasjoners (FN) sjøsikkerhetsorgan.
MSC	Maritime Safety Committee - Sjøsikkerhetskomitéen i IMO
Navtex	Instrument for maritime sikkerhetsmeldinger.
NTNU	Norges Teknisk - Naturvitenskapelige Universitet i Trondheim
Radar	Navigasjonshjelpemiddel som benytter seg av radiobølger.
Sikkerhet	Fravær av uønskede hendelser eller frihet fra fare og frykt (Sikkerhet, 2015).

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler temaet *Broalarmer på hurtigbåter* hvor det er blitt tatt utgangspunkt i følgende problemstilling:

Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?

På hurtigbåtbroene i dag er det stadig innføring av ny teknologi og mer avanserte instrumenter. Alarmene på disse instrumentene skal hjelpe navigatør til å ta riktige beslutninger og bli oppmerksom på potensielle farer. Arbeidet skal dermed bli mer effektivt og sikkert, samt at navigatør blir gjort oppmerksom på elementer som ellers raskt kan bli oversett. I oppgaven ble det undersøkt om disse alarmene fungerer som de skal på broen eller mot sin hensikt og hvilke årsaker som gjør at broalarmene kan utgjøre en fare for sikkerheten.

En kvalitativ metode, med semistrukturerte intervju, ble benyttet for å besvare problemstillingen. Det ble intervjuet representanter fra Sjøfartsdirektoratet, Kongsberg Maritime, samt seks navigatører fra tre ulike rederi. I den teoretiske delen av oppgaven ble situasjonsbevissthet og barriereteori anvendt. Dette for å få en bedre forståelse av hva som spiller inn ved hvordan navigatører oppfatter situasjonen rundt seg og hvordan alarmene kan fungere som en barriere for å forhindre ulykker.

Av resultatene fremkom det blant annet at lydene på alarmene er for høye og like, samt at det til tider går for mange alarmer. Dette er med på å ta fokuset vekk fra navigeringen. Disse funnene blir drøftet i henhold til teori, regelverk og metode. I oppgaven konkluderes det med at funnene er med på å utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter, og dermed svekker barriere- og sikkerhetsfunksjonen alarmene opprinnelig er tiltenkt å ha.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	iii
Ordforklaringer	iv
Sammendrag	v
Innholdsfortegnelse.....	vi
Bideliste	viii
Figurliste	viii
Tabelliste.....	viii
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Begrensinger av oppgaven.....	3
1.4 Oppbygning av oppgaven	3
2 Generell innføring i temaet	4
2.1 Hurtigbåter	4
2.2 Alarmer som hjelpemidler	6
3 Teori.....	8
3.1 Situasjonsbevissthet	8
3.2 Faktorer som påvirker evnen til situasjonsbevissthet	10
3.3 Distributed Situation Awareness.....	14
3.4 Alarmer som barrierer.....	16
4 Metode	19
4.1 Kvalitativ metode - styrker og svakheter	19
4.2 Utvalg.....	20
4.3 Gjennomføring av intervjuene	22
4.4 Behandling av data.....	22
5 Resultat	24
5.1 Sjøfartsdirektoratet.....	24
5.2 Navigatører	25
5.2.1 Navigatør 1.....	25

5.2.2 Navigatør 2.....	25
5.2.3 Navigatør 3.....	25
5.2.4 Navigatør 4.....	26
5.2.5 Navigatør 5.....	26
5.2.6 Navigatør 6.....	27
5.3 Kongsberg Maritime	27
5.4 Sammenfatning av resultat.....	28
6 Drøfting.....	32
6.1 Tillit til alarmene.....	32
6.2 Presentasjon av alarmer	34
6.3 Alarmer og lyd	36
6.4 Regelverk	38
7 Konklusjon.....	40
8 Forslag til videre forskning.....	41
Referanseliste	ix
Vedlegg 1: Samtykkeskjema.....	xiii
Vedlegg 2: Intervjugal for Sjøfartsdirektoratet.....	xiv
Vedlegg 3: Intervjugal for navigatører	xv
Vedlegg 4: Intervjugal for Kongsberg Maritime	xvi

Bildeliste

Bilde 1: Hurtigbåt bro	i
Bilde 2: Vingtor Hydrofoil.....	4

Figurliste

Figur 1: Kompleksitet	5
Figur 2: Kognitiv modell	9
Figur 3: Teknologibasert design på en tenkt hurtigbåtbro.....	11
Figur 4: James Reasons ”sveitserostmodell”	17
Figur 5: Egen tolkning av ”sveitserostmodell”	33

Tabelliste

Tabell 1: Utdrag fra ”Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al., 2014).....	2
Tabell 2: Eksempel på DSA.....	15
Tabell 3: Båtene	21
Tabell 4: Eksempel initiell koding.....	23
Tabell 5: Eksempel fokusert koding	23
Tabell 6: Holdning til navigatører.....	31
Tabell 7: For mange alarmer.....	32
Tabell 8: Lyd er for lik, bør være forskjellig.	36

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

“Om bord oppleves det som et alarmras i enkelte situasjoner, og at de ikke har mulighet til å ta gode nok beslutninger på grunn av at det er for mange alarmer som kjemper om oppmerksomheten.” (Flaaten, 2015)

Dette forteller Tore Relling, seniorkonsulent for sikkerhet, risiko og pålitelighet i DNV GL, i artikkelen “Vil farlige broalarmer til livs”. (Flaaten, 2015) Artikkelen ble skrevet i forbindelse med arbeidet klassifikasjonsselskapet og offshorenæringen gjør for å øke sikkerheten om bord på fartøy. På ei skipsbro i dag er det egne alarmer på hvert enkelt instrument. Som navigatør har en ansvar for å ha kontroll på disse til enhver tid, hva de betyr og hvordan man skal håndtere dem i en gitt situasjon. Når hovedfokuset skal være på sikker navigering mens man opererer med høy fart og/eller i trange farvann, er det mye å holde styr på om flere alarmer lyder samtidig. Som nautikkstudenter hadde vi selv opplevd dette på simulator og ble dermed inspirert til å undersøke og forske på utfordringene rundt dette.

Utfordringene rundt broalarmer er ikke nye. Det fikk vi kunnskap om gjennom artikkelen “Vil farlige broalarmer til livs”(Flaaten, 2015), fra samtaler med sjøfolk og myndighetspersoner samt egne erfaringer fra sjøen. Vi tok kontakt med DNV GL som henviste oss videre til Sjøfartsdirektoratet. Disse gjorde oss oppmerksomme på en rapport utført av avdelingen Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning på oppdrag av Sjøfartsdirektoratet og fem hurtigbåtrederier. I rapporten, som er kalt “Broutforming på hurtigbåter”, er det gjort samtaler og fartøybesøk som forstudie og deretter en spørreundersøkelse som fikk en svarrate på 60 prosent (Fagerholt, Kongsvik, Moe & Solem, 2014, s. 2). Respondentene i spørreundersøkelsen var både navigatører og maskinister. Generelt var det et flertall som var fornøyd med hvordan broutforming er i dag i forbindelse med blant annet plassering av utstyr, men dette med alarmer skilte seg negativt ut.

<u>Under navigering og manøvrering hvor ofte har det hendt at...</u>			
	Det går av alarmer som skaper forvirring om hva de gjelder	Det går av alarmer som det kan være vanskelig å lokalisere for å kvittere ut	Det går av alarmer med så høy lydintensitet at det blir vanskelig å prate sammen når de går av
Aldri	2,6 %	3,5 %	10,5 %
Sjeldent	22,8 %	31,6 %	33,3 %
Av og til	41,2 %	38,6 %	36,8 %
Ofte	32,5 %	25,4 %	15,8 %
Alltid	0,9 %	0,9 %	3,5 %
Total	100 %	100 %	100 %
n	114	114	114

Tabell 1: Utdrag fra "Broutforming på hurtigbåter" (Fagerholt et.al., 2014).

Tabellen over er hentet fra rapporten og fanget oppmerksomheten spesielt. Selv om der er en stor andel som svarer "sjeldent" er andelen på "av og til" og "ofte", som er markert med rødt, høy og har klart den høyeste svarprosenten. Noe oppsiktsvekkende er at cirka en tredjedel av respondentene ofte opplever at det går alarmer som skaper forvirring om hva disse gjelder. Under en seilas der farten er høy og båtene ofte går i trange farvann eller inn i mindre havner, ser vi hvordan dette kan utgjøre en risiko ikke bare for navigatøren(e) som selv er i situasjonen, men også for potensielle passasjerer om bord. Det dukker naturlig opp en rekke spørsmål som gruppen stiller: Kan alarmene føre til at navigatøren mister fokus? Hvilke konsekvenser kan dette ha? Hva kan skje hvis det da går flere alarmer samtidig?

1.2 Problemstilling

Formålet med denne oppgaven er å undersøke om dagens broalarmer utgjør en fare for sikkerheten om bord på hurtigbåter. Vår antakelse er at broalarmene kan utgjøre en fare for sikkerheten om bord og vi ønsker å se om dette stemmer. Her ønsker vi å undersøke og avdekke årsaker til at denne antakelsen kan bekreftes. Tema for oppgaven blir:

Broalarmer på hurtigbåter

Basert på tema, bakgrunnen for oppgaven og antakelsen vår har vi utformet følgende problemstilling:

Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?

1.3 Begrensinger av oppgaven

Oppgaven er begrenset til å gjelde broalarmer på hurtigbåter, noe som er en naturlig begrensing fordi problemstillingen *Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?* bygger på rapporten “Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al., 2014). Broalarmer i definisjonen, slik vi har valgt å se på det, har i hovedsak vært det som innbefatter alarmer fra navigasjonsutstyr, kommunikasjonsutstyr, brovaktalarm og brannalarmpanelet. Panel for maskinromsalarmer, som ofte befinner seg på en hurtigbåttbro, er ikke en del av begrepet broalarmer. Dette fordi de er utenfor navigatørens ansvarsområde, men det er viktig å ha i bakhodet at de skaper mange alarmer som ikke har med navigeringen å gjøre.

1.4 Oppbygning av oppgaven

Oppbygningen av denne oppgaven har som formål om å gi en oversikt over hvordan det er jobbet med problemstillingen frem mot en endelig konklusjon. Innledningsvis forklares bakgrunn for oppgaven og kapittel 2 gir en kort innføring i temaet. I kapittel 3 presenteres teorien, herunder situasjonsbevissthet og alarmer som barrierer. Forskningsmetoden og valget av denne begrunnes i kapittel 4. Resultatene og funnene fra undersøkelsene fremstilles i kapittel 5. Disse resultatene, samt teorien fra kapittel 3 drøftes i kapittel 6. Konklusjonen på problemstillingen presenteres i kapittel 7 og baseres på resultatene fra kapittel 5 og drøftingen fra kapittel 6. Til slutt i kapittel 8 er det gitt forslag om videre forskning.

2 Generell innføring i temaet

2.1 Hurtigbåter

Hurtigbåter kommer i alle former og fasonger, og kan operere i hastigheter over 30 knop som tilsvarer nesten 60 kilometer i timen. Farledene er ofte krevende og det er små marginer.

Den første hurtigbåtkonsepjonen ble tildelt Det Stavangerske Dampskibsselskab (DSD) og Sandnæs Dampskibs-aktieselskab (SDA), for ruten mellom Bergen og Stavanger i 1959.

Den første hydrofoilen Vingtor ble satt i rute 15. juli 1960, og det var svært store forventninger til dette fartøyet (NOU 1994:9).



Bilde 2: Vingtor Hydrofoil hentet fra http://www.stp-norway.com/phpBB3/stp_pages/pg_blogg/blogg_display.php?id=108

Etter hydrofoilbåtene ble det i senere tid utviklet flere forskjellige konsepter, og i 1971 lanserte Westermoen Hydrofoil AS det som skulle kalles Westamaranen. Dette var en to-skrogs katamarantype som kunne ta enda flere passasjerer enn tidligere. I tillegg var vedlikeholdet enklere og man kunne benytte eksisterende kaier uten modifikasjoner¹. Med disse båtene startet dermed en ny epoke i norsk hurtigbåthistorie (NOU 1994:9).

“Innføringen av hurtigbåten har revolusjonert passasjertransporten langs kysten. Hurtigbåtene har gjort det mulig å utvide det eksisterende rutetilbudet og samtidig korte betraktelig ned på reisetiden. Dette har vært med på å opprettholde bosettingsmønsteret i Kyst-Norge”(NOU 1994:9, s 13).

Fra den første hurtigbåten Vingtor ble satt i rute i 1960 og frem til i dag har teknologien utviklet seg stort. I dag seiler mange hurtigbåter papirløst, altså uten papirkart, og det er kommet flere nye og avanserte instrumenter på skipsbroen som skal gjøre seilasen enklere.

¹ Begrensninger eller endringer

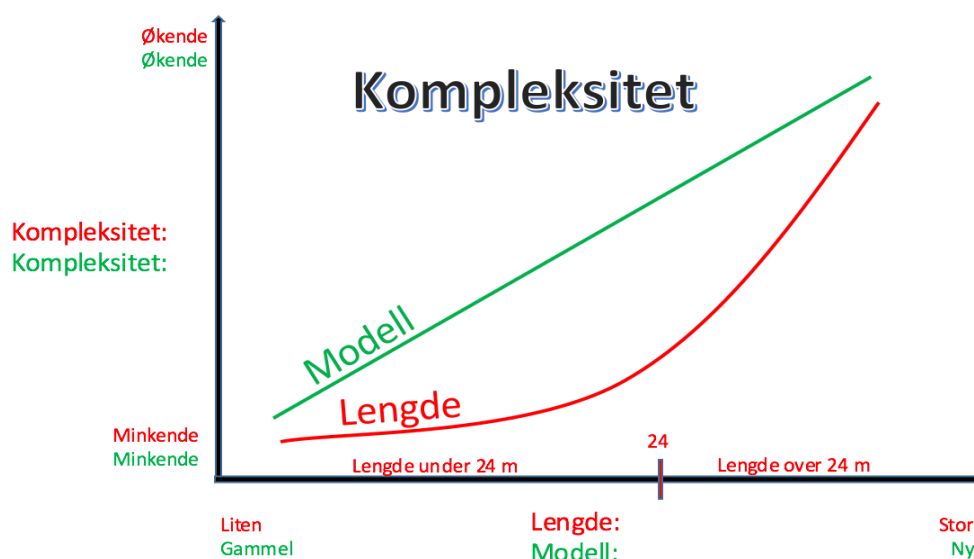
Denne utviklingen har ført til at mengden alarmer som kan forekomme på hurtigbåtbroen har økt drastisk. Instrumentene kobles gjerne sammen for å dele informasjon og dermed kan samme alarm komme fra flere instrumenter.

Hurtigbåter har blitt mer og mer regulert og spesielt for hurtigbåter gjelder HSC-koden, også kalt hurtigbåtkoden. Sjøfartsdirektoratet forteller at de har fartøy som er bygd etter den tidligere DSC-koden (Dynamically Supported Craft) og begge versjonene av hurtigbåtkoden fra 1994 og 2000. De nye hurtigbåtene bygges etter sistnevnte. I norsk rett er hurtigbåtkoden innført som forskrift for hurtigbåter over 24 meter gjennom forskriften “Forskrift 5. januar 1998 nr. 6 om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip”. Relevante kapitler i hurtigbåtkoden for denne oppgaven er:

- Kapittel 11 - Remote Control, alarm and safety system.
- Kapittel 13 - Shipborne Navigational systems and equipment and voyage data recorders
- Kapittel 15 - Operating Compartment Layout

For utstyr som skal installeres på norske skip eller flyttbare innretninger gjelder “Forskrift 29. desember 1998 nr. 1455 om skipsutstyr”, også kalt skipsutstyrsforskriften. Her finner en generelle bestemmelser for skipsutstyr, blant annet om alarmer, som må være godkjent før det kan installeres om bord.

Nyere og større båter representerer mer komplekse system enn mindre eller eldre båter. Dette på grunn av dagens teknologiutvikling. Figuren under er en egenlaget illustrasjon slik vi tolker dagens utvikling mot økende kompleksitet.



Figur 1: Kompleksitet

Modell (grønn) har en lineær utvikling fordi teknologien utvikler seg kontinuerlig og instrumentene blir mer og mer avanserte. Det er flere funksjoner og alarmer enn tidligere, i tillegg til at instrumentene kobles sammen. En hendelse fører dermed til at flere instrumenter gir alarm samtidig. Lengde (rød) går mot økt kompleksitet når hurtigbåten overstiger 24 meter fordi hurtigbåtkoden blir gjeldende. Enkelte velger å bygge fartøyet etter denne koden selv om lengden er under 24 meter. Dette gjør at denne kurven er dynamisk.

Det er stilt et særskilt krav til navigatører på hurtigbåt som finnes i “Forskrift 22. desember 2011 nr. 1523 om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk” og hvor alle navigatører må ha hurtigbåtkurs. Dette er gyldig i 5 år og kan fornyes med oppdateringskurs 6 måneder før det utløper. Det skal også gjennomføres utsjekk av en godkjent assessor på ruten og fartøystypen. Hurtigbåtkurset blir holdt av eksterne aktører på et kurscenter, hvor det grunnleggende kurset går over 5 dager. “Dette innebærer grunnleggende teori og prinsipper innenfor menneskelige faktorer under operative forhold og optimal ressursutnyttelse av alle tilgjengelige ressurser under hurtigbåtoperasjoner”(SRS, u.å.). Dette skal legge grunnlaget for videre rederiintern opplæring for den fartøystypen navigatøren skal ha sitt arbeid på. Rederiintern opplæring blir gjort av godkjent assessor. Her skal kandidaten ha en viss tid på den fartøystypen han/hun skal føre og på den ruten båten går i.

2.2 Alarmer som hjelpemidler

Med årene har instrumentene på bro blitt gode hjelpemidler for navigatørene. Ved riktig bruk fungerer instrumentene som voktere og gir alarmer når grenser som er satt overskrides. Dette bidrar til at navigatøren kan fokusere mer på å utføre en sikker navigering. I starten var det ikke mange alarmer på bro, men dette antallet har økt mye etter hvert som teknologien har utviklet seg og kompleksiteten i utstyret har økt.

IMO skiller mellom fire ulike typer av varsler på instrumenter. Disse er nødalarm, alarm, advarsel og aktsomhet². De fleste av broalarmene havner under alarmer, med unntak av brannalarmpanelet som ligger under nødalarmer. Nødalarmer indikerer direkte fare for skip eller mennesker om bord på skipet. Alarmer er et høyt prioritert varsel på en tilstand som krever øyeblikkelig tilsyn og handling. Både nødalarmer og alarmer krever visuell og hørbar varsling. En advarsel skal gis om situasjonen ikke umiddelbart krever oppmerksomhet og

² Emergency alarm, alarm, warning og caution.

handling. Den skal indikere at forhold har endret seg og at visse forholdsregler må tas. Aktsomhet har laveste prioritet og har som mål å gjøre navigatør oppmerksom på forhold som oppstår (IMO, 2010). Det kan ses slik at varslene er designet for å gjøre en oppmerksom og for å forhindre ulykker.

Slik det er i dag er plass en utfordring på hurtigbåter, da denne er begrenset og flere fasiliteter blir samlet i nærheten av bro. Dette fører til at flere alarmer som ikke er relevante for navigeringen påvirker navigatørene. Eksempler på dette er alarm fra en oppvaskmaskin som er ferdig eller at det er noen som trenger hjelp på handikaptoalettet. I tillegg er maskinromspanelet ofte plassert på bro og kan gi mange ekstra alarmer. Det kan også være tilfeller der instrumenter som det ikke er krav om installeres på bro. I "Forskrift 5. september nr. 1157 om navigasjon og navigasjonshjelpemidler for skip og flyttbare innretninger", fritas passasjerfartøy i innenriks fart med en kontinuerlig vakt med to personer fra kravet om brovaktalarm. Likevel velger noen å installere dette om bord. Vi skal senere se på problemer dette kan skape.

3 Teori

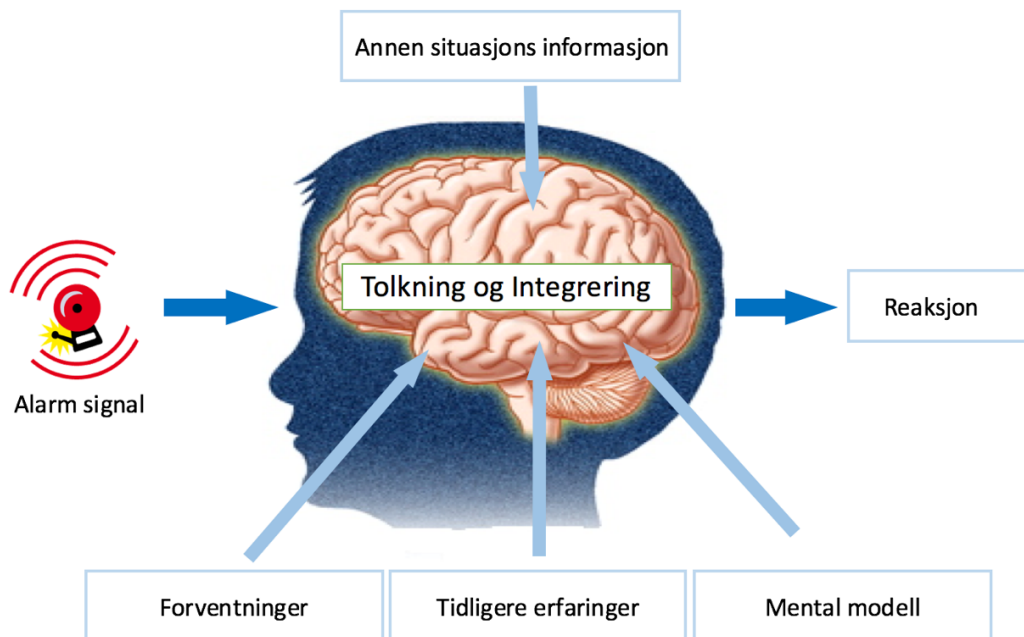
3.1 Situasjonsbevissthet

Vi lever i dag i et samfunn kalt kunnskapssamfunnet, et samfunn hvor produktiviteten er knyttet til økt teknologi og kunnskapen til arbeiderne (Aasland, 2007). Denne teknologien skal gjøre våre arbeidsoppgaver lettere, samt at arbeidet vårt blir mer detaljert, avansert og at produktiviteten øker. I teorien skal alarmer hjelpe brukerens situasjonsbevissthet, ved at alarmene gjør brukeren oppmerksom på viktig informasjon som ellers lett kan bli oversett. I realiteten ser vi at dette i mange tilfeller kan virke i motsatt retning.

Det er flere elementer som gjør at vår situasjonsbevissthet kan bli betydelig svekket og som samtidig bidrar til at en lett mister fokus. Dette oppstår spesielt i komplekse system, hvor det er mye informasjon som brukeren må forholde seg til. Navigasjonssystemene som i den senere tid har opplevd en betydelig økt teknologisk utvikling, er et eksempel på akkurat dette. Operatøren av slike systemer vil ofte ha vanskeligheter med å tolke og forstå informasjonen som blir presentert for dem, på grunn av alle egenskapene systemet består av. (Endsley & Jones, 2012, s. 3).

“(…) Den menneskelige operatøren kan bli alvorlig utfordret i å hurtig bringe all den tilgjengelig informasjonen sammen i en form som er håndterlig for å ta de rette beslutningene på en tidsriktig måte. Det er rett og slett mer informasjon enn det et hvilket som helst menneske kan håndtere” (Endsley & Jones, 2012, s 3).

Figuren viser ulike elementer og informasjon operatøren får presentert som har innvirkning på hvilken beslutning vedkommende foretar seg.



Figur 2: Kognitiv modell som er sammensatt av Endsley & Jones sin modell (2012, s. 149) og bilde hentet fra <http://www.friskogfunksjonell.no/sovn-og-overvekt/hjerne-2/>

Det finnes mange definisjoner på situasjonsbevissthet, men i denne oppgaven har vi valgt å begrense oss til Mica Endsleys definisjon: “Oppfatningen av elementene i miljøet innenfor et volum av tid og rom, forståelsen av deres mening, og projeksjonen av deres status i nær framtid” (Endsley, 1987b, 1988b, sitert i Endsley, 1995, s.5). Definisjonen deles videre inn i tre nivåer av situasjonsbevissthet:

1. Oppfatningen av elementene i miljøet
2. Forståelsen av nåværende situasjon
3. Projeksjonen av framtidig status

For å knytte dette opp mot en hurtigbåt, kan man tenke seg en situasjon hvor fartøyet for eksempel reiser fra Bergen til Flåm. For at denne seilasen skal være sikker er det viktig at alle de ovenforstående nivåene blir oppfylt. I nivå 1 må navigatøren få korrekt og reliabel informasjon fra navigasjonsinstrumentene, værmeldinger og trafikkforhold. Det er viktig at navigatøren oppfatter alle disse elementene korrekt og samtidig stoler på dem. I nivå 2 er det viktig at navigatøren forstår informasjonen som er blitt presentert og klarer å bruke denne informasjonen opp mot situasjonen og oppgaven vedkommende holder på med. Er det for eksempel meldt tåke er vedkommende avhengig av å kunne forstå det som blir presentert på

både radaren og ECDIS. Navigatøren må i tillegg klare å skille mellom elementer som er viktig og mindre viktig, som for eksempel mellom to alarmer. Dette tar oss videre til nivå 3 som er helt avhengig av at navigatøren har forstått situasjonen i nivå 2. Her gjelder det å være proaktiv i tankegangen, altså at vedkommende klarer å forutse framtidige situasjoner, på grunnlag av informasjonen som er blitt presentert. Basert på vær og trafikkinformasjon kan beslutninger, som for eksempel hvilken rute som bør prioriteres og hvilke konsekvenser dette valget kan medføre, være en del av denne proaktive tankegangen. Dette nivået kan være veldig mentalt krevende da navigatøren må ha en god forståelse av sitt arbeidsområde (Endsley, 1995).

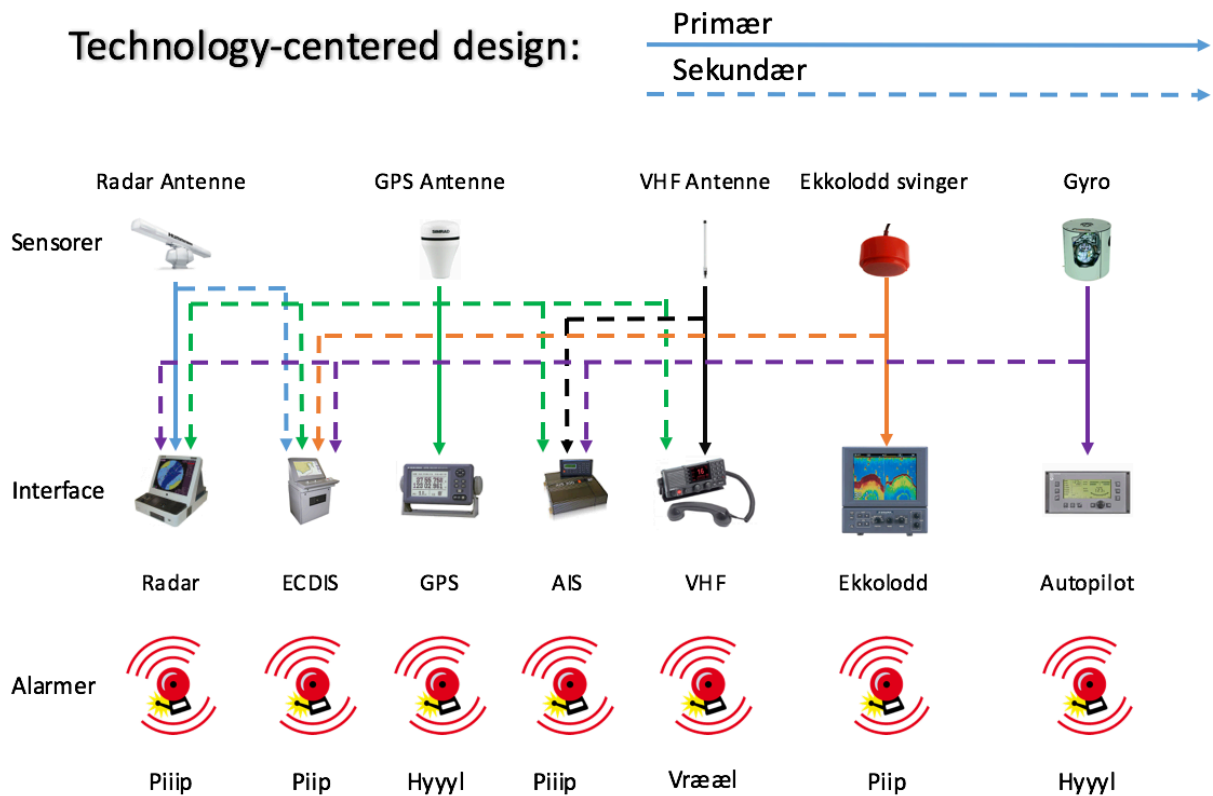
En kan altså forklare situasjonsbevissthet med hvordan vi mennesker oppfatter det som skjer rundt oss og forstår hva informasjonen betyr for en selv akkurat nå og i fremtiden. Vanligvis brukes uttrykket i forbindelse med en spesiell jobb eller i forhold til et mål. Dette er tilfeller hvor man må være situasjonsbevisst for en spesifikk grunn, i vårt tilfelle for å navigere et fartøy på en sikker måte (Endsley & Jones, 2012).

3.2 Faktorer som påvirker evnen til situasjonsbevissthet

Teknologiske faktorer

Noe Endsley og Jones er opptatt av hvordan systemene er designet og oppbygd. I dag er systemene i stor grad designet med utgangspunkt i teknologien. I disse systemene, kalt "technology-centered design" (teknologisentrert design), er det ofte et problem at det er for mange instrumenter, lyder og oppgaver enn et menneske kan prosessere samtidig. En ser at jo mer komplekst et system blir, desto mer vil det kreve av vår arbeidshukommelse. Problemet er at denne arbeidshukommelsen er begrenset og lett kan bli overarbeidet. Dette kan resultere i at situasjonsbevisstheten vår blir ufullstendig. Situasjonsbevisstheten kan rett og slett bli "utdatert" hvis det er for mye lyd eller for mange visuelle beskjeder som blir prosessert. Når man da former et mentalt bilde av situasjonen, kan dette bildet mangle viktige detaljer. Et system som har et "user-centered design" (brukersentrert design) vil derimot fokusere mer på mennesket. Informasjonen vil her bli tilpasset slik at den blir begrenset etter brukerens behov og oppgaver enn at den blir sentrert rundt teknologien på skipsbroen (Endsley & Jones, 2012).

Technology-centered design:



Figur 3: Teknologibasert design på en tenkt hurtigbåtbro.

På dagens hurtigbåtbro, som tidligere nevnt blir mer og mer komplekst, er det flere funksjoner som i større grad blir automatisert. Det vil si at navigatøren manuelt ikke opererer disse. Et eksempel på dette kan være ARPA Radar, som automatiserer en ellers veldig tidskrevende oppgave med manuell plotting. Det negative med dette er at operatøren vil ha en redusert evne til å finne systemfeil, enn vedkommende ville hatt om oppgaven krevde manuell ytelse. Operatøren vil dermed reagere mindre på eventuelle feil som oppstår og bruker lengre tid på å gjøre noe med dem. Samtidig er ikke automatisering bare negativt. I systemer som gir integrert informasjon gjennom automatisering kan situasjonsbevisstheten bli påvirket i positiv grad ved at det reduserer det manuelle og unødvendige arbeidet (Endsley, 1995).

Kognitive faktorer

På hurtigbåter skal mye informasjon prosesseres på kort tid og det er flere elementer som samtidig konkurrerer om navigatørens oppmerksomhet. Faktorer som høy fart og trange farvann kombinert med en skipsbro med mye teknologi, kan spille en negativ rolle i navigatørens situasjonsbevissthet. Normalt vil en søke informasjon som er relevant for hva en holder på med, men samtidig rettes ofte oppmerksomheten mot noe som er spesielt fremtredende. Mennesker oppfatter for eksempel fargen rød, bevegelser, høye lyder og blinkende lys raskere enn andre elementer. Faren her er for eksempel at et blinkende lys for noe mindre alvorlig, kan distrahere brukeren fra å ta opp annen viktig informasjon (Endsley & Jones, 2012, s. 36-37). At lydene presenteres med hensyn til både intensitet, lengde og melodi er viktig. En alarmlyd som beskriver en viss type fare og som samsvarer med denne faren kan være positivt for situasjonsbevisstheten. Noe annet som er interessant er at antall alarmer også har noe å si for evnen mennesker har til å håndtere en situasjon. Når flere alarmer opptrer samtidig, vil sannsynligheten for at de blir oppdaget og prosessert på en god måte reduseres (Endsley & Jones, 2012, s.157-158).

For å ha en god situasjonsbevissthet er det derfor viktig at man kan fokusere på flere ting samtidig, altså "attention sharing" (delt oppmerksomhet). Fellen man kan gå i er at man blir for fokusert på et element ved det man holder på med, noe som gjør at man mister fokus på andre viktige elementer. Dette fenomenet beskrives som "attentional tunneling". De vanligste situasjonsbevissthetsulykkene involverer nettopp situasjoner hvor personer ignorerer viktig informasjon som er tilgjengelig på grunn av "tunnelsyn" (Endsley & Jones, 2012, s. 32-33). At tunnelsyn kan oppstå på en hurtigbåtbro er ikke så vanskelig å forestille seg. Det kan tenkes at i situasjoner der en alarm plutselig begynner å lyde at navigatøren blir for opptatt med alarmen. En kan rett og slett gå glipp av et fartøy som er på kollisjonskurs.

På hurtigbåtene er det ofte mange passasjerer, da spesielt i høysesongene. Rutetider skal holdes, passasjerer skal trives, og vind og værforhold kan være krevende. En annen faktor som derfor er interessant er stress. Stress kan defineres som: "en tilstand av økt psykologisk, fysiologisk og atferdsmessig beredskap" (Jonsdottir & Ursin, 2009). I mange tilfeller kan stress være positivt, ved at det gjør en mer fokusert og dermed vil evnen til å prestere øke. Eksempelvis kan høy fart på en hurtigbåt være med på å holde fokuset oppe og navigatøren skjerpet. For mye stress kan derimot legge betydelig press på situasjonsbevisstheten vår, ved at det først og fremst kan redusere kapasiteten på arbeidsminnet vårt, som allerede er

begrenset. Mennesker under press og stress er også mindre effektive til å samle informasjon og de er mindre årvåkne. Fenomenet “attentional tunneling”, som beskrevet tidligere, kan oppstå under disse forholdene. Operatøren kan rett og slett ta avgjørelser for tidlig, da informasjon som er tilgjengelig blir oversett (Endsley & Jones, 2012 s.34-35). Når en alarm lyder ligger det i menneskers natur å finne ut hva denne gjelder. Alarmen kan føre til at denne prosessen blir stressende og det er derfor viktig at systemene gir operatøren den informasjonen som er viktig for at han/hun kan reagere på en riktig og trygg måte (Endsley & Jones, 2012).

Opplæring og erfaring

For å trene opp situasjonsbevisstheten nevnes det øvingsprogrammer basert på arbeidstypen til vedkommende. Alle faktorer som kreves for å opprettholde og skaffe seg en god situasjonsbevissthet skal finnes i slike programmer. Dette kan være faktorer som å identifisere farer, tolke begrenset informasjon og se det store bildet i situasjonen. (Endsley, 1995) Det kan tenkes at spesifikk trening på simulatorsentre, og helst på hurtigbåtsimulator, kan knyttes opp mot dette. Tidligere i oppgaven nevnes det at navigatør på hurtigbåter må gjennom et hurtigbåtkurs. At denne opplæringen bør inneholde faktorene til Endsley er derfor viktig for at situasjonsbevisstheten til vedkommende blir godt trent.

Et viktig aspekt ved situasjonsbevissthet er hvor pålitelig alarmen er. Her vil i stor grad erfaringen brukeren har med systemet spille inn på hvordan han/hun responderer til alarmen. Forekommer det mange falske alarmer vil dette svekke tilliten til alarmene og kunne føre til “cry wolf syndrome”. Dette betyr at navigatøren kan anta at alarmen er falsk basert på erfaringene vedkommende har til alarmen. Har brukeren mye erfaring med falske alarmer, kan dette skape en holdning som gjør at det tar lengre tid før viktig informasjon blir oppdaget ved en reell alarm (Endsley & Jones, 2012, s.149).

Mennesket vil søke visuelle bekreftelser og bevis for at en alarm er sann. Dette kan ta ekstra tid og være negativt i situasjoner hvor tid er begrenset. Samtidig kan man ikke i alle tilfeller stole på at det man ser, virkelig er sant. Dette leder oss videre til forventninger. Når en søker bekreftelse kan forventningene til situasjonen allerede ha påvirket denne bekreftelsen (Endsley & Jones, 2012). Slike forventninger kan i mange tilfeller føre til at feil begås, om da alarmen i tilfelle omhandlet noe annet enn forventningen tilsa. “Representational error” er et fenomen som også kan oppstå i slike tilfeller (Endsley & Jones, 2012, s. 40). Dette oppstår

når man får korrekt informasjon i henhold til situasjonen, men vedkommende mistolker dette og får det til å passe inn i en annen situasjon. Det sier seg selv at om navigatøren på bro opplever dette, kan det få negative konsekvenser. At alarmer blir presentert på en god og oversiktlig måte er derfor viktig. En kombinasjon av lyd og visuelle alarmer skal være den beste løsningen (Endsley & Jones, 2012, s 158). Et eksempel på dette i praksis kan være at GPS-signalet indikeres med en søyle på en skjerm. Når dette signalet blir svakere vil søylen synke og ved alarmnivå blir den resterende søylen rød samtidig som det kommer lyd. Dette er god praksis og gjør alarmen mer troverdig.

3.3 Distributed Situation Awareness

En annen tilnærming til situasjonsbevissthet er Distributed Situation Awareness (heretter DSA), som kan oversettes til distribuert situasjonsbevissthet. Denne teorien kan ses på som komplementerende til Endsleys teori om situasjonsbevissthet. DSA kan defineres som aktivert kunnskap for en spesifikk oppgave i et system (Stanton et. al., 2006, s. 6). I stedet for å fokusere på individet og det kognitive, som er vanskelig for oss mennesker å observere, fokuseres det på systemet som en helhet. Det hevdes at systemet inneholder den relevante kunnskapen og ikke individet isolert sett (Salmon, Stanton, Walker & Jenkins, 2009).

Kunnskap og informasjon deles mellom forskjellige agenter og disse agentene kan være både mennesker og teknologi. Agentene skal utfylle hverandre slik at oppgaven blir løst på best mulig måte. Samspillet og interaksjonen mellom de ulike agentene spiller derfor en kritisk rolle i DSA. Nøkkelforskjellen mellom Endsleys teori om situasjonsbevissthet og DSA relateres til delt versus kompatibel situasjonsbevissthet. I kompatibel situasjonsbevissthet vil faktorer som blant annet agentenes individuelle målsettinger og roller fungere slik at informasjon kan bli tolket forskjellig av hver agent. Ingen agent i systemet vil ha det samme perspektivet på situasjonen og innehar dermed sin egen situasjonsbevissthet. Alle agentene i systemet må hver for seg inneha en spesifikk informasjon eller kunnskap om situasjonen for at systemet skal kunne fungere skikkelig (Salmon et. al., 2009).

Det kan ikke oppnås god situasjonsbevissthet uten at det er god deling av informasjon mellom agenter. Informasjonen som deles eller presenteres er nødt til å være relevant for oppgaven som skal utføres og agenten må være i stand til å kunne forstå den. Både individuelle faktorer og systemfaktorer kan påvirke DSA. På en hurtigbåt vil for eksempel navigatøren ha mer

erfaring enn kadetten. Navigatørens kunnskap, basert på trening og erfaring, vil gjøre vedkommende bedre rustet til å ta til seg informasjonen som blir presentert (Salmon et. al., 2009). På tabell 2 vises hvordan informasjon deles mellom noen utvalgte agenter på en hurtigbåtbro:

<u>Hurtigbåt</u> <u>eksempel:</u>	Disse tre stegene tar utgangspunkt i Endsleys modell men er tatt ut av det kognitive og satt inn i systemet.		
Agenter	1.Persepsjon	2.Forståelse	3.Projeksjon
AIS	Får signal fra alle båter med AIS sender.	Ser avstand, kurs, posisjon, og annen informasjon.	Viser en liste over båter. Ofte sorteres disse med den som er nærmest øverst.
ECDIS	Får informasjon fra AIS.	Ser alle båter og gir en god oversikt. Hvis det er båter med nær CPA, og det er innenfor alarmgrensen så vil ECDIS tro det er fare for kollisjon.	Gir alarm og forandrer fargen til den båten som er på kollisjonskurs til rødt
Navigatør	Ser alarmen "alarm" på ECDIS	Ser at det er fare for skipet.	Endrer kurs for å løse situasjonen.

Tabell 2: Eksempel på DSA.

Denne tabellen er hentet fra artikkelen om DSA (Stanton et. al., 2006, s. 3), men er tilpasset problemstillingen i denne oppgaven. Den viser hvordan informasjonen flyter i systemet, og er et eksempel på en DSA som fungerer bra. Informasjonsdelingen fungerer slik at navigatøren til slutt kan ta riktige avgjørelser. AIS er den første agenten som innhenter informasjon fra fartøyene rundt med AIS. Denne informasjonen går så videre til ECDIS, som bruker denne og gir eventuelt en alarm om en farlig situasjon er på vei til å skje. Navigatøren ser så denne informasjonen på ECDIS og vil handle ut fra situasjonen presentert på skjermen. Gir ECDIS alarm om fartøyet er på kollisjonskurs, vil navigatør endre kurs. Hver agent i dette eksempelet innehar sin egen unike informasjon og alle er avhengig av hverandre for at systemet skal fungere.

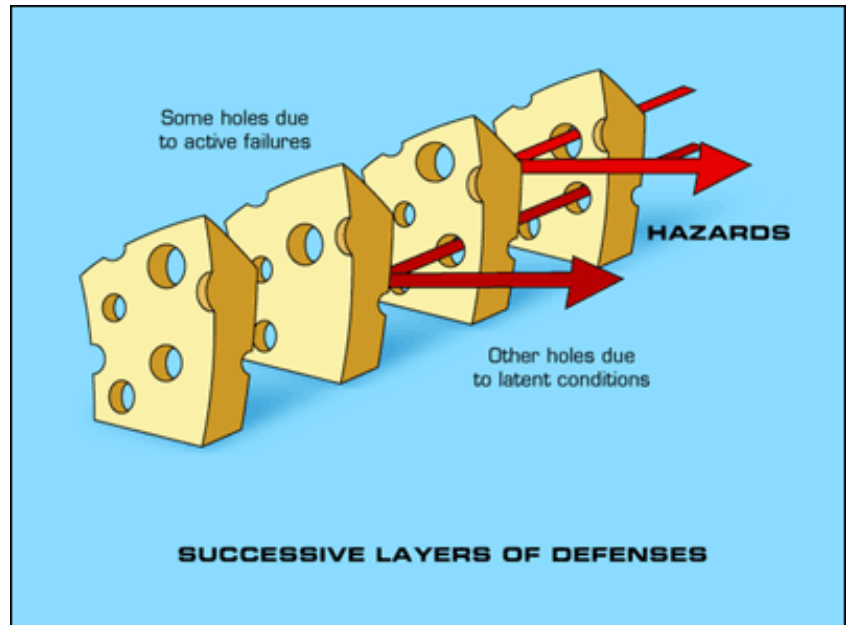
3.4 Alarmer som barrierer

“En ulykke vil neppe kunne inntreffe dersom barrierene på innretning/anlegg dekker de identifiserte risikoforhold og er relevante, robuste og effektive” (PTIL, 2013, s.7). Barrierer skal kunne forebygge ulykker og farer, og det er derfor viktig at disse barrierene er effektive, robuste og relevante nok til å nyttiggjøre sitt formål. For å utvikle gode barrierer må man identifisere ulike situasjoner som utgjør en risiko og hvilke typer skader og konsekvenser som kan oppstå som en følge av dette (PTIL, 2013).

I denne oppgaven, hvor det fokuseres på alarmer, er Reasons barriereteori interessant. Her er alarmer sammen med annet fysisk og teknisk utstyr en hard barriere. Såkalte myke barrierer beskrives som en kombinasjon av papir og mennesker, som for eksempel prosedyrer, sjekklister, opplæring og regler (Reason, 1997, s.8). Alarmer er barrierer som skal være med å sikre en trygg seilas ved at de gjør brukeren oppmerksom på elementer som er viktige og har med sikkerheten å gjøre. Grunnstøting, kollisjoner og andre farer skal da i teorien kunne unngås. At alarmene er relevante og nyttig er viktig for at de skal fungere som gode barrierer. De myke barrierene til Reason ser man også er viktige for at alarmene skal fungere. Hele systemet må fungere ved at brukeren blant annet bør opparbeide seg kompetanse og erfaring til bruk og forståelse av alarmene som barriere, slik at de skal oppnå sin sikkerhetsfunksjon.

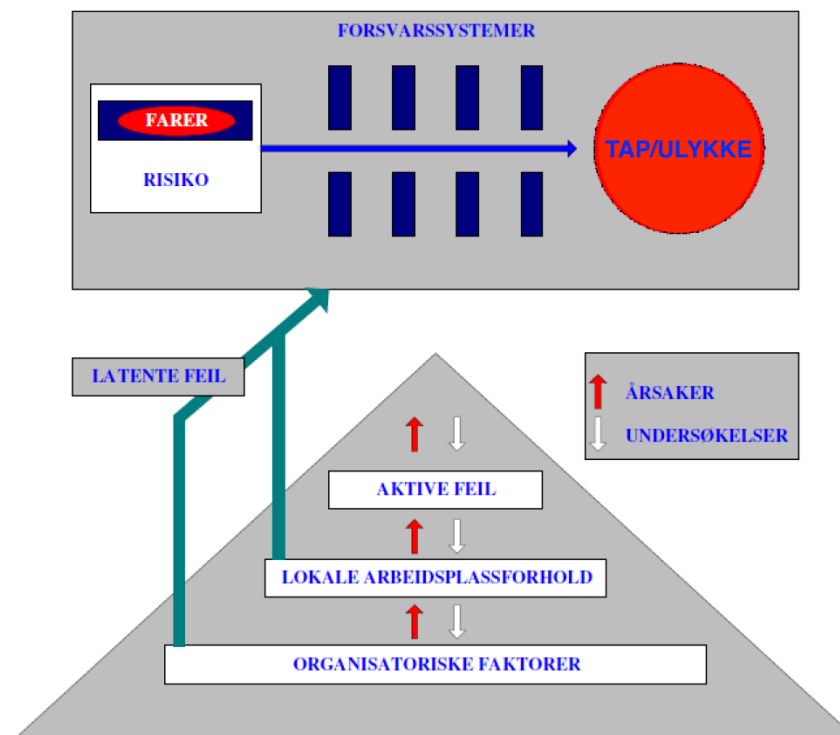
I følge Reason er organisatoriske ulykker et resultat av økende kompleksitet, hvor det er en rekke med hendelser som fører til en ulykke. Organisatoriske ulykker omtales som et produkt av teknologisk innovasjon, noe som radikalt har endret forholdet mellom system og mennesker (Reason, 1997, s.1). Man kan dermed tenke seg til at stadig innføring av ny teknologi og nye regelverk kan føre til at brukeren vil få problemer med å ta alt innover seg og dermed kan brukerens kompetanse degraderes.

For at en ulykke skal oppstå må flere barrierer bli brutt. Dette illustrerer Reason gjennom sin egen "Swiss Cheese modellen", eller "sveitserostmodellen", som viser hvordan et velfungerende system med gode barrierer kan forhindre at feil begås. Svakheter i barrierene blir skapt når de lagvise barrierene svikter samtidig og aktive feil begås



Figur 4: James Reasons "sveitserostmodell" bilde hentet fra http://patientsafetyed.duhs.duke.edu/module_e/swiss_cheese

på båten. Aktive feil beskrives som menneskelige handlinger, beslutninger og operasjoner. Dette er ofte et resultat av latente forhold som skapes av organisasjonen ved for eksempel dårlig design, prosedyrer, opplæring og oppfølging. Problemet med de latente forholdene er at de er vanskelig å avdekke og det er en kombinasjon av disse sammen med aktive feil som gjør at en ulykke kan oppstå (Reason, 1997, s.10).



Figur 4: Aktive feil og latente forhold hentet fra <http://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:297017/FULLTEXT01.pdf>

For å forhindre ulykker er både organisatoriske forhold sammen med tekniske elementer viktig for at barrierene skal fungere. Alarmene skal sammen med utstyret fungere på en god måte slik at brukeren som overvåker alt, skal kunne respondere riktig. Feil eller andre negative faktorer ved disse elementene, som falske alarmer, dårlig opplæring, usikkerhet og feiltolkning kan føre til at barrierefunksjonen på hurtigbåten ikke fungerer. Når det i dag er mange instrumenter på bro som samtidig krever oppmerksomhet fra brukeren, kan man tenke seg at dette skyldes flere hendelser som opptrer samtidig. Eksempel på dette kan være at navigatør bruker utstyr feil, ikke høre på en alarm eller tolker en alarm feil og dette kan få katastrofale utfall.

Sleipner-forliset kan være et godt eksempel på hvordan alarm som barrierefunksjon kunne blitt brukt for å forhindre denne ulykken. Navigeringen var visuell, med radar som hjelpemiddel, og seilingsruten var hverken satt ut i kart eller ECS. Navigatøren oppfattet ikke kursavviket som oppstod tidsnok, noe som resulterte i at fartøyet grunnstøtte på Store Bloksen. Hadde fartøyet hatt ECDIS, kunne en funksjon som heter “ off track” gitt alarm om at kursen avvike fra en gitt grense. Denne funksjonen kunne fungert som en ekstra barriere og varslet navigatøren om kursavviket på et tidligere tidspunkt. Sjøfartsdirektoratet ble anbefalt av kommisjonen å arbeide for å gjøre ECDIS obligatorisk for hurtigbåtene som omfattes av hurtigbåtkoden i ettertid på bakgrunn av ulykken (NOU 2000:31).

4 Metode

I dette kapitlet drøftes metodevalgene som er gjort med hensyn til teori, erfaringer og beslutninger som er tatt underveis i forbindelse med problemstillingen *Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?*. For å kvalitetssikre det som ble målt i den kvantitative rapporten “Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al, 2014), ble en kvalitativ tilnærming brukt for å svare på problemstillingen på en best mulig måte. I de følgende delkapitlene beskrives hvordan det ble arbeidet med metoden, samt utvalget og gjennomføringen av intervjuene for å kunne sikre kvaliteten på oppgaven.

4.1 Kvalitativ metode - styrker og svakheter

I kvalitativ metode undersøkes kvalitetene ved et fenomen, ulikt kvantitativ metode der et fenomen måles. Man er interessert i meninger, betydninger og tekst heller enn tall. (Langdridge, 2006) “Det som ofte mangler i kvalitativ metode, er kvalitet” skriver Corbin & Strauss (2008, s.311). Bruk av kvalitativ metode kan være utfordrende på flere måter, da det er mange faktorer som kan påvirke undersøkelsen. Problemer med anonymitet, om utvalget er representativt og ledende spørsmål kan være noen av disse faktorene.

Som nevnt tidligere tok vi utgangspunkt i Studio Aperturas kvantitative rapport “Broutforming på hurtigbåter” hvor vi fant et fenomen vi kunne studere videre og som var dokumentert gjennom å telle og måle. Ved å bruke en kvalitativ metode opp mot den kvantitative rapporten, kan fenomenet som studeres rettferdiggjøres ved at flere og mer utdypende vinklinger blir inkludert. Når vi skriver “fenomen”, mener vi sosiale fenomener ut fra den intervjuedes erfaringer og hvordan vedkommende opplever verden, eller i dette tilfelle broalarmer (Kvale, 2015, s.45).

Ved bruk av kvalitative metoder kan ikke sentrale begreper som validitet og reliabilitet som anvendes i kvantitativ metode brukes og det er ofte vanskelig eller ikke mulig å generalisere eller forutse resultatene (Langdridge, 2006, s.28). Vi hadde kun mulighet til å intervju et begrenset antall respondenter, og dette kan ha påvirket hvor representativt utvalget ble. I tillegg ble navigatørene hentet fra flere forskjellige båter og fra forskjellige rederier i samarbeidet. Det er viktig å ha i tankene videre at forskjellige båter og rederier representerer forskjellige regelverk, holdninger og kulturer, samt at hver båt har ulik utrusting på bro.

Da intervjuene i tillegg var semistrukturerte, kunne faren for at det ble stilt ledende spørsmål som nevnt i innledningen ha hatt en innvirkning. Kvaliteten på dataene avhenger i stor grad av hvilke ferdigheter og kompetanse intervjueren besitter. Da ingen av intervjuerne var særlig erfarne i denne situasjonen, var det derfor viktig å samle kunnskap om temaet før intervjuet, for å få et innblikk i både regelverk og teori, slik at gode og relevante oppfølgingsspørsmål kunne bli stilt. Dessuten vil kjemien og settingen mellom den som intervjuer og den som blir intervjuet påvirke selv om spørsmålene blir stilt relativt likt (Kvale & Brinkmann, 2009 s. 99-195).

Anonymitet er en annen faktor som kan være en svakhet med en kvalitativ metode. Ærlighet kan være vanskeligere under et intervju enn på et spørreskjema, selv om respondenten ofte er garantert anonymitet i begge tilfellene. Det å åpne seg, gjerne om negative følelser, kan være vanskelig foran et annet menneske. Det er ingen som liker å dumme seg ut eller virke uvitende. Dessuten ønsker en gjerne ikke å henge ut egen båt eller eget rederi. En annen svakhet her er hvordan man kan gjengi informanten på en så korrekt måte som mulig. Det å tolke og legge frem resultatene på en riktig måte kan være en utfordring, samt at man samtidig skal passe på at informanten ikke kan bli gjenkjent (Kvale & Brinkmann, 2009).

Fordelene med kvalitative metoder er derimot at de tar høyde for subjektive erfaringer og gir dermed et rikere og mer utdypende resultat. Man får også en større innsikt i personen, hvor både følelser, personlighet og lynne kan ha betydning. Det vil være mulig å se de sosiale forskjellene fra innsiden og du leder ikke deltagerne til å se noe på en bestemt måte. En har også muligheten til å forklare spørsmålene, som ved kvantitative metoder gjerne kan føre til til at folk misforstår og svarer noe annet enn det de mente (Langdridge, 2006, s 28).

4.2 Utvalg

I forhold til problemstillingen *Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?* var det aktuelt å se på hele spekteret fra myndighet til sluttbruker. Da forsikret vi oss å få med alle ledd fra regelverksprosessen starter til den når navigatørene ute på hurtigbåtene. Intervjurunden startet med Sjøfartsdirektoratet som kunne gi en innsikt i gjeldene regelverk og synspunktene de har rundt det. Videre intervjuet gruppen navigatørene og deres tilbakemeldinger står spesielt i fokus i denne oppgaven, fordi det er ute på båtene en til slutt opplever hva som fungerer og hva som kan forbedres. En utstyrproducent som er

nødt til å forholde seg til regelverket når de produserer nytt utstyr, kunne bidra med viktig informasjon som ikke nødvendigvis direktoratet eller navigatørene kunne.

Totalt ble det gjennomført åtte intervjuer til datainnsamlingen. Innledningsvis og underveis har gruppen hatt møter med Sjøfartsdirektoratet for å diskutere rapporten “Broutforming på hurtigbåter” og i hvilken retning oppgaven skulle gå. I forbindelse med dette ble det opprettet kontakt med samarbeidsrederiene til rapporten der samtlige var interesserte i å delta og bidra med intervjupersoner fra hurtigbåtene deres. Navigatørene var tilfeldig plukket ut i tre av samarbeidsrederiene, hvor det ble forsøkt å finne båter som gikk i ulike områder geografisk sett. Dette fordi det var interessant å se om områdene ville spille inn på tilbakemeldingene vi ville få.

En skriftlig forespørsel ble sendt via e-post til samarbeidsrederiene for å rekruttere intervjupersoner. Rederiene hjalp deretter til med å opprette kontakt med hurtigbåtene. To navigatører fra hvert rederi ble intervjuet og fordelt likt mellom oss i gruppen. Under er en oversikt over de ulike hurtigbåtene hvor navigatørene har sitt arbeid.

Båt	1	2	3	4
Byggeår	Etter 2002	Etter 2002	Etter 2002	Før 2002
Lengde	Over 24	Under 24	Under 24	Over 24
ECDIS	Ja	Ja	Ja	Nei
Navigatører	2 stk	2 stk	1 stk	1 stk

Tabell 3: Båtene

Da det kom til valg av utstysprodusent var det viktig for oss å intervju med noen som har en stor portefølje med flere forskjellige typer av utstyr og som jobber innenfor flere felt innen navigasjon. Kontakt med Kongsberg Maritime ble opprettet via telefon og en i gruppen reiste til bedriften for å utføre intervjuet.

4.3 Gjennomføring av intervjuene

I forkant av intervjuene ble det utarbeidet intervjumaler (se vedlegg 2-4) og samtlige ble formet som semistrukturerte intervjuguider. Det vil si at intervjumalene inneholder forholdsvis åpne spørsmål i den rekkefølgen vi fant hensiktsmessig å stille dem i. Dette gjør at man har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål der det er naturlig, eller fravike fra guiden om det skulle være nødvendig (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 162). Vi valgte å kategorisere spørsmålene i intervjumalene etter Endsley og Jones' teori om situasjonsbevissthet for å gjøre det lettere å bearbeide resultatene i etterkant.

Samtlige intervjuer, inkludert Sjøfartsdirektoratet og Kongsberg Maritime, ble utført ansikt til ansikt og på arbeidsplassene deres. Det var viktig å gjøre intervjuet på et sted hvor respondentene følte seg komfortable og i sine rette element. Vi tror dette kan ha gjort det lettere å vinne tilliten til respondentene, samt at det ble bedre mulighet for å la respondentene bruke god tid på å svare på spørsmålene. Ingen fikk tilsendt intervjumalene i forkant, da vi ville at alle skulle stille likt og ikke tenke seg til noen av svarene på forhånd.

Under intervjuene valgte gruppen å benytte seg av båndopptaker for å dokumentere intervjuene. I henhold til retningslinjene til NSD³ for forskning og databehandling var ikke denne type oppgave meldepliktig da vi valgte å ikke registrere noen personopplysninger om respondentene. Dette for å sikre anonymitet. I forskningsprosjekter som denne bacheloroppgaven, er det krav om gyldig samtykke. Det vil si at alt skal være frivillig, uttrykkelig og informert (NSD, u.å.). For å sikre dette ble det informert godt på forhånd hva bacheloroppgaven gikk ut på og hva datamaterialet skulle brukes til, samt at alle parter skrev under på et samtykkeskjema. (Se vedlegg 1) Respondentene fikk dessuten mulighet til å få tilsendt kopi av transkriberingen av intervjuet, om ønskelig.

4.4 Behandling av data

Lydopptakene fra intervjuene ble i etterkant nøye transkribert og da transkriberingen var ferdig satt vi igjen med mange sider med råmateriale. For å få et system og hente ut interessant materiale ble neste steg å kode transkriberingene, noe som ble gjort i to faser. Første fase var en initiell koding og andre fase en fokusert koding. I den initiale kodingen benyttet vi oss av linje-for-linje-koding, som er beskrevet som en måte som fungerer bra med

³ Personvernombud for forskning - <http://www.nsd.uib.no>

empirisk datainnsamling. Ved å lese linje-for-linje og danne koder for disse linjene vil en være åpen for dataene og se nyansene i dem (Charmaz, 2006, s.50). Da vi kodet linje-for-linje ble det satt opp som på tabellen under og ved en slik struktur var kodene lett sporbare til teksten det ble kodet fra.

Respondent	Kode nr.	Kategori	Holdning	Kode
Navigator 1	11	Alarmer	Negativ	Det kan ta tid å finne ut hvor alarmen kommer fra.

Tabell 4: Eksempel initiell koding

Da alle intervjuene var kodet startet fase 2 med å kjøre en fokusert koding. Her sammenliknes kodene fra den initielle kodingen som best belyste problemstillingen og som var gjentakende (Charmaz, 2006). Dette gjorde det mulig å organisere dataene til mer fokuserte kategorier i en tabell og dermed presentere meninger som var gjentakene og interessante. Måten denne organiseringen foregikk på var å sammenlikne initielle koder som var tilnærmet like i mening og innhold og sette de sammen til en felles, fokusert kode. Under er det gitt et eksempel på hvordan initielle og fokuserte koder ble satt opp i tabellen.

Respondent	Initiell kode	Fokusert kode
Navigator 1	Bør ha ulik lyd.	Lydene er for like.
Navigator 2	Lydene er for like, så vanskelig å vite hva en betyr.	
Navigator 3	For lik lyd. Kunne variert mer.	

Tabell 5: Eksempel fokusert koding

5 Resultat

I dette kapittelet er resultatene fra de totalt åtte intervjuene presentert. Resultatene er presentert i den rekkefølgen intervjuene ble utført og starter med en kort analyse av hvert enkelt intervju som ble gjort ved hjelp av initiell koding. Til slutt, i delkapittel 5.4, er det framstilt resultater fra den fokuserte kodingen som beskrevet i metodekapittelet. Der kan en i større grad se hva som går igjen i intervjuene og finne sammenheng i svarene vi fikk.

5.1 Sjøfartsdirektoratet

Det kommer tilbakemeldinger til direktoratet, spesielt fra de mindre hurtigbåtene, om at det kan være for mange alarmer på bro. Alarmene kan være så mange at det faktisk er noen som søker om dispensasjon fra enkelte instrumenter. Dette gjelder spesielt ECDIS, men mange av alarmene er det krav om fra IMO. Skipsutstyrsforskriften gjelder for alle norske fartøy og beskriver forskjellige typer instrumenter og krav til disse. MSC/Circ. 982 er retningslinjer for design av bro, hvor man finner funksjonskrav som gjør at rederiene kan finne egne løsninger som tilfredsstillende disse kravene. Disse gjelder i grunn ikke for hurtigbåter, men kan likevel anvendes av alle. I hurtigbåtkoden som er gjeldende for hurtigbåter over 24 meter, finner en blant annet utstyrskrav. Grensen ved 24 meter skiller hurtigbåtene fra hverandre, noe som gjør at de følger ulike regelsett.

Det gjeldende regelverket beskrives som noe mangelfullt når det gjelder hurtigbåter under 24 meter, da disse fartøyene følger de generelle reglene for alle andre skip. Dermed kan det oppfattes som fragmentert på utstyrsnivå, da hvert enkelt utstyr må godkjennes etter egne ytelsesstandarder. Kravene i regelverket er minstekrav, så det finnes ingen begrensning for hva som kan legges til i tillegg. Noe som nevnes som lite heldig er at det i liten grad finnes en overordnet plan i forhold til alarmer. Her nevnes gradering og presentasjon og at det burde være tydeligere regler som her sikrer en gjennomtenkt helhet. Når det gjelder brotforming er reglene dekkende, hvor rederiene har stor frihet til å finne egne løsninger de mener er hensiktsmessig. På spørsmål om alarmer har ført til ulykker har ikke Sjøfartsdirektoratet så mange rapporter der alarmer er den utløsende årsaken. Det finnes derimot enkelte hendelser der alarmer har vært involvert. Selv er ikke Sjøfartsdirektoratet med på å granske ulykker.

5.2 Navigatorer

5.2.1 Navigator 1

Navigator 1 har lang erfaring på hurtigbåt og syns alarmene er blitt en plage og tar for mye oppmerksomhet vekk fra navigeringen. Alarmene oppleves å ha for høy lyd og høres for like ut, og han/hun nevner at det ved noen alarmer bare er fokus på å bli kvitt den forferdelige plagen av en lyd. Lydene kan bli så høye at det kan bli problemer i forbindelse med å for eksempel sende ut en nødmelding. Tidligere har det vært mange falske alarmer, og det kan skape mistillit til alarmene. Det blir som å rope “ulv ulv”. Likevel påpekes det at alarmene ikke er unødvendige. Det finnes flere positive sider som blant annet å gjøre en oppmerksom på at noe skjer. Det som savnes er en felles bransjestandard for hurtigbåter og vedkommende nevner et felles alarmpanel og en felles knapp for å stilne alarmene som positive tiltak.

5.2.2 Navigator 2

Navigator 2 omtaler alarmene som en stressfaktor, spesielt ved høy lyd, og at det ikke alltid kommer klart frem hva alarmen gjelder. Det blir nevnt at det tidligere var et stort problem med falske alarmer, spesielt hvis GPSen falt ut, fordi dette førte til at alle instrumentene som var koblet til denne også ga alarm. Brovaktalarmen gir også alarm selv om navigatøren sitter i stolen og styrer båten, og man må vinke til sensoren med et gitt intervall for å hindre at alarmen går. Det er mange alarmer som kan høres på broen, som blant annet maskinalarmene, alarm fra oppvaskmaskinen og handikoptolettet. Presentasjonen av alarmene er noe som kan forbedres og det er bra med en lyd for å tiltrekke oppmerksomhet. Det hadde vært positivt med et felles alarmpanel på bro, men dette må kunnes betjenes av begge navigatørene.

5.2.3 Navigator 3

Navigator 3 har mange års erfaring på sjøen med forskjellige typer fartøy i tillegg til hurtigbåt. Vedkommende er klar på at alarmer og lyd på bro generelt er forstyrrende element og kan ta vekk fokus fra navigeringen. Det har tatt seg svært opp de siste årene. Det er enkelte alarmer som går igjen og dette gjelder spesielt ECDIS, Navtex og jordfeil. På visse strekninger, spesielt i fjorder og trange farvann, vil ECDIS gi så mange alarmer at den settes i ”stand by mode”. Erfaring og tid om bord på fartøyet gjør at en lettere kan gjenkjenne alarmene og danne seg et situasjonsbilde. Samtidig er det flere alarmer som har lik lyd og frekvens, noe som kan gjøre det ekstra utfordrende. Det kan utvikle seg farlige situasjoner om

det går alarm når det er mørkt og når alarmene gjør at en mister fokus på det en holder på med. Felles alarmpanel ses på som en god ide for å samle alarmene på et sted og en knapp for å stilne alarmer i en nødsituasjon hadde gjort det lettere å fokusere. Alarmene bør derimot ikke varsles med lys, da mye lys på bro fra før er et problem.

5.2.4 Navigator 4

Navigator 4 har lang erfaring med hurtigbåt og har jobbet mange år i rederiet. Generelt er innstillingen til broalarmene positiv og synes det er bra som det er i dag, til tross for at alarmene kan være mange til tider og at brovaktalarmen på hurtigbåter på kortere strekninger er unødvendig. Inne i fjorder er det spesielt mange alarmer på grunn av høye fjell og dårlig signal på enkelte av instrumentene. Er det alarmer som går igjen kan en komme i fare for å trykke vekk en alarm som egentlig burde sjekkes bedre ut. Det bærer preg av at navigator jobber på en nyere bygd båt som det dermed er svært lite problemer med. Lang erfaring på sjøen gjør forståelsen av alarmene god, altså at det er lett å danne seg et situasjonsbilde, og se hvilke begrensninger som finnes på fartøyet. Felles alarmpanel kan gjøre at man kan kunne gå glipp av alarmer, derfor ønskes det at det kommer alarm fra hvert enkelt instrument. Det bør være lyd på alle alarmer uansett viktighetsgrad slik at man ikke går glipp av noe og fordi det er motorpasser om bord og ikke en utdannet maskinist. I forhold til regelverket behøves det ikke endringer fordi utviklingen skjer så gradvis som det gjør i dag.

5.2.5 Navigator 5

Navigator 5 har lang erfaring til sjøs og har de siste årene jobbet på hurtigbåt. Navigator er generelt veldig positiv til alarmene om bord, hvor det trekkes frem at det er veldig sjelden det oppleves falske alarmer. Det er veldig sjelden man lurer på hvilken alarm som gir lyd fra seg og viser til at vedkommende selv sjelden kvitterer på alarmene, da de nesten alltid er flere på broen. Når det gjelder negative erfaringer hadde navigatøren stort sett bare noe å peke på fra andre større fartøy. Om bord på båten er det ikke ECDIS, noe som er svært ønsket, samtidig som det trekkes frem den ulempen at instrumentet kan gi mye alarmer. De har ikke det nyeste utstyret om bord, så hvis det oppstår en feilfunksjon i alarmpanelet kan det være vanskelig å finne ut av. Navigator kan ikke nevne noen alarmer som er spesielt forstyrrende, men ytrer at døralarmen til maskin kan være noe unødvendig. Det nevnes at alarmer kan være forstyrrende i noen tilfeller, men at det generelt ikke er noe problem. Når det gjelder spørsmålet om et felles alarmpanel er navigator i utgangspunktet negativ, men er åpen for at det kan fungere om

det er delt inn i navigasjon, brann og maskin. Navigatør kan også se fordeler med en gradering av alarmene. Det navigatøren trekker frem som viktig, er at alarmpanelet burde være lett tilgjengelig både når det gjelder innsyn og rekkevidde.

5.2.6 Navigatør 6

Navigatør har lang erfaring til sjøs og med hurtigbåt. Navigatør har et positivt forhold til alarmene, men ytrer samtidig at det er best at de er stille. Det nevnes at det kan gå dager før det går en alarm, men at det gjerne kan gå litt alarmer i dårlig vær, noe som er mindre bra fordi navigatør heller vil ha fokus på kart og radar. Negative erfaringer hadde vedkommende noen tilfeller av på andre båter, samt at det gikk en del alarmer da båten var ny. Navigatør forteller om de fantastiske teknologiske fremskrittene som er gjort og at det har fungert veldig bra. Det pekes på viktigheten av at det er flere på bro, slik at ansvar kan fordeles. Ideen om å samle alarmene som ikke tilhører maskinen og brann på et panel er det åpenhet for, selv om det samtidig er noe skepsis. Fordeler med gradering av alarmer, hvor rød kan være farlig og grønn som et lite varsel. Navigatør trekker frem at det ofte er lyden som får en til å reagere, men at dette også kan være et irritasjonsmoment. Regelverket fungerer greit som det er, men det er alltid er noe som kan forbedres.

5.3 Kongsberg Maritime

Hvert enkelt navigasjonsprodukt er utviklet i henhold til respektive IMO standarder samt IEC og ISO⁴ teststandarder. Produktenes respektive standarder stiller krav til type lyd samt lydnivå. Dette har resultert i at de fleste av produktene på markedet har en nogenlunde lik alarmlyd. Brukerdrevet design er en viktig faktor i produktutvikling for å sikre gode produkter hvor det er minst mulig misforståelser mellom maskin og menneske. Flere tidligere seilende blir rekruttert til bedriften og flere fra kundebasen deltar i brukerundersøkelser og tester. Historisk sett er navigasjonsprodukter utviklet individuelt fra utstysprodusentene og lyd og presentasjon av alarmer kan derav ha mindre avvik og må håndteres forskjellig. De siste årene er det utviklet et regelverk for håndtering av alarmer på bro kalt Bridge Alert Management (BAM). Dette er en IMO performance standard, altså et standardisert regelverk, for å standardisere og integrere forskjellige utstysprodusenter. DNV GL har tatt opp dette regelverket i sine NAUT notasjoner. International Electrotechnical Commission (IEC) jobber med en teststandard for BAM for å sikre enhetlig tolkning av IMO standarden, samt komme

⁴ International Organization for Standardization

med et forslag til test for de respektive kravene. Alle medlemsland har mulighet til å delta i utviklingen av nye standarder. Navigasjonsstandarder utvikles av TC80 (Technical Committee). Her er de fleste aktører i industrien representert. Inntil standarden er utgitt er det kun delegater som har tilgang. Utgitte IEC standarder kan kjøpes gjennom NEK (Norsk Elektroteknisk Komite).

Mye av fokuset på utvikling går på å ivareta operatøren gjennom menneskerelatert design og oppgaveorienterte arbeidsstasjoner. Per dags dato er det for mye informasjon som presenteres på broen og dette bør begrenses til informasjon relatert til arbeidsoppgaven for å unngå informasjonsoverbelastning hos operatøren. Målet er å gjøre operatøren god. Det jobbes med å minske antall alarmer på bro. utfordringen ligger i at de respektive produktene ikke ser seg selv i den store sammenhengen og eller om de er ansett til å være kritiske i den fartøysoperasjonen som pågår. Det jobbes med løsninger for å minimere antall alarmer og degradere alarmer som gir kontinuerlig lyd til caution og warning som gir ingen eller kort lyd. Dette gjøres i integrerte systemer hvor alarmeringen foregår sentralt og derav vet om utstyret er kritisk eller ikke i forhold til oppgaven fartøyet utfører. Dette krever også endringer i regelverket, noe som skjer fortløpende. Utstyrproduzentene deltar aktivt i dette arbeidet. Utfordringen er at endringer tar tid før det når brukerne fordi det er en lang utviklingsprosess. Ofte påvirker nytt regelverk kun nybygg og ikke-eksisterende fartøy. Når det gjelder plassering av utstyr på bro gjøres dette normalt likt på alle leveranser fra utstyrproduzentens side, men rederne ønsker ofte å endre på dette for å optimalisere forhold til sin operasjon. DNV stiller også mange krav i sine notasjoner til plassering av utstyr på bro.

5.4 Sammenfatning av resultat

I dette delkapitlet er resultatene fra den fokuserte kodingen presentert. Som nevnt tidligere er fokusert koding en måte å sammenlikne kodene fra den initielle kodingen og kategorisere disse slik at man i større grad kan se likheter og ulikheter i svarene som er gitt. Svarene fra representantene fra Sjøfartsdirektoratet og Kongsberg Maritime inneholder i stor grad informasjon om hvordan forholdene er i dag fremfor personlige synspunkter og holdninger. Det har derfor vært unaturlig for gruppa å ta disse med i den fokuserte kodingen. Derimot har vi forsøkt å dra inn informasjonen og tilbakemeldingene fra disse intervjuene som supplement for kategoriene som er kommet fram fra intervjuene med navigatørene. Nedenfor er resultatet presentert i kategorier som gruppen fant som de viktigste.

Tillit til alarmene

Navigatørene er alle enige om at alarmene på bro er viktige og at det er viktig å bli varslet om hva som skjer, men flertallet uttaler at det kan være for høy lyd og kan være et stressmoment som tar vekk fokuset fra navigeringen. Det er varierende hvor ofte det går alarm og dette kommer helt an på type båt og hvilken rute båten går i. Halvparten av navigatørene mener det går for mange alarmer på bro. I trange farvann eller områder med høye fjell går det mest alarmer, dette spesielt fra ECDIS eller når GPS faller ut. Faller GPS ut er det lett for at det følger på flere alarmer fordi den er koblet opp mot andre instrumenter. Når det gjelder alarmer som oppfattes som forstyrrende nevnes spesielt brovaktalarmen, maskinalarmpanelet og ECDIS. Følgealarmer kan oppstå i forbindelse med maskinen, men da er det maskinist eller motorpasser som tar seg av disse. Det er noe sjeldent at navigatørene opplever falske alarmer, men når de først oppstår kan det skape forvirring og gjøre at man stoler mindre på alarmen neste gang den dukker opp.

Presentasjon av alarmer

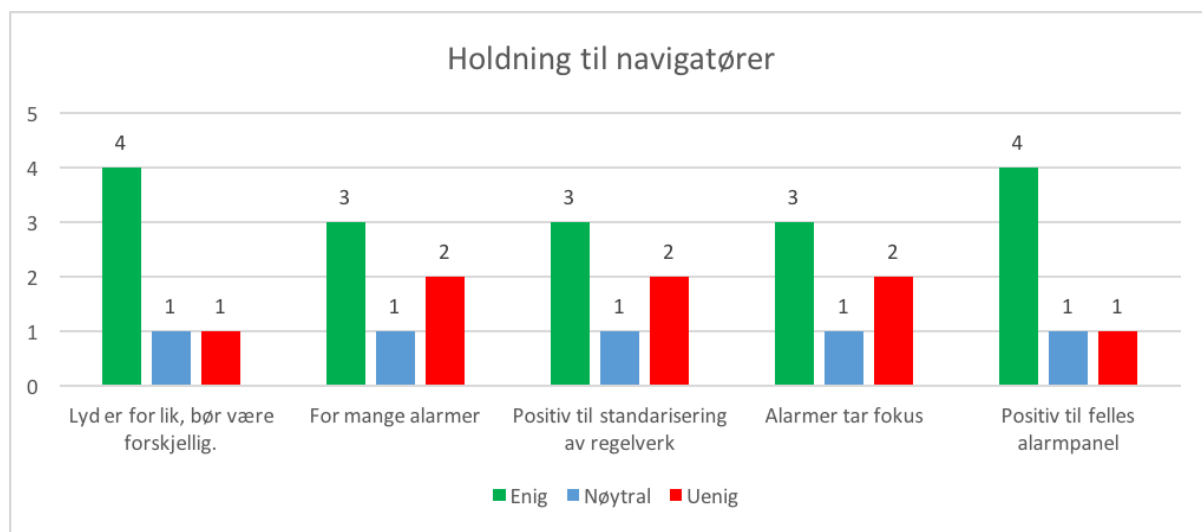
Enkelte alarmer kan være vanskeligere å oppdage enn andre. Eksempler som dras frem er når instrumentene er langt unna operatørstol, om det oppstår en feilfunksjon på et instrument eller om det ikke kommer klart frem på displayet på instrumentet hva alarmen gjelder. Mulighet for kvittering og/eller feilsøking på instrumentene er varierte da noen instrumenter er lettere å operere enn andre. Har instrumentet en knapp for å kvittere ut alarmene er dette mye lettere enn om man må trykke med en mus på skjermen. Flere av navigatørene skulle gjerne sett at alarmene ble gradert mer hensiktsmessig i større grad enn det gjøres i dag. Her nevnes det at lyden kunne vært ulik og at det kunne vært indikert med farge hvilken prioritet alarmene har. Derimot ønskes det ikke at alarmene skal varsles kun med lys fordi det kan gjøre at man går glipp av alarmer eller gjøre problematikken med mye lys på bro enda verre. Kongsberg Maritime at de jobbet med å degradere alarmene slik at kun de viktigste alarmene blir varslet med lyd til de kvitteres ut. Over halvparten av navigatørene mener et felles alarmpanel for navigasjonsutstyret på bro hadde vært en god løsning for å samle alarmene på et sted. Resterende ønsket derimot alarmer fra hvert enkelt instrument. I en nødsituasjon hvor det går flere alarmer samtidig er det viktig for navigatørene at alarmpanel og utstyr er i nærheten for å kunne kvittere ut og lese ut viktig informasjon. En knapp for å stilne alle alarmene kan være en løsning, men denne må man være kritisk til slik at den ikke blir misbrukt.

Alarmer og lyd

Flertallet av navigatørene er enige om at det kreves lang erfaring for å få en god forståelse av alarmene. Alarmene er for like, noe som gjør dem vanskelige å skille fra hverandre, og dermed både forstyrrende og irriterende. De resterende navigatørene har en god forståelse av alarmene og deres betydning. Det er bred enighet om at alarmene er viktige og er nødt til å tiltrekke oppmerksomhet, men at de kan være for høye inne på en liten hurtigbåtbro. Erfaring nevnes som viktig når flere alarmer går samtidig, da det er viktig å kjenne godt til både båten og utstyret. Flere av navigatørene uttaler at tap av GPS-signal ofte er en utløsende faktor til at flere alarmer går og i slike tilfeller kan det være en utfordring å finne ut hvilken alarm som gikk først. Når det alarm er det viktig for navigatørene å kjapt finne ut hvor alarmen går og hva den gjelder, noe som ikke alltid er like lett når man kontrollerer en hurtigbåt. Da er det spesielt viktig at instrumentene er i nærheten av operatørstolen. Situasjoner hvor navigatørene nevner at alarmene har ført til farlige situasjoner er spesielt om de går i mørket hvor de lett tar fokus og når det er gjengangere av alarmer. Dette fordi det kan føre til at de kvitteres raskt og en viktig alarm kan bli oversett.

Regelverk

Felles for alle navigatørene er at det ikke er så god kjennskap til det gjeldende regelverket fra før. Navigatør 4 og 6 er fornøyde med framskrittene som er gjort fram til i dag. Resterende skulle gjerne sett at det skjedde litt mer og at det er rom for forbedringer, uten at det nevnes konkrete eksempler på hva det kunne vært. Interessant er at det er ønskelig med en felles bransjestandard for hurtigbåter, altså at hurtigbåtene blir utformet mest mulig likt på bro med blant annet plassering av instrumentene. Sjøfartsdirektoratet uttalte at det nåværende regelverket er noe mangelfullt for hurtigbåter under 24 meter, samt at Kongsberg Maritime gjorde oppmerksom på at regelverk må gjennom mange prosesser som tar lang tid før det er ferdig og når sluttbrukerne. Når det kommer til opplæring og familiarisering er det likt for alle at det skal gjennomføres hurtigbåtkurs og grundig utsjekk med assessor før de kan få lov til gå vakter selv. I teorien skal man da ha et godt grunnlag for å være navigatør om bord på hurtigbåt.



Tabell 6: Holdning til navigatører

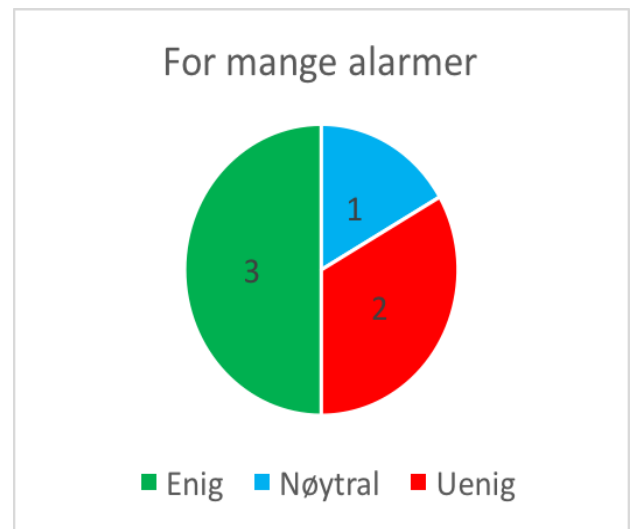
Her illustreres hvordan meningene til navigatørene kan sammenlignes etter den fokuserte kodingen. Det viser at resultatet vi fikk i vårt resultat samsvarer med resultatet som kommer frem i rapporten “Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al., 2014).

6 Drøfting

Formålet med denne oppgaven er, som nevnt tidligere, å undersøke om dagens broalarmer på hurtigbåter utgjør en fare for sikkerheten. Vår antakelse var at dette stemte og problemstillingen i oppgaven ble dermed: *Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?* For å kunne svare på dette, skal vi i de følgende delkapitlene drøfte resultatene våre opp mot regelverk og teori som vi har anvendt i de tidligere kapitlene.

6.1 Tillit til alarmene

Resultatene viser at samtlige av navigatørene mener alarmene er viktige og at de skal tilkalle oppmerksomhet for å varsle om det som skjer, men at det er varierende grad av tillit til alarmene. Halvparten av navigatørene mener at det er for mange alarmer, noe som bekrefter resultatet i den kvantitative rapporten “Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al., 2014), som la grunnlaget for denne oppgaven. Vi mener det er oppsiktsvekkende at denne andelen av navigatører er så høy.

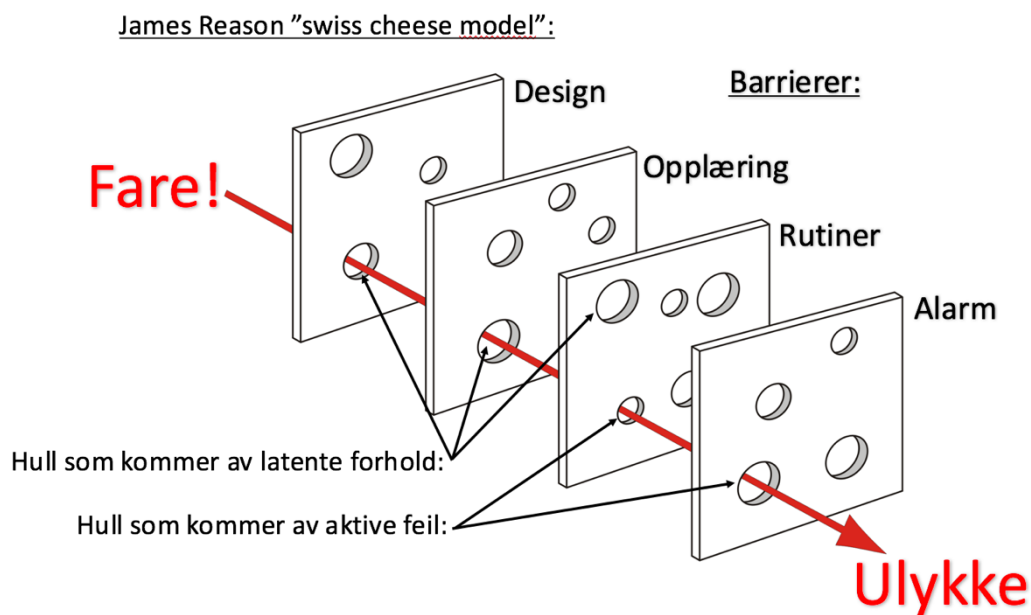


Tabell 7: For mange alarmer

Endsley og Jones (2012) nevner i sin teori at for mange alarmer kan redusere evnen mennesker har til å oppdage og prosessere dem. Har man i tillegg erfaring med falske alarmer tror vi at tilliten til disse kan reduseres betraktelig og at ”cry wolf – syndromet” kan oppstå. Flere alarmer som går samtidig krever flere handlinger som kan ta fokus vekk fra navigeringen, da navigatøren må kvittere ut og finne årsaken til alarmene. Erfaring og god kjennskap til skipsbroen er viktig og det ser vi som en klar fordel i slike tilfeller for å finne årsakssammenheng. Samtidig kan denne erfaringen være uheldig, da navigatøren lett kan anta hvilken alarm som går og dermed svekke styrken alarmer har som barriere (Endsley, 1995).

Alarmene oppleves blant flere av navigatørene som for høye i lyd og som et stressmoment. Det kan dermed ses på som et problem om halvparten ikke tar alarmer som et faresignal, men snarere som en forstyrrelse. ECDIS, brovaktalarmen og maskinromsalarmer oppleves blant

navigatorene som de instrumentene som kan være mest forstyrrende i henhold til lyd og antall alarmer. For navigator 3 er ECDIS så forstyrrende at "standby mode" ofte blir brukt, noe som gjør at en ikke får alarmer i det hele tatt. Dette kan føre til at navigatøren begår aktive feil, altså ikke responderer på den måten det ville vært forventet til alarmen. Alarmene fungerer derfor ikke som de barrierene de er ment til å være (Reason, 1997). Ved å se på figur 5 og vår tolkning av Reasons "sveitserostmodell" illustreres det hvordan barrierene kan svikte og ulykken blir et faktum.



Figur 5: Egen tolkning av "sveitserostmodell".

Navigatørene opplever at det går flest alarmer i trange farvann eller områder med høye fjell der det er lett for at instrumentenes signaler faller ut. Dette gjelder spesielt for GPS og ECDIS. Når GPS-signalet faller ut påvirker dette også andre instrumenter slik at det går flere alarmer, altså gir følgealarmer. Navigatørene er ofte klar over at dette oppstår i slike områder og det gjør at de er forberedt og forventer alarmene. Forventninger til alarmer kan være positivt, men det kan i verste fall føre til at man kvitterer ut alarmen som var forventet, i stedet for en annen mer alvorlig alarm. Dette fenomenet er referert som "representational error" (Endsley & Jones, 2012).

Her kan et eksempel fra flyindustrien være interessant, hvor en Airbus A330-200 fikk motorstopp under en transatlantisk flygning. Flyet gikk tom for drivstoff på grunn av en vedlikeholdsfeil, men det tok hele 55 minutter før mannskapet oppdaget denne feilen. Da den til slutt ble oppdaget trodde mannskapet at dette var en datafeil. Grunnen til at mannskapet

ikke tok alarmene på alvor var først og fremst fordi flyet var nytt, samt at de så det som usannsynlig at flyet kunne bruke 16 tonn drivstoff i timen. Alarmene ble rett og slett ikke tatt på alvor og mye tid gikk med på å finne ut om det var noe galt, heller enn å følge prosedyrene for disse type hendelser. I dette tilfellet klarte mannskapet å glidefly, altså fly fartøyet uten drivstoff i en halv time før de nødlandet på Azorene (Dalløkken, 2016).

To av navigatørene er uenig i påstanden om at det går for mange alarmer, mens en navigatør stiller seg nøytral. Det positive med dette er at navigatørene kan opprettholde fokus på navigeringen. Dette kan tyde på en god DSA (Salmon et.al. 2009), der det er god informasjonsflyt og interaksjon mellom alle agentene på skipsbroen. For navigatørene er det utelukkende positivt at arbeidsminnet ikke blir overbelastet som det ellers kunne blitt om det gikk for mange alarmer (Endsley & Jones, 2012). Vi tror dette er med på å senke risikoen for at uønskede hendelser skjer og dermed sørger det for en trygg seilas.

6.2 Presentasjon av alarmer

Det at alarmene må presenteres på en god og oversiktlig måte er viktig for å ha en god oversikt på skipsbroen. Som beskrevet i teorien til Endsley og Jones (2012) er et design som fokuserer på mennesket, heller enn teknologien, det beste for situasjonsbevissthet, hvor informasjonen som blir presentert er tilpasset brukerens behov og den nåværende situasjonen.

I dag er skipsbroene dominert av et design som er mer teknologisentrert. Det vil si at hvert enkelt instrument presenterer informasjon etter sin funksjon uten å ta hensyn til de andre instrumentene på skipsbroen (Endsley & Jones, 2012). Kongsberg Maritime uttalte i forbindelse med dette at menneskesrelatert design og oppgaveorienterte arbeidsstasjoner er noe de er opptatt av og vil med dette redusere informasjonsmengden slik at brukeren kan håndtere oppgaven på en best mulig måte. "(...) dersom ikke vi har klart å gjøre operatøren god, så har vi presentert ting feil eller ikke gitt den riktige informasjonen." (Kongsberg Maritime) Ulikhetene i navigatørenes holdninger til teknologien kan være en konsekvens av at de jobber på ulike fartøy. Fartøyene er bygget i forskjellige år og med et ulikt design. Dermed er ulike antall og typer instrumenter presentert på skipsbroene. En av navigatørene som var spesielt positiv til alarmene, befant seg på et av de eldre fartøyene og hadde en enklere teknologi på skipsbroen. Her gikk det lite alarmer og navigatøren følte selv at oppsettet på broa ga vedkommende en god oversikt. På den andre siden igjen så vi at en av

navigatorene som var spesielt negativ, befant seg på et nyere fartøy og hadde en mer avansert teknologi på skipsbroen. Her klaget vedkommende på at det gikk mye alarmer og at de var svært forstyrrende. Som nevnt tidligere mente halvparten av navigatorene at det gikk for mange alarmer på bro, hvor samtlige befant seg på nyere fartøy. Vi tolker det slik at en for stor teknologisk utvikling på skipsbroen kan være negativt på bakgrunn av dette.

Mulighetene for kvittering og feilsøking på de forskjellige instrumentene er, i følge navigatorene, noe varierende. Noen instrumenter er lettere å operere enn andre da de har en knapp for å kvittere ut alarmen, mens andre krever litt mer tid å operere. Dette kan skape “attentional tunneling” (tunnelsyn). Da oppgaven med å finne ut av alarmen, tar oppmerksomheten vekk fra sikker navigering og andre oppgaver navigatøren samtidig holder på med (Endsley & Jones, 2012). Når dette fenomenet oppstår kan det tyde på at det er en dårlig informasjonsflyt mellom agentene på skipsbroen, da disse ikke klarer å fremlegge informasjon på en tydelig nok måte (Stanton et. al., 2006).

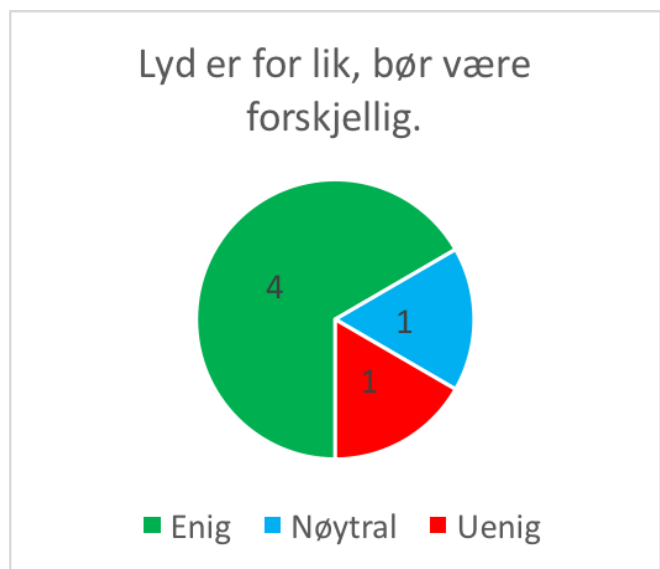
Nesten hvert eneste instrument gir alarm og flere av instrumentene deler informasjon, noe som fører til at alarmer kan gå på flere instrumenter samtidig. Mister eksempelvis fartøyet GPS-signalet, som nevnt tidligere, vil alt som er koblet opp mot GPSen også gi alarm. Interessant er det at fire av seks navigatører fra vårt utvalg er positive til et felles alarmpanel på bro. Dette mener vi er en betydelig andel og styrker teorien at mennesker vil ha informasjonen de får presentert så lett, relevant og tilgjengelig som mulig (Endsley & Jones, 2012). Navigator 1 fortalte for eksempel at det hendte de måtte stanse fartøyet for å kunne finne ut av hvor alarmen befant seg, noe som gjenspeiler dette ganske bra. Hvis alle instrumentene er koblet opp til et felles alarmpanel vil det kunne bidra til en bedre oversikt over alarmene. Dette vil også gi muligheter til en felles loggføring av alarmene, og det kan enkelt ses hvilken alarm som gikk først og årsak. Ved en god og troverdig presentasjon der falske alarmer er lukket bort vil alarmene ha en god funksjon som barriere (Reason, 1997). Det er verdt å nevne at ikke alle navigatorene ønsker et felles alarmpanel, men vil ha alarm fra hvert enkelt instrument.

Kongsberg Maritime forteller at det jobbes mye med hvordan alarmene skal presenteres og at det per dags dato er for mye informasjon presentert på skjermene. Navigatorene gir oss inntrykk av at de ønsker mer hensiktsmessig gradering av alarmene og spesielt i ulike situasjoner hvor noe informasjon er viktigere enn annen. Det vil i praksis si at ikke alle

alarmer behøver å ha en vedvarende lyd som må kvitteres ut. I dag er de fleste alarmene fra instrumentene nødt til å gjøre nettopp dette i henhold til “Code on Alerts and Indicators” (IMO, 2010). Forslag fra navigatørene er at det kan indikeres med farge på skjermen hvilken prioritet de har, men at lys alene på alarmene ikke må være den eneste løsningen. Kongsberg Maritime uttalte at det jobbes med å degradere alarmene slik at ikke alle behøver å gi vedvarende lyd, men kun et signal. Endsley og Jones (2012) nevner at fargen rød, høye lyder og blinkende lys fanger oppmerksomheten til mennesker. En gradering av alarmer der disse elementene varsler om noe som umiddelbart må fange oppmerksomheten, kan fremme situasjonsbevisstheten. For mindre alvorlige situasjoner, som for eksempel at septiktanken er full, vil et svakere lys eller lyd kunne fungere som et varsel. Navigatøren vil oppdage dette, men fokuset rettes mot det eventuelle røde lyset som er viktigere, om alarmene går samtidig.

6.3 Alarmer og lyd

De fleste av navigatørene mente at lyden på de forskjellige instrumentene var for lik og at dette kan skape forvirring. At lydene ofte blir like er i følge Kongsberg Maritime regelverkstyrt. Det vil si at hvert enkelt instrument har sin egen standard det må bygges etter. På en skipsbro hvor alarmene har lik lyd er det derfor ikke vanskelig å forestille seg at en alarm kan være vanskelig å lokalisere.



Tabell 8: Lyd er for lik, bør være forskjellig.

I henhold til DSA perspektivet er en god situasjonsbevissthet avhengig av at den aktuelle agenten får presentert relevant informasjon i henhold til oppgaven. Om agenten, som i dette tilfellet er navigatøren, får problemer med å lokalisere alarmer, vil dette forsinke og svekke denne informasjonsdelingen (Salmon et. al., 2009). Dette kan i verste fall føre til at viktig informasjon ikke blir oppdaget og navigatøren har derfor en svekket situasjonsbevissthet basert på manglende informasjon. I en særskilt krevende situasjon, der det er ønskelig å ha fokuset på navigeringen, burde lyden være så forklarende at navigatøren forstår hvilken alarm det gjelder. Situasjoner som beskrives er for eksempel når det er mørkt eller når en går i trange farvann. Navigatørene gir oss inntrykk av

at det ikke er selve lyden som gjenkjennes, men at en har lang erfaring som gjør at en kjenner igjen alarmene.

Lydene, som presenteres med viss intensitet, lengde og melodi, bør samsvare med situasjonen for at situasjonsbevisstheten til navigatøren skal bli god. En lyd som for eksempel kan relateres til fare er noe som kan være positivt for menneskets situasjonsbevissthet (Endsley & Jones, 2012). Fra noen navigatører⁵ kommer det forslag om at alarmene kan leses opp slik som i flybransjen. De mener at dette kan være et alternativ for å få en rask forståelse hva alarmen gjelder. Dette kan spare navigatør for mye tid, samtidig som fokuset kan holdes på navigeringen. På den andre siden er det lett for å bli avhengig av at disse alarmene dukker opp automatisk enn å sjekke instrumentene (Endsley, 1995). Kongsberg Maritime uttrykker at dette kan være en god løsning, men er redd for at det igjen kan bli for mye lyd på bro enn det allerede er. Vi får inntrykk av at lydene er svært viktige og har stort forbedringspotensial. I realiteten er dette vanskelig å koordinere når broene er dominert av teknologisentrert design der instrumentene kommer fra ulike leverandører. Dessuten forteller Kongsberg Maritime at lydene er fastsatt i regelverket for de respektive instrumentene.

Når en alarm går er det viktig for navigatørene å finne kilden og årsaken til alarmen med en gang. Derfor er det viktig at instrumentene er i umiddelbar nærhet av operatørstolen. For enkelte er det derimot viktig å bli kvitt lyden så raskt som mulig. Da det er krav om et visst lydnivå på alarmen, kan lyden være stressende og irriterende for navigatøren, slik at oppgaven med å stilne denne vil prioriteres. Som Endsley og Jones (2012) nevner tar høye lyder lett fokuset til mennesker og stress kan føre til mindre årvåkenhet. Blir dette i tillegg satt i kombinasjon med trangt og krevende farvann, høy fart og at navigatøren kan være sliten, er det klart at potensialet for en ulykke vil øke. Navigatør 1 uttrykker bekymring for at det i en eventuell nødsituasjon vil være vanskelig å sende en nødmelding når alarmene må overdøves. Navigatøren er derfor positiv til en knapp som stilner alle alarmene. Vi finner det urovekkende at det er flere navigatører som gir tilbakemeldinger om at de opplever mye høy lyd og mange alarmer på skipsbroen.

Fra resultatene våre var det ingen av navigatørene som hadde opplevd at alarmene direkte hadde ført til farlige situasjoner, men flere nevnte at de hadde skapt ubehageligheter som raskt

⁵ Navigatør en og to fra båt 1.

kunne ha resultert i en farlig situasjon eller ulykke. Sjøfartsdirektoratet uttalte også: “Vi har noen få ulykker der vi har fått melding om at navigatøren ikke visste hvilken alarm som gikk”. Resultatene bærer preg av mange ulike meninger og flere av navigatørene er utelukkende positive i deres holdning til alarmene. Alarmer på skipsbroen som gir god og relevant informasjon ser man derfor er viktig for en trygg skipsfart. Derimot ser vi at alarmer også kan være med på å lage farlige situasjoner. Dette med bakgrunn av forhold som for mange og like alarmer, som tidligere er nevnt i drøftingen, samt det som Sjøfartsdirektoratet uttalte.

6.4 Regelverk

Felles for alle navigatørene er at det ikke er mye kjennskap til regelverket om hurtigbåter og at de derfor ikke konkret kan peke på hva som bør endres. Fra resultatene ser vi at kravene i regelverket er minstekrav og at det ikke finnes begrensninger for hvor mange alarmer som kan legges til utenom disse. Det vil i prinsippet si at utstyrsprodusenter kan legge til så mange alarmer de vil på et instrument og at det ikke er noen regler for hvordan alarmene kan bli presentert. Med det mener vi at en spesifikk alarm kan ha ulikt navn på samme typen instrument hos forskjellige leverandører.

Sjøfartsdirektoratet uttaler at regelverket kan oppfattes som mangelfullt for hurtigbåter under 24 meter når det gjelder alarmer, da for eksempel hurtigbåtkoden er bestemt skal gjelde for hurtigbåter over 24 meter. Rederiene kan selv velge at de mindre båtene skal være underlagt regelverket, men det er ikke et krav. Vi finner det uheldig at det ikke er felles regler for alle typer hurtigbåter. Direktoratet uttaler at det burde vært en overordnet plan for hvordan alarmer skal presenteres for alle typer fartøy.

Det fremkommer av resultatene i denne undersøkelsen at det er ønskelig med en felles bransjestandard for broutforming på hurtigbåter og dette ser vi også i rapporten “Broutforming på hurtigbåter” (Fagerholt et.al. 2014). Dette vil si at broene har en standard der instrumentene skal ha en fast plassering. Det interessante er at Kongsberg Maritime har en standard broutforming de leverer til rederiene, men at dette ofte blir endret i senere tid av rederne. En standard broutforming ser vi kan være utfordrende, da det er ulikt fra navigatør til navigatør hvordan en ønsker å ha det på bro. Likevel ser vi at når det samarbeides om en rapport om utforming viser dette initiativ fra næringen at det ønskes å gjøre noe med.

For å kunne bli navigatør på en hurtigbåt er det i dag krav om et hurtigbåtkurs, med et oppdateringskurs hvert 5 år. En utsjekk skal også gjennomføres og godkjennes av en assessor. Da vi i Endsleys teori (1995) nevnte at øvingsprogrammer i henhold til arbeidstypen er viktig for å opprettholde en god situasjonsbevissthet, ser vi det som positivt at dette kurset eksisterer. I henhold til DSA-perspektivet er kunnskap, erfaring og god opplæring viktig for hvordan en tar til seg informasjon og dermed tar avgjørelser (Salmon et. al., 2009). En opplæring og øving som vektlegger gode holdninger og praksis vedrørende alarmer på bro, kan resultere i gode erfaringer som kan hjelpe i denne beslutningsprosessen.

Inntrykket gruppen sitter med er at alarmer er noe som arbeides mye med i den maritime næringen, men vi vet at regelverksendringer tar tid. Et eksempel vi kan se dette i er når navigatør 4 uttaler at regelverkimplementering skjer så gradvis at man nesten ikke registrerer at det blir innført. De fleste regelverksendringene vil i hovedsak påvirke nybygg og dermed vil ikke mange av navigatører merke noe til dette. Dette kan gjenspeiles i det navigatør 4 uttalte.

7 Konklusjon

I denne oppgaven har formålet vært å undersøke om dagens broalarmer på hurtigbåter er en fare for sikkerheten om bord. Vi hadde i startfasen en antakelse om at broalarmer utgjør en fare for sikkerheten om bord og ønsket å undersøke eller avdekke mulige årsaker til dette. På bakgrunn av dette ble denne problemstillingen formet: *Hvordan kan broalarmer utgjøre en fare for sikkerheten på hurtigbåter?*

Vi ser at det er flere som er fornøyde med dagens situasjon på hurtigbåter, men i resultat og drøfting kommer det likevel frem en betydelig andel faktorer som vi mener kan påvirke sikkerheten om bord. 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. Flere opplever at det til tider kan gå for mange alarmer på bro og dette er både forstyrrende og slitsomt. Disse faktorene i kombinasjon med høy fart og trange farvann mener vi kan utgjøre en fare for sikkerheten både for mannskapet og passasjerene. Dermed kan vi også konkludere med at vår antakelse stemmer.

8 Forslag til videre forskning

Etter å ha skrevet denne oppgaven sitter vi igjen med det inntrykket av at temaet om broalarmer jobbes mye med av ulike aktører i den maritime sektoren så vel som ved andre arenaer. Likevel har vi forsøkt å komme frem til noen konkrete forslag til videre forskning når det gjelder broalarmer på hurtigbåter.

En studie om hvordan navigatører reagerer på ulike typer lyd og lys i en brosetting kunne ha vært interessant. Dette fordi en da ser hva som fungerer best for navigatørens situasjonsbevissthet. Studiet kan utføres i simulator der en kan bestemme forskjellige forhold på broen. Et felles alarmpanel på en hurtigbåtbro kan være hjelpelig med å samle alle alarmene fra navigasjonsinstrumenter og kommunikasjonsutstyr på et sted og, om mulig, fjerne alarmer som ikke er nødvendige for situasjonen. Da vi vet at Kongsberg Maritime har arbeidet med et slikt panel i kombinasjon med en integrert broløsning kan det være en mulighet å se om dette kan fungere på en hurtigbåtbro.

Da navigatørene gir oss inntrykk av at temaet om broalarmer stadig tas opp, men at det aldri skjer noe, tyder dette på at kommunikasjonsflyten og informasjonsdelingen om arbeidet som foregår ikke er optimalt. Dette er noe som bør forskes videre på for at navigatørene skal kunne komme med gode innspill underveis. Det er tross alt disse som er sluttbrukerne og som sitter på erfaringen om hva som fungerer eller ikke.

Referanseliste

- Aasland, T. (2007). *Forsknings- og høyere utdanningsminister tora aaslands tale på unio-konferansen 2007, 11. desember 2007, clarion hotell, gardermoen*. Hentet 02/04, 2016, fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kunnskapssamfunnet--innovasjon-og-endrin/id494982/>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory : A practical guide through qualitative analysis*. London: Sage.
- Corbin, J. M., & Strauss, A. L. (2008). In Strauss A. L. (Ed.), *Basics of qualitative research : Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed. ed.). Thousand Oaks, Calif: Sage.
- Dalløkken, P. E. (2016). *Han glidefløy en airbus med 306 om bord i en halv time*. Hentet 17/04, 2016, fra <http://www.tu.no/artikler/midt-over-atlanteren-stoppet-begge-motorene-pa-flyet/346339>
- Endsley, M. R. (1995). *Toward a theory of situation awareness in dynamic systems*. Hentet 01/04, 2016, fra http://uwf.edu/skass/documents/HF.37.1995-Endsley-Theory_000.pdf
- Endsley, M. R., & Jones, D. G. (2012). In Jones D. G. (Ed.), *Designing for situation awareness : An approach to user-centered design* (2nd ed.). Boca Raton, Fla; Boca Raton, Fla. ; London: CRC Press.
- Fagerholt, R. A., Kongsvik, T., Moe, H. K. & Solem, A. (2014). *Broutforming på hurtigbåter. kartlegging av problemer med utforming og funksjonalitet på teknisk utstyr på hurtigbåtbro*. Hentet 10/12, 2015, fra <https://samforsk.no/Sider/Publikasjoner/Broutforming-på-hurtigbåter.aspx>

Flaaten, G. (2015). *Vil farlige broalarmer til livs*. Hentet 15/02, 2016, fra

<http://maritime.no/nyheter/vil-farlige-broalarmer-til-livs/>

Forskrift om bygging mv av hurtiggående fartøy. (2010). *Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip*. Hentet

20/03, 2016, fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-01-05-6?q=skipsutstyrsforskriften>

Forskrift om kvalifikasjoner mv. for sjøfolk. (2012). *Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk*. Hentet 20/04, 2016, fra

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-22-1523>

Forskrift om navigasjonshjelpemidler for skip mv. (2014). *Forskrift om navigasjon og navigasjonshjelpemidler for skip og flyttbare innretninger*. Hentet 30/04, 2016, fra

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1157>

IMO. (2008). *2000 HSC code : International code of safety for high-speed craft, 2000 : Resolution MSC.97(73) adopted on 5 december 2000* (2nd ed. ed.). London: IMO.

IMO. (2010). *CODE ON ALERTS AND INDICATORS, 2009 resolution A.1021(26) adopted on 2 december 2009 (agenda item 10)*. Hentet 28/04, 2016, fra

http://www.vta.ee/public/A_26-Res.1021.pdf

Jonsdottir, I. H., & Ursin, H. (2009). *Kap 46 stress - aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Hentet 01/05, 2016, fra

<https://helsedirektoratet.no/Documents/Publikasjonsvedlegg/IS-1592-aktivitetshandboken-kapittel-46-stress.pdf>

- Kvale, S. (2015). In Brinkmann S., Anderssen T. M. and Rygge J. (Eds.), *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Langdridge, D. (2006). In Tvedt S. D., Røen P. (Eds.), *Psykologisk forskningsmetode : En innføring i kvalitative og kvantitative tilnærminger*. Trondheim: Tapir.
- NOU 1994:9. (1994). *Om sikkerhet og forhold som har betydning for norsk hurtigbåtnæring : Utredning fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 28. august 1992 ; avgitt til utenriksdepartementet i april 1994*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjon statens trykning.
- NOU 2000:31. (2000). *Hurtigbåten MS sleipners forlis 26. november 1999 : Rapport fra undersøkelseskommissjonen oppnevnt av justis- og politidepartementet 1. desember 1999 : Avgitt 8. november 2000*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning.
- NSD. (u. å.). *Personvernombudet for forskning, krav til samtykke*. Hentet 18/04, 2016, fra <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/samtykke.html>
- PTIL. (2013). *Prinsipper for barrierestyring i petroleumsvirksomheten*. Hentet 15/02, 2016, fra <http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/Prinsipper%20for%20barrierestyring%20i%20petroleumsvirksomheten.pdf>
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Saldaña, J. (2009). *The coding manual for qualitative researchers*. Los Angeles: Sage.

Salmon, P. M., Stanton, N. A., Walker, G. H., & Jenkins, D. P. (2009). *Distributed situation awareness : Theory, measurement and application to teamwork*. Farnham: Ashgate Publishing Ltd.

Sikkerhet. (2015). *Store norske leksikon, sikkerhet*. Hentet 02/03, 2016, fra <https://snl.no/sikkerhet>

Skipsutstyrsforskriften. (2012). *Forskrift om skipsutstyr (skipsutstyrsforskriften)*. Hentet 12/04, 2016, fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-12-29-1455?q=skipsutstyrsforskriften>

SRS. (u.å.). *Sjoredningsskolen, hurtigbåtoperasjoner grunnkurs*. Hentet 17/03, 2016, fra <http://www.sjoredningsskolen.no/kurs/7-kurser/skips-kurs/207-hurtigbatoperasjoner-grunnkurs>

Stanton, N. A., Stewart, R., Harris, D., Houghton, R. J., Baber, C., McMaster, R., et al. (2006). Distributed situation awareness in dynamic systems: Theoretical development and application of an ergonomics methodology. *Ergonomics*, *49*(12-13), 1288-1311.

Vedlegg 1: Samtykkeskjema

I vår bacheloroppgave vil vi undersøke om dagens broalarmer fungerer mot sin hensikt og dermed kan være en fare for sikkerheten om bord.

Vi vil bygge oppgaven opp rundt erfaringer, utvikling og hvordan brukerne opplever instrumentene og alarmene. Det er viktig og få med alle instanser fra regelverk til sluttbruker for å ha hele prosessen med og dermed bygge et riktig situasjonsbilde.

Vi planlegger å intervju representanter fra flere beslutningsnivåer, fra myndigheter til sluttbrukere. All informasjon fra intervjuene vil bli behandlet anonymt. Dette vil med andre ord si at ingen selskap eller enkeltperson skal kunne bli gjenkjent i den ferdige oppgaven.

Vi kommer til å benytte båndopptaker under intervjuene, som senere vil bli transkribert. Intervjuobjektet kan få en transkribert kopi av intervjuet for godkjenning, dersom dette er ønskelig.

Personen står også fritt til å trekke seg fra intervjuet om det er ønskelig. Vi setter pris på at du har satt av tid til oss.

Ønsker du en transkribert kopi av intervjuet:

- JA
- NEI

Intervjuobjektet samtykker med dette til deltakelse i intervjuet:

E-post: _____

Navn (Blokkbokstaver)

Signatur

Dato og sted

Med dette garanterer vi at all sensitiv informasjon vil bli holdt anonymt:

Jon Erik Jørgensen
135801@hsh.no
480 92 176

Linn Therese Østby
135802@hsh.no
993 42 169

Susanne Finvåg Hansen
134273@hsh.no
976 78 754

Vedlegg 2: Intervjugal for Sjøfartsdirektoratet

Regelverk:

1. Hvilke lover og forskrifter er styrende for broalarmsystemer?
2. Finnes det noen krav til alarmer for instrumentene på bro?
3. Hvordan må produsenter forholde seg til dette regelverket når instrumenter designes?
4. Er det noe som begrenser produsenter i antall alarmer og hvordan det blir presentert på?
5. Hvilke hensyn vedrørende alarmer må skipsbyggere ta hensyn til?

Synspunkter/Erfaringer:

6. Hvilke tilbakemeldinger får dere angående broalarmer?
7. Hvordan har dere inntrykk av at broalarmer kan skape farlige situasjoner?
8. Hvilke synspunkter har dere på om det er behov for endringer i det gjeldende regelverket?

Vedlegg 3: Intervjugal for navigatører

Bakgrunnsinformasjon:

1. Kan du fortelle litt om deg selv?
2. Hva er din bakgrunn og erfaring på sjøen?

Erfaring:

3. Hva er ditt synspunkt på broalarmer?
4. Hva slags erfaringer har du gjort deg, positive og/eller negative, i forbindelse med alarmer på bro?
5. Hvordan er alarmer og forståelse av disse vektlagt i opplæring og familiarisering?

Forventninger:

6. Hvor ofte går det alarm?
7. Opplever du at noen alarmer forekommer hyppigere enn andre, i så fall hvilke?

Reliabilitet og bekreftelse:

8. Hva er din første reaksjon når du hører en alarm?
9. Hva er din erfaring med følgealarmer?
10. Hva er din erfaring med falske alarmer?

Forstyrrelser og avledninger:

11. Opplever du at alarmer kan være forstyrrende? I så fall hvordan og hvilke gjelder dette?
12. Har du noen erfaringer der alarmer har ført til farlige situasjoner?

Alarmformat og samsvar:

13. Når det går en alarm, i hvilken grad gir den deg en forståelse av hva den betyr?
14. Når det går flere alarmer, hvordan er det da å danne seg et bilde av situasjonen?

Diagnose:

15. Er det noen alarmer som er vanskeligere å oppdage enn andre? I så fall, hvilke?
16. Hvordan er brukervennligheten på instrumentene når alarmene går, med tanke på kvittering og feilsøking?
17. Hva tenker du om et felles alarmpanel på bro? Ser du fordeler eller ulemper med dette?
18. Hva tenker du om gradering av alarmer i forhold til lyd, farge og prioritet? Ser du fordeler eller ulemper med dette?

Arbeidsmengde og alarmer:

19. I en nødsituasjon hvor det går flere alarmer samtidig, har du noen forslag til tiltak som vil gjøre det enklere/raskere å få overblikk over situasjonen?

Regelverk:

20. Hvilke synspunkter har du på om det er behov for endringer eller forbedringer til gjeldende regelverk på utstyret med hensyn til alarmer?

Vedlegg 4: Intervjugal for Kongsberg Maritime

Bakgrunnsinformasjon:

1. Kan du fortelle litt om deg selv og din bakgrunn?

Erfaring:

2. Vi har fått tilbakemeldinger på at alarmene høres for like ut og at det er for høy lyd. Er det noe dere selv har fått tilbakemeldinger på og hva tenker dere om det?
3. Hvordan blir brukernes erfaringer tatt hensyn til når nye produkter skal designes eller eksisterende forbedres?

Reliabilitet og bekreftelse:

4. Hvordan tas det hensyn til andre instrumenter når det settes alarmer på et instrument i forhold til lyd og presentasjon?
5. Hvordan tas det hensyn til andre leverandører når det settes alarmer på et instrument i forhold til lyd og presentasjon?

Alarmformat, samsvar og diagnose:

6. Hva tenker dere om begrepet situasjonsbevissthet?
7. Hvordan jobber dere for at bruker skal ha en god situasjonsbevissthet under operasjon?
8. Hva mener dere er beste måte å presentere en alarm på for å oppnå god situasjonsbevissthet?
9. I likhet med flyindustrien; Har dere vurdert at alarmen presenteres ved at den blir "opplest"?

Arbeidsmengde og alarmer:

10. Brukere har gitt tilbakemeldinger på at de opplever for mange alarmer på instrumenter og at det kan være vanskelig å orientere seg. Hvilket inntrykk har dere av det og hvordan arbeider dere med det?

Regelverk:

11. Hvilke regler eller retningslinjer må dere ta hensyn til når dere skal sette alarmer til et instrument? (Antall, lyd, lys, etc.)
12. Hvilke synspunkter har du på om det er behov for endringer eller forbedringer til gjeldende regelverk på utstyret med hensyn til alarmer?

Hurtigbåt:

13. Vi har fått tilbakemeldinger fra hurtigbåtene at det er ønskelig med en felles bransjestandard for brotforming. Hva tenker dere om dette?
14. Vi har fått tilbakemeldinger fra brukerne at instrumenter og funksjoner bør være tilgjengelig fra operatørstolene. Hva tenker dere om dette?
15. Dere har jobbet mye med integrerte broløsninger og arbeidsstasjoner. Hva tenker dere om dette i henhold til hurtigbåter? Ser dere noen fordeler eller ulemper med dette?