

10026

10023

10021

Sikker operasjon av brønnbåt

TN303212 Hovedprosjekt

Bacheloroppgave i Nautikk

Veileder: Hallgeir Giske

Juni 2021

10026

10023

10021

Sikker operasjon av brønnbåt

TN303212 Hovedprosjekt

Bacheloroppgave i Nautikk

Veileder: Hallgeir Giske

Juni 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Oppgavetekst

Sikker operasjon av brønnbåt

Brønnbåter utfører komplekse arbeidsoperasjoner der en skal ta hensyn til flere faktorer knyttet til sikkerhet, effektivitet og resultat av produkt. Forholdene spiller inn på hvordan operasjoner blir, eller bør bli utført. For å sikre utførelsen av en arbeidsoppgave, utarbeides det sjekklister og prosedyrer for å rettlede mannskap under rådende forhold. Studentene skal i denne oppgaven undersøke og gjøre rede for blant annet:

- Gjeldende regelverk og krav knyttet til sjekklister under arbeidsoperasjoner, i tillegg til hvilken praksis som utføres om bord og på land.
- Hvilke sjekklister som er i bruk ute i næringen, hvordan sjekklisene oppleves med både fordeler og ulemper, og hva som kan forbedres.
- Muligheter for digitalisering av sjekklister, og hvordan en kan effektivisere prosessen i en arbeidsoperasjon ved hjelp av et slikt system
- Utforming og forsøk av en simulert hendelse, der en ser på forskjellene mellom å gjennomføre en operasjon ved både digitale sjekklister, og bruk av papirløsning.

Denne besvarelsen er lagt opp som en forskningsrapport med tilhørende sammendrag, konklusjon, referanseliste med lignende. Under utarbeidelsen av oppgaven har det vært lagt vekt på å holde teksten faglig, oversiktlig, nøyaktig i tillegg til så kort og konsis som mulig gjennomførbart. Oppgaven skal gjenspeile en arbeidsbelastning som tilsvarer ca. 15 studiepoeng for hver av de tre studentene.

Veileder: Hallgeir Giske

Forord

Bacheloroppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave i forbindelse med studieretningen Nautikk ved institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk, lokalisert ved NTNU i Ålesund. Problemstillingen for oppgaven er utarbeidet gjennom interesse for brønnbåtnæringen, og et samarbeid med DNV som omhandler digitale sjekklister om bord fartøy.

Gruppen ønsker å rette stor takk til involverte:

- Veileder Hallgeir Giske for god veiledning, utvist generell interesse, og for å være tilgjengelig når det skulle trenges.
- Shipping studenter Elisabeth Hammerø og Yuliia Demshevska for å veilede og motivere ved hjelp av egne erfaringer, god tilgjengelighet og stor kunnskap om temaet.
- Eskil Kjemperud for å fungere som mellomledd i prosjektet om digitale sjekklister med DNV.
- Alle deltakere som tok seg tid til å besvare spørreundersøkelsen basert på egne erfaringer og meninger.
- Alle intervjuobjekter på fartøy og land som besvarte våre spørsmål på best mulig måte

Sammendrag

Teknologien i dagens samfunn går stadig over til mer digitale løsninger, og kvitter seg med papir. Digitale systemer har hatt stor utvikling grunnet effektiviteten en oppnår ved å ha integrerte systemer sammenlagt i programmer man kan styre og utforme på egen hånd. Informasjonsdelingen har gjort det enklere å etterspørre, så vel som å levere data mellom parter. Denne oppgaven tar for seg brønnbåter og deres praksis i forbindelse med utvikling av digitale systemer, hovedsakelig sikkerhetssystemer og sjekklister.

Gjennom undersøkelser og samtaler pågående under siste semester på Nautikk ved NTNU i Ålesund har bachelorgruppen innhentet praksis, holdninger, meninger og erfaring fra seilende navigatører for å kartlegge status i næringen forbundet med temaet. Gruppen har identifisert en del ulik praksis, funnet sammenhenger og skaffet seg en oversikt over hvordan de forskjellige fartøy og rederi forholder seg til sikkerhetssystemer og sjekklister.

Navigatører involvert i brønnbåtnæringen sikrer arbeidsoperasjonen gjennom kunnskap, og erfaringer i tillegg til alle tilgjengelige støttesystemer. Sjekklister benyttes som et hjelpemiddel for å minnes kritiske elementer som kan ha betydning for resultat og sikkerhet. Digitaliseringen er med på å gjøre arbeidet med operasjonen enklere, både ved å frigjøre navigatøren til å holde mer oversikt, i tillegg til å redusere administrativ arbeidsmengde. Ved hjelp av kvantitativ og kvalitative undersøkelser viser det seg at næringen praktiserer mange forskjellige metoder som alle er innenfor regelverket.

Resultatene fra oppgaven tilsier at fartøy praktiserer arbeid med sjekklister på ulik måte. Derfor har gruppen gjennom en egenkomponert simulatorøvelse relevant til brønnbåtoperasjoner, forsøkt å belyse fordeler og ulemper så vel som potensialet i forbindelse med å benytte seg av digitale sjekklister opp mot konvensjonell papirløsning.

Summary

Today's technology requires more digital solutions, while excluding traditional paper systems. Digitalisation of systems have in later years expanded due to its effectivity by integrating systems with one another, whereas you can control and monitor the systems by yourself. Sharing of information has never been easier, whether this means to demand or supply necessary data from each other. This task will cover the extent of well boats used to carry live fish, and their use of digital systems onboard, mainly safety security systems and checklists.

Through surveys and conversations along the last semester of Nautical Science on NTNU located in Ålesund, the group has collected information regarding practices, affectation, opinions, as well as experiences from sailing navigators to process the status of the industry. The group has defined separate practices, identified correspondence, in addition to supplying an overview of how the vessels and shipping companies relate to safety security systems and checklists.

Navigators on board well boats ensure the safety of operations through knowledge and experience as well as the use of all available support systems. Checklists are used as one of these support systems to remind the crew about critical elements regarding results and safety in the operation. Digitalisation of processes secures the operation by liberating the navigator in order to keep a closer overview of security throughout the ongoing task, as well as reducing the administrative workflow. The group has through quantitative and qualitative surveys identified that the industry practices different methods in their operations.

Results from the task dictates the fact that vessels are practising different methods of work and use regarding checklists. The group has therefore composed a simulator exercise relevant to the operation of well boats, to try and illuminate the advantages as well as disadvantages in addition to the potential of digital checklists against conventional paper solutions.

Innholdsfortegnelse

Oppgavetekst	I
Forord	II
Sammendrag	III
Summary	IV
Terminologi	VII
Kapittel 1 Innledning	8
Kapittel 2 Teori	10
2.1 Brønnbåt	10
2.1.1 Teknologi	11
2.1.2 Åpent og lukket system.....	11
2.1.3 Laste og losse	12
2.1.4 Tankutforming.....	12
2.2 Oppdrettsanlegg.....	13
2.2.1 Hva er et oppdrettsanlegg?.....	13
2.2.2 Fortøyningsystem.	13
2.2.3 Hanefot.....	14
2.2.4 Merd	15
2.3 Sjekklister	16
2.3.1 Historie.....	17
2.3.2 Sikkerhetsstyring.....	17
2.4 Regelverk.....	18
2.4.1 Sjøfartsdirektoratet.....	18
2.4.2 Forskrift om transport av akvakulturdyr	19
2.4.3 Lov om sjøfarten	19
2.4.4 ISM.....	20
2.4.5 SMS.....	21
2.4.6 Skipssikkerhetsloven.....	21
2.5 Sikkerhet.....	22
2.5.1 Begrepet «Sikkerhet»	22
2.5.2 Ulykke	23
2.5.3 Risiko	25
2.5.4 Avvik.....	26
2.5.5 Sjømannskap	27
2.6 Forskjellen på å digitalisere og digitisere	28
Kapittel 3 Metode	30
3.1 Forkunnskap & valg av tema.....	30
3.2 Innsamling av informasjon	31
3.2.1 Kvantitativ metode	31
3.2.2 Kvalitativ metode	32
3.2.3 Simulator	32
3.3 Validitet og reliabilitet.....	33
3.3.1 Validitet.....	34
3.3.2 Reliabilitet	34
3.3.3 Feilkilder	34
Kapittel 4 Resultat	37
4.1 Kvantitativ undersøkelse	37
4.1.1 Spørreundersøkelsen	37
4.1.2 Innsamling.....	38
4.1.3 Analyse.....	38

4.1.4	Generell profil	39
4.1.5	Kritiske spørsmål	40
4.2	Kvalitative intervju	43
4.2.1	Samtaler.....	44
4.2.2	Analyse.....	44
4.3	Simulator	48
4.3.1	Sjekklisten.....	48
4.3.2	Øvelsen.....	52
4.3.3	Utførelse.....	53
Kapittel 5	Drøfting	57
5.1	Regelverk og praksis	57
5.2	Digitale sjekklister.....	58
5.3	Fordeler og ulemper	59
5.4	Simulator	61
Kapittel 6	Konklusjon.....	63
	Figurliste	65
	Tabelliste.....	65
	Referanser.....	66

Terminologi

Akvakultur – Produksjon av akvatiske organismer

Yngel – Avkom av dyr (brukt mest om fiskeyngel)

Brønnbåt – Båt designet for å frakte og behandle levende fisk

Merd – Innhegning i sjøen for å drive med oppdrett i. UTTALES mæ:r

Digitalisering – Endring av forretningsmodeller der en utnytter digital teknologi, som resulterer i muligheter for å effektivisere

Digitisering – Overføre data, dokumenter og prosesser analogt, til digitalt

Sjekkliste – Liste med elementer som kreves, skal gjennomføres, tas til vurdering eller brukes som en påminnelse

Rapport – Videreføre informasjon til andre, muntlig eller skriftlig.

DNV – Det Norske Veritas

IMO – Internasjonale Maritime Organisasjon

RSW- Refrigerated Sea Water

SOLAS – Internasjonale konvensjon om sikkerhet for menneskeliv til sjøs

STCW – Internasjonale konvensjon om normer for opplæring, sertifikater og vakthold for sjøfolk

ISM – Internasjonale norm for sikkerhetsstyring

SMS – Sikkerhetsstyringssystem

DOC- Document of compliance

SMC – Safety management certificate

HSEQ – Helse, Sikkerhet, Miljø & Kvalitet

Kapittel 1 Innledning

Et selskap som eier et fartøy, er pålagt krav om å opprette et strukturert og dokumentert system som setter selskapets personell i stand til å effektivt gjennomføre selskapets politikk for sikkerhet og miljøvern. For viktige operasjoner om bord, som gjelder sikkerheten for personell, miljø, eller materiell skal det innføres sjekklister.

Gjennom samtaler med ulike fartøy tilknyttet forskjellige rederier, viser det seg at sjekklister i forbindelse med brønnbåtoperasjoner praktiseres med varierte metoder. Noen benytter seg av papirer og dokumenter, andre har kombinerte digital og papirløsning, mens en del har fullstendig digitale systemer. Felles for disse sjekklisene er at de fungerer som del av et sikkerhetsstyringssystem som selskapet er pålagt å innføre.

Regelverket rundt operasjoner av brønnbåt er stort og omfattende. For det første er det regler rundt fartøyet og driften av det. Videre skal fartøyet transportere levende dyr, som fører med seg videre forskrifter å ta i betraktning. I tillegg faller Mattilsynet inn med hensikt å føre tilsyn av transport, smittehygiene og fiskevelferd. Dermed har gruppen valgt en oppgave som har til hensikt å bidra til å effektivisere selve operasjonen i forbindelse med brønnbåt, i samarbeid med DNV. Samarbeidet innebærer å ta for seg digitale sjekklister, som er dynamisk, oversiktlig, og enklere i bruk under selve operasjonen. Oppgaven falt naturlig for gruppen, da det er et givende og interessant tema som kan bidra til å trygge operasjoner. Til grunn for oppgaven har gruppen valgt å sette søkelys på problemstillinger som:

- Gjøre rede for gjeldende regelverk i forbindelse med utredelse og bruk av sjekklister, i tillegg til praksis utført av brønnbåtneringen under viktige operasjoner.
- Undersøke om digitale sjekklister, som et fullstendig utviklet system er mer effektivt enn bruk av papir.
- Undersøke om sjekklister mister sin hensikt og gjennomføres for syns skyld når de blir overflødig.

- Undersøke hvorvidt seilende navigatører har positive eller negative holdninger til utvikling av digitale sjekklister og implementeringen av disse.
- Lage en oversikt og kartlegge prosessen under operasjon av brønnbåt. Derfra utarbeide en passende hendelse som gjennomføres i simulator med en egenkomponert digital sjekklister utarbeidet i samarbeid med DNV.
- Drøfte fordeler og ulemper i forbindelse med implementering av digitale løsninger, effektivitet og hva en kan forvente seg i fremtiden.

Kapittel 2 Teori

Fiskeoppdrett i Norge startet rundt 1970-årene, der næringen de siste tiårene har vokst kraftig. Per i dag er Norge den største eksportøren av oppdrettslaks i verden. All form for fiskeoppdrett i Norge resulterte i en omsetning på 71,7 milliarder kroner i 2019 (Miljødirektoratet, 2020). Fiskeoppdrett vil si å fø opp fisk i fangenskap, ved å produsere rogn og yngel til nye generasjoner oppdrettsfisk. Ung fisk (yngel) produseres i ferskvann på land til de oppnår en viss størrelse, og fraktes deretter til merder i sjøen. I merdene skal fisken føres opp til den kan fraktes og selges til kunder (Misund, 2021b).



Figur 1 Laksesmolt fra Rogaland (Nævra, 2015)

For å frakte levende fisk, benytter man seg av brønnbåter, fartøy som er egnet til å transportere levende fisk i brønn. Brønnbåter deltar i komplekse arbeidsoperasjoner som krever mye av mannskapet. I slike operasjoner benytter man seg av sjekklister.

2.1 Brønnbåt

Brønnbåter er fartøy designet for å frakte levende fisk, men de kan også benyttes til transport av slaktefisk og settefisk, i tillegg behandling av fisk som er syk eller som behøver avlusning. Noen oppdrettere har egne brønnbåter, mens andre oppdrettere velger å leie båtene av brønnbåtredier, der det fremgås av avtalene hvor lange kontrakten skal være. Normalt varer en leiekontrakt mellom 3-5 år. Brønnbåter har en generell størrelse på rundt 3 000 kubikk eller mer, hvilket målet tilsier noe om transportkapasiteten på tankene som fisken oppbevares i (Kvile, 2019).



Figur 2 Brønnbåt RoFjord. (Rostein, 2021)

2.1.1 Teknologi

Teknologien på brønnbåt-fartøyer er avansert, og stiller store krav til teknisk kompetanse for mannskapet i om bord. Norske brønnbåtrederier utleverer sine tjenester i ett internasjonalt marked, og kan regnes som ledende innen bygging, utrustning og design. Fartøyene er utrustet med høy teknologi, som for eksempel transport i lukket system, ulike overvåkningsmuligheter av vannkvalitet og fisk ved bruk av elektronisk og audiovisuell teknologi, i tillegg til kjøling og varsomme laste/lossemetoder (Guttvik og Hoel, 2006).

For kvalitet og fiskevelferd er det viktig å kunne benytte seg av instrumenter som kontrollerer temperatur, oksygen og saltinnhold i vannet når lasten er under transport. Grunnen til at det er viktig å regulere disse faktorene er for fiskens velvære (Lekang, 2007).

2.1.2 Åpent og lukket system

Ved frakt av levende fisk er det mange kompliserte systemer som tas i bruk. Det er viktig å sørge for at tilstrekkelige mengder oksygen blir tilført vannet i brønnen, samtidig som CO₂ slippes ut. En kan operere med både åpent og lukket system.

Åpent system benytter seg av ferskvann som kontinuerlig sirkulerer fra front til akter. Ved lukket system bruker man store sirkulasjonspumper som pumper oksygen inn i vannet og fjerner oppbyggingen av CO₂. Videre er det mulig å kombinere både åpent og lukket system.

Grunnen til at man vil operere med lukket system under en del av reisen er på grunn av smittefare av diverse sykdommer som kan føres inn i brønnen og skade lasten. På moderne brønnbåter har man en rekke tilleggsfunksjoner som for eksempel RSW som fungerer ved å kjøle ned sjøvannet (Lekang, 2007). Når man opererer med RSW blir metabolismen til fisken redusert, og oksygenbehovet vil synke. Grunnen til at man må kombinere disse systemene er at kjølingen vil være nødvendig for å transportere fisken over lengere tid (Guttvik og Hoel, 2006).

2.1.3 Laste og losse

Fra tidlig av begynte man å laste fisk med dekkmontert kran. Metoden var stressende for fisken og forårsaket skjelltap og dårlig resultat. Nå benyttes flere metoder med bedre effekt både underveis i operasjonen og ved ferdig resultat. For eksempel kan en bruke hevertprinsippet der en benytter seg av trykk og høydeforskjell. Vannstanden er høyere i havet enn i brønnen og fører til at fisken følger strømmen naturlig. Man kan også benytte trykk for å pumpe inn fisken, med en løftehøyde på 8 meter som gir ett overtrykk på 0,8 bar (Guttvik og Hoel, 2006).

2.1.4 Tankutforming

I dag har de fleste brønnbåter 2 brønner, hvor de er adskilt ved hjelp av ett langsgående skott i senter av båten. Enkelte brønnbåter har også sirkulære tanker i båten. Fartøyets bunnventiler åpnes under transport, og friskt vann strømmer inn i brønnens lengderetning. Da har en mulighet til å resirkulere brønnvannet og regulere oksygenivået som behøves, om bord på båten. På noen skip har en mulighet til å åpne for vannstrømminger på tvers av lengderetningen, slik at fisken får mer friskt vann. Når vannstrømmingen går langs lengden, får den bakerste fisken mer oppbrukt, og derav mindre oksygenrikt vann. Mer moderne båter har også videoovervåking i brønnene i tillegg til utstyr som måler oksygenverdi, pH og andre vannparametere (Guttvik og Hoel, 2006).

2.2 Oppdrettsanlegg

Det finnes mange forskjellige merder og fortøyningssystemer. Derfor har gruppen valgt å ta utgangspunkt i de mest tradisjonelle plastmerdene og oppankringssystemene av dem. Denne teoridelen skal utdype hvilken type merder som er i bruk og hvordan de er fortøyd i overflaten. Dette er for å belyse hvordan et anlegg ser ut i praksis og hvilke faktorer som kan utgjøre en sikkerhetsmessig risiko.

2.2.1 Hva er et oppdrettsanlegg?

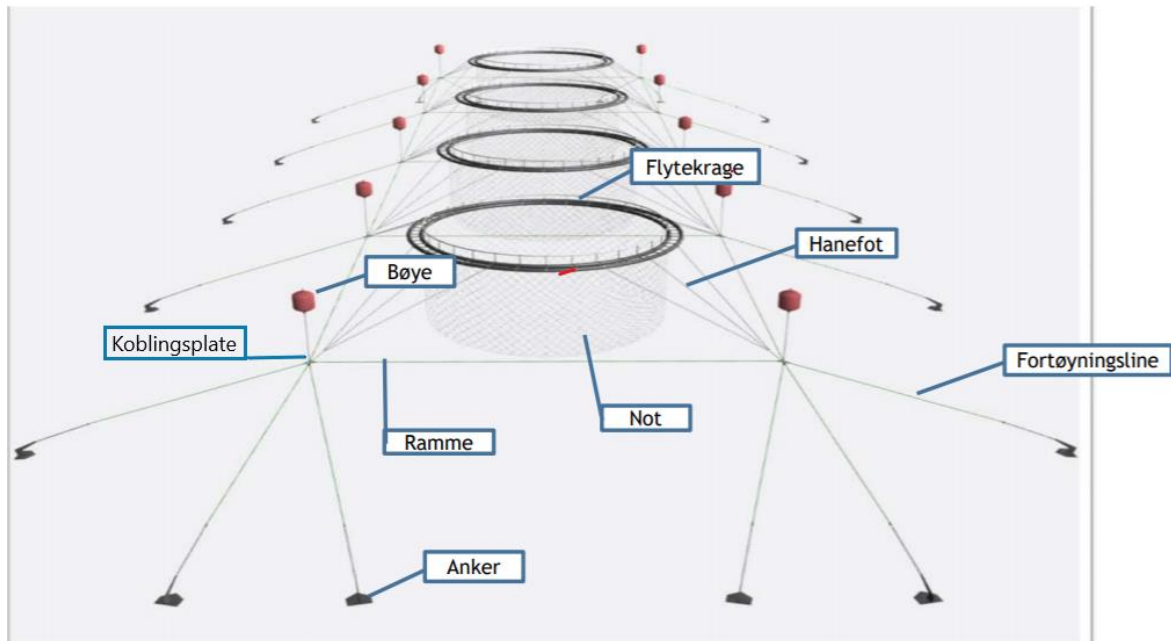
For å forstå hvordan et anlegg er fortøyd, må en først vite hvilke komponenter et oppdrettsanlegg består av. Et anlegg eller en lokalitet som det også kalles, er et spesifikt område hvor en oppdretter har fått en konsesjon om å drive oppdrett. Når et oppdrettsanlegg er i full drift, består det som regel av flere merder og en fôrflåte. Både fôrflåten og merdene er fortøyd med et fortøyningssystem. Etter dagens standard er merdene og flåten fortøyd slik om flåten skulle synke så skal den ikke ta med seg merdene. (IntraFish, 2018)

2.2.2 Fortøyningssystem.

Et fortøyningssystem er etter definisjonen «*et komplett system av liner og bunnfester for å holde flytekrage eller flåte i ønsket posisjon og i tredimensjonale stilling*» (Certex Norge AS, 2019).

De konvensjonelle plastmerdene fortøyes ved at de festes inn i fortøyningssystemet som kalles en rammefortøyning. Denne rammefortøyningen, ser ut som en stige som ligger enkeltvis eller dobbelt i bredden, vanligvis mellom 8-10m under overflaten. I denne rammefortøyningen er det sidene som bærer vekten av hele anleggets langsgående belastninger. Stigtrinnene skal ta belastningen som påføres anlegget sidelengs og holde sidene av rammefortøyningen på samme avstand. Stigtrinnene som går imellom sidene kalles rammens tverrband. Fortøyningslinjen som ovenfor ble kalt siden av stigen, kalles rammens sideband. Selve rammen, holdes på plass av fortøyningsliner som er festet ved hjelp av fjellbolter eller anker. Fortøyningslinene er festet i rammen med sjakler i koblingsplatene. En koblingsplate er plassert i hjørne på hver ramme i stigen. Dette er hvor

fortøyningssystemet, rammens sidebånd og tverrband møtes og sammenkobles. Oppdriften til selve fortøyningssystemet, forekommer av bøyer som er festet i toppen på hver koblingsplate. Se figur 3 for illustrasjon og informativ tekst.

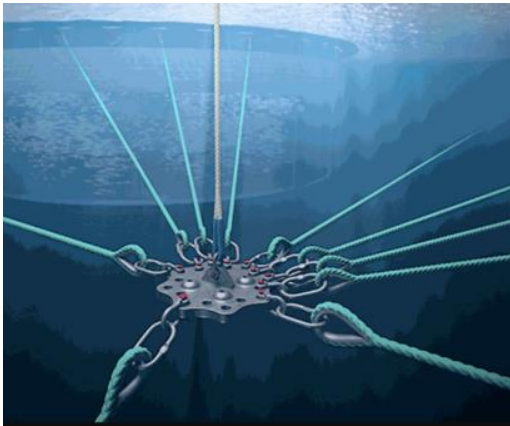


Figur 3 Merd og fortøyning (M. Søreid, 2019)

2.2.3 Hanefot

For å koble sammen merden og fortøyningssystemet, benyttes noe som kalles for haneføtter. Som regel benyttes det imellom 1-3 stykker i hvert hjørne, som er festet i koblingsplaten, se figur 4. I koblingsplaten kan de være festet med sjakler, på ringen er de festet i festepunkter laget av ringprodusenten. En hanefot er ofte fremskaffet i kombinasjon med tauverk,

fiberstropper og kjetting for å oppnå ønsket styrke, fleksibilitet og oppdriftsevne. (Certex Norge AS, 2021)



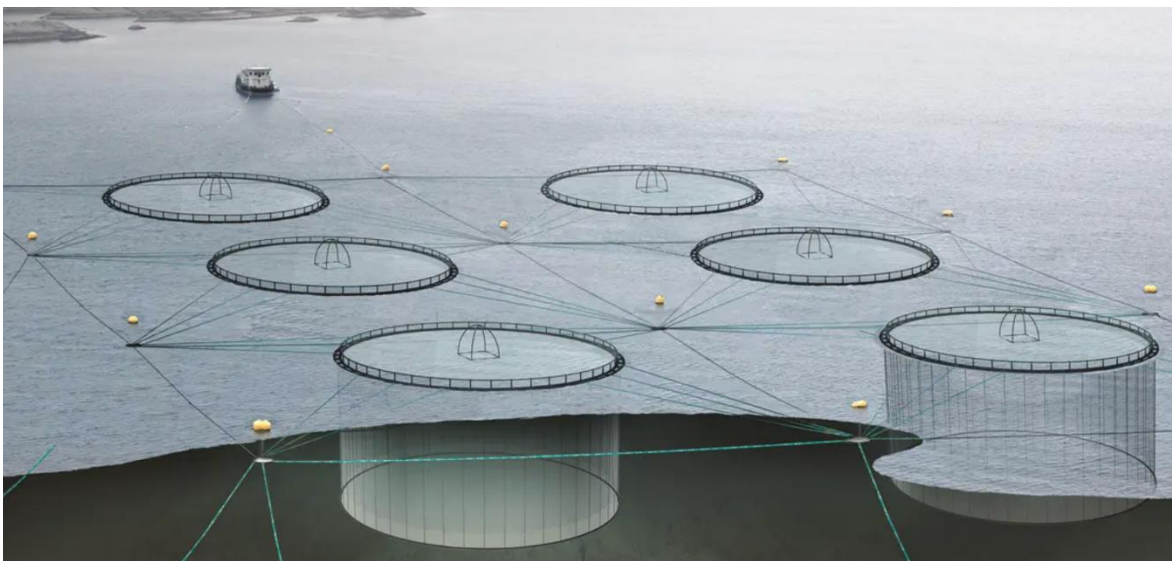
Figur 4: Koblingsplate med 3 haneføtter fra hvert hjørne i fortøyningsrammen, opp til flytekrage. (VoninRefa, 2021)

2.2.4 Merd

En merd er en innhegning i sjøen, som benyttes til å oppbevare og fore frem oppdrettsfisk i. Merden hindrer fisken i å rømme ved at en notpose blir holdt oppe av en flytekonstruksjon, se figur 5. Det kan for eksempel være en firkantet stålramme eller en rund plastramme i forskjellige størrelser, se figur 5 og 6 for eksempler. Notens hensikt er å hindre fisken fra å rømme eller sette seg fast i notlinet. Samtidig stilles det strenge krav til notens egenskaper og slitestyrke. Det finnes flere forskjellige typer merd, men ikke relevant å belyse i denne oppgaven. (Misund, 2021a)



Figur 5: "Et typisk eksempel på et anlegg med stålmerder stabilisert med enkeltlodd." (Aqua Group, 2021)



Figur 6: Utforming av sirkulære flytekrager (Aqua Group, 2021)

2.3 Sjekklister

En sjekklister, er per definisjon en liste med faktorer en må ta hensyn til for å sikre seg at man ikke glemmer noe som kan føre til et avvik (COBUILD Advanced English Dictionary, 2021). Det vil si at sjekklister er et verktøy ment for å hjelpe til og unngå avvik, ved å forenkle operasjonen gjennom en liste «påminnelser». Ved å innføre og bruke sjekklister korrekt i en arbeidsoperasjon, kan man identifisere risikoer og redusere menneskelige feil. Sjekklister skal derimot bare fungere som et tillegg til hukommelse, og ikke følges uten konsekvent tenking og handling.

2.3.1 Historie

Som oppfølging av ulykken med Scandinavian Star vedtok Norge i 1991 at alle passasjerskip i innenriksfart som førte mer enn 100 passasjerer skulle ha sikkerhetsstyringssystem (SMS). IMO vedtok ISM koden i november 1993, med forankring i SOLAS konvensjonen. Formålet var å få rederiene til å ta større ansvar i forbindelse med sikkerhet under arbeidet om bord. For å øke sikkerheten skulle rederiene tilstrebe å innføre systemer om bord for å ivareta sikkerheten. I de videre år skulle koden bli gjort obligatorisk for flere typer fartøy, som tankskip, bulkskip, flyttbare innretninger og andre typer lasteskip. Ulykken med Estonia gjorde at EU vedtok en forordning om at alle ro-ro passasjerskip skulle følge kravene fastsatt i ISM koden (Regjeringen, 2008).

2.3.2 Sikkerhetsstyring

Et sikkerhetsstyringssystem er ifølge Sjøfartsdirektoratet «*systematisk oppfølging av sikker drift og operasjoner om bord, som skal foregå i henhold til regelverket*» (Sjøfartsdirektoratet, 2018). Formålet med sikkerhetsstyringssystemet er å proaktivt jobbe for at problemer og farer blir identifisert og tatt i betraktning i tide. I tillegg skal systemet forebygge utslipp til miljø. Alle ansatte har rettigheter og ansvar når det gjelder å følge sikkerhetsstyringssystemet. I de tilfeller der rederiet benytter generelle maler eller ferdig systemer, må en tilpasse systemet til ens egen drift, område og utstyr for at sikkerhetsstyringssystemet skal være relevant og effektivt. For å oppnå gunstig drift av systemet bør det være enkelt å vedlikeholde, i tillegg til praktisk å bruke under daglig arbeid. Hvis systemet oppleves som omfattende kan det virke mot sin hensikt og bli utelukket fra den daglige driften, hvilket kan skape dårlig sikkerhetskultur. Videre sier skipsikkerhetsloven: «*Rederiet skal sørge for å etablere, gjennomføre og videreutvikle et dokumenterbart og verifiserbart sikkerhetsstyringssystem i rederiets organisasjon og på det enkelte skip, for å kartlegge og kontrollere risiko samt sikre etterlevelse av krav fastsatt i eller i medhold av lov eller i sikkerhetsstyringssystemet selv*» (Skipssikkerhetsloven, 2007c).

2.4 Regelverk

For operasjon av brønnbåt stilles strenge krav og regler fra flere ulike instanser. Fartøyet skal være godkjent i henhold til klaseselskap og deres krav i regi av sjøfartsdirektoratet (Sjøfartsdirektoratet, 2012). I tillegg faller forskriften om transport av akvakulturdyr inn med formål om å fremme god helse hos akvatiske dyr der mattilsynet har ansvaret (Forskrift om transport av akvakulturdyr, 2008). Videre gjelder sjøloven, som bestemmer alle rettsregler for sjøtransport, skipsbygging og ansvar ved ulykker (Sjøloven, 1994). I forbindelse med styringssystemer faller forskriften om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger inn (Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for skip m.m., 2014). Til slutt gjelder lov om skipssikkerhet som skal trygge helse, miljø og materielle verdier ved å legge til rette for god skipssikkerhet og sikkerhetsstyring (Skipssikkerhetsloven, 2007b).

2.4.1 Sjøfartsdirektoratet

Sjøfartsdirektoratet er Norges foretrukne maritime administrasjon. Administrasjonen skal under bygging og drift av fartøy med norsk flagg, og utenlandske fartøy i norske havner føre tilsyn. Sjøfartsdirektoratet skal både registrere og ha kontroller for om arbeids og levevilkår for sjøfolk om bord er opprettholdt. Videre skal sjøfartsdirektoratet overvåke og drive forebyggende arbeid i forbindelse med ulykker i fritid og næringsflåten (Sjøfartsdirektoratet, 2021). I tillegg delegerer sjøfartsdirektoratet oppgaver i forbindelse med klassifisering av skip. Klaseselskaper er godkjent av flaggstatens myndigheter til å godkjenne fartøyskonstruksjoner, føre tilsyn med bygging og drift, og drive en rekke inspeksjonsoppgaver (Norges rederiforbund, 2021). Sjøfartsdirektoratet er Norges foretrukne maritime administrasjon. Administrasjonen skal under bygging og drift av fartøy med norsk flagg, og utenlandske fartøy i norske havner føre tilsyn. Sjøfartsdirektoratet skal både registrere og ha kontroller for om arbeids og levevilkår for sjøfolk om bord er opprettholdt. Videre skal sjøfartsdirektoratet overvåke og drive forebyggende arbeid i forbindelse med ulykker i fritid og næringsflåten (Sjøfartsdirektoratet, 2021). I tillegg delegerer sjøfartsdirektoratet oppgaver i forbindelse med klassifisering av skip. Klaseselskaper er godkjent av flaggstatens myndigheter til å godkjenne

fartøyskonstruksjoner, føre tilsyn med bygging og drift, og drive en rekke inspeksjonsoppgaver (Norges rederiforbund, 2021)

2.4.2 Forskrift om transport av akvakulturdyr

Forskriften trådte i kraft i 2008 og har til formål å fremme god helse hos akvatiske dyr, ivareta god velferd hos fisk under transport samtidig som en ivaretar miljøhensyn. Forskriften setter juridiske krav til personer som er ansvarlig for eller involvert i transport av levende akvakulturdyr. Kapittel 2 i forskriften stiller krav om godkjenning for transportenhet, søknad om godkjenning av transportenhet, og diverse forhold rundt godkjenningen. Videre sier forskriften noe om hvordan en skal oppnå fiskevelferdsmessige krav ved godkjenning til konstruksjon av transportenhet, journalføring av oppgaver i forbindelse med akvakulturdyr, varsling, drift, og dokumentering. Mattilsynet er fungerende ansvarlig organ som fører tilsyn og fatter vedtak for å gjennomføre bestemmelser sammen med fiskeridirektoratet. §27 i forskriften om transport av akvakulturdyr utdyper om straff i forbindelse med overtredelser av bestemmelser gitt i forskriften (Forskrift om transport av akvakulturdyr, 2008).

2.4.3 Lov om sjøfarten

Innen sjøretten er lov om sjøfarten en av de mest sentrale lover. Rettsregler i forbindelse med skipsfart og transport på sjøen er definert i sjøloven. Sjøloven besitter alle rettsregler for virksomhet med tilknytning til sjøtransport, foruten avtaler om frakt. Alt fra ansvar ved ulykker, bygging av skip, skade på gods, berging og forlis er dekket av rettsreglene i sjøloven. Lov om sjøfarten deles inn i seks deler som tar for seg skip, rederi, ansvar, sjøulykker og øvrige bestemmelser. Forskrift om forebygging av sammenstøt på sjøen (sjøveisreglene) er hjemlet i sjøloven. I tillegg regulerer loven om sjøfart sikkerhetsmessige spørsmål som inneholder regler om begrenning av ansvar som oppstår ved drift av skipet (Sjøloven, 1994).

2.4.4 ISM

«International Safety Management Code» har til formål å sette en internasjonal standard for sikkerhetsstyring, operasjon av skip og forebygging av miljøskade. Koden er basert på generelle prinsipper, med tanke på variasjonen hos et selskap til et annet og at skip opererer under ulike forhold. Det betyr at hvert enkelt selskap står til ansvar for å revidere og identifisere risikoer knyttet til sine fartøy, begrensinger og forhold som spiller inn for å etablere riktige sikkerhetstiltak. For å oppnå et godt sikkerhetsstyringssystem er det nødvendig med engasjement i alle ledd, helt fra topp til bunn. For å oppnå et redundant system, avhenger et selskap av forpliktelse, motivasjon, kompetanse og god holdning til sikkerheten (International Maritime Organization, 2021). Koden inneholder funksjonelle krav som pålegger rederiet å utvikle, iverksette og vedlikeholde følgende:

- Strategier for å ivareta helse, marine miljø og materielle verdier
- Instruks og prosedyrer for sikker drift og operasjon og av skip
- Ansvars og myndighetsforhold og kommunikasjons blant og mellom landbasert og ombordværende personell
- Rapportering av avvik, ulykker og nestenulykker
- Beredskapsprosedyrer for nød og krisesituasjoner
- Interne revisjonsprosedyrer og evaluering av rederiets sikkerhetsstyring

(Lars Larsen og Øyvind Husø, 1998).

Rederi og tilhørende skip skal inneha gyldige ISM dokumenter, det være seg sikkerhetsstyringssertifikat (Safety Management Certificate) og godkjennelsesbevis (DOC – Document of Compliance). Gjennomførelsen av ISM koden ligger i utgangspunktet hos eier av skip. Derimot kan eieren av skipet delegere ansvaret til et driftsansvarlig selskap, om en kan fremlegge skriftlig avtale. Poenget er at ett selskap skal ha hele ansvaret for sikkerhetsstyring. Operasjonsdokumentasjon bør inneholde en erklæring i forbindelse med at innholdet i dokumentene ikke fratår kapteinens myndighet til å gi ordre som er nødvendig for å ivareta hensyn til liv og helse, miljø, og materielle verdier (Lars Larsen og Øyvind Husø, 1998).

2.4.5 SMS

«Safety Management System» setter selskapets personell i en posisjon der de kan effektivt følge selskapets politikk innenfor sikkerhet og miljøvern på en strukturert og dokumentert måte. Et sikkerhetsstyringssertifikat utstedes til et skip som beviser at selskap og ledelse om bord driver skipet slik sikkerhetsstyringssystemet tilsier. Forskriften om sikkerhetsstyring for norske skip og flyttbare innretninger sier at «*Selskapet skal innføre framgangsmåter, planer og instruksjoner, herunder eventuelle sjekklister for viktige operasjoner om bord som gjelder sikkerheten for skip og personell og miljøvern. De ulike oppgavene skal defineres og tildeles kvalifisert personell*» (Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for skip m.m, 2017).

2.4.6 Skipssikkerhetsloven

Kapittel 2 i skipssikkerhetsloven sier noe om ansvarsområder og plikter i forbindelse med sikkerhetsstyring på skip. Til å begynne med definerer loven at rederiet menes den som er opplyst til å være driftsansvarlig selskap, med unntak av ugyldig sikkerhetsstyringssertifikat der eieren regnes som rederiet. Videre har rederiet en plikt om å påse at driften av skipet skjer i samsvar med regler i henhold til loven, i tillegg til at skipsfører og andre med sitt arbeid om bord følger regelverket (Skipssikkerhetsloven, 2007a).

Videre utreder §7 i kapittel 2 under skipssikkerhetsloven om rederiets plikt til å etablere, gjennomføre og videreutvikle sikkerhetsstyringssystem. «*Rederiet skal etablere, gjennomføre og videreutvikle et dokumenterbart og verifiserbart sikkerhetsstyringssystem i rederiets organisasjon og på det enkelte skip for å kartlegge og kontrollere risiko samt sikre etterlevelse av krav fastsatt i eller i medhold av lov eller i sikkerhetsstyringssystemet selv*» (Skipssikkerhetsloven, 2007a). I tillegg har rederiet ansvar for at skipsfører og andre med sitt arbeid om bord får muligheten til å delta ved etablering, gjennomføring og videreutvikling av sikkerhetsstyringssystemet.

2.5 Sikkerhet

Begrepet sikkerhet er noe de fleste har et forhold til. Likevel er det ikke enkelt å definere nøyaktig hva sikkerhet er, og hvordan man kan måle sikkerheten. Som regel brukes sikkerhet i forbindelse med hva sikkerhet ikke er, for eksempel:

- Manglende sikkerhet
- Ulykker
- Dødsfall
- Skader

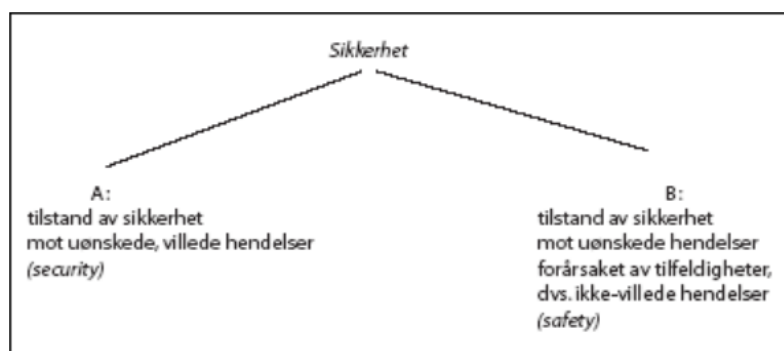
Felles for det å arbeide med sikkerhet er å vurdere hva som er risikoen innad i virksomheten, og tiltakene virksomheten trenger å gjøre for at risikoen skal bli akseptabel. Flere har definert begrepet som «*foruten uakseptabel risiko*». Derimot karakteriseres en slik definisjon som passiv, siden den beskriver fravær av begrepet sikkerhet (NHO, 2017).

2.5.1 Begrepet «Sikkerhet»

Sikkerhet kan defineres som en tilstand, der det ikke oppstår uønskede hendelser, ulykker, at en ikke utsettes for fare eller har noe å frykte for. Denne tilstanden er dynamisk og påvirkes av endringer i faktorer slik som trusler, farer, verdier og sårbarhet (Stranden og Rosvold, 2018)

I Norge er ordet sikkerhet benyttet som en overkategori for ordene sikring og trygghet, også kalt et hypernym. Ordene sikring og trygghet lyder på engelsk som security og safety. Vinje definerer i en begrepsutredning, at begrepet sikkerhet skilles mellom sikring og trygghet. Videre skiller Vinje begrepet ved å se på om den eller de uønskede hendelsene er et resultat av en eller flere tilfeldige hendelser, eller om det har skjedd med overlegg. I begrepsutredningen definerer han forskjellen mellom sikring og trygghet slik, safety/trygghet: «*Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter*» – og security/sikring slik: «*Sikkerhet mot uønskede hendelser som resultat av overlegg og planlegging*» (NOU 2006: 6, 2006).

Tiltakene skilles mellom å skulle bli kalt trygghetstiltak eller sikkerhetstiltak, ved at en ser på om skaden er påført med overlegg eller ved et uhell uten motiv. Der trygghetstiltak har som formål å beskytte verdier slik som liv, helse, gjenstander, omdømme, operativ evne, økonomi eller lignende, mot en aktør som utgjør en aktiv trussel, som ved en eller flere handlinger prøver å endre eller ødelegge de overnevnte verdiene. Sikkerhetstiltak vil si å beskytte de samme verdiene som ovenfor, mot uhell eller ulykker som utløses av en eller flere tilfeldige uønskede hendelser, feiler og mangler, som i tillegg kan forekomme av naturlige forhold (Stranden og Rosvold, 2018).

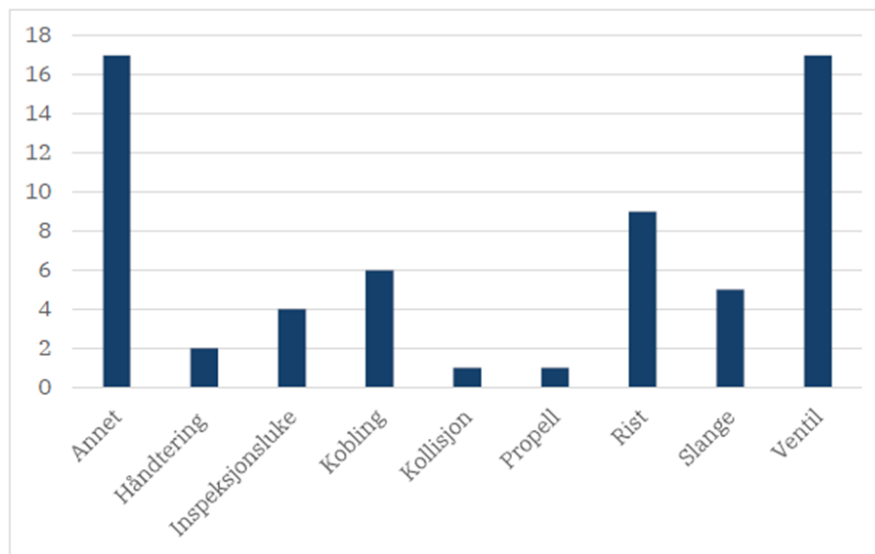


Figur 7 Sikkerhet illustrert som security og safety (Vinje, 2006)

2.5.2 Ulykke

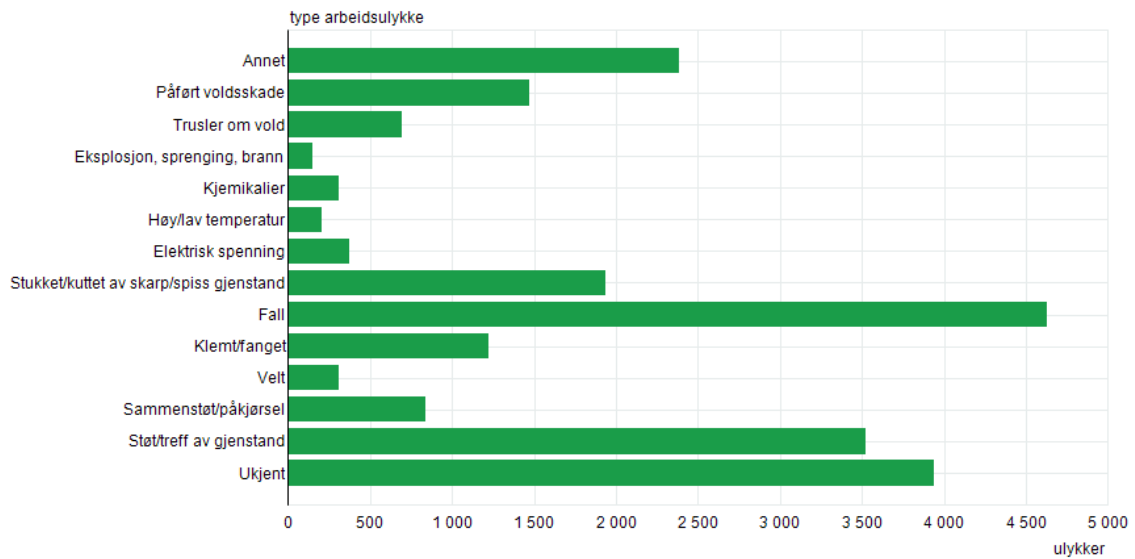
En ulykke er en uønsket hendelse som leder til skade på personer, miljø eller materielle verdi. En undersøkelse gjort av Fiskeridirektoratet i 2018 viser at feil åpning av ventiler i

forbindelse med laste/lossing er den største grunnen til at uønskede hendelser oppstår i forbindelse med brønnbåtoperasjoner (Vartdal, 2019).



Figur 8 Antall uønskede hendelser som involverte brønnbåt (Fiskeridirektoratet, 2019)

En nestenulykke er derimot en uønsket hendelse der det ikke oppstår skade, men der potensialet for at det kunne gått galt er til stede. Arbeidsulykker av alvorlig grad fører med seg store konsekvenser for skadede, familie, virksomheten man arbeider for, og samfunnet generelt. Felles for ulykker og nestenulykker er at de kan forebygges, som regel med enkle tiltak. Likevel krever tiltakene at det blir utført arbeid med sikkerhet på alle nivåer innenfor både bedriften og privat for arbeidstaker. Statistisk sett er fallulykker den typen ulykke som skjer oftest, deretter fulgt av å bli truffet av en gjenstand (Botnmark, 2017).



Figur 9 Statistikk arbeidsulykker alle næringer (Statistisk Sentralbyrå, 2019)

2.5.3 Risiko

Når det er potensiell mulighet for uønskede hendelser og tap knyttet til liv og helse, miljø eller materiell kalles det for risiko. For å måle risiko benytter man seg av risikoanalyse. Risikoanalysen identifiserer hendelser som kan skje og konsekvenser om hendelser inntreffer. Altså sannsynlighet for at en hendelse kan skje, og konsekvensen i det tilfellet. Dermed kan risikobegrepet måles som $Risiko = Sannsynlighet \times Konsekvens$. Risiko kan brukes i alle forbindelser for å måle sikkerheten knyttet til hendelser, ved å benytte sannsynligheten for at noe skjer, og konsekvensen i tilfellet hendelsen inntreffer (Aven, 2019). I mange arbeidsoperasjoner benytter man seg av risikomatriser for å bestemme hvilken sannsynlighet og konsekvens en spesiell arbeidsoperasjon kan innebære.

Konsekvens	4	Moderat	Høy	Høy	Høy
	3	Lav	Moderat	Høy	Høy
	2	Lav	Lav	Moderat	Høy
	1	Lav	Lav	Lav	Moderat
		1	2	3	4
		Sannsynlighet			

Figur 10 Risikomatrixe (Universitetet i Oslo)

Videre benytter man seg av risikoanalysen som grunnlag til å ta beslutninger ut fra hvilken grad av risiko det innebærer. En kan gjennom analysen vurdere akseptabel risiko som skal til for å kunne gjennomføre en arbeidsoperasjon. Man kan videre analysere forløpet ved risikofylt arbeid gjennom 3 deler. Risikoanalyse, risikovurdering og risikoevaluering.

- Analyse: *Sannsynlighet x Konsekvens*
- Evaluering: *Prosess for å sammenligne resultater fra analyse med krav for referanseverdier slik at en kan fastsette om risiko er høy og behøver tiltak*
- Vurdering: *Risikoanalyse og risikoevaluering*

(Aven, 2020).

2.5.4 Avvik

Ifølge arbeidstilsynet defineres et avvik som «*Manglende etterlevelse av krav fastsatt i eller samsvar med lov*» (Arbeidstilsynet, 2021). Det vil si at alle hendelser med brudd på HMS-lovgivningen (Interkontrollforskriften) er å regne som avvik. Eksempler på avvik kan være manglende verneutstyr, feil håndtering av verktøy, ikke fulgt interne prosedyrer, eller at man

som arbeidstaker ikke får gjennomført kontroll av hørsel der arbeidet innebærer at man er utsatt for støy. I henhold til internkontrollforskriften §5-7 skal virksomheten ha et system for å håndtere avvik og definerer:

- Hva som skal meldes
- Hvordan det skal meldes
- Tiltak for å hindre gjentakelse
- Systematisering av avvik

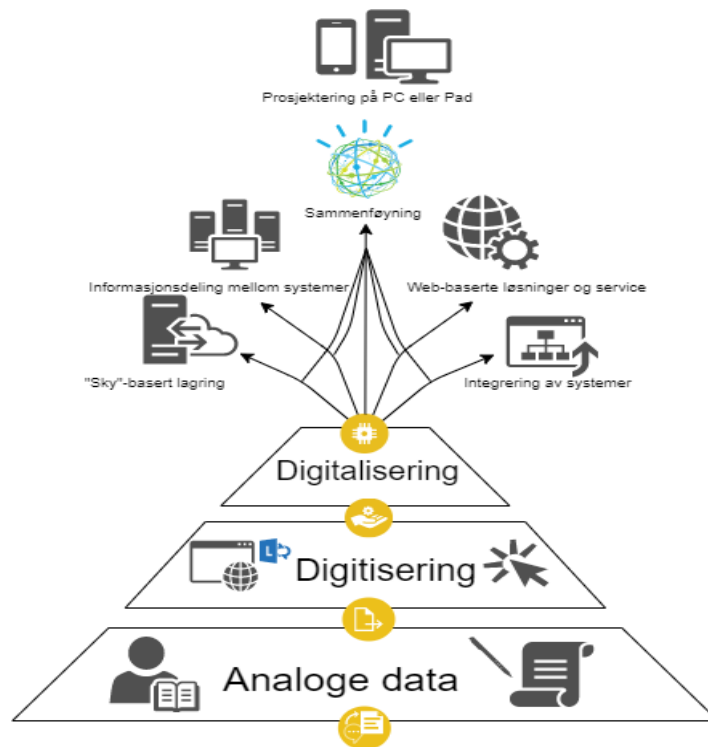
Disse punkter skal dokumenteres skriftlig (Botnmark, 2017). Som tiltak for å øke sikkerheten bør en for eksempel registrere og håndtere avvik, registrere nestenulykker, bygge en god sikkerhetskultur, og skaffe oversikt mellom avvik og risikovurdering (Arbeidstilsynet, 2021).

2.5.5 Sjømannskap

Begrepet sjømannskap er mangefasettert, som vil si at det er flere måter å beskrive nivå av sjømannskap på. Felles for begrepet er at forståelse av godt sjømannskap er av interesse for å forstå arbeidsidealene som virker inn på arbeidspraksis og sikkerhet til sjøs. Spørsmålet om sikkerhet er en integrert del av det å besitte godt sjømannskap. Der sjømannskap knyttes opp mot regelverket, innebærer begrepet krav til kompetanse og ferdigheter som sjømannen skal inneha for å kunne utføre sitt arbeid om bord. «*Skipsføreren skal sørge for at navigeringen og behandlingen av skipet skjer i samsvar med godt sjømannskap*» (Sjøloven, 1994). Likevel mangler begrepet en definisjon, selv om det brukes i ulike regelverk og forskrifter. På tross av en manglende formell definisjon kan det tenkes at godt sjømannskap handler om å beherske ferdigheter som anses nødvendig for å ferdes på sjøen. Videre kan man se på sjømannskap som evnen til å gjøre skjønnsmessige vurderinger av hva som er den sikreste måten å jobbe på i hver enkelt situasjon. En konklusjon på sjømannskap forbundet med sikkerhet lyder som følgende «*Handler om å være i stand til å gjøre en jobb under skiftende omstendigheter uten at det går på bekostning av sikkerheten, enten det er rutineoppgaver, forutsette komplikasjoner, eller uforutsette problemer*» (Antonsen og Kongsvik, 2015).

2.6 Forskjellen på å digitalisere og digitisere

Om en skal skjønne hva oppgaven vil frem til med å digitalisere sjekklister fremfor å «digitisere», redegjøres det i dette delkapittelet for hva forskjellen på å digitalisere og digitisere er. Grunnen for at det legges trykk på hva det innebærer å digitalisere en prosess, er om en bare digitiserer har en ikke endret annet enn at prosessen er blitt overført til en digital plattform, dermed er prosessen det samme bare det utføres elektronisk. Dette vil da igjen ikke påvirke sikkerheten. Om en digitaliserer vil en kunne øke effektiviteten og mannskapet vil få mer tid til å fokusere på sikkerhetskritiske aspekter.



Tabell 1 Visualisering av digitalisering

I Norge brukes ordet «digitalisering» også om det som på engelsk kalles «*digitize*» (Collins Dictionary, 2021) eller på svensk «*digitisering*» (IT-ord, 2017). Forskjellen mellom digitalisering og digitisering er om en digitiserer noe, så tar en analoge data og gjør det digitalt, slik at informasjonen kan anvendes av digitale systemer. Det som på norsk kalles for «digitalisering» er når en tar noe som er analogt og gjør det digitalt, samtidig som man benytter en seg av digitale prosesser og systemer til å effektivisere prosessene i det som er blitt digitisert (Brennen og Kreiss, 2014). F.eks. man tar en analog sjekklister og fører den

inn i et Excel-ark, da har man gjort den analoge dataen om til digital tekst, som da kan anvendes av et digitalt system, da er den digitisert. Først etter den er digitisert, kan den digitaliseres. Ved å digitalisere sjekklisten kan en gjøre at datasytemet anvender informasjonen man fører inn underveis i sjekklisten og annullerer eller legger til sjekkpunkter, da vil man kunne få en digitalisert og dynamisk sjekklister, se tabell 1 for visuell fremstilling av prosessen.

Kapittel 3 Metode

Under dette kapittelet presenteres metoden benyttet som grunnlag for besvarelsen av hoveddel i problemstillingen. Oppgaven foretar seg temaer som regelverk, praksis, definisjoner, og effektiviteten av konvensjonelle opp mot digitale sjekklister. Informasjon og datainnhenting brukt i analyser stammer fra intervjuer, spørreundersøkelser, og en simulert hendelse med resultatmåling. Formålet med oppgaven er å belyse effektiviteten og oversikten av å benytte seg av dynamiske sjekklister som frigjør navigatøren til å holde øye med gjeldende operasjon. For å få uavhengige meninger om hva som fungerer best gjennomfører gruppen en kvantitativ spørreundersøkelse, og meningsmåling fra individuelle brukere i den simulerte hendelsen.

3.1 Forkunnskap & valg av tema

Temaet for oppgaven ble valgt på grunnlag av generell interesse for brønnbåtneringen, i tillegg til muligheten for delta i et prosjekt i regi av DNV. Forkunnskapen i forbindelse med brønnbåt kommer fra erfaring og interesse. Videre handler digitale sjekklister i bunn og grunn om å utbedre sikkerheten, og derfra har gruppen hatt relevante fag som:

- - TN 202406 Sjørett (2019 HØST)
- TS 3003312 HMS, arbeidsledelse og kulturforståelse (2020 HØST)
- TF 201307 Drift og vedlikehold av skip (2020 VÅR)

I tillegg har gruppen hatt øvelser i skipssimulatoren ved NTNU i Ålesund og innhentet relevant erfaring i forbindelse ved å benytte sjekklister, og generelt drive arbeid som dekksoffiser på ledelsesnivå.

Til enhver tid har gruppen forsøkt å holde seg så tett opp mot primærkilder som mulig, i tillegg til å stille seg kritisk til sekundærkilder. Der gruppen har benyttet seg av tertiærkilder har det vært utelukkende for å lokalisere sekundær og primærkilder.

3.2 Innsamling av informasjon

Gruppen benytter seg av både kvantitativ og kvalitative forskningsmetoder. Gruppen har utarbeidet en kvantitativ spørreundersøkelse, og gjennomført kvalitative intervjuer. Formålet med spørreundersøkelsen benyttet i oppgaven har vært å skape en generell profil, og validere om dette stemmer overens med hypoteser. Den kvantitative delen har vært brukt for å generalisere data til å lage en profil om den typiske navigatøren. Videre har kvalitativ metode vært i bruk for å bekrefte om den generelle profilen stemmer. Problemstillingen vår baserer seg i høy grad av erfaringer og meninger fra mannskapet ute i næringen, og krever derfor at en identifiserer først, for så å bekrefte om det er felles forståelse av ulike faktorer, eller ikke.

3.2.1 Kvantitativ metode

Til å begynne med er kvantitative studier en forskningsmetode som benytter seg av mange enheter. Videre skiller kvantitativ seg fra kvalitativ, ved at metoden har begrenset mengde data om større antall enheter. Ved å ta for seg informasjonstyper som variabler, som besvares med en verdi kan en samle data nok til å gjøre en strukturert observasjon om forskjellene i besvarelsen. Data innhentet, analyseres ved hjelp av statistiske metoder med faktiske tall, der en kan konkludere mer objektivt enn ved kvalitativ undersøkelse. (Grønmo, 2020a)

Gjennom bruken av «Google Docs» har gruppen utarbeidet en egen strukturert spørreundersøkelse bestående av 21 spørsmål, gitt ut til en mengde seilende mannskap på brønnbåter. Skjemaet består av generelle spørsmål knyttet til sjekklister, for å samle erfaringer, meninger og holdninger knyttet til temaet. Spørsmålene er lagt opp for å kunne innhente nok data til å lage en generell profil av hva det «typiske» besetningsmedlemmet mener. For å øke reliabiliteten på undersøkelsen er skjemaet kun delt ut til personer som enten for øyeblikket er seilende mannskap på brønnbåt, eller tidligere har erfaring fra den type arbeid.

Bruken av kvantitativ metode er til for å representere oversikten på generell basis. Her skal metoden benyttes for å skape en «profil» om mannskapet sine opplevelser som gjelder fordeler og ulemper om temaet. På den måten kan en undersøke om hypotesen stemmer på

et generelt nivå. Videre skal gruppen gjennomføre en kvalitativ undersøkelse av X antall seilende navigatører for å fastslå om hypotesen kan konkluderes som korrekt.

3.2.2 Kvalitativ metode

I motsetning til kvantitativ metode, består kvalitativt resultat mer av tekst enn tall. For å samle inn kvalitative data kan en benytte seg av metoder som fokuserer mer på bakgrunnen i svar, overfor svarene i seg selv. Som for eksempel

- Intervjuer
- Observasjoner
- Kvalitativ innholdsanalyse

Kvalitativ metode benytter seg heller av få enheter slik at en kan samle inn mye data om hver enhet. Formålet er å oppnå kunnskap i dybden og en større helhetlig oversikt av spesifikke faktorer (Grønmo, 2020b).

Ved å benytte metodetriangulering, både kvantitative og kvalitative studier oppnår man et mer utfyllende resultat. Ved kvantitativ metode kan en kartlegge hvor utbredt standpunktene til målgruppen er, i tillegg til å identifisere om det er grunnlag for hypotesen. Videre vil kvalitativ metode fastslå om hypotesen stemmer eller ikke.

3.2.3 Simulator

Denne delen tar for seg simulatorøvelsen. Formålet med øvelsen har vært å lage en oppgave der en innhenter data som baserer seg på faktiske erfaringer i øyeblikket, for å kunne gjøre seg opp en mening i forhold til praktisk bruk av digitale sjekklister. Gjennom støtte fra veileder, og DNV har gruppen vært i stand til å lage et scenario der et fartøy skal tilnærme en merdekant. Denne spesifikke aktiviteten er valgt grunnet hyppigheten en brønnbåt gjennomfører en slik operasjon, i tillegg til antall risikofaktorer en må ta hensyn til. Øvelsen er ment som et kvalitativt forsøk for å identifisere samsvar og forskjeller fra spørreundersøkelse og intervju.

Grunnet Covid-19, har ikke gruppen hatt mulighet til å hente inn eksterne kandidater som i utgangspunktet skulle gjennomføre øvelsen. I tillegg har ikke simulator-broer vært tilgjengelig for gjennomkjøring som har resultert i at gruppen har måttet kjøre øvelsen selv, på en administrator-maskin med begrenset funksjon.

For å kunne skape en relevant simulatorøvelse har gruppen intervjuet personer i ulike rederier med direkte tilknytning til denne type operasjon (tilnærming av merde). Stillinger til intervjuobjekter har variert mellom dekkskadetter, navigatører og HSEQ med erfaring fra båt. Intervju har foregått på telefon, med en som muntlig fører samtalen, og en som tar direkte notater av hva som blir sagt. Vi har valgt denne metoden for å få med hver eneste detalj i prosessen, for så å senere sile ut unødvendig informasjon. Etter å ha kartlagt hvordan prosessen foregår hos de ulike rederiene, har gruppen videreført både fellestrekk og ulikheter inn i ett dokument for å få fullstendig oversikt på alle punkter. Deretter har dokumentet med hendelsesforløp blitt tilbakesendt for å sjekke at intervjuobjekter er enig med vår oppfattelse av hvordan operasjonen med tilnærming av merde foregår. Hendelsesforløpet har vi brukt for å gjenskape like forhold i simulatoren. Videre har vi som gruppe, i samarbeid med DNV utviklet en generell sjekklister via appen «Maranics». Sjekklister vi har utviklet er ment som støtteverktøy under simulatorøvelsen. I forbindelse med sjekklister har vi fokusert på å gjøre den kort og konsis, med justerbare parametere etter forhold og situasjon. På den måten kan navigatøren velge hvilken informasjon som er nyttig og relevant, i tillegg til å velge bort unødvendig og overflødig informasjon. Underveis i øvelsen er formålet for gruppen å erfare hva som skal gjøres, til hvilken hensikt, og dokumentere resultatet. Gruppen tar forbehold om at alle situasjoner er ulike, og at det kan forekomme forskjeller fra en simulator til en virkelig operasjon.

3.3 Validitet og reliabilitet

For å oppnå best resultat i oppgaven, har vi valgt å dele den opp i 3 uavhengige metoder for å innhente data som skal ligge til grunnlag for hypoteser og problemstilling. Kvantitativ undersøkelse, kvalitativt intervju, og en simulert hendelse med ankomst av merde. Metodene benyttet anses som nødvendig for å kunne trekke gyldige slutninger basert på intervjuobjektors erfaringer og tema for oppgaven.

3.3.1 Validitet

Validitet vil si i hvilken grad en kan trekke gyldige slutninger ut fra resultatet i et forsøk eller en studie. Videre har validitet ulik betydning i ulike sammenhenger, og består av ytre og indre validitet. Til å begynne med er ytre validitet resultatet i en sammenheng der slutningen kan generaliseres. Begrepet indre validitet brukes om resultatet i en sammenheng som kan forklares i hypotesen man har satt (Dahlum, 2020).

For oppgaven gjelder 3 uavhengige studier. Resultatet fra spørreundersøkelsen er ment til å gi ytre validitet, der en kan generalisere en profil av mannskapets erfaringer. Videre brukes kvalitativt intervju til å gå i dybden av profilen for å fastsette om hypoteser stemmer, og at den generaliserte profilen er riktig.

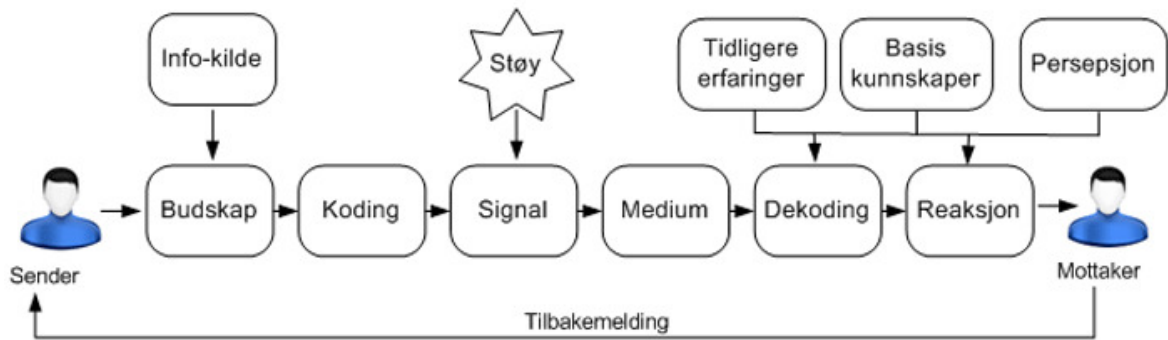
3.3.2 Reliabilitet

Reliabilitet kan brukes om hvor stabil målingene man foretar i forsøket er. Målinger kan variere, selv under samme betingelser. Hvis resultatet fra flere målinger varierer, er målet lite reliabelt, og motsatt om resultatet er likt. Målinger kan variere gjennomsnittlig opp eller ned, og vil da omtales som tilfeldig reliabilitet. Under gjentatt testing i forsøk kan en fastslå om resultatet varierer, og dermed definere reliabiliteten (Svartdal, 2020).

I forbindelse med oppgaven har vi valgt å bruke de 3 studiene som et forsøk på å se hvordan målingene varierer, og dermed hvilken reliabilitet målet har. Det vil si at forsøkene faller ikke under samme betingelser, men resultatet vil avdekke de samme målingene. I tillegg vil forsøkene bestå av flere personer for å samle resultat fra alle målinger.

3.3.3 Feilkilder

Forsøkene baserer seg på ulike kommunikasjonsprosesser (undersøkelse, simulatorøvelse og intervju) og det er derfor hensiktsmessig å kartlegge hvilke feilkilder som kan forekomme underveis. Det finnes forskjellige kommunikasjonsmodeller med ulike feilkilder. Ifølge *den lineære kommunikasjonsmodellen* som er brukt tradisjonelt, har man en rekke faktorer som kan påvirke budskapet mellom sender og mottaker (Sander, 2020).



Figur 11 Den lineære kommunikasjonsmodellen (Sander, 2020)

Felles for feilkilde i kvantitativ og kvalitativ metode er problemstillingen. Hvis en tar for seg en problemstilling som er presentert feil, kan man ende opp med et irrelevant resultat. Derfor har det vært viktig å presentere problemstillingen med tydelig søkelys på hvilket resultat vi ønsker.

I tillegg er gruppen og intervjuobjekter sender/mottaker i forsøkene. Vår oppgave er å formidle budskapet om hva vi ønsker å oppnå. Videre skal intervjuobjekter delta i undersøkelser og gi tilbakemeldinger. Med det oppstår risiko for feil og mistolkninger både i budskap, og tilbakemelding.

De 3 metodene vi har benyttet oss av, er ment for å fylle ut hverandre på en slik måte at en kan lage en troverdig konklusjon. Likevel er undersøkelsene forskjellig, og repeterer ikke seg selv. Dermed er det rom for at de resultater vi innhenter fra første gjennomføring, ikke hadde vært lik om forsøkene hadde vært repetert, eller i en annen setting.

Støy er en vesentlig faktor i kommunikasjonsprosessen, og kan være en vesentlig kilde til feil. Gruppen har benyttet seg i stor grad av digitale plattformer under kommunikasjonen. Epost, og telefonsamtaler har vært hovedmedium i oppgaven. Ifølge Øyvind Dahl fra NDLA «består all ikke-verbal kommunikasjon for over 70% av hva mottakeren tolker, og dermed ikke hvilke ord du velger» (Dahl, 2019). Det fører til at mottaker er åpen for ikke-bevisst budskap som sender i utgangspunktet ikke hadde ment å formidle.

Videre er det kulturelle forskjeller, oppfattelse og forventninger. Som studenter har vi en akademisk interesse i temaet. Intervjuobjekter gjennomfører med en faglig interesse i temaet, og oppfatter kanskje spørsmål annerledes enn studenter gjør. Som studenter er det viktig å ikke la forventningene til utfallet av forsøket påvirke resultatet, ved å tolke data som lik hypoteser. I tillegg har deltakere forventninger til hvordan utfallet på forsøket blir, og det

skaper rom for feilkilde hvis de har gjort seg opp en mening før undersøkelsene har startet (Svartdal, 2019).

Kapittel 4 Resultat

Resultatet for oppgaven er innhentet gjennom metodetriangulering ved kvantitativ spørreundersøkelse, gjennomført simulatorøvelse, i tillegg til kvalitative intervjuer. Resultatet fra de ulike metodene har blitt samlet henholdsvis gjennom digitale møter, og telefonsamtaler.

4.1 Kvantitativ undersøkelse

For den kvantitative undersøkelsen gjaldt det å få relevante svar fra relevante deltakere. Med dette menes at undersøkelsen skulle på best mulig måte avholdes dem som en var sikker på hadde jobbet på brønnbåt, eller tidligere hadde erfaring fra næringen. Undersøkelsen ble sendt til flere rederier, som gruppen hadde vært i kontakt med, og enkelte vi ikke har hatt kontakt med. Det viste seg at det var vanskelig å samle svar, til tross for at undersøkelsen tar kort tid å gjennomføre, i tillegg til at den er helt anonym. Gruppen så det derfor nødvendig å prøve og nå ut til et større antall deltakere ved å publisere undersøkelsen i en gruppe på Facebook kalt «*Brønnbåt*». Gruppen er innforstått at ved å dele lenken i en gruppe på Facebook, har vi ingen kontroll på om deltakere faktisk har erfaring fra næringen. Det ble bestemt at ved 50 mottatte svar, skulle undersøkelsen stenges for å bearbeide resultatet.

4.1.1 Spørreundersøkelsen

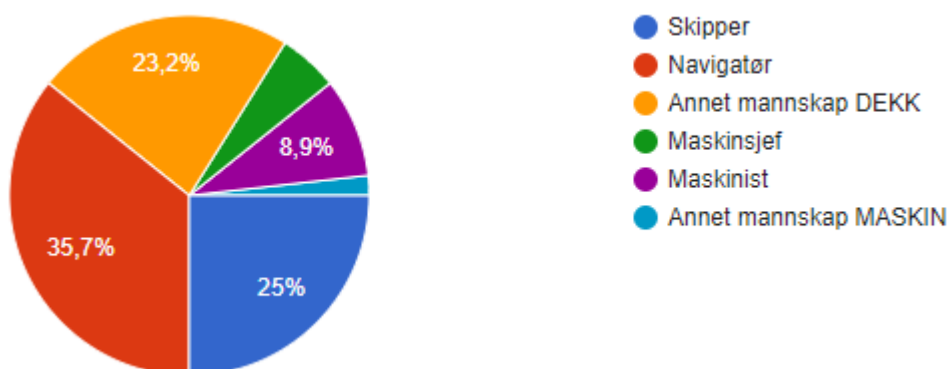
Spørreundersøkelsen består av tre deler, hvorav den første delen omhandler generell holdning til sjekklister. Andre del består av påstander om sjekklister som man rangerer fra 1-7 der 1 er uenig, mens 7 er helt enig med gitte påstander. Den tredje og avsluttende delen handler om digitale sjekklister, og mannskapets holdninger til dette enten man bruker slike systemer allerede eller hvordan det ville opplevdes om dette var tilfellet. Svaralternativene er frembrakt på forhånd av gruppen som en pekepinn på hvilke svar en er ute etter. Derimot er alle spørsmål vedlagt en funksjon som gjør at hver enkelt kan skrive inn eget svaralternativ som tas med i resultatet.

4.1.2 Innsamling

Spørreundersøkelsen var tilgjengelig i omkring 4 uker. Etter 3 uker med å sende den som åpen lenke til rederi og kontaktpersoner hadde ikke flere enn 10 personer svart på undersøkelsen. Etter gruppen delte spørreundersøkelsen på Facebook, med en tekst som fremmet formålet om å samle informasjon fra personer som er eller hadde vært involvert i brønnbåtneringen, økte antall svar til 57 i underkant av en uke. Undersøkelsen ble stengt, og statistikk for de anonyme svarene ble gjort tilgjengelig for analysing.

4.1.3 Analyse

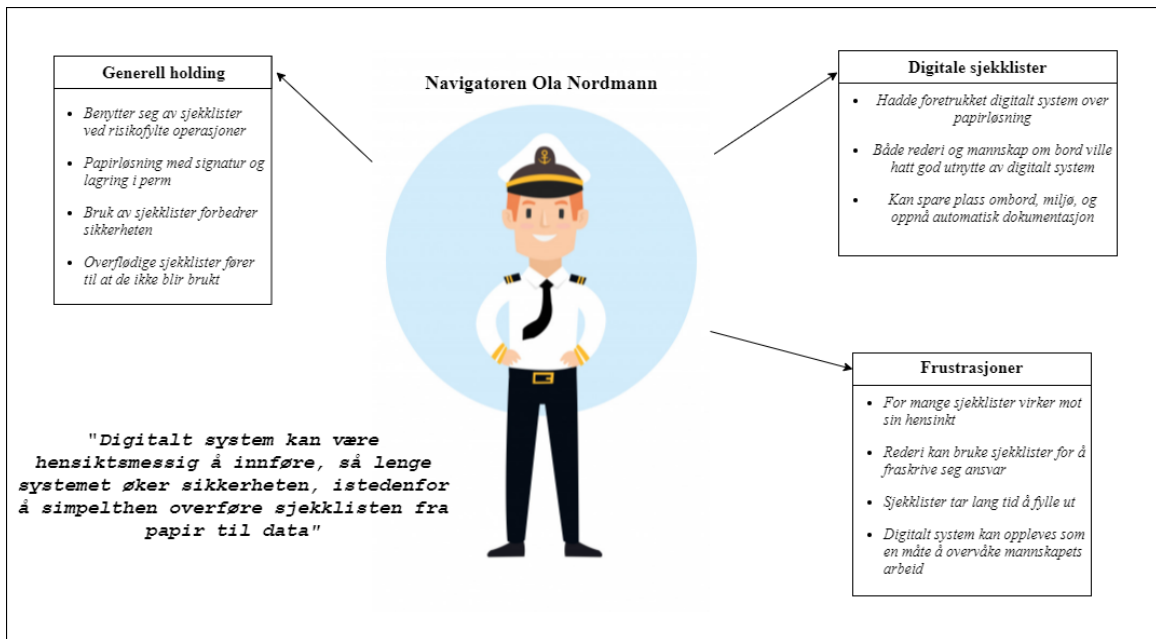
Svaralternativ i de ulike delene av spørreundersøkelsen varierer mellom tall, påstander, i tillegg til egne meninger fra deltakerne. Ved analyse av svarene vil den største prosentandelen bli vektlagt, med kommentar for de resterende svar av betydning. Under komponering av generell profil tar man utgangspunkt i et besetningsmedlem, med sitt fungerende arbeid som navigatør/dekksoffiser. Den største prosentandelen av de som besvarte undersøkelsen var dessuten navigatører med sine 36%, deretter skipper med 25% og 23% av «annet mannskap DEKK». Resterende svar kom fra maskinbesetning fordelt på maskinsjef, maskinist, og «annet mannskap MASKIN». Videre i analysen viser det seg at alternativene deltakerne hadde valgt, var tilnærmet like og samstemte. Dette kan tyde på at kyndig personell med erfaring fra brønnbåt har svart, noe som kan styrke validiteten til undersøkelsen ytterligere.



Tabell 2 «Hvilken stilling har du om bord?»

4.1.4 Generell profil

Den generelle profilen frembrakt på bakgrunn av spørreundersøkelsen er en navigatør med sitt arbeid om bord en brønnbåt. Navigatøren har jobbet 10 år på sjøen, tatt fra et gjennomsnitt av alle innsendte svar. Den typiske navigatøren benytter seg av sjekklister ved risikofylte operasjoner, og dette forekommer som regel flere ganger om dagen. Sjekklisten tar opp mot 15 minutter å gjennomføre. Sjekklisten som brukes er papirløsning der man krysser ut sjekkpunkter, signerer og lagrer i perm. Navigatøren mener at alle har bra utnytte av sjekklister og at de forbedrer sikkerheten rundt arbeidet. Derimot mener den typiske navigatøren at hovedgrunnen til at sjekklister faller bort eller blir brukt i mindre grad enn nødvendig er fordi noen sjekklister blir overflødig, og at det er unødvendig å gjennomføre for alle typer operasjoner. Ved gitte påstander er navigatøren enig i at sjekklister forbedrer sikkerheten, og uenig i at sjekklister er unødvendig. Likevel mener navigatøren at sjekklister er laget slik at rederiet skal holde ryggen klar hvis avvik oppstår. Til tross for det, fremstår navigatøren som enig i at sjekklister sikrer arbeidet om bord og bidrar til at man utfører jobben på tryggest mulig måte. Videre sier navigatøren at sjekklister ikke bør brukes i alle operasjoner, men heller i de mest risikofylte. Til slutt synes navigatøren at sjekklister tar lang tid å fylle ut, og mener tiden kunne vært kortet ned ytterligere. Hvis digitale sjekklister skulle blitt implementert mener navigatøren at tablet (f.eks: Ipad) hadde egnet seg som den beste plattformen. Videre synes navigatøren at et digitalt system hadde vært å foretrekke over papir og signatur. Til tross for positiv holdning til digitale sjekklister, oppleves digitalt system som en god måte å hente informasjon, men i tillegg en måte til at man blir «overvåket» under arbeidet og at rederiet skal kunne fraskrive seg ansvar ved ulykker. Likevel mener navigatøren at alle ville hatt god utnytte av heldigitalt sikkerhetssystem med bruk av sjekklister, og at hovedgrunner til å gå over til digitalt er: besparelse av miljø med tanke på papir, plass om bord, og automatisk dokumentasjon gjennom systemet.



Tabell 3 Generell profil

4.1.5 Kritiske spørsmål

Spørsmål 3 av 21



Tabell 4 «Hvor ofte benytter du deg av sjekklister i det daglige?»

Flertallet bruker sjekklister ved risikofylte operasjoner i det daglige, mens rundt 1/3 bruker sjekklister til hver eneste operasjon. Likevel er det en del som ikke benytter seg av sjekklister. Det viser seg at flertallet bruker sjekklister når det er større risiko i arbeidsoperasjonen, enn når det er mindre risikofyllt.

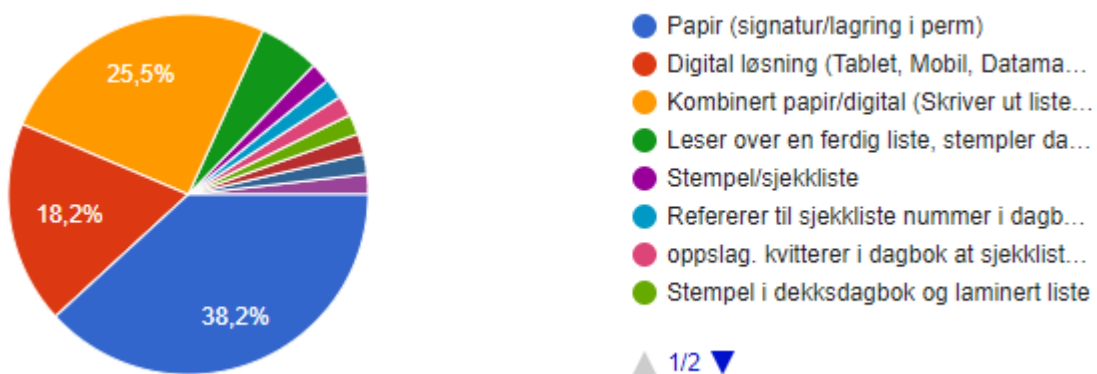
Spørsmål 5 av 21



Tabell 5 «Hvor lang tid tar som regel en sjekkliste å fylle ut?»

Nesten 90% bruker 0-15 minutter på å fylle ut en sjekkliste. 2 personer svarte at de bruker mellom 15-60 minutter, mens resterende del gjennomfører sjekklister på under 1 minutt. En betydelig flerpart bruker altså opp til 15 minutter på å gjennomføre sjekklister i forbindelse med arbeidsoperasjoner.

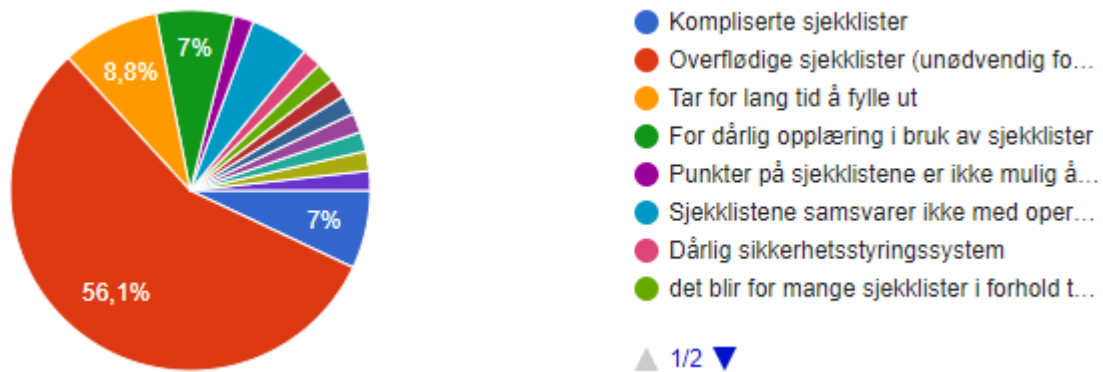
Spørsmål 6 av 21



Tabell 6 «Hvilken type sjekkliste benyttes om bord?»

Papirløsning er i hovedsak den type sjekkliste-system som benyttes om bord brønnbåter per dags dato. Derimot ser en at kombinasjon mellom papir/digital løsning er betydelig representert, ved å skrive ut liste, signere og deretter scanne inn dokumentet i digitalt system. Til tross for at papirløsning er høyest representert, bruker rundt 1/5 heldigital løsning med ulike datasystemer.

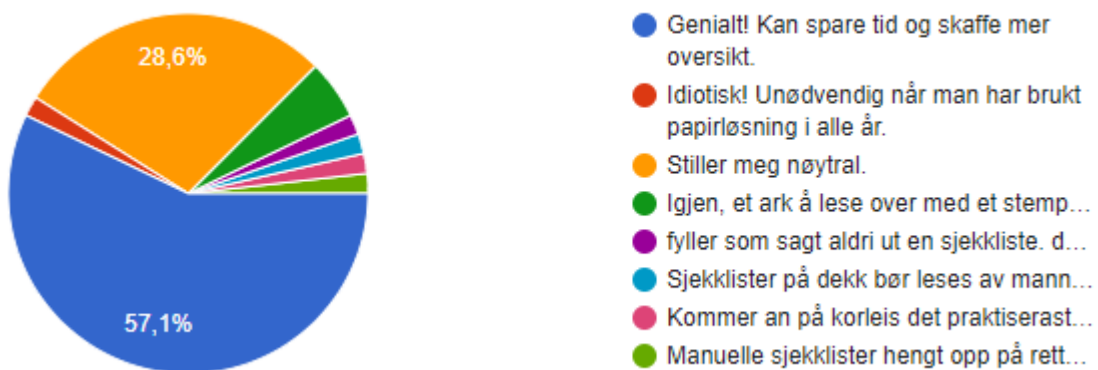
Spørsmål 9 av 21



Tabell 7 «Hvilken grunn fører mest sannsynlig til at sjekklister ikke blir brukt, eller brukt i mindre grad enn nødvendig?»

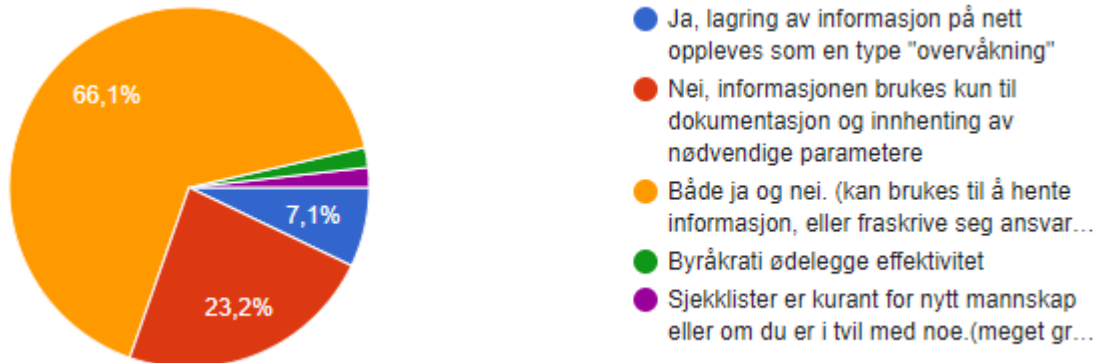
Ved identifisering av årsak til at sjekklister ikke brukes i nødvendig grad, er hovedgrunnen overflødige sjekklister. I den grad at man har sjekklister selv for operasjoner som ikke krever det. Derimot mener en del at sjekklisterne tar for lang tid å fylle ut, at sjekklisterne er for kompliserte, eller at dårlig opplæring i systemet er årsaken til at sjekklisterne ikke blir gjennomført.

Spørsmål 18 av 21



Tabell 8 "Hva tenker du om digitale sjekklister?"

Over halvparten har en positiv holdning til digitale sjekklister, der en ser potensialet i tidsbesparing, effektivitet og mulighet til å følge med på arbeidsoperasjonen. Nærmere 1/3 stiller seg nøytral mellom bruk av digitalt system, og papirløsning, mens 5% mener at papir med stempelløsning er den mest effektive løsningen.

Spørsmål 19 av 21

Tabell 9 «Kan digitale sjekklister oppleves som en måte å «overvåke» mannskapets arbeid?»

Mannskap om bord opplever i flertall at digitalt system kan virke som en måte for landsiden å fraskrive seg ansvar ved ulykker, i tillegg til å brukes som en metode for relevant informasjonshenting. Rundt 1/5 mener at digitale sjekklister kun vil brukes til dokumentasjon og nødvendig informasjonssamling. Mens 7% føler at digitale dynamiske systemer oppleves som en måte å overvåke mannskapet om bord.

4.2 Kvalitative intervju

Formålet med kvalitative intervjuer har vært å samle informasjon fra enkeltindivider gjennom samtaler i forbindelse med våre hypoteser og generell forståelse av holdninger ute i næringen. Ved å gå inn på bakgrunnen i svarene, overfor svarene i seg selv kan man få en dypere forståelse i hva som ligger til rette for hvordan mannskap opplever de ulike problemstillingene. På denne måten har gruppen vært i stand til å identifisere likheter og ulikheter i hypotesene som ligger til grunn i oppgaven. Grunnlaget gitt under telefonsamtalene har bidratt til å bekrefte eller avkrefte hypoteser, samtidig som man har identifisert ulik praksis mellom de forskjellige rederiene.

4.2.1 Samtaler

Samtalene foregikk over telefon, med intervjuobjekter som ble kontaktet i forkant om mulighet til dele sine erfaringer og meninger rundt temaet. Tid brukt under samtaler med hver enkelt, har variert mellom 20 til 40 minutter. Gruppen har vært i kontakt med 6 ulike brønnbåtredereier, og tilhørende personell for kvalitative intervjuer. Under telefonsamtalen har en person hatt ansvar for å føre muntlig samtale, mens den andre har hatt ansvar for å notere all relevant informasjon. Intervjuobjekter er anonymisert, men et skriftlig utdrag fra hver samtale har blitt lagret som støttemateriell for den kvalitative delen. Under telefonsamtalene var noen av fokusområdene:

- Praksis utført på hvert enkelt fartøy i forbindelse med sikkerhetssystem og tilhørende sjekklister i forbindelse med en enkelt operasjon
- Hyppighet i bruk av sjekklister på generell basis
- Papir kontra digital løsning
- Fordeler/Ulemper

4.2.2 Analyse

Praksis

Til å begynne med praktiseres flere ulike metoder i forbindelse med arbeidsoperasjoner. Ett rederi bruker digitalt sikkerhetssystem med sjekklister som er forbundet til vedlikeholdssystemet. *«Systemet er fortsatt en del generalisert, men med mulighet til å endre faktorer tilhørende det respektive fartøyet. Systemet baserer seg på dynamisk informasjon som innhenter værforhold, strøm og temperaturer. Status sendes til land hver time og lagres som dokumentasjon».*

Andre rederier har hatt kombinerte løsninger med papir og digitisert løsning der en skriver ut et papir, fyller ut sjekklister og skanner dokumentet inn til data. *«Digitale sjekklister ligger i SMS og blir skrevet ut i papirform for å fylles ut og ha tilgjengelig under operasjon. Sjekklister som brukes flere ganger om dagen, blir laminert og stemplet i dagbok som*

referanse til hvilken sjekklister som gjennomføres. Andre sjekklister godkjennes, legges i perm i tillegg til å lagres digitalt».

Videre brukte enkelte konvensjonell papirløsning med signatur og lagring i perm, mens ett rederi ikke benyttet seg av sjekklister i det hele tatt, men heller ved å se over prosedyrene. *«Det er ikke så mange ting som skal huskes uansett. Ved bruk av sjekklister tenker en ikke selv, og noe kan gå galt. Man bruker de objektive parametre man har for å vurdere situasjonen der og da, ved å bruke erfaring over sjekklister».*

Hyppighet

På samme måte som ved praksis i forbindelse med en enkelt brønnbåtoperasjon, rådet det ulikheter over hvor hyppig de forskjellige rederiene benyttet seg av sjekklister. Ett rederi brukte for eksempel sjekklister daglig ved hjelp av digital løsning. *«Sjekklister brukes daglig til de fleste operasjoner ved å benytte IPAD. Man logger seg inn på en app med brukernavn og passord, og bruker på samme måte som ved papirløsning bare enklere, og mer brukervennlig».*

Et annet rederi brukte stempeling i de operasjoner som forekom hyppig. *«Sjekklister brukes daglig, men i de vanligste operasjoner bruker vi stemplingsløsning, for at en ikke skal bli opptatt med overfladiske formål. Da har man et laminert ark på broen som man gjennomfører på forhånd av en operasjon, og deretter stempler man i dagboken for hvilken sjekklister som har blitt utført».*

Andre opererte med rene prosedyrer uten å fylle ut sjekklister for operasjonene, enten de forekom hyppig eller ikke. *«Nesten alle operasjoner er uten sjekklister. Prosedyrer/sjekklister, er det noen forskjell? Hos oss har vi klare prosedyrer, men ingen sjekklister, og operasjonene går på erfaring. Det nærmeste vi kommer en sjekklister er opplæringsbok når man mønstrer på første gang om bord. Gjennom opplæringsboken skal man vise at en kan gjennomføre operasjoner som fartøyet er involvert i».*

Papir eller Digitalt?

Som tidligere vist fremgikk det at de ulike fartøyene hadde delte meninger om å bruke papirløsning eller digital løsning for gjennomføring av sjekklister. Rederiet som allerede benyttet seg av digitale systemer uttrykte seg positivt. *«Det er like tilstrekkelig som ved papirløsning, bare enklere og mer brukervennlig. Vi opplever det som oversiktlig å ta seg frem digitalt over å lete i store permer med tusenvis av papirer. Man blir fort kjent med systemet og vant til å bruke det».*

Ett rederi utrykte at digitale sjekklister er ønskelig så lenge det bidrar til å øke sikkerheten, og ikke bare digitisere allerede-eksisterende papirlister. *«Digitale sjekklister er ønskelig så lenge man ikke er avhengig av å måtte gå på en fastmontert datamaskin for å gjennomgå dem. Det må dessuten være et videre formål med systemet, som: dokumentasjon, automatisk informasjonsdeling, brukervennlighet, osv. Hos oss er papirer å foretrekke så lenge digital løsning har samme funksjon».*

På andre fartøy opplevde man av erfaring å ikke være helt fornøyd med et elektronisk system som benyttet seg av digitale sjekklister. *«For å nytte seg av digitale sjekklister må det ikke være tungt og komplisert. Systemet må være verdt å innføre i forbindelse med kostnad, nytte, konsekvens og risiko. For oss fungerer papirløsning, siden et slikt digitalt system virker for detaljert og komplisert».*

Fordeler/Ulemper

I forbindelse med fordeler tilknyttet digitale sjekklister var det en del felles enighet mellom de ulike intervjuobjektene. For eksempel mente rederiet med allerede-digitalisert system at det er enklere og mer oversiktlig. *«Sjekklisterne er enklere å bruke digitalt. En får aktiv hjelp til å minnes på hva som skal gjøres under operasjonene. Det er en smart løsning som er tilpasset brukeren. Dokumentasjonen er tilstrekkelig og foregår automatisk slik at man er mer frigjort til å holde øye med operasjonen. Ved digital utfylling vil feil og forglemmelser gi alarm og forhåndsvarsel, noe som papirløsning ikke kan gjøre».*

Rederiet med delvis digitisert løsning mente at digitalt system er å foretrekke hvis det viser seg å øke sikkerheten. *«Sjekklister som baserer seg på innhenting av dynamiske forhold som værforhold, temperaturer, maskindata, og annen relevant informasjon er interessant så lenge det er hensiktsmessig med tanke på sikkerhet og dokumentasjon. I tillegg skulle man*

hatt en elektronisk dagbok som innhentet slik informasjon, i tillegg til å oppdatere posisjonen slik at man kan konsentrere seg om seilassen».

Et annet rederi kunne tenke seg en digitalisert sjekklister som var tilstrekkelig dynamisk at den kunne benyttes til enhver transport/operasjon som hadde med fisk å gjøre. Det de kunne forestille seg var en dynamisk sjekklister som de kunne ta i bruk, uavhengig av hvilken type oppdrag/arbeidsoperasjon som skulle utføres. Så lenge sjekklister fulgte fisken fra den var om bord til den var losset av. I tillegg til dette ønsket rederiet at den digitaliserte sjekklister også kunne benyttes som gyldig dokumentasjon ut til kunde eller eier av fisken. *«Om en kunne hatt en sjekklister for hele operasjonen, som var såpass dynamisk at den kunne brukes til hver enkelt transportering av fisk og i tillegg blitt merket med turnummer, hadde det vært en drøm som gikk i oppfyllelse».*

Da vi pratet med rederiet som stilte seg mest negativ til digitalisering av systemer fremgikk det likevel positive sider, så lenge det kunne gjøres så enkelt som mulig. *«Digitale systemer er å foretrekke så lenge de er enkle og oversiktlige.. Systemet må være fullstendig integrert for at det skal være aktuelt å gå fra papir til elektronisk. Det er positivt at man kan gå over til færre ting som er i papirform, og gjøre det enklere å administrere».*

Det var i likhet med fordelene, felles punkter på ulemper i forbindelse med digitale sjekklister. Rederiet med integrert digitalt system opplevde digitale systemer som at man blir overvåket. *«Det kan virke som en blir overvåket til enhver tid. Rederiet og klienter har full innsikt i hva som foregår, også i forbindelse med ansvar under uhell/ulykker. Noen kan reagere på en slik løsning og stille seg negativ til det. Det er i tillegg forskjeller fra båt til båt, som sjekklister ikke tar så mye hensyn til siden de er generalisert. For eksempel kan en spesiell situasjon gjøre at et fartøy er nødt til å legge til med en annen side enn det sjekklister er laget for».*

Andre rederier kunne stille seg bak mistanken om overvåkning. Ett rederi nevnte i tillegg en ulempe med overfløydige sjekklister. *«Kan se for seg at noen er mot digitalisering av informasjon på grunn av overvåkning til enhver tid. Derimot er vi blitt et samfunn som overvåkes daglig, og det normaliseres mer og mer. Videre er det slik at sjekklister som brukes i operasjoner som skjer flere ganger daglig mister sin hensikt. Når det blir slikt at sjekklister ikke gjøres som den skal, fordi den gjøres hele tiden, blir det mer rutinearbeid enn å faktisk øke sikkerheten, som igjen er sjekklisterens hensikt».*

Noen mente at digitale sjekklister kom til å ha liten hensikt siden papirløsning fungerte som det skulle. For eksempel var det ett rederi som ikke var begeistret for digitale sjekklister i det hele tatt. *«Man logger alt som er relevant uansett, tallene ligger der tilgjengelig på papir. Det blir helt feil å ha digitale systemer på elementære ting som fart, eller manøvreringssystem. Det er ikke så mye som skal huskes uansett. Det blir for dumt om en skal ha sjekklister som sier man skal slakke ned til 3 knop for eksempel, det er åpenbart. Hos oss samler vi ikke på sjekklister, men har prosedyrer på de aller mest risikofylte operasjoner. Et digitalt system ville ikke hatt noen nytte».*

Til tross for positive holdninger til temaet, misforstod noen av intervjuobjektene forskjellen på digitalisert og digitisert. Der digitaliseringen går ut på å benytte seg av dynamisk informasjon som endrer seg over tid, integrert med andre systemer og sensorer som i sin helhet danner et bilde relevant til situasjonen i nåtid. Digitisert betyr simpelthen å overføre tekst og tall fra papir til data, og har ikke mye nytte i seg annet enn å spare miljø og plass.

4.3 Simulator

Grunnlaget for simulator-øvelsen var å opparbeide seg et praktisk standpunkt til operasjon og bruk av sjekklister i forbindelse med utførelsen. Via programmet K-SIM kunne veileder opprette et relevant scenario etter gitte forhold. Gruppen benyttet seg av et offshore-modellfartøy grunnet dens manøveregenskaper og størrelse. Simulatorøvelsen ble utført 28.04.2021, og data ble samlet inn underveis i gjennomføringen.

4.3.1 Sjekklisten

For å kunne lage en relevant sjekklister til bruk i simulator ble det som kjent gjort intervjuer for å samle informasjon om hvordan en operasjon (tilnærming til merdekant) ble gjennomført på ulike fartøyer og rederier. Under intervjuene ble det notert alle prosesser i forbindelse med operasjonen. Etterarbeidet innebar å trekke ut felles sjekkpunkter fra de ulike samtalene, og legge disse inn i et dokument.

Tilnærming merde - handlingsprosess	
<i>Tidsforløp - Operasjon</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Punkter i sjekkliste
Før ankomst	<ul style="list-style-type: none"> • Innhent dokumentasjon på fisk • Kontakt merde for ETA • Vurder fylling av brønn mtp. Værforhold
00:00 Ankomst område	<ul style="list-style-type: none"> • Tilpass fart og etabler kontroll på fartøyet
00:10 Kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Opprett kontakt med mannskap dekk, merde, maskin • Innhent informasjon (fortøyning, hvilken merde, not)
00:15 Teknisk	<ul style="list-style-type: none"> • Åpne ventiler for å fylle brønner • Starte generatorer • Starte sirkulasjon • Starte tellere og stille riktig parameter • Vurder nødvendig antall motorer i gang
00:25 Ankomst anlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Sjekk strøm • Sjekk vind • Sjekk sikt
00:30 Oppløp	<ul style="list-style-type: none"> • Tilnærm angitt merde • Stans og etabler kontroll på fartøyet • Gjør vurdering på kritiske elementer <ul style="list-style-type: none"> - Vind - Strøm - Not - Fortøyning • Test <ul style="list-style-type: none"> - Pitch - Thrustere - Ror • Tilnærm merde etter forhold
00:45 Fortøyning	<ul style="list-style-type: none"> • Fortøy med nødvendig utstyr • Juster posisjon • Dokumenter <ul style="list-style-type: none"> - Ankomsttid - Hvilket anlegg - Starter oppdrag

Tabell 10 «Felles punkter for generell sjekkliste»

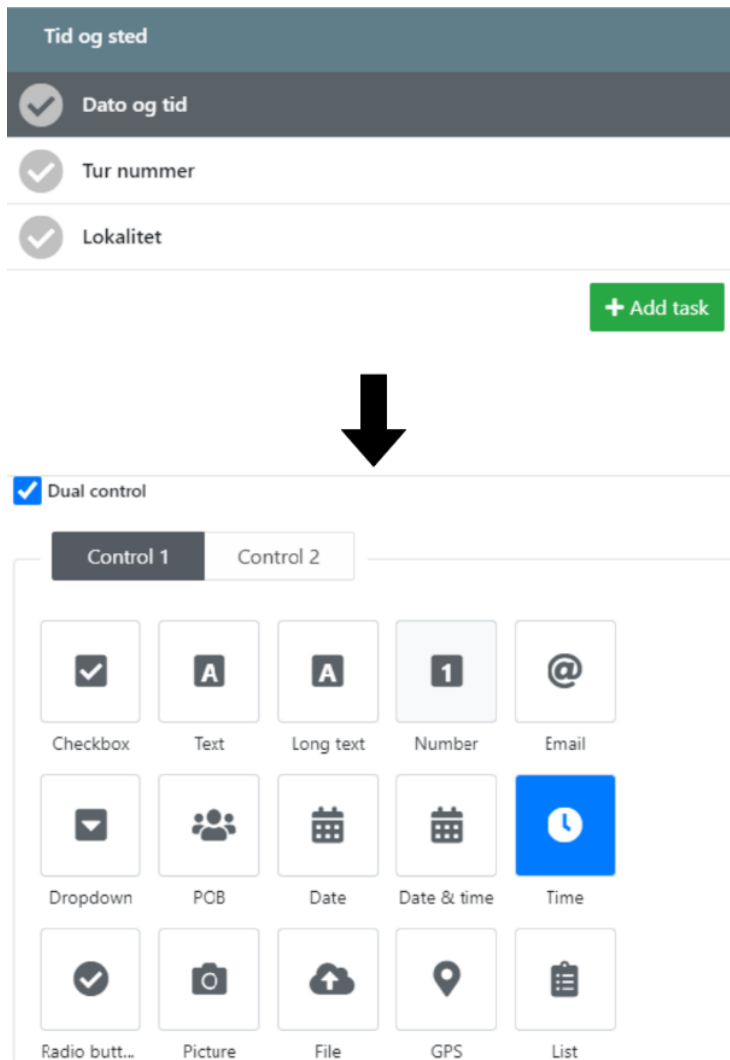
Dokumentet ble videre digitisert inn i Maranics-verktøyet som skulle benyttes i simulatoren. I appen Maranics-appen har en mulighet til å benytte PC, telefon eller pad for å bruke systemet, alt etter hva det enkelte rederi og mannskap foretrekker. Via Maranics kan en opprette sjekklister gjennom en funksjon som heter Templates. Der kan en velge ulike funksjoner av betydning som skal være tilknyttet sjekklisten. Ved å digitisere sjekklisten, illustrerer man hvordan sjekklisten på papir, ville se ut om den bare ble overført til en elektronisk plattform. På denne måten kan en velge hvilken operasjon som skal gjennomføres, få presentert de punktene som er relevant for denne typen operasjon, og utelukke det som ikke er relevant. Digitisert er likevel ikke det samme som digitalisert.

Type anløp
<input checked="" type="checkbox"/> Laste fisk
<input checked="" type="checkbox"/> Losse fisk
<input checked="" type="checkbox"/> Behandling
Før ankomst
<input checked="" type="checkbox"/> Opprette forbindelse med oppdretter
<input checked="" type="checkbox"/> Teknisk båt
<input checked="" type="checkbox"/> Teknisk: Operasjon
Ankomst anlegg området
<input checked="" type="checkbox"/> Begrensninger
<input checked="" type="checkbox"/> Veer, Vind og Strømforhold
Oppløp
<input checked="" type="checkbox"/> Tilnærme angitt merde
<input checked="" type="checkbox"/> Etabler kontroll på fartøy
<input checked="" type="checkbox"/> Vurdere kritiske elementer
Fortøyning
<input checked="" type="checkbox"/> Fortøy med nødvendig utstyr
<input checked="" type="checkbox"/> Vurder posisjon
<input checked="" type="checkbox"/> Ankomstid
<input checked="" type="checkbox"/> Hvilke anlegg
<input checked="" type="checkbox"/> Merd

Tabell 11 Digitisert generell sjekkliste

Fra og med sjekklisten har blitt digitisert, kan man gjennomføre på samme måte som ved papir, ved å krysse av for punkter, eller legge til ekstra tekst. Forskjellene er at dataene nå er tilgjengelig elektronisk, der sjekklisten kan gjennomføres og loggføres deretter, med hvem som har utført, når det foregikk, og hvor det operasjonen tok sted. For å gjøre sjekklisten ytterligere mer effektiv og derav digitalisert kan man velge verdier som hvert punkt skal ta hensyn til delvis eller helt automatisk. For eksempel kan man ved loggføring av sted, tid og dato for sjekklisten benytte funksjoner som legger inn informasjonen selv. En kan velge dato og tid når sjekklisten opprettes, GPS koordinater, verdier i forbindelse med

dypgang i området, tilleggstekst som prosedyrer/regelverk, så vel som flere andre funksjoner med automatisk oppdatering i hvert enkelt punkt.

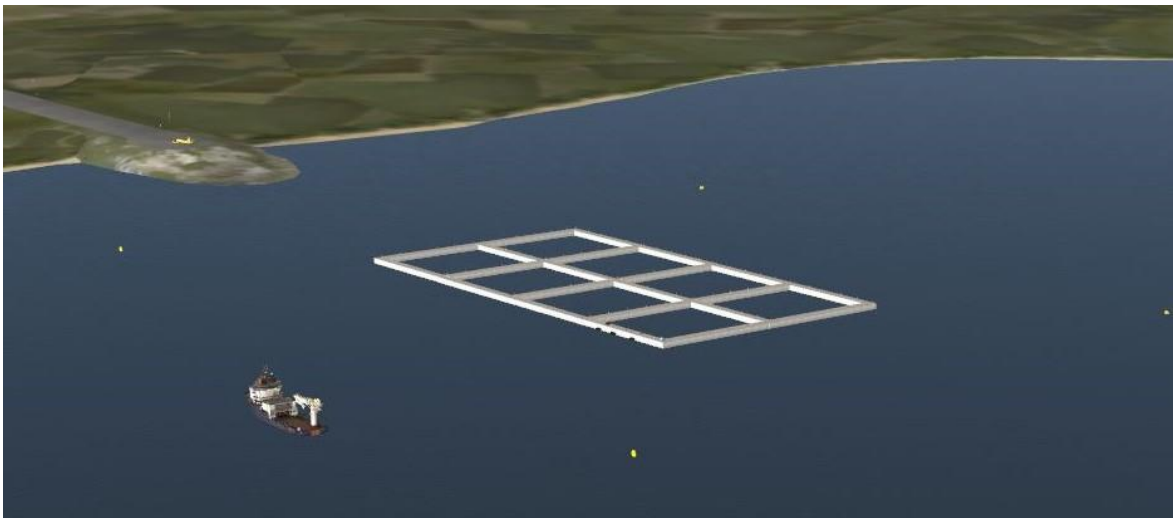


Tabell 12 Eksempel på funksjoner disponibel i digitalisering av en sjekklister

I denne oppgaven er ikke alle funksjoner benyttet fullstendig, men gjennomført på generelle prinsipper for å vise potensialet i programmet. Videre er det rom for utvikling av tilleggsfunksjoner og innbygging av andre systemer som korresponderer seg mellom, alt etter de ulike forholdene som gjelder. Gruppen har fått en kort innføring i programmet, og kan dermed ikke regnes som kvalifiserte til å produsere en komplett og hensiktsmessig sjekklister for bruk utenom simulator.

4.3.2 Øvelsen

For øvelsen gjaldt det å lage et scenario som gjorde at man måtte ta i betraktning risikofaktorer forbundet med en slik arbeidsoperasjon. Anlegget var lokalisert i et delvis skjermet område, med mulighet for trafikk, og til dels harde værforhold. Merden var av typen betong, oppankret i hvert hjørne med haneføtter, og bøye til overflaten. Fartøyet brukt, ble valgt grunnet dets størrelse, karakteristiske manøveregenskaper og kran på styrbord side.



Tabell 13 Oversikt fartøy ved merden

De rådende forhold under øvelsen var å regnes som gode. Det var god sikt og opphold, med sør-vestlig vind på 4-5knop, og 1kn strøm som satt nordover. Tillegg skulle foregå på sørsiden av merden, og eget fartøy måtte legge til med styrbord side på grunn av kranplassering. På den måten måtte forholdene tas i betraktning i og med at fartøyet kom til å bli dyttet mot merden, mens noten ville følge strømmen og bort fra fartøyet. Videre var det en del trafikk som passerte anleggsområdet.



Tabell 14 Oversikt over situasjon

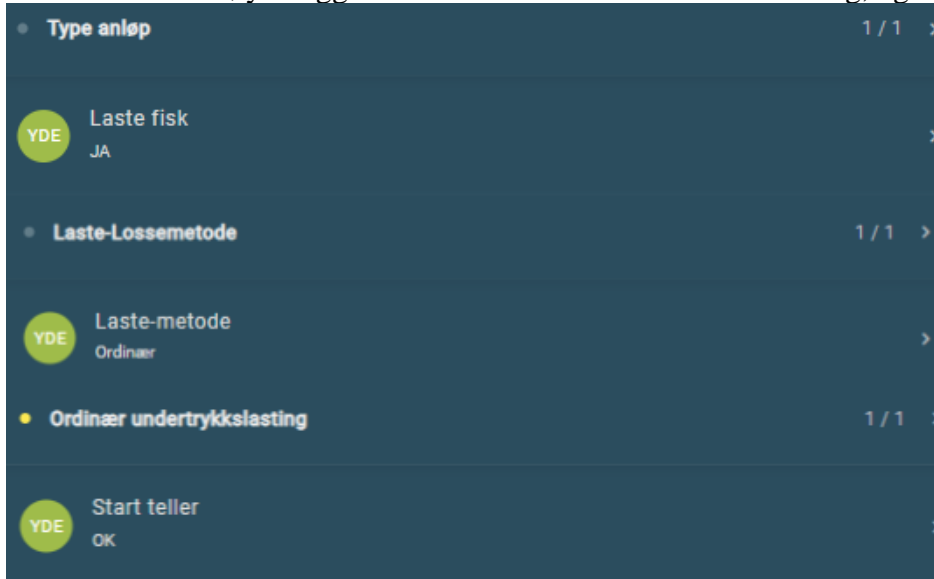
4.3.3 Utførelse

Gjennomførelsen av simulatorøvelsen tok sted 28.04.2021 ved NMK i Ålesund. Øvelsen tok i underkant av 1 time, hvor første halvdel gikk til å sette opp stasjonen, og 30 minutter til seilas. Arbeidsfordelingen bestod av 1 person som seilte fartøyet, 1 person som benyttet seg av sjekklisten, og siste person som loggførte. Til å begynne med måtte tid og sted dokumenteres.



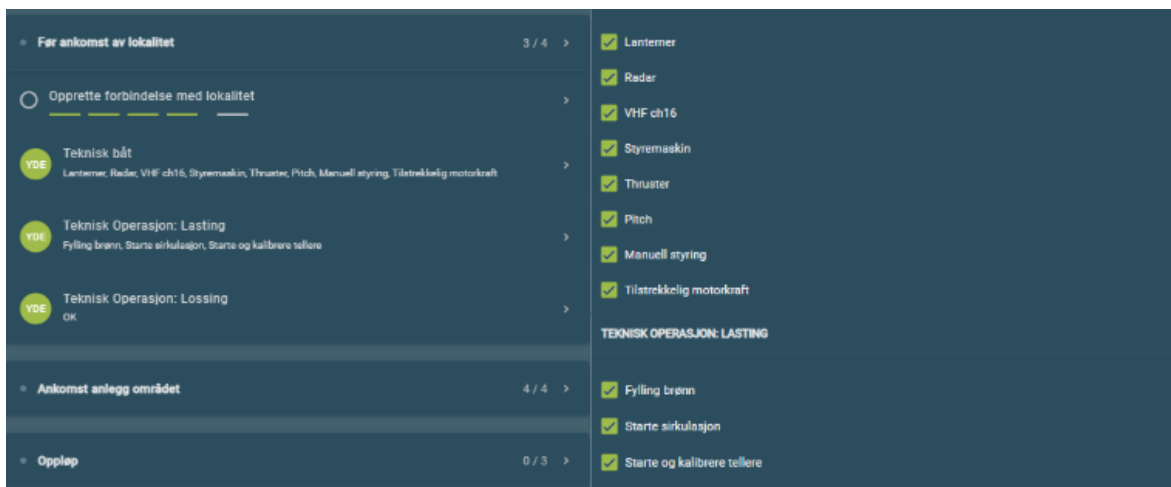
Tabell 15 Sjekkliste #1

Videre skulle fartøyet legge til for å laste fisk. Derfor måtte lasting, og lastemetode velges.



Tabell 16 Sjekkliste #2

Før fartøyet kunne tilnærme seg anlegget måtte diverse teknisk gjennomgås, testes og kvitteres for.



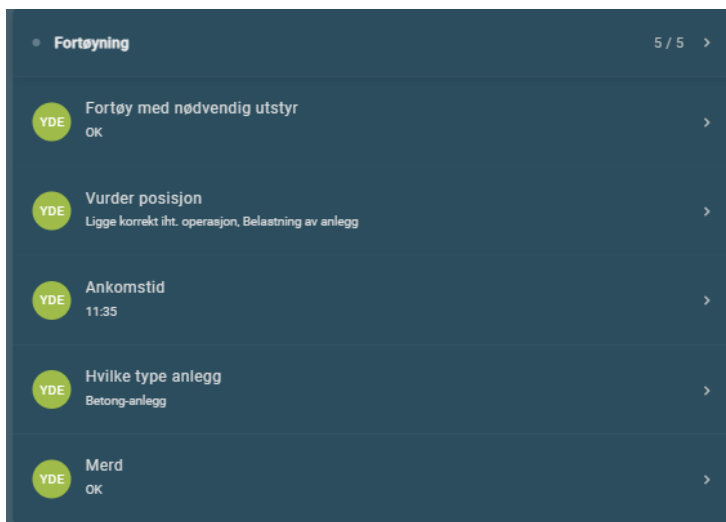
Tabell 17 Sjekkliste #3

Neste punkt i listen var å ta i betraktning eventuelle begrensinger og risikofaktorer forbundet med det gjeldende området.



Tabell 18 Sjekkliste #4

Fartøyet kunne nå gå inn til anlegget basert på at alle risikofaktorer og begrensninger var tatt med i vurderingen. Under manøvreringen til kai bruker navigatøren egne kunnskaper og erfaringer, med hensyn til forholdene gjennomgått i sjekklisten. Etter fartøyet er fortøyd og ligger trygt kan en loggføre ankomst og start av lasting.



Tabell 19 Sjekkliste #5

Under utførelsen av seilassen var gruppen fungerende bromannskap på 3 personer. Dette gav god oversikt over situasjonen, og arbeidsfordelingen var noe enklere enn om en navigatør skulle benyttet seg av systemet alene. I denne sammenhengen kunne den som manøvrerte fartøyet konsentrere seg om det, mens en annen kunne assistere med sjekklisten og innhente nødvendig informasjon. Hver hoveddel av sjekklisten, med sine tilhørende underkategorier tok maksimalt 2 minutter å gjennomføre. Underveis var det opphold i loggføringen siden

fartøyet nærmet seg anlegget. Dette gav ytterligere mer tid til å følge med og holde kontroll over på situasjonen.

Kapittel 5 Drøfting

5.1 Regelverk og praksis

Felles for drift og operasjon av brønnbåter er at næringen er pålagt regler og krav fra flere ulike instanser, med mye å skulle ta hensyn til. En sjekklister fungerer som et hjelpemiddel som skal bidra til at man husker å ta i betraktning elementære faktorer i forbindelse med operasjoner. En av problemstillingene i oppgaven har vært å ta for seg regelverk, opp mot hvilken praksis som utføres på fartøyene, hvor sjekklister har vært et av hovedområdene. Vil det si at fartøy og rederi faktisk følger regelverk, krav og etablerte sikkerhetssystemer?

Til å begynne med er reglene er klare på at fartøy skal være underlagt sikkerhetsstyringssystemer på generell basis, i tillegg til at sikkerhetsstyringssystemet skal være tilpasset hvert enkelt fartøy. ISM koden stiller krav gjennom standarder for sikkerhetsstyring, operasjon av skip og forebygging av miljøskade. Videre setter Safety Management System personellet i en posisjon der de har muligheten til å effektivt følge og påvirke selskapets politikk, rettet mot sitt fartøy og deres aktivitet.

Derimot står rederiene fritt til hvordan praksis som utføres for å oppnå gyldige ISM dokumenter, enten det skulle være SMC eller DOC. Eieren av skipet er hovedansvarlig for gjennomførelse, men kan delegere ansvaret til et selskap som tar seg av driften av systemet mot fremlegg av skriftlig avtale. Fartøy som gruppen har vært i kontakt med har alle vært innehavere av disse dokumentene, som tyder på at forskjellig praksis kan føre til samme resultat.

I studier fra undersøkelsen og intervjuer fremgår det som om næringen praktiserer forskjellige metoder. Med sjekklister som hovedfokus i forbindelse med sikkerhetsstyring viser det seg at hovedandelen mannskap i brønnbåtnæringen benytter seg av papir, deretter kombinert løsning, mens 1 av 5 allerede bruker heldigital løsning. Derimot er tilnærmet 60% av svar fra spørreundersøkelsen positivt innstilt til bruk av digitale sjekklister, mens nært 30% stiller seg nøytral. I de kvalitative intervjuene rådet det like mye forskjell på praksis i bruk av sjekklister og sikkerhetsstyringssystem. Der ca 1/3 brukte heldigital løsning med integrerte pads og apper, mens 1 av 3 hadde sjekklister digitalt som ble skrevet ut, eller fylt ut på forhånd på datamaskin. Resterende del benyttet seg enten av papir, eller unnlot å ha sjekklister for heller å benytte seg av prosedyrer i risikofylte operasjoner. Det kan tyde på at mannskap er klare for å ta i bruk digitale løsninger, men ikke har fått muligheten enda.

Av regelverket fremgår ikke tydelige krav om at rederi skal opprette spesifikke sjekklister knyttet til annet enn *viktige* arbeidsoperasjoner. Derimot må de enkelte rederier forholde seg til generelle standarder, og sikkerhetssystemer som er opprettet til selskapet, i tillegg til lover og regler. Likevel velger flerparten å benytte seg av sjekklister, som regel i de mest risikofylte operasjoner. Hvis enklere sjekklister var tilgjengelig digitalt på en bærbar tablet, produsert med nærere tilknytning mot den spesifikke arbeidsoperasjonen kan det tenkes at slikt administrativt arbeid hadde blitt gjennomført i på en mer fornuftig måte.

5.2 Digitale sjekklister

Til å begynne med, råder positive holdninger generelt over næringen til å digitalisere sjekklister. Over halvparten fra spørreundersøkelsen mente at digitalt system var en måte å spare tid, i tillegg til å skaffe seg mer oversikt over situasjonen, som igjen kan knyttes til økt sikkerhet. Videre svarte 55% fra spørreundersøkelsen at alle ville hatt god utnyttelse av heldigitalt sikkerhetssystem. Ved presentert om grunner til hvorfor et digitalt system er foretrukket, er de to mest representerte svarene «*Spare miljø og plass om bord*», i tillegg til «*Aktivt system som overvåker operasjonen*».

Derimot stiller enkelte seg passiv, tilnærmet negativ til det å faktisk skulle innføre digitale sikkerhetssystemer, med blant annet sjekklister. Intervjuobjekter ser det vanskelig med tanke på kost/nytte/effekt for rederiet, og mener at det er et komplisert system som er problematisk å få gjennomslag for, dyrt og kostbart å innføre både økonomisk, i tillegg til liten effekt av systemet i sin helhet.

På en annen side er noen mer positiv for temaet. Gruppen har vært i kontinuerlig dialog med ett rederi som har utvist stor interesse for digitale sjekklister, og ser nytte i et slikt system. Rederiet ønsker å innføre digitale sjekklister som kan endres til hvilken operasjon man bedriver, med mulighet for å tilpasse sjekklisten etter de ulike parameter som ikke er fast. Etter dialog og samarbeid med rederiet, har de valgt å gå over til digitale sjekklister i forbindelse med nybygg av fartøy.

Selv om digitale sjekklister er en måte å forenkle arbeidet med en operasjon, benytter en del seg av rene prosedyrer og mener det er et like godt hjelpemiddel. Noen av intervjuobjektene, i tillegg til svar fra spørreundersøkelsen viser til at sjekklister ikke brukes, men heller

prosedyrer, der en leser hva en skal ta i betraktning, uten å faktisk krysse av for at det er gjort. Med prosedyrene slipper man å skrive under, fylle ut lister, og arkivere hva som er blitt gjort.

Til tross for at prosedyrer brukes til fordel for sjekklister, er det ikke alltid at prosedyrene enkle å forholde seg til. Prosedyrer er ofte lange sider med bare tekst, som en slags oppskrift på hva man skal gjøre i detalj. En felle ved dette er at man ved å følge beskrivelsene ikke tenker konsekvent på omgivelsene. På den måten kan man miste oversikten, eller unngå oppdage kritiske forhold som ikke er nevnt i prosedyren. Ved en digital sjekklister er formålet å oppdage slike endringer og varsle brukeren slik at det kan tas med i videre betraktninger av situasjonen.

En annen grunn til at visse stiller seg negativ til bruk av digitale sjekklister, er muligheten for at det blir flere og mer omfattende sjekklister. Hele 56% fra spørreundersøkelsen svarer at den største grunnen til at sjekklister ikke gjennomføres på en ordentlig måte, er at det er for mange sjekklister, og dermed blir unødvendig for alle typer operasjoner. En del frykter ved å innføre digitalt system, blir det enklere å krevne av mannskapet at sjekklister benyttes til alle operasjoner, uavhengig om det er risikabelt eller ikke.

I motsetning er formålet med digitale sjekklister å simplifisere heller enn å problematisere. For å unngå å gjennomføre sjekklister til enhver operasjon, kan den være et alternativt støttesystem, heller enn pålagt å gjennomføre, med underliggende prosedyrer bygd inn som kan hentes opp i tilfelle det skulle være nødvendig. En kan benytte seg av nedre og øvre verdier for å måle risiko knyttet til en operasjon og bestemme ut fra dette om gjennomføring av en sjekklister er obligatorisk eller valgfritt. Potensialet er stort for valg og alternativer knyttet til hvordan bruk og gjennomføring av digitale sjekklister skal foregå.

5.3 Fordeler og ulemper

For det første vil digitalisering av sjekklister kunne føre til høyere grad av effektivitet. Ved å samle regelverk, prosedyrer, parametere og verdier i ett og samme system som endrer seg i samsvar med operasjonen. Med digitalisering kan man få spesifikk informasjon tilrettelagt oppdraget man utfører, i tillegg til å sile ut punkter en ikke ser på som nødvendig. For eksempel kan man spare tid og unødig arbeid ved å programmere systemet til å tilføye

informasjon etter situasjonen som er relevant, enten det skulle være lasting, lossing eller behandling av fisk. Ved dynamisk informasjonsinnhenting blir brukeren «passet på» og kan bruke mer tid på å holde oversikt over operasjonen.

På en annen side kan digitaliseringen føre til at brukeren blir mer passiv og stoler for mye på systemet, uten kritisk tenkning, og som vil ha direkte innvirkning på sikkerheten. Som ved de fleste digitale systemer, for eksempel elektroniske kartsystemer, skal man aldri stole fullt ut på systemet. Det vil alltid finnes feilkilder og variabler som påvirker systemet i den grad at informasjonen man får presentert ikke stemmer overens med virkeligheten. En del ulykkesstatistikk forbinder seg ved operatører ikke stiller seg kritisk til informasjonen som presenteres, og handler ut fra et feil bilde.

I tillegg til effektivitet, er digitalisert system enkelt. En kan lettere bygge på og utvide det som allerede finnes, enn ved papirløsning. Hvis for eksempel en prosedyre endres i forbindelse med en risikofylt operasjon, vil man ved papirløsning måtte endre og godkjenne tekst og utførelse, skrive ut eksemplarer, og erstatte de gamle. Sannsynligheten er høy for at det ikke blir gjort skikkelig. Resultater fra kvalitative studier viser at rederier benytter seg heller av erfaring i slike spesielle situasjoner. Ved digitalisering kan i enkleste utfall en ny, allerede komponert sjekkliste lastes inn i programmet automatisk og benyttes deretter. Teknologien er fortsatt under stor utvikling i høy hastighet. Potensialet i digitaliserte systemer blir bare større og mer tilrettelagt for brukerne.

Derimot kan teknologien oppleves som mer utfordrende for enkelte aldersgrupper. Eldre har ikke vokst opp og benyttet teknologien slik yngre generasjoner har. De har måttet stole på egne erfaringer og kunnskap, og kan stille seg negativ til at en maskin skal fortelle hva man skal gjøre. I tillegg er ikke bruk av diverse applikasjoner like enkelt å forstå for dem som ikke har drevet med det tidligere. Yngre arbeidende har mest sannsynlig vokst opp med en form for digitalt apparat som appellerer, og som de greier å se potensialet i. Eldre derimot er ikke vant til å benytte seg av maskiner, telefoner eller tablets for å gjennomføre «papirarbeid». Fra spørreundersøkelsen svarte 47 personer at en form for bærbar digital sjekkliste hadde vært å foretrekke. Mot resterende 10 personer som mente det var tilstrekkelig med utførelse på papir, eller ingen av delene.

Videre har potensialet med digitalt system muligheten for informasjonsinnhenting. I forbindelse med oppdrett, brønnbåter og frakt/salg av fisk, kan relevant informasjon lagres

på nett, tilgjengelig for den som trenger tilgang. For eksempel kan digitalt system loggføre relevant data i forhold til fiskevelferd og behandling. Kunden kan da få tilgang til informasjonen, og følge fisken som gir en høyere form for kvalitetssikring. Videre kan opplysninger og relevante data deles mellom fartøy innad i rederiet. Hvis et fartøy har opplevd avvik, er det enkelt for andre å hente ut forholdene for avviket, og korrigere sin utførelse av operasjonen. I tillegg kan landsiden hente ut relevante data og tall, som frigjør mannskapet om bord til å sende inn på etterspørsel.

Til tross for potensialet med informasjonsdelingen, viser det seg at mange stiller seg kritisk til om systemet brukes til å overvåke mannskapet om bord, og fraskrive seg ansvar. Fra spørreundersøkelsen svarte hele 66% at et slikt digitalt system kunne oppleves både som nødvendig informasjonsdeling, i tillegg til en måte å fraskrive seg ansvar på. Mannskapet om bord kan oppleve større pågang fra landsiden eller kunde hvis de alltid har tilgang til aktuell data. For eksempel hvis et fartøy er sent ute med avgang mellom oppdrag, kan en kunde bli oppmerksom på at sin levering blir forsinket. På den måten kan mannskapet oppleve større pågang med telefonsamtaler og e-post å forholde seg til. Dermed oppleves ikke digitaliseringen som enklere, men heller mer komplisert.

5.4 Simulator

Til å begynne med fungerte sjekklister i sin helhet godt som et hjelpemiddel, og gjorde gjennomføringen noe enklere enn om en skulle loggført via papir. Programmet som ble benyttet er oversiktlig, og brukervennlig. Det er enkelt å navigere seg frem til punkter, og føre inn ytterligere nødvendig informasjon. Alle utførte sjekklister lagres, og kan gjennomgås av brukere med tilgang til programmet.

På en annen side viser det seg at til tross for hvor gode forutsetninger en har til å begynne en operasjon, vil godt sjømannskap være absolutt nødvendig til slutt. Selv om en har tatt alle farer og risikoer i betraktning, må fartøyet likevel manøvreres til angitt sted, på sikker måte. I tillegg kan uforutsette scenarioer dukke opp, som fører til at navigatøren må tilpasse etter beste evne.

Derimot var sjekklister som ble laget i forkant av øvelsen basert på generelle prinsipper, og ikke produsert til det spesifikke fartøyet. I sin helhet ville en spesifikk sjekklister gitt bedre

forutsetninger for detaljert loggføring, gjerne automatisk. Videre er ikke den digitale sjekklisten ferdig utviklet og satt sammen med andre systemer, noe som ville lettet arbeidet ytterligere.

Selv om den digitale sjekklisten var enkel og oversiktlig i praktisk bruk, er den ikke en nødvendighet. Flertallet av rederier som gruppen var i kontakt med brukte ikke sjekklister i det hele tatt til denne typen operasjon, men baserte seg på sjømannskap og erfaringer. Etter gjennomgang i simulator, viser det seg at akkurat denne operasjonen kunne blitt utført på en sikker måte, uten sjekklister.

Kapittel 6 Konklusjon

Formålet med oppgaven var å undersøke regelverk og praksis i forbindelse med sjekklister og digitalisering om bord brønnbåter. Fra de tidligere kapitlene fremlegges resultater fra analyse av kvalitative intervjuer, så vel som generell spørreundersøkelse om seilende mannskaps erfaringer rundt temaet. All data er innsamlet i en periode gjennom siste semester på studiet Nautikk, ved NTNU i Ålesund (01.Januar 2021 - 01.Juni 2021). Standpunkter og konklusjoner tatt i henhold til oppgaven gjelder kun for denne tidsperioden.

- Regelverket som omhandler brønnbåter og deres drift er stort og omfattende. I forbindelse med sikkerhetssystemer opererer de fleste etter standarder som baserer seg på generelle prinsipper, slik at en er innenfor regelverket. Likevel er det entusiasme i næringen for å utvikle og digitalisere systemer som gjør arbeidet med sjekklister og regelverk mer oversiktlig. Mannskapet mangler et konkret system å henviser til, og er lite opplyst om hvilke muligheter en har.
- Fra spørreundersøkelsen og intervjuer viser det seg at de fleste om bord brønnbåter benytter seg av papirløsning i forbindelse med utfylling av sjekklister. Over halvparten mener derimot at digitale sjekklister er et interessant konsept, og stiller seg positivt til utviklingen. I tillegg viser det seg at hovedgrunnen for at arbeid med sjekklister ikke gjennomføres i riktig grad, er for mange unødvendige sjekklister i forhold til risiko forbundet med enkelte arbeidsoperasjoner.
- Av studiene viser det seg at mannskap stiller seg både positivt og negativt til digitalisering av sjekklister om bord. Mannskapet mener digitale sjekklister vil fungere mer effektivt, men at en skal være forsiktig med å stole fullstendig på digitale systemer. Videre tror en at digitale systemer er enklere å forholde seg til enn ved papir og perm, men at eldre aldersgrupper kan oppleve større utfordringer med overgangen enn yngre. I tillegg mener mannskap at informasjonsdeling kan være positivt i den grad at etterspørsel og deling av nødvendige dokumenter blir lettere. Derimot kan et slikt system oppleves som en type overvåkning over mannskapet, og mulig ansvarsfraskrivelse ved avvik og ulykker.

- Digitale systemer har stort potensiale for effektivitet, dokumentasjon og automatiske oppdateringer. Som fullstendig utviklet system er digitale sjekklister enkel i bruk, oversiktlig, i tillegg til brukervennlig. Samfunnet beveger seg i en retning som stadig utvikler høyere grad av digitalisering, der oppdrettsnæringen er aktuelle kandidater i forbindelse med dokumentasjon, kvalitet av fisk og transport. Forholdene ligger til rette for digitalisering av ombordbaserte sikkerhetsstyringssystemer, og varierte tjenester tilbys, etter hva en foretrekker.

Figurliste

Figur 1 Laksesmolt fra Rogaland (Nævra, 2015).....	10
Figur 2 Brønnbåt RoFjord. (Rostein, 2021)	11
Figur 3 Merd og fortøyning (M. Søreid, 2019).....	14
Figur 4: Koblingsplate med 3 haneføtter fra hvert hjørne i fortøyningsrammen, opp til flytekrage. (VoninRefa, 2021)	15
Figur 5: "Et typisk eksempel på et anlegg med stålmerder stabilisert med enkeltlodd." (Aqua Group, 2021)	16
Figur 6: Utforming av sirkulære flytekrager (Aqua Group, 2021)	16
Figur 7 Sikkerhet illustrert som security og safety (Vinje, 2006).....	23
Figur 8 Antall uønskede hendelser som involverte brønnbåt (Fiskeridirektoratet, 2019) ..	24
Figur 9 Statistikk arbeidsulykker alle næringer (Statistisk Sentralbyrå, 2019)	25
Figur 10 Risikomatrikse (Universitetet i Oslo).....	26
Figur 11 Den lineære kommunikasjonsmodellen (Sander, 2020).....	35

Tabelliste

Tabell 1 Visualisering av digitalisering	28
Tabell 2 «Hvilken stilling har du om bord?»	38
Tabell 3 Generell profil	40
Tabell 4 «Hvor ofte benytter du deg av sjekklister i det daglige?»	40
Tabell 5 «Hvor lang tid tar som regel en sjekkliste å fylle ut?»	41
Tabell 6 «Hvilken type sjekkliste benyttes om bord?»	41
Tabell 7 «Hvilken grunn fører mest sannsynlig til at sjekklister ikke blir brukt, eller brukt i mindre grad enn nødvendig?»	42
Tabell 8 "Hva tenker du om digitale sjekklister?"	42
Tabell 9 «Kan digitale sjekklister oppleves som en måte å «overvåke» mannskapets arbeid?»	43
Tabell 10 «Felles punkter for generell sjekkliste»	49
Tabell 11 Digitisert generell sjekkliste	50
Tabell 12 Eksempel på funksjoner disponibel i digitalisering av en sjekkliste	51
Tabell 13 Oversikt fartøy ved merden	52
Tabell 14 Oversikt over situasjon	53
Tabell 15 Sjekkliste #1	53
Tabell 16 Sjekkliste #2.....	54
Tabell 17 Sjekkliste #3.....	54
Tabell 18 Sjekkliste #4.....	55
Tabell 19 Sjekkliste #5.....	55

Referanser

Antonsen, S. og Kongsvik, T. (2015) *Sikkerhet i norske farvann*. Gyldendal

Arbeidstilsynet (2021) *arbeidstilsynet.no*. Tilgjengelig fra:

<https://www.arbeidstilsynet.no/hms/avvik-og-avvikshandtering/> (Hentet: 24. Februar 2021).

Aven, T. (2019) *Risiko*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/risiko> (Hentet: 24. Februar 2021).

Aven, T. (2020) *Risikoanalyse*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/risikoanalyse> (Hentet: 24. Februar 2021).

Botnmark, K. (2017) *HMS-boka*. Fagbokforlaget.

Brennen, S. og Kreiss, D. (2014) *Digitalization and Digitization*. Tilgjengelig fra:

<https://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/> (Hentet: 27. april 2021).

Certex Norge AS (2019) *Brukerhåndbok for CN fortøyningsystem*. Tilgjengelig fra:

<https://www.certex.no/sites/certex-no/Dokumenter/EH%20brukerhandbok.compressed.pdf> (Hentet: 10. Mars 2021).

Certex Norge AS (2021) *certex.no*. Tilgjengelig fra: <https://www.certex.no/sites/certex-no/Dokumenter/EH%20brukerhandbok.compressed.pdf> (Hentet: 21. mars 2021).

COBUILD Advanced English Dictionary (2021) *Definition of 'checklist'*. Tilgjengelig fra:

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/checklist> (Hentet: 08.

Februar 2021

).

Collins Dictionary (2021) *Definition of 'digitize'*. Tilgjengelig fra:

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/digitize> (Hentet: 27. april 2021).

Dahl, Ø. (2019) *Kommunikasjon og kultur 2*. Tilgjengelig fra:

<https://ndla.no/nb/subject:18/topic:1:185337/topic:1:55568/?filters=urn:filter:4a73afd7-f263-48fa-b6fb-49bd21e517ab> (Hentet: 23. Februar 2021).

Dahlum, S. (2020) *Validitet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/validitet> (Hentet: 23. Februar 2021).

Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for skip m.m (2017) *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger*. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1 (Hentet: 03. Februar 2021).

Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for skip m.m. (2014) *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191> (Hentet: 01. Mars 2021).

Forskrift om transport av akvakulturdyr (2008) *Forskrift om transport av akvakulturdyr*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-06-17-820> (Hentet: 01. Mars 2021).

Grønmo, S. (2020a) *Kvantitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvantitativ_metode (Hentet: 22. Februar 2021).

Grønmo, S. (2020b) *Kvalitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvalitativ_metode (Hentet: 23. Februar 2021).

Guttvik, A. og Hoel, E. (2006) *Bruk av brønnbåt i norsk oppdrettsnæring* (Hvordan redusere risiko for smittespredning 1675). VESO Trondheim: Innovasjon Norge. Tilgjengelig fra: https://tekmar.no/wp-content/uploads/2016/08/543113brnbt_og_smittespredning.pdf?fbclid=IwAR0y_inQX7Vtorp22u4gm1XyDrgdKpuAWPgGSBRIZruSR68D5SSdWtd5Pr0 (Hentet: 11. April.2021).

International Maritime Organization (2021) *The International Safety Management (ISM) Code*. Tilgjengelig fra: <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/ISMCode.aspx> (Hentet: 03. Februar 2021).

IntraFish (2018) *Ordforklaringer*. Tilgjengelig fra:

<https://www.intrafish.no/nyheter/ordforklaringer/2-1-429925> (Hentet: 22. Mars 2021).

IT-ord (2017) *Ord och uttryck i it-branschen*. Tilgjengelig fra: [https://it-](https://it-ord.idg.se/ord/digitisering/)

[ord.idg.se/ord/digitisering/](https://it-ord.idg.se/ord/digitisering/) (Hentet: 27.april 2021).

Kvile, K. (2019) Ingen kunne sett for seg veksten brønnbåtene har hatt, *Tekfisk*, 24. april s.

1. Tilgjengelig fra: <https://www.tekfisk.no/havbruk/ingen-kunne-sett-for-seg-veksten-bronnbatene-har-hatt/2-1-570782?fbclid=IwAR2Lx95Fnrr6HdXLQ7d08iQq4opljbbeO1fxr-kOFMmHKr6qiA2xaPwMQSA> (Hentet: 11.april).

Lars Larsen og Øyvind Husø (1998) *Lasting, lossing og stuing : Ledelsesnivå*. Oslo: Yrkesforlaget.

Lekang, O.-i. (2007) Aquaculture engineering, i oxford (red.) *transport of live fish*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, s. 256-265.

Miljødirektoratet (2020) *Fiskeoppdrett – en næring i vekst*. Tilgjengelig fra:

<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/hav-og-kyst/fiskeoppdrett/> (27. Januar).

Misund, B. (2021a) *Merd*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/merd> (Hentet: 20.mars 2021).

Misund, B. (2021b) *Fiskeoppdrett*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/fiskeoppdrett> (Hentet: 27. Februar 2021).

NHO (2017) *Sikkerhet og sikring*. Tilgjengelig fra: <https://arbinn.nho.no/hms/sikkerhet-og-beredskap/sikkerhet2/sikkerhet/hva-er-sikkerhet/> (Hentet: 16. Februar 2021).

Norges rederiforbund (2021) *Ord og uttrykk*. Tilgjengelig fra:

<https://rederi.no/kontakt/presse/ord-og-uttrykk/> (Hentet: 01. Mars 2021).

NOU 2006: 6 (2006) *Når sikkerheten er viktigst*. regjeringen.no: Finn Erik Vinje.

Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2006-6/id157408/sec8> (Hentet: Februar/23/2021).

Regjeringen (2008) *ISM forordningen*. Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2006/jan/ism-forordningen/id2430643/> (Hentet: 15. Februar 2021).

Sander, K. (2020) *Potensielle feilkilder ved kvalitative undersøkelser / metoder*.

Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/potensielle-feilkilder-kvalitative-undersokelser/>
(Hentet: 23. Februar 2021

).

Sjøfartsdirektoratet (2012) *Anerkjente klasseselskap*. Tilgjengelig fra:

<https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/tilsyn/anerkjente-klasseselskap/> (Hentet: 01. Mars 2021).

Sjøfartsdirektoratet (2018) *Sikkerhetsstyring*. Tilgjengelig fra:

<https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-og-sikkerhet/sikkerhetsstyring/> (Hentet: 16. Februar 2021).

Sjøfartsdirektoratet (2021) *Fartøy*. Tilgjengelig fra: <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/>

(Hentet: 01. Mars 2021).

Sjøloven (1994) *Lov om sjøfarten*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39> (Hentet: 10. Januar 2021).

Skipssikkerhetsloven (2007a) *Lov om skipssikkerhet*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9?q=skipssikkerhetsloven>
(Hentet: 15. Januar 2021).

Skipssikkerhetsloven (2007b) *Lov om skipssikkerhet*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9> (Hentet: 01. Mars 2021).

Skipssikkerhetsloven (2007c) *Lov om skipssikkerhet*. Tilgjengelig fra:

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9/KAPITTEL_2?fbclid=IwAR1Fg5AI7RU8v4KtrZTrwBD3xmuLCM7OuJivP_caVqIvfBCNtWc6H6IVRJg#%C2%A76 (Hentet: 01. Juni 2021).

Stranden, R. og Rosvold, K. A. (2018) *sikkerhet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/sikkerhet>

(Hentet: 08. Februar 2021).

Svartdal, F. (2019) *feilkilder i forskning*. Tilgjengelig fra:

https://snl.no/feilkilder_i_forskning (Hentet: 23. Februar 2021).

Svartdal, F. (2020) *Reliabilitet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/reliabilitet> (Hentet: 23. Februar 2021).

Vartdal, D. (2019) *Tilsynskampanje med brønnbåter 2018*. Tilgjengelig fra:

<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2019/0819/Rapporten-fra-broennbaatkampanjen> (Hentet: 05. August 2019).

