



Høgskulen på Vestlandet

BAMM4000 - Bacheloroppgave

BAMM4000-O-2023-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

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

Deltaker

Naun:	Per Olav Vestad
Kandidatnr.:	228
HVL-id:	582818@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	11167
----------------------	-------

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

Gruppe

Gruppenaun:	Digitalisering på fartøy
Gruppenummer:	2
Andre medlemmer i gruppen:	Oskar Wojtkrow, Lars Erik Tomtum

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

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

Nei

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

Nei



BACHELOROPPGAVE

Muligheter og utfordringer med digitalisering på
maritime fartøy

Opportunities and challenges related to digitalization
on marine vessels

Per Olav Vestad - 228

Oskar Wojtkow - 230

Lars Erik Tomtum - 227

Maritime Management

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap / Institutt for
maritime studier / Haugesund

Veileder: Bjarne Pareliussen

01.06.2023

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

Oskar Wojtkow

Lars Erik Tomtum

Per Olav Vestad



Forord

Arbeidet med oppgaven har gitt oss en innsikt i hvordan digitalisering på maritime fartøy kan være en utfordring eller en mulighet. Digitalisering er noe vi har sett er en økende trend og merker selv på våre fartøy at det kommer stadig nye digitale løsninger som endrer arbeidsmåten og hverdagen for de seilende.

Dette er den avsluttende oppgaven for et fireårig bachelorprogram, maritime management, som er gjennomført samtidig som vi har jobbet på sjøen. Selv om oppgaven er omfattende, har vi med erfaringen fra de tidligere semestrene fått god ballast som har gjort arbeidsprosessen med bacheloren smidigere.

Vi takker alle sjøfolk som har bidratt til spørreundersøkelsen som gjorde at vi fikk et godt grunnlag for oppgaven. En stor takk til vår veileder Bjarne Pareliussen som har hjulpet oss med konstruktive tilbakemeldinger og ledet oss på rett vei.

Til slutt vil vi takke hverandre for et godt og lærerikt samarbeid.

Sammendrag

Denne oppgaven har temaet digitalisering og målet har vært å undersøke *hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg*. Videre avgrenset vi oppgaven til tre hypoteser relatert til problemstillingen:

Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom redusering av risiko for menneskelige feil.

Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt.

Mannskap om bord får opplæring i oppbygging og virkemåte til digitale verktøy og systemer når disse blir introdusert om bord slik at de er i stand til å bruke systemet.

For å undersøke problemstillingen gjennomførte vi et usystematisk litteratursøk sammen med den kvantitative undersøkelsesmetoden, anonym spørreundersøkelse, som ble besvart av sjøfolk fra alle departement på ulike fartøy. Flest besvarelser kom fra offshoresektoren, noe som avgrenset oppgaven til dette segmentet.

Resultatene i oppgaven peker i retning av at digitalisering kan føre til bedre beslutningsgrunnlag, digitale systemer kan virke enklere som følge av standardisering, kan kreve ny kompetanse, kan gi økt arbeidsmengde selv om effektiviteten i arbeidet øker, at sjøfolk mener de har tilstrekkelig kompetanse til å bruke de tilgjengelige digitale hjelpemidlene selv om de mottar ulik trening for å oppnå den kompetansen. Videre kan undersøkelsen ha avdekket at det kan være sikkerhetsutfordringer knyttet til digitalisering.

Summary

This bachelor thesis theme is digitalization and aims to examine *how the use of digital solutions influences the daily operations on offshore vessels, and the opportunities and challenges this entails*. The thesis is further limited to three hypotheses related to the topic question:

Increased use of digital tools on board have led to better ground for decision-making and thus increased safety through reducing the risk of human error.

Crew will be able to conduct their tasks more efficient by using digital tools.

Crew on board get training in the structure and function of the digital tools and systems when these are introduced on board, so they can operate the system.

Research of the topic question was conducted through an unsystematic literature review together with the quantitative research method, anonymous survey, which was completed by seafarers from all departments and various vessels. Majority of respondents belonged to the offshore sector, which limited the thesis to this segment.

The results are pointing in the direction of digitalization may contribute to better ground for decision-making, digital systems may seem simpler due to standardisation, may demand new competence, may increase workload even though efficiency is increased, the opinion from the seafarers is that they have sufficient competency to utilise available digital aids even though they receive unlike training to achieve this competency. Further details from the research may have discovered safety challenges related to digitalization.

Innholdsfortegnelse

FORORD.....	III
SAMMENDRAG.....	IV
SUMMARY.....	V
FIGURLISTE.....	VII
ORDLISTE.....	VIII
1. INNLEDNING.....	1
1.2 BAKGRUNN FOR VALG AV OPPGAVE.....	2
1.3 PROBLEMSTILLING.....	3
1.4 AVGRENSNING.....	4
1.5 STRUKTUR.....	4
2. TEORI.....	5
2.1 DIGITALISERING.....	5
2.2 MULIGHETER MED DIGITALISERING.....	6
2.3 UTFORDRINGER MED DIGITALISERING.....	7
2.3.1 Økonomi.....	7
2.3.2 Sikkerhet.....	7
2.4 DIGITAL KOMPETANSE.....	11
2.5 STANDARDISERING.....	12
3. METODE.....	14
3.1 BEGRUNNELSE VALG AV METODE.....	14
3.2 STYRKER OG SVAKHETER VED VALGT METODE.....	14
3.3 DATAINNSAMLING.....	15
3.4 UTVALG AV POPULASJON.....	16
3.5 FORBEREDELSE OG SPØRSMÅL TIL UNDERSØKELSEN.....	17
3.6 GJENNOMFØRING.....	18
3.7 OPPSUMMERING.....	18
4. RESULTAT.....	19
4.1 GENERELLE SPØRSMÅL.....	19
4.2 SPØRREUNDERSØKELSE.....	21
5. DRØFTING AV RESULTAT.....	31
5.1 HYPOTESE 1.....	31
5.1.1 <i>Beslutningsgrunnlag</i>	32
5.1.2 <i>Sikkerhet</i>	32
5.1.3 <i>Oppsummering hypotese 1</i>	34
5.2 HYPOTESE 2.....	35
5.3 HYPOTESE 3.....	37
5.4 STYRKER OG SVAKHETER VED EGEN FORSKNING.....	38
6. KONKLUSJON.....	39
REFERANSER.....	40
VEDLEGG 1.....	43

Figurliste

Figur 1 Antall respondenter på spørreundersøkelsen	19
Figur 2 Figuren viser hvor mange av respondenter som jobber eller har jobbet på fartøy seneste årene.....	19
Figur 3 Figuren viser hvilket departement ombord respondentene tilhører	20
Figur 4 Figuren viser hvilket segment fartøyet de jobber på tilhører.....	20
Figur 5 Figuren viser hvilke aldersgrupper respondentene tilhører	21
Figur 6 Figuren viser hvor enig respondentene er i at arbeidsgiveren har fokus på digitalisering	21
Figur 7 Figuren viser hvor enig respondentene er i at arbeidsgiveren investerer ressurser i ny teknologi.....	22
Figur 8 Figuren viser hvordan respondentene vurderer sin egen kompetanse til å bruke digitale hjelpemidler om bord	22
Figur 9 Figuren viser hvor mange av respondenter har fått tilbud om å heve sin digitale kompetanse gjennom kurs eller utdanning	23
Figur 10 Figuren viser hvilken trening det gis i digitale systemer installert på respondenters fartøy	23
Figur 11 Figuren viser hvor enig respondentene er i at alle får samme tilbud om trening på digitale systemer.....	24
Figur 12 Figuren viser hvor enig respondentene er i at de vet hvordan alle digitale verktøy og systemer brukt i deres stilling skal brukes.....	24
Figur 13 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy på deres fartøy gjør det daglige arbeidet enklere.....	25
Figur 14 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale systemer bidrar til bedre beslutningsevne	25
Figur 15 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy og systemer øker sikkerheten.....	26
Figur 16 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy og systemer reduserer faren for menneskelige feil.....	26
Figur 17 Figuren viser hvordan respondentene svarer på spørsmål om det samles data om bord for å kunne analysere driften	27
Figur 18 Figuren viser hvordan respondentene svarer på spørsmål om analysert data blir brukt til optimalisering av drift.....	27
Figur 19 Figuren viser hva respondentene svarer på spørsmål hvilke digitale verktøy erstattet en arbeidsoppgave som tidligere var i papirformat	28
Figur 20 Figuren viser hvor enig respondentene er i at bruk av digitale verktøy over lengre tid kan føre til at de glemmer grunnleggende ferdigheter	28
Figur 21 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy fører til økt arbeidsmengde.....	29
Figur 22 Figuren viser hvor enig respondentene er i at fartøyet deres er tilstrekkelig sikret mot digitale angrep	29
Figur 23 Figuren viser hvor mange av respondenter har vært involvert i testing av digitale hjelpemidler eller systemer før implementering om bord	30
Figur 24 Figuren viser hva respondentene svarer på om deres tilbakemelding ved testing av digitale hjelpemidler har ført til endring	30

Ordliste

AIS	Automatic Identification System
CO2	Karbondioksid
DNV	Det Norske Veritas
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System
FN	De Forente Nasjoner
IMO	International Maritime Organization
ISM	International Safety Management
IT	Information Technology
NAT	Normal Accident Theory
OT	Operational Technology
SOLAS	Safety Of Life At Sea
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping
VHF	Very High Frequency

1. Innledning

Grønn omstilling er driveren bak mange forandringer i verden. I 2015 har 196 land signert FN sin Parisavtalen om kutt i utslipp av klimagasser for å redusere global oppvarming og bli motstandsdyktig mot forandringer i klima (United Nations, u.d.) For å nå målene kreves det omstilling som omfatter alle samfunnsområder og aktører. Innovasjon og teknologiutvikling blir påpekt som en av nøklene til det grønne skiftet hvor næringslivet er en sentral kraft (Klima- og miljødepartementet, 2021) Den maritime næringen har også behov for å utvikle bærekraftige løsninger for å redusere utslipp. International Maritime Organization (IMO) er organisasjon som aktivt jobber med å forbedre energieffektivitet og utvikle tiltak for å redusere utslipp av klimagasser fra skip internasjonalt. Ifølge IMO sitt studie om utslipp av klimagasser fra 2020 har shipping industrien stått for 2,89% av global CO2 utslipp i 2018 (IMO, 2021)

For å redusere utslipp og kunne oppnå målene i Parisavtalen blir stadig nye teknologier utviklet i maritime næringen. «Norge har en ledende rolle i utvikling av grønne løsninger for skipsfart globalt» (Klima- og miljødepartementet, 2021).

Ifølge Maritime 21 rapporten vil digitalisering sammen med elektrifisering spille en sentral rolle i det grønne skiftet. Økt bruk av nye digitale teknologier og hybride energiløsninger vil kreve økt kunnskap og kompetanse i utvikling og bruk av slike løsninger i næringen.

Digitalisering vil bidra til økt verdiskapning og mer effektiv drift uten å nødvendigvis redusere bemanning på skip (Norges forskningsråd, 2022, s. 48). Digitalisering i den maritime sektoren blir fremhevet som en området med betydelig potensiale. Personell med praktisk og operasjonell erfaring fra sjøen blir koblet sammen med sikkerhet, stabil drift og innovasjon for marint personell og landbaserte maritime organisasjoner, hvor behovet for digital kompetanse blir sett på som avgjørende for videre utvikling og vekst (Andresen et al., 2019, ss. 7-8) Videre antydes det at digitale løsninger kan medbringe utfordringer innen organisatoriske forhold, styring- og sikkerhet. (Andresen et al., 2019, s. 21).

Som følge av oljenedturen i 2014 har det vært et økt fokus på effektivisering i den maritime næringen. Undersøkelser blant aktører i den maritime næringen viser at digitalisering har gått fra å være et generelt satsingsområde til å bli den største prioriteringen innen forskning og utvikling (DNV GL, 2017, s. 36; DNV GL, 2019, s. 30). Digitalisering kan øke lønnsomhet til selskaper, og de prioriterer investering, forskning og utvikling på digitale teknologier som kan

gi langsiktige effekter for å opprettholde konkurransedyktighet (DNV GL, 2019, s. 32). Noen av potensialene er at det kan føre til økt samarbeid og koordinering mellom organisasjoner, noe som igjen kan fordele deres risiko (DNV GL, 2019, s. 33).

Barrierene for digitalisering og digitisering er i endring. Barrierene for byråkratiske hindre, mangel på investeringsvilje og mangel på bevissthet rundt potensialet med digitalisering har sunket. Derimot er det barrierene; mangel på de nødvendige ferdighetene, cyber sikkerhet, tilgang til nødvendige data og påliteligheten til data, som blir større (DNV GL, 2019, s. 33).

1.2 Bakgrunn for valg av oppgave

Den maritime næringen kan sees på som veldig tradisjonsrik. Norge med en av verdens lengste kystlinjer har vært betydelig skipsfartsnasjon i over 150 år, og næringen spiller en viktig rolle for samfunnet. Det er mange som valgte å dra til sjøs for å jobbe. Å være sjømann har vært forbundet med å være vekke i lengre perioder og være isolert fra resten av verden mens en var på havet. Om bord på skipene var det sterke hierarkiske strukturer som gjald, og personer som ønsket seg karriere måtte jobbe seg gradvis oppover. Å være sjømann krevde veldig mye selvstendighet i form av at man måtte kunne reagere riktig på situasjonene som oppstår om bord uansett når og hvor det skjedde. Dette bidro til at de som jobbet på sjøen har tilegnet seg egenskaper og erfaringen som var nødvendig for å kunne løse problemene når de oppstår. For eksempel en maskinist var nødt til å kunne oppdage feil og reparere dette med midler som var tilgjengelig om bord for at skipet kunne komme seg til destinasjon.

Med tiden har dette forandret seg litt. Moderne skip er stadig mer avanserte, stadig nye teknologier blir introdusert for å redusere utslipp og øke effektiviteten om bord. Med digitalisering åpner det seg nye muligheter, men det går hånd i hånd med nye utfordringen man må ta høyde for. Dette fører til nye oppgaver og nye måter å utføre arbeid på om bord, noe som ikke bare forenkler arbeidet, men også krever ny digital kompetanse. Nye digitale teknologier kan føre til at kompetansebehovet til dagens- og fremtidige sjøfolk endrer seg. Det kan tenkes at det blir lagt mer vekt på digital kompetanse for å kunne fullføre daglig arbeid om bord. Desto mer digitalisering skjer i maritim sektor desto mer forandrer hverdagen seg for sjøfolk om bord, der mer og mer av hverdagen tilbringes foran dataskjermene. Som tidligere nevnt har sjøfolk historisk sett vært avhengig av å ha nødvendige kunnskap og ferdigheter for å klare seg selvstendig i enhver situasjon som oppsto på havet. Nye

teknologier fører til at mannskap om bord må inneha ny type forståelse og kunnskap som er mer rettet mot den digitale delen av arbeidet og må kanskje forholde seg til flere eksterne leverandører for bruk av vedlikehold av avansert utstyr. Dette kan sees på som at sjøfolk ikke er nødt til å være like selvstendig som de historisk sett har vært. Det kan også være at sjøfolk ikke har mulighet å være like selvstendig siden nye teknologier krever mer deltagelse fra rederi og leverandører. Vi ønsker i denne oppgaven å finne ut hvordan hverdagen har forandret seg for sjøfolk med fokus på bruk av nye teknologier som blir brukt på fartøy som følge av digitalisering.

1.3 Problemstilling

I teksten ønsker vi å belyse følgende problemstilling:

«Hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg.»

For å besvare på problemstillingen har vi utarbeidet noen hypoteser som vi skal enten bekrefte eller avkrefte:

Hypotese 1: Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom redusering av risiko for menneskelige feil.

Hypotese 2: Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt.

Hypotese 3: Mannskap om bord får opplæring i oppbygging og virkemåte til digitale verktøy og systemer når disse blir introdusert om bord slik at de er i stand til å bruke systemet.

1.4 Avgrensning

Vi har valgt å undersøke ulike sjøfolks svar til vår problemstilling og hypoteser på grunn av det er de som er brukerne om bord på fartøyene. På bakgrunn av undersøkelsen har vi begrenset oppgaven til offshore fartøy på grunn av hovedtyngden av respondenter i undersøkelsen kommer fra skipene i offshoreflåten, og inkluderer avdelingene bro, dekk og maskin.

1.5 Struktur

I starten beskriver vi teori som er relevant for tema vi ønsker å studere. Videre beskriver vi metoden og fremgangsmåten vi har brukt for å gjennomføre undersøkelsen, samt analyse av resultatene. Til slutt kommer drøfting og konklusjon.

2. Teori

I dette kapittelet vil vi gå gjennom det teoretiske grunnlaget i form av relevant litteratur. Grunnlaget er knyttet til overordnet tema 'Hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg. I starten presenterer vi teori som omhandler digitalisering i maritim næring. Videre presenteres muligheter og utfordringer digitalisering fører med seg samt endringer i kompetansekrav.

2.1 Digitalisering

Digitalisering er et tema som har blitt veldig aktuelt for maritim sektor siste årene. Men hva er egentlig digitalisering? Selve ordet digital kommer fra latinske digitus som betyr finger (SNL, 2022) Dette er altså en prosess som har allerede forgått i mange tusen år fram til der vi er kommet i dag, det var en relativ treg prosess fram til 1970-tallet da datamaskinen kom for fullt med den teknologiske utviklingen i samfunnet. (Dæhlen & Vinje, 2019).

Sintef gir en forklaring på hva digitalisering vil si:

- "Digitalisering er å bruke teknologi til å forbedre, forenkle og fornye. Det handler om å tilby nye og bedre tjenester som legger til rette for økt verdiskaping og innovasjon". (SINTEF, u.d.).

I litteraturen deler man ofte digitalisering inn i de to emnene digitalisering og digitisering, disse ofte brukes ofte om hverandre i dagligtale. I artikkelen «Hva er digitalisering, digital innovasjon og digitaltransformasjon? En litteraturstudie» beskrives de to følgende slik. (Osmundsen et al., 2018)

- Digitalisering;
"En sosio-teknisk endring av materiell som tidligere ikke var formidlet digitalt, men som nå blir formidlet av digitisert materiell. Digitalisering er en større teknisk prosess enn det å digitisere analog informasjon, den involverer også organiseringen av nye sosio-tekniske strukturer med digitisert materiell samt endringene i materiellet selv."
- Digitisering;
«I litteraturen beskrives digitisering som en ren teknisk prosess, som innebærer å konvertere data og komponenter fra analogt eller fysisk format, til digitalt format, og

på den måten gjøre dem programmerbare, adresserbare, sporbare, og kommuniserbare»

Selv om man ønsker en rask og komplett digitalisering av offshore bransjen er det viktig at dette skjer i samarbeidet mellom leverandører, operatører og myndighetene slik at man får tryggest mulige løsninger for de som er involvert i bruken av disse løsningene. (SINTEF, 2018).

2.2 Muligheter med digitalisering

Digitalisering i maritim næring åpner opp muligheter for effektivisering av fartøysoperasjoner. Moderne skip er utstyrt med en mengde sensorer som har blitt billigere, mindre og mer energieffektive. Sensorene om bord gir mulighet til for overvåkning av ulike systemer om bord som f.eks. navigasjon, lastplassering og fremdrift. Data fra sensorer brukes ikke bare til økt innsikt, men også til å økt effektivitet gjennom analysering og optimalisering av prosesser. Rederier kan også velge å benytte data fra sensorer om bord til flere formål. Data fra sensorer om bord kan brukes sammen med værdata for å finne beste seilingsruten fra havn til havn og optimalisere skipets trim for bedre drivstofføkonomi og redusere utslipp. Gjennom overvåkning og analysering av sensor data fra forskjellige komponenter om bord kan også vedlikeholdet utføres når det trengs fremfor for å basere dette på forhåndsbestemte intervaller som ikke nødvendigvis tar høyde for komponentens tilstand (Andresen, et al. 2019, ss. 23-25).

Ifølge Maritime21-strategi rapport utgitt av forskningsrådet kan digitalisering bidra til bedre beslutningsgrunnlag. Moderne skip er utstyr med mange systemer som fungerer som et supplement i tillegg til visuell overvåkning som kan hjelpe til å fatte bedre beslutninger av mannskapet. (Norges forskningsråd, 2022, s. 50). Bruk av slike systemer krever opplæring og trening, men riktig bruk kan bidra til å ha mer situasjonsforståelse under forskjellige operasjoner. Eksempel på slike systemer er AIS, ECDIS, VHF og radarsystemer. AIS er automatisk identifikasjonssystem som skal hindre kollisjon. ECDIS er elektroniske kartmaskiner som erstatter papirkart. Fordelen med ECDIS fremfor papirkart er presise oppdateringer, hurtigere midlertidige oppdateringer og kartoverlegg med navigasjonsvarsler.

Ved bruk av elektronisk kartmaskin har navigatører også mulighet til å se andre skip som bruker AIS på digital kart samt lese informasjon som fart og kurs. Alt dette kan være med å bidra til bedre og mer presis informasjon som igjen danner bedre grunnlag for beslutninger og dermed øker sikkerheten.

2.3 Utfordringer med digitalisering

Digitalisering av den maritime næringen byr på ulike utfordringer som; økonomiske barrierer, sikkerhet, cyber sikkerhet og hendelser med bakgrunn i digitalisering som vi skal se nærmere på i dette kapitlet.

2.3.1 Økonomi

Et problem er betalingsviljen for innføring av bærekraftige teknologier, hvor det oppfordres at kunden i de ulike delene av verdikjeden som må etterspør, sette krav og ville betale for slike løsninger (Norges forskningsråd, 2022, ss. 72-73). Økonomiske subsidier til maritime aktører for å innføre teknologiske løsninger i næringen kan være utslagsgivende for utviklingen (Enova, u.d.; innovasjon Norge, u.d.).

2.3.2 Sikkerhet

Det har blitt brukt betydelig med ressurser for på sikkerhet for den maritime sektoren (DNV GL, 2015, s. 1). Nye teknologier og systemer er avhengig av samspillet mellom menneske og system er optimalt slik at man kan unngå alvorlige konsekvenser, uønskede hendelser, feilkommunikasjon, ekstra belastning på bruker og nye fallgruver (Woods, 1996, s. 1–5). Charles Perrow har utviklet «Normal Accident Theory», som går ut på at ulykker er «normale» og uunngåelig i komplekse og teknologiske systemer. Dette fordi at feil som oppstår og virker sammen kan forårsake en annen effekt enn enkeltfeil. Det neste grunnen han nevner har fokus på systemoppbyggingen, hvor innledende feil som kan føre til uante kjedereaksjoner som kan være en fare for hele systemet. Han påpeker også at systemer med interaktiv kompleksitet kan håndteres mest effektivt ved høy grad desentralisert styring og lokalt ansvar. (Kongsvik, et al., 2018, ss. 78-79)

Vi genererer stadig mer data, men en persons evne til å bearbeide og håndtere disse holder ikke følge med denne utviklingen, noe som kan føre til data -og informasjonsoverflod (Woods, 1996, s. 8) Ved innføring av nye teknologier, systemer og automatisering vil det være muligheter for at det forekommer nye typer hendelser. Det kan også ha en innvirkning og endre hvordan typer hendelse, hyppighet og konsekvens. Feiltoleransen til systemet vil påvirke en operatørs evne til å håndtere feil som oppstår og gjenopprette normal tilstand igjen (Woods, 1996, s. 11). Videre viser (Woods, 1996, s. 13) til at flere datasystemer som har blitt reklamert med at de skal redusere menneskers arbeidsbelastning og forbedre deres resultat, men at disse systemene har blitt avslørt gjennom empiriske undersøkelser at de fører til feil og kompliserer operatørens kognitive evner.

2.3.2.1 Menneskelig faktor

Utviklingen av maritim teknologi har vært betydelig det siste århundret. Men den menneskelige faktoren fra sjøfolk og organisatoriske forhold har endret seg lite eller ingenting, og dette er forhold som til sammenligning tar tid å endre (Schröder-Hinrichs et al., 2012, s. 2).

Woods hevder at feil ved programvareavhengighet i et system der flere prosesser er avhengig av hverandre kan bli feiltolket og kategorisert som menneskelig feil (Woods, 1996, s. 11). Dette vil være til ulempe for operatøren som får skylden rettet mot seg når det egentlig skyldes systemfeil.

Observasjoner av operatørers håndtering av systemer i situasjoner hvor hastigheten på operasjoner øker, går vekk fra bruken av kompliserte automasjonsmoduser og skifter over til mer direkte metoder for å gjennomføre oppgaver (Woods, 1996, s. 10).

Hollnagel (2012) beskriver hvordan mennesker tilpasser sin ytelse for å håndtere komplekse situasjoner basert på en effektivitet-nøyaktighetsavveining, ETTO, Efficiency-Thoroughness Trade-Off. Denne avveiningen kommer som følge av at det stadig kan være mangel på rette ressurser, som for eksempel; tid, arbeidskraft, informasjon, for det som skal gjøres, men at vi mennesker tilpasser oss ved å endre metoden for å få gjennomført oppgaven.

Hollnagel (2009, ss. 78-79) har sett nærmere på effektivitet-nøyaktighetsavveining i maritime hendelser. Selv om man har digitale hjelpemidler tilgjengelig skjer ulykker og kollisjoner til havs. På fartøy har sjøfolk digitale navigasjonshjelpemidler til å bedømme situasjoner, selv her så ser man at sjøfolkene har tatt effektivitet-nøyaktighetsavveininger i situasjonene som ledet til alvorlige hendelser. Dette viser at digitalisering ikke utelukker menneskelige feil eller alvorlige situasjoner fullstendig.

2.3.2.2 Hendelser

Det skjer stadig uønskede -og alvorlige hendelser som følge av bruk av digitale hjelpemidler. I dette del-kapitlet skal vi se på noen hendelser og årsaker relatert til digitale løsninger og hjelpemidler.

2.3.2.2.1 USS John S McCain

En dødelig ulykke mellom et amerikansk marine fartøy, «USS John S McCain» og tankskipet «Alnic MC» som krevde 10 menneskeliv og skader for over 100 millioner dollar (Sumwalt III et al, 2019, s. 21).

Ulykken ble forårsaket av brobesetningen på «USS John S McCain» mistet situasjonsforståelse ved overføring av propell og rorkontroll til en annen stasjon. Mangel på trening og operasjonelle prosedyrer på broen, samt touch-skjerm styring og propell kontroll system som økte sannsynligheten for operatør feil var noen av de underliggende grunnene som er oppgitt i ulykkes rapporten (Sumwalt III et al., ss. 37-39). På bakgrunn hendelsen og tilbakemeldinger om systemet har den amerikanske marinen valgt å gå tilbake til fysiske ror og propellkontrollspaker, fordi de digitale løsninger for styring og propell kontroll var for komplekse og mannskapet var for dårlig trent i bruken av det (Eckstein, 2019).

2.3.2.2.2 ECDIS

ECDIS er et navigasjonshjelpemiddel som viser elektroniske sjøkart og geografisk informasjon som erstatning for papirkart når det brukes av offisielle kart (DNV GL, 2015, s. 11). Bare i Norge er det av Sjøfartdirektoratet registrert flere hendelser med skip relatert til ECDIS. Noen av disse er kategorisert som uønskede hendelser og grunnstøtinger med bakenforliggende årsaker som brukerfeil, misforståelser og mangel på oppdatering av digitale kart i ECDIS (Flatebø, 2022).

2.3.2.3 Cybersikkerhet

Fra 1. januar 2021 var cybersikkerhet en del av ISM-koden og skal være en del av rederienes sikkerhetsstyringssystem (BIMCO, et al., 2021, s. 1). En av utfordringene med digitalisering er cybersikkerhet og cyber risiko, hvor risiko ovenfor personell, fartøy, rederi, miljø, last er digitale svakheter som kan utnyttes i IT og OT utstyr av aktører for å sabotere, stjele informasjon eller kreve betaling for å frigjøre systemene (BIMCO, et al., 2021, ss. 3,13). Cybersikkerhet handler om å beskytte den digitale infrastrukturen og verdiene til rederiene gjennom planlegging, analyse, overvåking, tiltak, og trening for å forhindre cyber relaterte hendelser (BIMCO, et al., 2021, ss. 3-4).

En av de største hendelsene som er kjent involverte blant annet shipping selskapet Maersk, som opererer omtrent 800 fartøy og 76 havner. 27. juni 2017 ble systemene deres virus infiltrert over hele verden. Det tok to timer før de fikk skrudd av alle maskiner på alle landbasert lokasjoner, samt at de interne telefonlinjer fungerte ikke pga. avhengighet av IT systemene. Skipene til Maersk var ikke berørt av infeksjonen, men lasting og lossing i havner var problematisk pga. programvaren på maskinene på land for planlegging av lasteoperasjoner var slettet. (Greenberg, 2018).

Løsningen på angrepet var en omfattende gjenoppbygging av selskapets IT systemer ved hjelp av et tredjepartsselskap, samt en menneskelig motstandskraft som personell rundt om i på de forskjellige avdelinger i selskapet viste samtidig som de gjorde situasjonsbestemt tilpasninger som å bruke papirdokumenter, alternative digitale kommunikasjonshjelpemidler for å operere selskapet (Greenberg, 2018).

Lignende dataangrep har også skjedd norske maritime selskaper som Hurtigruten (Nilsen & Bøe, 2020) Det Norske Veritas (Markussen, 2023), Color Line (Stuedal, 2022) og Equinor (NTB, 2022).

2.4 Digital kompetanse

Regjeringen fastslår i sin rapport «Nasjonal strategi for digital sikkerhetskompetanse» at for å lykkes med digitalisering er en forutsetning digital sikkerhetskompetanse. Videre hevder de at det er mangel på digital sikkerhetskompetanse nasjonalt og internasjonalt (Justis- og beredskapsdepartementet, 2019, s. 4).

Siden det digitale sprer seg i utdanning, arbeid og privatlivet er anser Regjeringen digitale ferdigheter som grunnleggende ferdigheter på likhet med å lese, skrive, regne og tale. (Justis- og beredskapsdepartementet, 2019, s. 152). Digitaliseringen av den maritime næringen er avhengig av utvikling av andre næringer innen kunnskap, kompetanse, innsatsfaktoren og markeder for maritime aktører (Norges forskningsråd, 2022, s. 11). Et eksempel på mangel og kompetansegap var ved en brann på et hybridfartøy ved nylig installert batteriteknologi, hvor det i ettertid har blitt avdekt mangel på kunnskap om farene, muligheter og metoder slukking av batteribrann (Josdal, 2019).

I konjunkturrapport 2022 utarbeidet av Norges Rederiforbund påpekes det stor interesse for fremtidens kompetansebehov. Tidligere rapporter har antydnet at det vil bli behov for digital kompetanse både på sjø og land i maritim næring. Neste steg er å kartlegge hvilke tiltak som er aktuelle for å møte fremtidens kompetansebehov når det kommer til digitalisering. Digitalisering og bruk av nye teknologier fører til at det blir større behov for omstilling og videreutdanning, siden det som de fleste lærte under tidligere utdanning vil ikke være tilstrekkelig. Det påpekes også at institusjonene som utdanner fremtidens arbeidstakere for maritime klyngen må legge vekt på de ferdighetene som behøves i en høyteknologisk arbeidshverdag som for eksempel evne til problemløsning, kritisk tenkning og forståelse for digitale systemer. Tett samarbeid mellom næringen og utdanningsinstitusjoner påpekes også som viktig for å kunne tilpasse utdanning etter næringens behov slik at de som utdanner seg i fremtiden er i stand til å utvikle den norske maritime klyngen videre. (Norges Rederiforbund, 2022).

2.5 Standardisering

I bok kapittelet "Standardisation and Digitalisation: Changes in Work as Imagined and What This Means for Safety Science" (Almklov & Antonsen, 2019). Blir det påpekt at det er en trend som viser mot mer standardisering, men også nye former av mer detaljert standardisering samt standardisering på nye områder. De viser til profesjoner som tidligere har hatt mer innflytelse på utforming av eget arbeid ser ut til å bli påvirket av standardiserte jobbeskrivelser. De påpeker også at denne utviklingen sammen med andre faktorer kan bli et resultat av nye former for organisering av arbeid, økt digitalisering av arbeid og revideringsregimer. I samme kapittelet nevnes det også hvordan det alltid er forskjell på hvordan man ser for seg jobben ser ut. Det som er vanskelig å fange og beskrive i standardiserte beskrivelser av arbeidet er faktorer som er situasjonsbestemte. Det er ting som sosiale og personlige kunnskaper som arbeidere har opparbeidet seg på en arbeidsplass, for eksempel et skip hvor det er veldig vanskelig å beskrive samarbeidet imellom mannskapet i prosedyrer.

Digitalisering tillater standardisering å gå enda mer i detaljer. I et kapittel til Almklov og Antonsen (2019) beskriver de hvordan bruk av prosedyrer som er integrert i digitale systemer direkte har større innvirkning til hvordan arbeidet blir utført. Prosedyrer i papirform skal har en innflytelse på hvordan arbeidet blir gjort, men på ingen måte sikrer at det blir gjort på den måten som er beskrevet. Prosedyrer som er integrert i systemet kan være en del av selve jobben og må følges for at arbeidet skal kunne utføres. På denne måten påvirker dette praksisen mye mer enn bare prosedyrer i papirform som forteller hvordan arbeidet skal utføres. Dette kan være en god løsning for operasjoner med lite behov for å ta høyde for situasjonsbestemte faktorer. Det er derimot en dårlig løsning for operasjoner der situasjonstilpasning kreves. Det kan også være lite rom for å få erfaring og trening i situasjonstilpasning dersom en kun skal følge prosedyrer som er integrert del av arbeidet. For mannskap om bord på skip har akkurat dette vært en av kjernekompetene, nemlig å lære og kunne tilpasse seg til enhver situasjon som oppstår når man er ut i havet. Med økt standardisering og prosedyrer integrert i systemer kan det se ut som denne kunnskapen kan bli mindre prioritert fremover.

Standardiserte digitale systemer om bord har også sine fordeler. Stadig mer av hverdagen om bord bærer med seg bruk av en form for digital teknologi for å fullføre gitt oppgave. Daglig

brukes det digitale vedlikeholdssystem, sikkerhetsstyringssystem og rapporteringssystemer om bord, det i seg selv kan forenkle hverdagen for de fleste. Et eksempel på dette er selskapet Unisea som leverer en programvare til mange rederier rundt om i hele verden. Programvaren består av moduler som rederier selv kan velge å benytte eller ikke (UNISEA). Modulene fungerer slik at de digitaliserer prosesser som tidligere var analoge, og alt er samlet i samme programvaren slik at det skal være enkelt å finne frem. Gjennom bruk av lik programvare på skip forenkler rederiene opplæringsprosessen når f.eks. arbeidere skal bytte skip internt i rederiet.

3. Metode

Her i metoddelen vil vi presentere og begrunne valget av metode vi har benyttet i denne oppgaven. Vitenskapelige metoder er der for at man skal kunne sørge for at man får fram en faglig forsvarlig oppgave i denne sammenhengen. Dette vil gjøre at man får etablerte retningslinjer for å kunne innhente pålitelig kunnskap og holdbare teorier (Grønmo, 2016, s. 41). Derfor er det viktig at man velger riktig metode til den spesifikke oppgaven som skal løses. Da vil man få et resultat som andre kan gjenskape for deretter kunne kontrollere våre funn. Videre vil vi legge frem forskningsmetode, strategi, styrker og ulemper ved aktuell metode samt en beskrivelse av hvordan vi har gjennomført data innsamlingen for oppgaven.

3.1 Begrunnelse valg av metode.

Når vi hadde formulert problemstillingen «Hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg.» Var steget videre å bestemme riktig metode for å kunne finne svar på det vi ønsket svar på. Fokuset for oss har vært å få så mange svar som mulig fra respondenter som jobber i den norske offshore-flåten. Videre har vi også tenkt at svar fra andre som ikke jobber i den norske offshore-flåten også vil kunne gi en pekepinn om det kan være forskjeller mellom forskjellige norske fartsområder. Vi ønsket å teste teorier blant mange deltagere, enkeltindividet er ikke interessant i denne oppgaven, mens mange individer vil kunne gi oss et bredere bilde av hvordan digitalisering oppleves i en del av den norske sjøfarten. (Jacobsen, 2015, ss. 136-137). Derfor vil en kvantitativ metode egne seg godt da man lettere når ut til mange potensielle respondenter.

3.2 Styrker og svakheter ved valgt metode.

En fordel med en kvantitativ metode er som sagt at man raskt vil kunne nå ut til mange potensielle deltagere, samtidig vil man ved å stille spørsmål som er godt formulert slik at deltagerne forstår hva man ønsker svar på, kunne få inn gode data. (Jacobsen, 2015, ss. 136,289). Når vi sendte ut spørsmålene hadde vi som mål å nå minimum 70 deltagere et tall vi nådde på relativt kort til og vi fikk inn mer enn dobbel av dette antallet, over 140 innen to

uker. Ettersom vi benyttet oss av en anonym spørreundersøkelse, fikk vi en avstand til deltagerne. (Jacobsen, 2015, s. 135). Det at vi ikke kan spore hva de enkelte selv har svart kan ha bidratt til at de lettere har svart ærlig på det de har blitt spurt om. Ettersom noen av spørsmålene kan ha vært ubehagelige å skulle svare på om vi hadde hatt kjennskap til alle deltagerens identiteter. Denne type metode gjør også at ved å stille konkrete spørsmål vil vi lettere kunne analysere data i et regneark som gjør at en stor mengde data fra mange deltagere vil bli lettere å behandle for oss etterpå når spørsmålene er standardisert til tallverdier. (Jacobsen, 2015, s. 134).

Men det er også noen ulemper ved kvantitativ metode. Avstanden til deltagerne vil gjøre at de kanskje svarer mer ærlig på spørsmål, men samtidig har ikke vi muligheten til å kontrollere at de forstår hva vi ønsker svar på eller forstår alle spørsmål fullt ut i undersøkelsen og da bare svarer noe på det aktuelle spørsmålet for å komme videre i undersøkelsen (Jacobsen, 2015, ss. 135-136).

En annen ulempe med denne typen datainnsamling er at vi ikke får frem noen bakgrunn til hvorfor deltageren svarer slik personen gjør. For eksempel om en deltager mener opplæringen er god, hvorfor mener vedkommende det? Er det fordi vedkommende får krysset ut et skjema eller fordi vedkommende faktisk lærer noe den personen bruker i det daglige i sitt virke om bord? (Jacobsen, 2015, s. 135).

3.3 Datainnsamling

Oppgaven er som nevnt tidligere basert på en kvantitativ metode der vi har samlet inn data ved bruk av en anonym spørreundersøkelse. Begrunnelsen for å benytte seg av en slik spørreundersøkelse er at vi ønsket et større antall deltagere samtidig som at vi ønsker at undersøkelse ikke skal kreve for mye innsats av deltagere og dermed blir uinteressant å delta i. Ved denne spørreundersøkelse får vi inn data vi kan sette inn i flere diagrammer og vi kan da lettere kan analysere disse på tvers av de forskjellige svar og deltagerkategoriene senere. Resultatene fra undersøkelsen har blitt satt inn i et regneark og dertil analysert og tolket til forskjellige svar.

3.4 Utvalg av populasjon

For å kunne få det best mulige resultatet burde hele den teoretiske populasjonen inkluderes i spørreundersøkelsen, dette lar seg ikke gjøre for oss både i form av hvor mange som skulle blitt spurt, men også med tanken på tiden man har tilgjengelig til en slik oppgave (Jacobsen, 2015, ss. 289-290). Vi var da nødt til å satse på et utvalg av respondenter og disse ble kontakten gjennom kjennskap blant oss som har jobbet med denne oppgaven, et slik utvalg kalles gjerne bekvemmelighetsutvalg (Jacobsen, 2015, s. 302), altså potensielle respondenter som var lett for oss å nå innen tidsfristen vi hadde på innsamlingen av data til oppgaven.

Når vi startet med utsending av spørreundersøkelsen kontaktet vi potensielle respondenter vi har jobbet med tidligere. Vi kontaktet også et rederi som ville delta.

Spørreundersøkelsen ble sendt til rederikontoret og deretter ut til de ansatte. Dette gav oss 143 helt utfylte undersøkelser på relativt kort tid. En stor overvekt av disse jobber i dag innen offshore, men det var også respondenter fra andre fartsområder som deltok, det er data vi også kan benytte for å se om det er noe som skiller seg ut mellom de forskjellige fartsområdene.

Det å velge bekvemmelighetsutvalg kan gi en stor andel respondenter fra et spesifikt fartsområde avhengig av hvem man kjenner eller kjenner til fra tidligere noe som kan gi systematisk avvik om man ønsker svar fra mennesker på sjøen uansett fartsområde, samtidig som vi ikke vet hvem vi ikke får svar fra (Jacobsen, 2015, ss. 302-303). For denne oppgaven sin del, der vi fokuserer på den norske offshore flåten, ga dette valget oss en god overvekt av svar fra det fartsområdet vi ønsket se nærmere på. Samtidig fikk vi inn svar fra andre fartsområder som kan brukes til å se om det er et skille mellom forskjellige deler i norsk sjøfart i hvordan de opplever digitalisering.

3.5 Forberedelser og spørsmål til undersøkelsen

Vi startet med å skrive ned noen hypoteser basert på erfaringer og hendelser vi har hørt og lest om tidligere. Basert på de disse hypotesene utarbeidet vi spørsmål angående digitalisering i offshore-flåten. Spørsmål vi så for oss ville kunne gi oss data som svarte på det vi ønsket svar på og eventuelt om det gir noen pekepinner på de hypotesene vi har arbeidet ut ifra. Videre ble disse omarbeidet og kortet ned eventuelt spisset videre slik at de ville gi svar på det vi var ute etter å samle inn data om. Når vi var fornøyde med utformingen av undersøkelsen lot vi et lite utvalg teste undersøkelsen for å se om det forsto hva det ble spurt om. Det er viktig kontrollere spørsmålene på et lite antall respondenter ettersom man ikke kan endre undersøkelsen de forskjellige respondentene svarer på. (Grønmo, 2016, s. 207). Disse testene var gode og gav oss små detaljer vi rettet på før vi sendte ut undersøkelsen. Ved slike spørreundersøkelser kan det være nyttig å holde spørsmålene enkle samt ikke ha for mange av dem slik at respondenten leser og svarer best mulig på det man spør om. Lange undersøkelser kan føre til at respondenter ikke fullfører undersøkelsen og man går glipp av data slik at respondenten leser og svarer best mulig på det man spør om (Jacobsen, 2015, s. 310).

Undersøkelsen hadde spørsmål av to kategorier, der den første delen omhandler respondenten slik som alder, arbeidserfaring til sjøs og hvilket departement vedkommende arbeider. Såkalte kategoriske data (Grønmo, 2016, s. 138) som vi kan bruke til å sortere svar etter alder og erfaring slik at man senere kan se om man kan trekke paralleller mellom alder eller tid til sjøs.

Etter de innledende spørsmålene begynte spørsmålene mer spesifikk rettet mot oppgavens tema, spørsmål av typen rangordning (Jacobsen, 2015, s. 256). Denne delen omhandler flere emner ved digitalisering/digitisering om bord i det daglige virke. Og gir respondenten muligheten til svare på fem gitte alternativer fra «helt enig» «delvis enig» «nøytra» «delvis uenig» og «helt uenig». Med denne spørsmålstypen kan vi få en pekepinn på hvor enige eller uenige forskjellige respondenter kan være, med disse to spørsmålskategoriene kan vi se om det er noen sammenheng med alder og opplevd bruk av digitalisering om bord. Fem svaralternativer ble valgt slik at vi kunne få et midtpunkt, samtidig som resten av svaralternativene ble likeverdige slik at man ikke fremmet et positivt eller negativt svar (Grønmo, 2016, ss. 202-203).

3.6 Gjennomføring

For å gjennomføre spørreundersøkelsen tok vi kontakt med et rederi samt egne bekjenskaper fra vår egen tid på sjøen. Vi sende så ut spørreundersøkelsen digitalt via mail eller meldingstjenester. Etter ca. 14 dager hadde vi flere respondenter enn vi hadde som minstemål og dertil avsluttet spørreundersøkelsen. Etter at vi hadde samlet inn alle svar fra undersøkelsen ble disse sortert og ført inn i et regneark og vi begynte med å lese og kategoriserer den dataen vi hadde fått samlet inn.

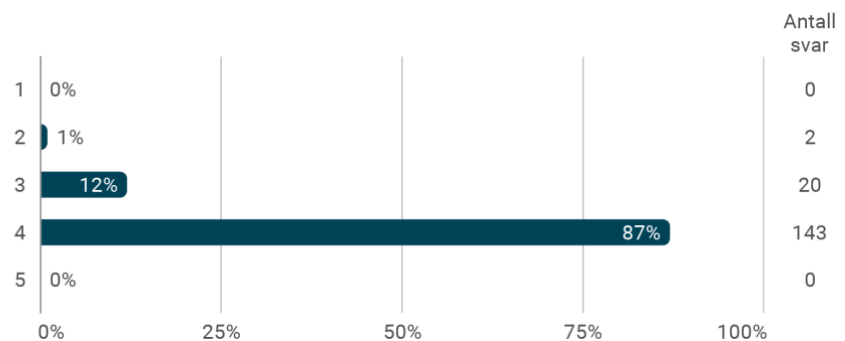
3.7 Oppsummering

For å besvare problemstilling for oppgaven. «Hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg.» har vi valgt en spørreundersøkelse som er en kvantitativ utførelse som strategi. I dette kapitlet har vi sett på hvordan vi har gått frem for å finne riktig metode, med de fordeler og ulemper den valgte metode har. Hva som ligger til grunn for de spørsmål som undersøkelsen inneholdt. Spørreundersøkelsen har gitt oss mye generell data som vi har fått satt opp mot oppgavenes tema samt de hypotesene vi hadde som bakgrunn for spørsmålene.

4. Resultat

I dette kapittelet vil resultater av spørreundersøkelse bli presentert. Den første delen av spørreundersøkelsen inneholder generelle spørsmål som handler om respondenten for å samle inn informasjon om hvem som tar undersøkelsen. Videre kommer spørsmål som er relatert til problemstillingen i teksten. Resultatene vil bli presentert i stolpegrafer. På de fleste spørsmålene var det kun mulig å velge ett svaralternativ med mindre noe annet er opplyst. Hele spørreundersøkelse er lagt i vedlegg til oppgaven.

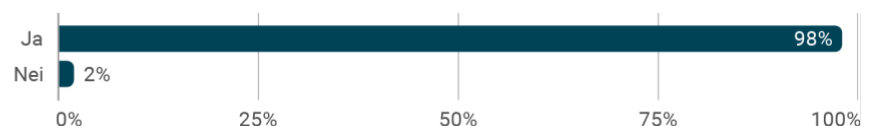
Vi fikk totalt 165 respondenter på spørreundersøkelsen, hvorav 143 har fullført hele undersøkelsen, 20 har fullført delvis og 2 har ikke fullført. Grafen under viser fordelingen.



Figur 1 Antall respondenter på spørreundersøkelsen

4.1 Generelle spørsmål

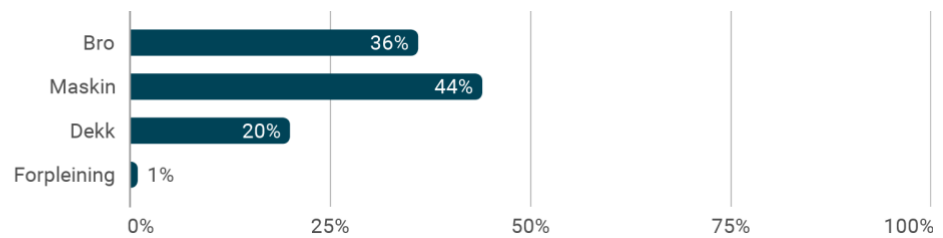
Spørsmål 1: Jobber du eller har du jobbet som om bord på et fartøy i løpet av de siste 3 år?



Figur 2 Figuren viser hvor mange av respondenter som jobber eller har jobbet på fartøy seneste årene

Hensikten med dette spørsmålet er å forsikre oss at undersøkelsen når til målgruppen vår.

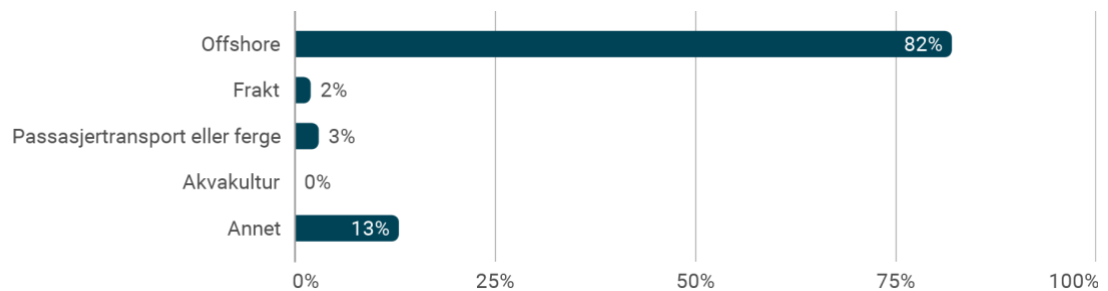
Spørsmål 2: Hvilket departement tilhører du?



Figur 3 Figuren viser hvilket departement ombord respondentene tilhører

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvilket departement representantene tilhører. Dette ønsker vi å vite for å finne ut om personer som jobber i ulike departementer har ulike meninger.

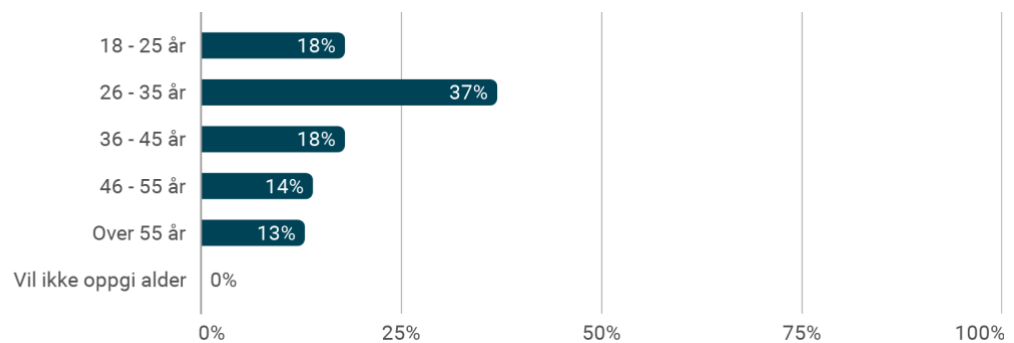
Spørsmål 3: Hvilket segment tilhører fartøyet du jobber på?



Figur 4 Figuren viser hvilket segment fartøyet de jobber på tilhører

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvilke fartøytyper respondentene jobber på. Det vises tydelig at de fleste respondenter jobber eller har jobbet på offshore fartøy. Fåtallet av resterende svar kommer fra andre typer fartøy.

Spørsmål 4: Hvilken aldersgruppe tilhører du?



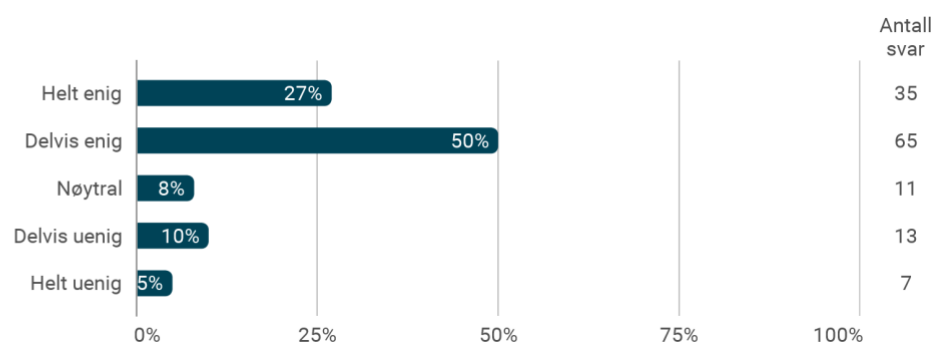
Figur 5 Figuren viser hvilke aldersgrupper respondentene tilhører

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvilken aldersgruppe respondentene tilhører. Dette ønsker vi å vite slik at vi har svar fra alle aldersgrupper. Størst antall respondenter er fra gruppe 26-35år (37%), resterende aldersgrupper er ganske jevnt antall respondenter.

4.2 Spørreundersøkelse

Her vil vi presentere spørsmål i undersøkelsen som er relaterte til problemstillingen. Som vist i spørsmål 3 har hele 82% av respondenter sin bakgrunn fra offshore flåte. Derfor velger vi kun å presentere resultater fra respondenter fra denne sektoren. Resterende sektorer har kun et fåtall av svar, og det kunne ha svekket reliabiliteten til resultatene om vi tar disse med.

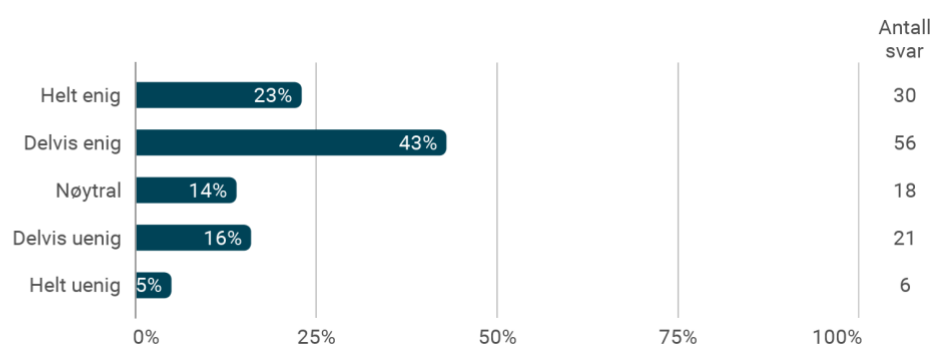
Spørsmål 5: Hvor enig er du i at din arbeidsgiver har fokus på digitalisering? (f.eks. Innføring av nye digitale teknologier, bruk av digitale verktøy fremfor papirformat, bruk av digital overvåkning)



Figur 6 Figuren viser hvor enig respondentene er i at arbeidsgiveren har fokus på digitalisering

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvordan de som jobber om bord opplever at arbeidsgiveren har fokus på digitalisering. I parentes ble det listet opp et par eksempler for å sikre oss at respondenten har skjønnet spørsmålet. Resultatet viser at mesteparten av respondentene har svart delvis enig (50%) eller helt enig (27%). Resterende har svart nøytral (8%), delvis uenig (10%) og helt uenig (5%). Dette kan tyde på at digitalisering er et tema i fokus blant offshore rederiene.

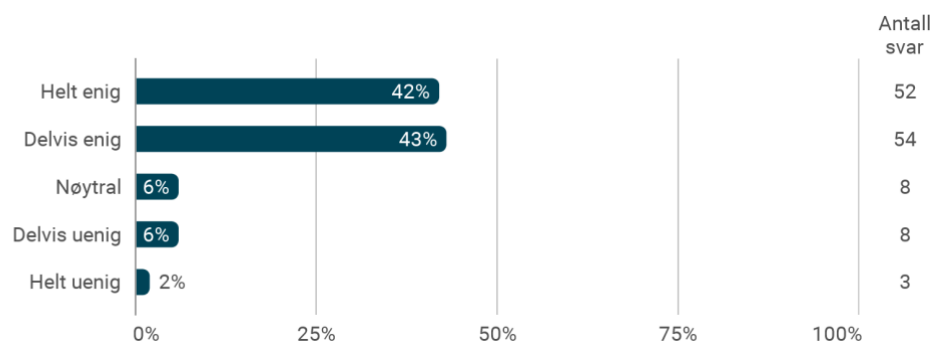
Spørsmål 6: Hvor enig er du i at din arbeidsgiver investerer ressurser (tid, penger og arbeidskraft) i ny teknologi generelt?



Figur 7 Figuren viser hvor enig respondentene er i at arbeidsgiveren investerer ressurser i ny teknologi

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut om arbeidsgiveren investerer ressurser i form av tid, penger og arbeidskraft i ny teknologi generelt. Respondentene har svart helt enig (23%), delvis enig (43%), nøytral (14%) og delvis uenig (16%) mens resterende har svart helt uenig (5%). Ny teknologi kan henge sammen med digitalisering, som vi kan se både i dette spørsmålet som i forrige er det like trekk i svarfordelingen.

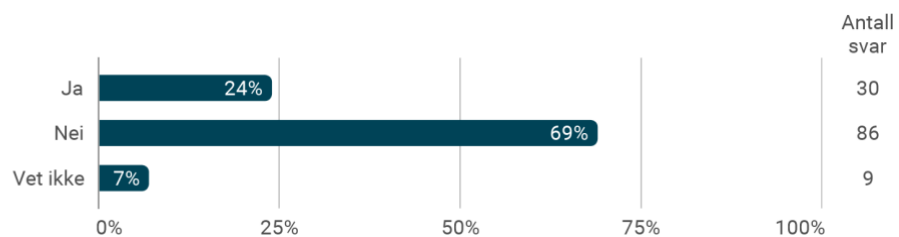
Spørsmål 7: Har du tilstrekkelig kompetanse til å bruke alle digitale hjelpemidler som er til rådighet for ditt departement?



Figur 8 Figuren viser hvordan respondentene vurderer sin egen kompetanse til å bruke digitale hjelpemidler om bord

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvordan respondentene vurderer sin egen kompetanse når det kommer til bruk av digitale hjelpemidler som er til rådighet for ditt departement. Respondentene har svart helt enig (42%), delvis enig (43%), nøytral (6%), delvis uenig (6%) og helt uenig (2%). Svarene tyder på at det er stort sett tilstrekkelig kompetanse til å bruke digitale hjelpemidler om bord.

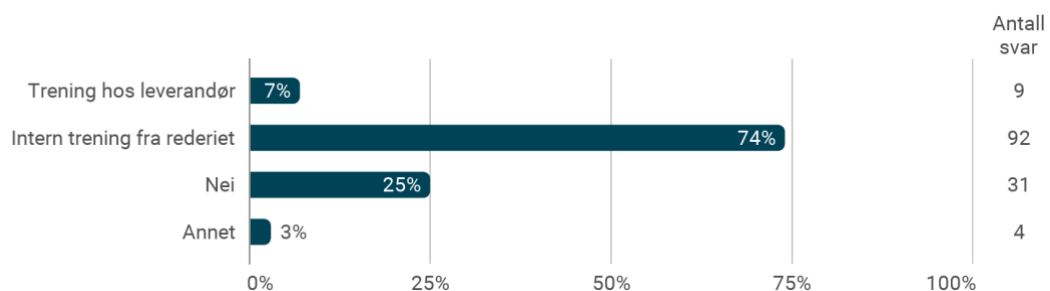
Spørsmål 8: Har du fått tilbud fra din arbeidsgiver om å heve din digitale kompetanse gjennom kurs eller utdanning?



Figur 9 Figuren viser hvor mange av respondenter har fått tilbud om å heve sin digitale kompetanse gjennom kurs eller utdanning

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvor mange av respondenter har fått tilbud fra sin arbeidsgiver om å heve sin digitale kompetanse gjennom kurs eller utdanning. Respondentene har svart ja (24%), nei (69%) og vet ikke (7%). Svarene tyder på at de fleste har ikke fått tilbud om å styrke sin digitale kompetanse fra arbeidsgiveren.

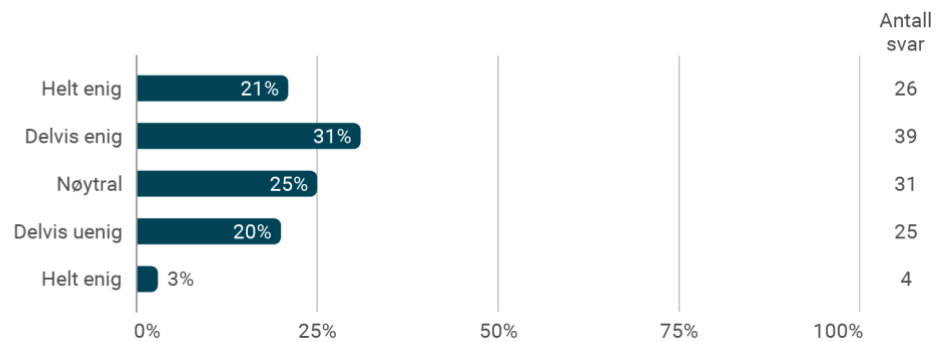
Spørsmål 9: Gis det trening i digitale systemer som er installert på ditt fartøy?



Figur 10 Figuren viser hvilken trening det gis i digitale systemer installert på respondenteres fartøy

Hensikten med spørsmålet var å finne ut om det gis trening i digitale systemer som er brukt om bord på deres fartøy, og hva slags trening det er. Respondentene har svart trening hos leverandør (7%), intern trening fra rederiet (74%), nei (25%) og annet (3%). Svarene tyder på at trening hvis slik finnes foregår internt i rederiet.

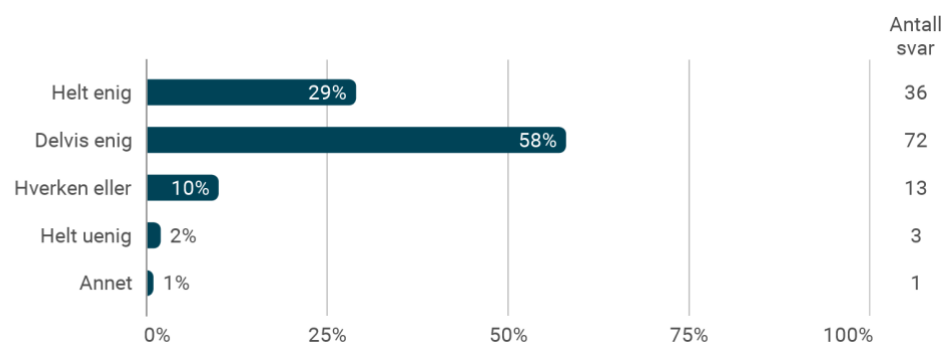
Spørsmål 10: Hvor enig er du i at alle får samme tilbud om trening på digitale systemer?



Figur 11 Figuren viser hvor enig respondentene er i at alle får samme tilbud om trening på digitale systemer

Hensikten med spørsmålet var å finne ut hvor enig respondentene er i at alle får tilbud om trening på digitale systemer på deres skip. Respondentene har svart helt enig (21%), delvis enig (31%), nøytral (25%), delvis uenig (20%) og helt uenig (3%). Svarene er ganske jevnt fordelt over alle alternativene, derfor er det vanskelig å si om det er en trend.

Spørsmål 11: Hvor enig er du i at du vet hvordan alle digitale verktøy og systemer som brukes i din stilling brukes?

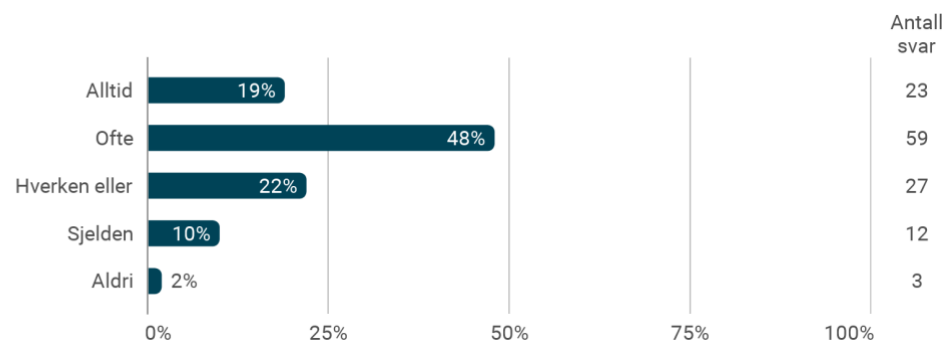


Figur 12 Figuren viser hvor enig respondentene er i at de vet hvordan alle digitale verktøy og systemer brukt i deres stilling skal brukes

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at de kan bruke alle digitale verktøy og systemer som er brukt i deres stilling skal brukes. Respondentene har svart helt enig (29%), delvis enig (58%), hverken eller (10%), helt uenig (2%) og annet (1%).

Resultatene antyder at respondentene stort sett vet hvordan digitale systemer og hjelpemidler skal brukes.

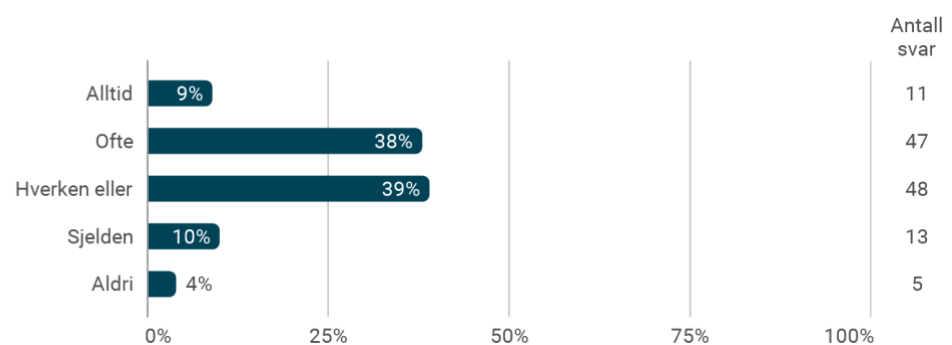
Spørsmål 12: Hvor enig er du at digitale verktøy på ditt fartøy gjør det daglige arbeidet enklere? (Eksempler dagbøker, rapporteringssystemer og kontrollsystemer)



Figur 13 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy på deres fartøy gjør det daglige arbeidet enklere

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at digitale verktøy på deres fartøy gjør det daglige arbeidet enklere. Det er også listet opp noen eksempler for å sikre at spørsmålet blir forstått riktig. Respondentene har svart at digitale verktøy gjør det daglige arbeidet enklere: alltid (19%), ofte (48%), hverken eller (22%), sjelden (10%) og aldri (2%). Over halvparten av respondentene er positive til at digitale verktøy gjør daglige arbeidet lettere.

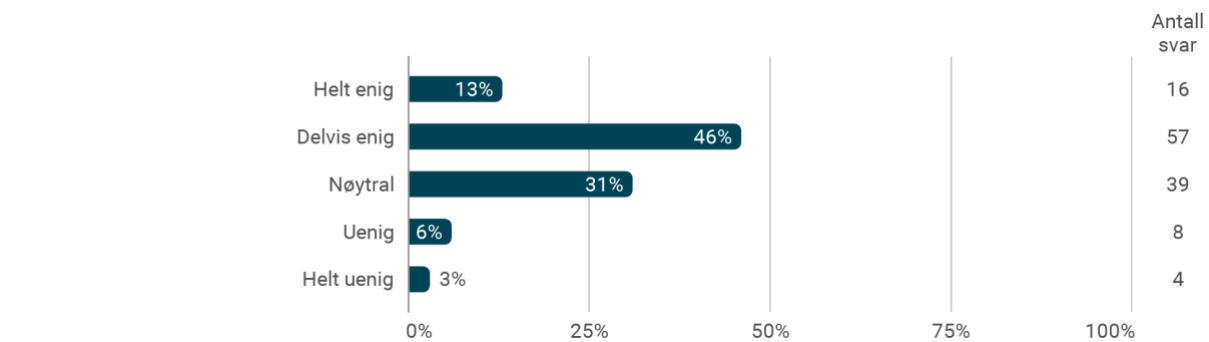
Spørsmål 13: Hvor enig er du i at digitale systemer bidrar til bedre beslutningsevne?



Figur 14 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale systemer bidrar til bedre beslutningsevne

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at digitale systemer bidrar til bedre beslutningsevne. Respondentene har svart alltid (9%), ofte (38%), hverken eller (39%), sjelden (10%) og aldri (4%). Svarene er ikke entydig, men peker i retning at digitale systemer kan bidra til bedre beslutningsevne.

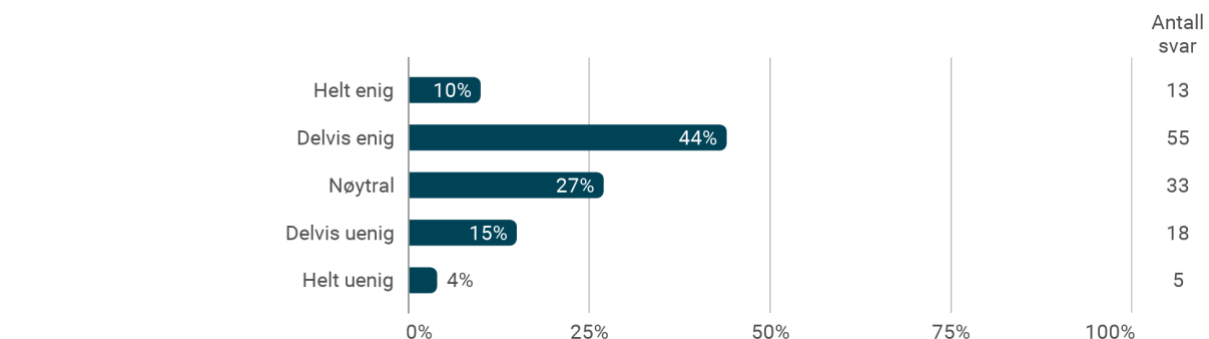
Spørsmål 14: Hvor enig er du i at digitale verktøy og systemer øker sikkerheten?



Figur 15 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy og systemer øker sikkerheten

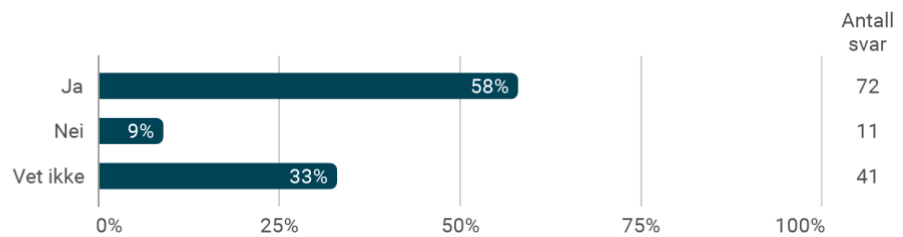
Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at digitale verktøy- og systemer øker sikkerheten om bord på fartøy. Respondentene har svart helt enig (13%), delvis enig (46%), nøytral (31%), uenig (6%) og helt uenig (3%). Svarene viser at mange respondenter er enig og delvis enig i at digitale verktøy og systemer øket sikkerheten, men også en del som er nøytral og uenig. Det tyder på at slike systemer ikke nødvendigvis betyr økt sikkerhet.

Spørsmål 15: Hvor enig er du i at digitale verktøy og systemer reduserer faren for menneskelige feil?



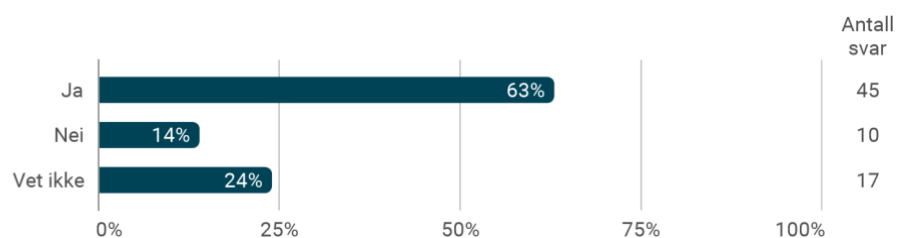
Figur 16 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy og systemer reduserer faren for menneskelige feil

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at digitale verktøy og systemer reduserer faren for menneskelige feil. Respondentene har svart helt enig (10%), delvis enig (44%), nøytral (27%), delvis uenig (15%) og helt uenig (4%). Fordeling av svar har like trekk som forrige spørsmål. Menneskelige feil kan henge sammen med sikkerheten og det kan være grunnen til at resultatene er lik hverandre.

Spørsmål 16: Samles det data om bord med formål om å kunne analysere driften?

Figur 17 Figuren viser hvordan respondentene svarer på spørsmål om det samles data om bord for å kunne analysere driften

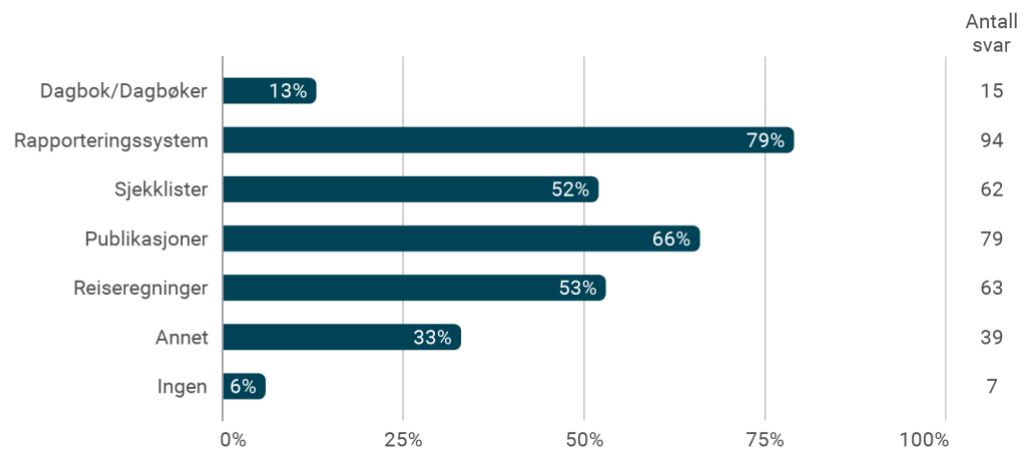
Hensikten med spørsmålet er å finne ut om det samles data med formål om å kunne analysere driften om bord på skip. Respondentene har svart ja (58%), nei (9%) og vet ikke (33%). Ut fra svarene kan vi se at nesten to tredjedeler svarte ja, og en tredjedel svarte vet ikke. Stor andel av vet ikke kan kanskje skyldes litt dårlig formulering av spørsmål med manglende eksempler slik at respondentene forstår hva vi er ute etter.

Spørsmål 17: Brukes analysert data til å optimalisere driften?

Figur 18 Figuren viser hvordan respondentene svarer på spørsmål om analysert data blir brukt til optimalisering av drift

Hensikten med spørsmålet er å finne ut om analysert data blir brukt til å optimalisere driften. Dette er egentlig et oppfølgingsspørsmål etter nr. 16. Respondentene har svart ja (63%), nei (14%) og vet ikke (24%). Svarene er veldig like de fra forrige spørsmål.

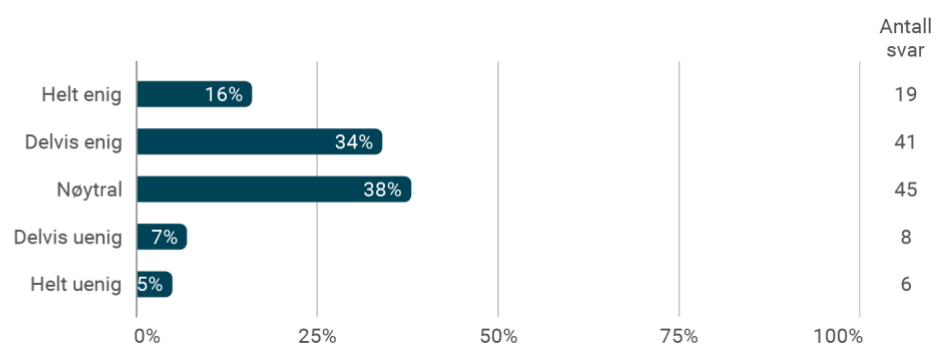
Spørsmål 18: Har digitale verktøy erstattet en arbeidsoppgave som tidligere var i papirformat?



Figur 19 Figuren viser hva respondentene svarer på spørsmål hvilke digitale verktøy erstattet en arbeidsoppgave som tidligere var i papirformat

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvilke digitale verktøy har erstattet oppgaver om bord som tidligere var forbeholdt papirformat. På dette spørsmålet kunne respondentene velge flere alternativ samtidig. Ut fra svar kan vi se at bare 6% har svart ingen, som betyr at de fleste skip bruker en form for digitale verktøy i hverdagen.

Spørsmål 19: Hvor enig er du i at bruk av digitale verktøy over lengre tid fører til at du glemmer grunnleggende ferdigheter? (For eksempel manuell oppdatering av kart, bruk av parallellforskyver, visuell krysspeiling, manuell synkronisering av generator).

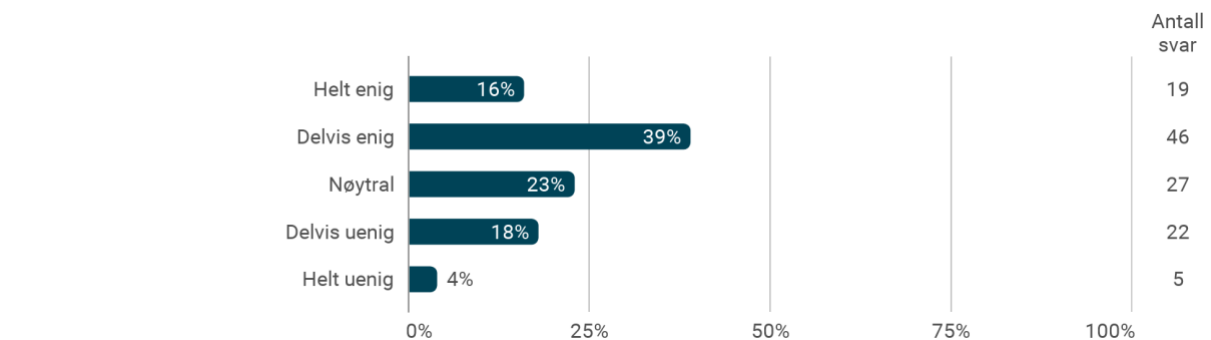


Figur 20 Figuren viser hvor enig respondentene er i at bruk av digitale verktøy over lengre tid kan føre til at de glemmer grunnleggende ferdigheter

Hensikten med spørsmålet var å finne ut hvor enig respondentene er i at bruk av digitale verktøy over lengre tid kan føre til at de glemmer grunnleggende ferdigheter. Det ble også listet opp eksempler for å forsikre oss at spørsmålet blir forstått riktig. Respondentene har svart helt enig (16%), delvis enig (34%), nøytral (38%), delvis uenig (7%) og helt uenig (5%).

Ut fra svarene kan vi se at rundt halvparten er enten helt enig eller delvis enig at bruk av digitale verktøy fører til at man glemmer grunnleggende ferdigheter som kanskje var kritiske for drift tidligere. Det kan tyde på at digitalisering har til en viss grad forandret hverdagen til de som jobber om bord.

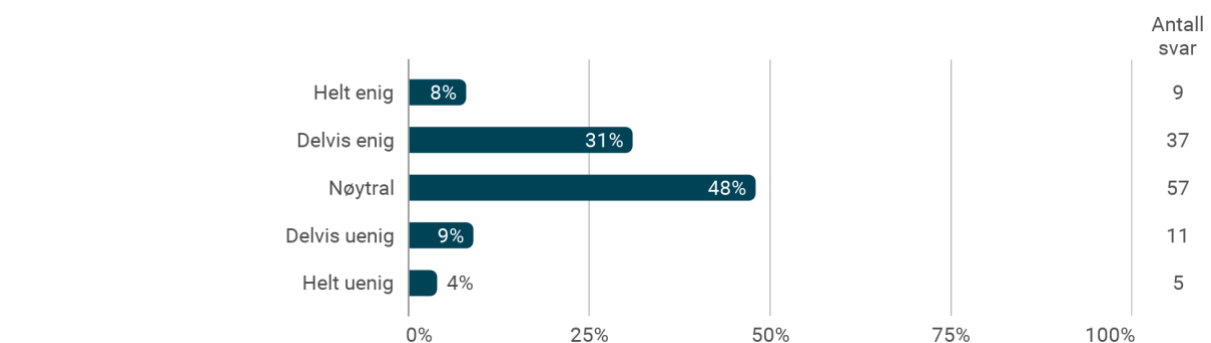
Spørsmål 20: Hvor enig er du i at digitale verktøy om bord fører til økt arbeidsmengde?



Figur 21 Figuren viser hvor enig respondentene er i at digitale verktøy fører til økt arbeidsmengde

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at digitale verktøy om bord fører til økt arbeidsmengde. Respondentene har svart helt enig (16%), delvis enig (39%), nøytral (23%), delvis uenig (18%) og helt uenig (4%). Sett bort fra de som har svart nøytral, så har flere svart at digitale verktøy øker arbeidsmengden om bord til en viss grad.

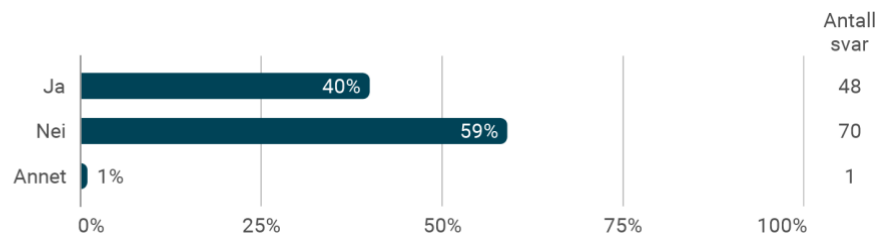
Spørsmål 21: Hvor enig er du i at fartøyet ditt er tilstrekkelig sikret mot digitale angrep?



Figur 22 Figuren viser hvor enig respondentene er i at fartøyet deres er tilstrekkelig sikret mot digitale angrep

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor enig respondentene er i at fartøyet deres er godt nok sikret mot digitale angrep. Respondentene har svart helt enig (8%), delvis enig (31%), nøytral (48%), delvis uenig (9%) og helt uenig (4%). Høyt antall nøytrale svar kan tyde på at respondentene ikke har god nok kunnskap angående det med cybersikkerhet for å kunne ha en mening rundt dette.

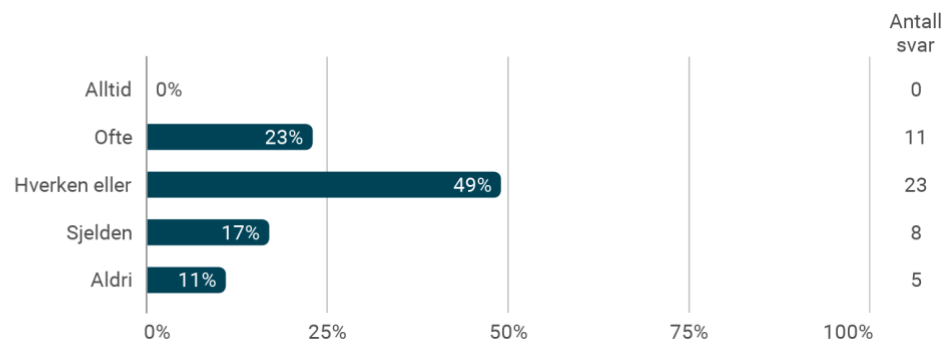
Spørsmål 22: Har du vært involvert i testing av digitale hjelpemidler eller systemer før implementering?



Figur 23 Figuren viser hvor mange av respondenter har vært involvert i testing av digitale hjelpemidler eller systemer før implementering om bord

Hensikten med spørsmålet er å finne ut hvor mange av respondenter har vært involvert i testing av digitale hjelpemidler og systemer før implementering. Respondentene har svart ja (40%), nei (59%) og annet (1%).

Spørsmål 23: Har din tilbakemelding ved testing av digitale hjelpemidler eller systemer ført til endring?



Figur 24 Figuren viser hva respondentene svarer på om deres tilbakemelding ved testing av digitale hjelpemidler har ført til endring

Hensikten med spørsmålet var å lage et oppfølgingsspørsmål til forrige. Alle respondenter som har svart ja på spørsmål 22. fikk også svare på dette, og de som har svart nei hoppet over spørsmålet. Respondentene svarte ofte (23%), hverken eller (49%), sjelden (17%) og aldri (11%). Svarene viser hvor ofte deres tilbakemelding fører til endring på systemer ved implementering.

5. Drøfting av resultat

Resultatene presentert over vil nå diskutere opp mot problemstillingen og dens hypoteser.

«Hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg.»

H1 - Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom redusering av risiko for menneskelige feil.

H2 - Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt.

H3 - Mannskap om bord får opplæring i oppbygging og virkemåte til digitale verktøy og systemer når disse blir introdusert om bord slik at de er i stand til å bruke systemet samt lokalisere og reparere feil uten ekstern hjelp.

Problemstilling: Vi ser fra resultatene av undersøkelsen at skipsarbeidstakerne mener at rederiene har fokus på digitalisering og investerer ressurser i nye teknologier.

5.1 Hypotese 1

«Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom redusering av risiko for menneskelige feil.»

For denne hypotesen har vi utarbeidet tre spørsmålene med elementer fra hypotesen. Spørsmål 13 om beslutningsgrunnlag, spørsmål 14 om sikkerhet og spørsmål 15 om reduksjon av menneskelige feil.

Av resultatene fra undersøkelsen kan man se at respondentene peker i retningen av at digitale verktøy og systemer bidrar til bedre beslutningsevne, øker sikkerheten og reduserer faren for menneskelige feil i spørsmål 13, 14 og 15. Resultatene i spørsmål 14 og 15 har like trekk, som

kan ha henge sammen med at menneskelige feil blir tolket som et tema innen sikkerhet. De uenige svarene er derimot alarmerende med tanke på sikkerhet.

5.1.1 Beslutningsgrunnlag

Spørsmål 13 peker i samme retning av det som kommer frem i «Maritim21 – strategi» utgitt av Forskningsrådet for Regjeringen, hvor det fremheves at digitalisering og teknologiske løsninger kan bedre beslutningsgrunnlaget (Norges forskningsråd, 2022, s. 50). Resultatet er dog ikke entydig, hvor svarene «hverken eller» fikk 39%, «sjelden» 10% og «aldri» 4%, som tyder på at det er utfordringer knyttet til de digitale systemene som blir brukt av de ulike respondentene i undersøkelsen, slike utfordringer har også blitt påpekt av (Andresen et al., 2019, s. 21). Hva bakgrunnen for at respondentene svarte som de gjorde har vi ikke et svar på og kan være en mulighet til å forskes videre på.

Sensorovervåking av systemer om bord, digitale rapporteringssystemer kan gi varsel eller anbefalinger om at tiltak må gjøres for å holde fartøyet operativt og sikkert (Andresen et al., 2019, s. 23–25). Tilgangen til bedre kommunikasjonsnettverk muliggjør hurtigere kommunikasjonsutveksling for ulike systemer og aktører (Skopljak, 2023). Disse tjenestene og funksjonene kan bidra til å bedre beslutningsevnen for sjøfolk.

5.1.2 Sikkerhet

I spørsmål 14 er mer enn halvparten av respondentene er enten helt enig eller delvis enig i at digitale verktøy og systemer øker sikkerheten. 31% var nøytrale, 6% uenig og 3% helt uenig, som kan tyde på underliggende sikkerhetsutfordringer med digitale verktøy og systemer på fartøy. Det kan heller ikke utelukkes at de nøytrale og uenige svare fra respondentene fra de ulike departementene kommer som følge av at disse ikke bruker systemene på en måte som endrer deres følte sikkerhet og dermed ingen økning i sikkerhet.

Det er ingen direkte oppfølgingsspørsmål spørsmål 14 som kan avklare hvorfor respondentene mener dette, men det er andre spørsmål i undersøkelsen som er relatert til sikkerhet.

(Andersen et al., 2019, s. 7-8) har antydnet at digitale løsninger kan komme med utfordringer innen organisatoriske forhold, styring- og sikkerhet. Som Woods (1996, s. 11) også er inne på, kan det ved innføring av nye teknologier komme en endring av tidligere kjente problemer, hvor typen problem, konsekvens og hyppighet kan endres.

Spørsmål 21 om sikring mot digitale angrep har respondentene svart 8% helt enig, 31% delvis enig, 48% nøytral, 9% delvis uenig og 4% helt uenig. Det høye tallet av nøytrale svar kan tyde på manglende kunnskap angående cyber sikkerhet eller cyber sikring på fartøyet for å kunne uttrykke sin mening om dette, eller at de i sitt departement har lite med cyber sikkerhet til dagligdags.

Digitale systemer koblet til kommunikasjonssystemer eller ikke, er utsatt for risiko for kompromittering, hvor flere cyber sikkerhetshendelser (Greenberg, 2018; Nilsen & Bøe, 2020; Kibar, 2023; NTB, 2022) viser at dette kan hindre sjøfolk og rederier i å operere fritt. I 2021 ble det krav om håndtering av cyber sikkerhet i rederiene, og at dette skulle innføres i deres sikkerhetsstyringssystem (BIMCO, et al., 2021) som sikrer rederiers systemer og klargjør dem for håndtering av hendelser.

Resultatet for spørsmål 15 har like trekk som svarene fra spørsmål 14. Det er sannsynlig dette henger sammen med at menneskelige feil og sikkerhet kan henge sammen. Flertallet av respondentene peker i retningen av at digitale verktøy og systemer reduserer faren for menneskelige feil, hvor hen 27% er nøytrale og 15% delvis uenig og 4% er helt uenig. Det er ingen direkte oppfølgingsspørsmål, men andre deler av undersøkelsen kan være relatert til dette spørsmålet som man kan videre i dette delkapitlet.

Andelen som er delvis uenig og uenig er kombinert er høy sett i et sikkerhetsperspektiv. Menneskers tilbøyelighet for nøyaktighets-effektivitetsavveining (Hollnagel, The etto principle : Efficiency-thoroughness trade-off : why things that go right sometimes go wrong., 2009) kan være noe av bakgrunnen for resultatene i spørsmål 14 og 15, hvor det antydnes at nøyaktighet eller effektivitet går på bekostning av hverandre. Også Charles Perrow «NAT» forklarer at ulykker i komplekse systemer er normale og uunngåelig (Kongsvik et al., 2018, s. 78–79), noe som også vil gjelde for skip som innfører nye digitale teknologier og løsninger. Videre kan det være fristende å falle for teknologier og tjenester som blir markedsført med at de skal redusere arbeidsbelastning og øke effektiviteten, noe forskning viser fører til feil og

forstyrrer operatørens kognitive evner, noe som kan være kritisk på et fartøy som utfører kompliserte operasjoner med avansert utstyr (Woods, 1996, s. 11).

Spørsmål 11 om viten om bruken av digitale verktøy og systemer skiller seg litt fra spørsmål 7, hvor spørsmål 7 spør mer spesifisert et lite utvalg som digitale hjelpemidler, hvor da spørsmål 11 er mer dekkende for et større utvalg som alt av digitale verktøy og systemer som finnes til rådighet. Spørsmål 11 indikerer at sjøfolk stort sett vet hvordan digitale verktøy og systemer om bord brukes, men at de i spørsmål 7 indikerer at de mangler litt kompetanse.

Justis og beredskapsdepartementet (2019, ss. 4,152) mener at kompetanse i digital sikkerhet vil kunne bidra at digitale løsninger trygges og at personvern ivaretas. De anser også digitale ferdigheter som grunnleggende. Resultatet i spørsmål 7 viser at bare 42% mener at de har rett kompetanse for å bruke alle digitale hjelpemidler som brukes i sitt departement. Hva med de resterende 58%? 43% er dog delvis enig i at de har rett kompetanse, 6% er nøytrale, 6% er delvis uenig og 2% er helt uenig. Hva de mangler av kompetanse på kommer ikke frem i denne undersøkelsen. Derimot kan mangel på kompetanse utgjøre en sikkerhetsrisiko for fartøy og rederi, noe som konsekvensen av ulike hendelser Flatebø(2022) og Sumwalt et al.(2019) antyder.

I undersøkelsen indikerer resultatet av spørsmål 20 at digitale verktøy fører til økt arbeidsmengde. Økt arbeidsmengde kan føre til data -og informasjons overflod for operatøren ifølge Woods (1996, s 8).. På en annen side kan også systemfeil bli feiltolket som menneskelige feil ifølge Woods (1996, s 11), noe som kan få negative følger for den ansatte som utførte handlingen.

5.1.3 Oppsummering hypotese 1

Denne hypotesen inneholder flere elementer som har blitt forsøkt bekreftet eller avkreftet i undersøkelsen for å få en konklusjon på hypotese 1. Svarene fra undersøkelsen peker i retning av at digitalisering kan føre til bedre beslutningsgrunnlag, men at det øker sikkerheten ved å reduserer risikoen for menneskelige kan hverken bekrefte eller avkreftes av resultatene med grunnlag i at det er indikasjoner på at digitalisering også fører til økt arbeidsmengde, noe som er linket med data -og informasjons overflod for operatører og vil være en sikkerhetsrisiko.

Det at også nesten 10% av respondentene indikerer seg uenig i at digitale verktøy og systemer øker sikkerheten er også bekymringsverdig og burde undersøkes videre.

5.2 Hypotese 2

«Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt.»

Effektivisering blir presentert som en av mulighetene med digitalisering. Billigere og mer tilgjengelig teknologi gjør at de fleste moderne skip blir utstyrt med digitaliserte systemer for å øke effektiviteten.

På spørsmål 11 i spørreundersøkelsen har 87% av respondentene svart at de er helt eller delvis enig i at de vet hvordan alle digitale verktøy og systemer som brukes i deres stilling skal brukes. Det tyder på at de fleste vet hvordan slike verktøy og systemer skal brukes, og det er en forutsetning å kunne bruke systemer for å uttale seg om disse øker effektiviteten eller ikke. Manglende kunnskap om bruksområde og virkemåte kan føre til at enkelte oppfatter at slike systemer fungerer mot sin hensikt, nemlig minsker effektiviteten istedenfor å øke.

Spørsmål 18 i undersøkelsen spør hvilke arbeidsoppgaver som tidligere var i papirformat har blitt erstattet av digitale verktøy. Her svarer respondentene følgende: rapporteringssystem (79%), Publikasjoner (66%), reiseregninger (53%), sjekklister (52%), annet (33%), dagbøker (33%) og ingen (6%). Det at kun 6% svarte ingen betyr at nesten alle respondenter har noe form for digitale verktøy som de bruker om bord. Høy andel har svart at rapporteringssystem, publikasjoner og sjekklister er blitt digitale, og kan tyde på det brukes standardiserte digitale systemer til disse oppgavene. Dette kan stemme opp mot det som ble funnet i teorikapittel om standardisering at slike standardiserte systemer brukes blant rederier, hvor mange av verktøy som er daglig brukt er samlet i et digitalt program. Bruk av slike systemer muliggjør standardisering av beskrivelser og rapportering på tvers av skip i rederiet og dermed kan gi målbare resultater. Det kan også bidra til å kunne flytte ressurser mellom fartøy internt uten å ha større behov for opplæring, fordi at det meste av rutiner, prosedyrer og rapportering som daglig brukes er ganske likt. Det virker som slike systemer blir brukt for å forenkle det daglige arbeidet både for dem som jobber om bord på skip, og dette kan sies å være fordel

med digitalisering. For å finne ut om digitale systemer gjør det daglige arbeidet lettere ble respondentene i undersøkelsen spurt om dette.

Spørsmål 12 i undersøkelsen spør om respondentene er enige i at digitale verktøy på deres fartøy gjør det daglige arbeidet enklere. Det er også listet opp eksempler på dagbøker, rapporteringssystemer og kontrollsystemer. Respondentene har svart at digitale verktøy gjør det daglige arbeidet enklere: alltid (19%), ofte (48%), hverken eller (22%), sjelden (10%) og aldri (2%). Ut fra resultatene kan vi si at over halvparten er positive til at digitale verktøy som var listet som eksempler gjør arbeidet enklere. Det er vanskelig å fastslå at enklere betyr mer effektivt dvs. bruke mindre ressurser for å utføre en oppgave. I denne sammenhengen hvor det er snakk om dagbøker, rapporteringssystemer og kontrollsystemer kan enklere bety at disse verktøyene kanskje tillater å utføre oppgaver på en annen måte, men ikke nødvendigvis mer effektiv fordi at det krever like mye ressurser.

I spørsmål 20 derimot ble respondentene spurt om de er enig i at digitale verktøy om bord fører til økt arbeidsmengde. Respondentene har svart helt enig (16%), delvis enig (39%), nøytral (23%), delvis uenig (18%) og helt uenig (4%). Svarene viser at over halvparten av respondenter her syns at digitale verktøy fører til økt arbeidsmengde i en viss grad. Økt arbeidsmengde kan ses på som motsetning til økt effektivitet da oppgavene krever mer ressurser og dermed minsker effektiviteten.

Det kan være vanskelig å si noe om grunnen til at mange syns digitale verktøy gjør arbeidet enklere, men også øker arbeidsmengden. Digitale systemer kan sees på som enkle å bruke, for eksempel grunnet brukergrensesnitt, hvor en kan oppnå mye ved å trykke på en knapp som setter i gang en automatisert prosess. Samtidig for at dette skal være mulig må systemet være mer komplekse, noe som vil kreve mer kunnskap og kompetanse for å kjenne til systemets oppbygging og virkemåte i tilfelle svikt. Dette kan bli sett på som økt arbeidsmengde i form av mer komplekse systemer som krever tilsyn og vedlikehold som sørger for korrekt virkemåte. Perrow sin teori sier at komplekse systemer krever desentralisert ledelse og lokalt ansvar for å fungere (Kongsvik, et al., 2018). Dette kan være årsaken til at personer forbinder komplekse digitale systemer og økt arbeidsmengde. Slik form for ledelse kjennetegnes med at mer ansvar og avgjørelser blir tatt av ledere ute i feltet og ikke på toppen. Det fører kanskje til at de som leder arbeidet må skaffe seg nødvendig kompetanse og ta mer ansvar, noe som kanskje kan oppleves som økt arbeidsmengde. Almklov og Antonsen (2019) beskriver hvordan standardisering og digitalisering reduserer evnen til situasjonstilpassing, noe som har

vært en av kjernekompetansene til sjøfolk. Økt bruk av digitale verktøy fører kanskje til at tilpassingen må gjøres indirekte, utenfor systemet og dermed øker arbeidsmengden.

For å kort oppsummere er det ikke enkelt å kunne enstemmig bekrefte eller avkrefte hypotesen «Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt.». Det som kommer frem i denne delen er at digitale systemer kan oppfattes som enklere å bruke pga. standardisering og systemets grensesnitt. Samtidig er slike systemer bygget opp på mer kompleks måte og kan kreve ny kompetanse for å sørge for at systemet fungerer korrekt, noe som kan av enkelte oppfattes som økt arbeidsmengde. Mer komplekse systemer kan også påvirke styringsstrukturen og ansvarsfordelingen, noe som kan forbindes med økt arbeidsmengde. Effektiviteten i enkelte daglige oppgaver kan kanskje bli økt, men digitale systemer i seg selv tilfører samtidig mer arbeid, noe som påvirker arbeidsmengden.

5.3 Hypotese 3

«Mannskap om bord får opplæring i oppbygging og virkemåte til digitale verktøy og systemer når disse blir introdusert om bord slik at de er i stand til å bruke systemet.»

Trening på digitale systemer er tema i spørsmål 9. Resultatet fra dette spørsmålet viser at 74% får trening i digitale systemer internt i rederiet og kun 7% får trening som er levert av leverandøren. Derimot oppgir 25% at de ikke får trening på digitale systemer som er installert om bord. 3% har svart annet, som kan være at de har fått annen trening som for eksempel kurs, som ikke ble oppgitt som et svar alternativ eller at de ikke ville oppgi hvilken trening de fikk.

Derimot antyder sjøfolkene selv i undersøkelsen at de har tilstrekkelig kompetanse til å bruke digitale hjelpemidler i spørsmål 7. 42% var helt enig og 43% var delvis enig i at de har tilstrekkelig kompetanse. Dette er høyere enn de som har fått trening av rederi og leverandør i spørsmål 9, noe som kan antyde at sjøfolk lærer seg på egenhånd eller lærer bort til hverandre uten rederiers og/eller leverandørers treningsprogram. 6% ga et nøytralt svar, som kan være at de ikke vil eller kan bedømme egen kompetanse eller de hverken var enig eller uenig. 6% var

delvis uenig og 2% helt uenig, som tyder på at det er en gruppe på 8% av sjøfolk offshore som mener de ikke har tilstrekkelig kompetanse til å bruke digitale hjelpemidler.

Undersøkelsen gir ikke svar på delen av hypotesen som angir tidsrommet «når disse blir introdusert om bord». Men oppsummert vil resultatene fra spørsmål 7 og 9 kunne bekrefte hypotese 3, men at det er bekymringsverdig at så høy andel som 25% oppgir at de ikke får trening i de digitale systemene som er installert om bord med tanke på at regjeringen har uttalt at digitale ferdigheter anses som grunnleggende (Justis- og beredskapsdepartementet, 2019).

5.4 Styrker og svakheter ved egen forskning

I denne oppgaven har vi både gjennomgått litteratur og gjennomført en undersøkelse som viser hvordan ulike digitaliseringsfaktorer kan påvirke den daglige driften av et fartøy. I den forbindelsen ønsker vi å belyse noen svakheter rundt egen forskning.

Det gikk greit å finne frem til litteratur relevant til oppgaven som var noen år gammel, men nyere litteratur rundt det vi har forsket på var det ikke like lett å oppdrive, men det vi fant var matnyttig og hjelpelig under arbeidet med forskningen.

Når vi skulle analysere resultatene fra undersøkelsen fant vi at noen av spørsmålene ikke helt relaterte seg til hypotesene, selv om de er relevant for problemstillingen. Dette gjorde at vi så bort fra disse spørsmålene nå vi drøftet resultatene. I ettertid innser vi at man kunne ha drøftet spørsmålene enda grundigere i forkant av gjennomføringen for å kunne unngå delvis irrelevante spørsmål.

Ser man bort i fra dette, har de øvrige svarene fra undersøkelsen gitt oss tilfredsstillende resultat for å kunne besvare hypotesene samt besvare problemstillingen. Antall respondenter i undersøkelsen var høyere enn vårt minstemål, noe som styrket undersøkelsen ettersom vi fikk med en høyere andel av den teoretiske populasjonen en opprinnelig planlagt.

6. Konklusjon

Oppgaven har undersøkt hvordan bruk av digitale løsninger påvirker den daglige driften på offshore fartøy, og hvilke muligheter og utfordringer fører dette med seg. Gjennom analyser av resultatene koblet til de ulike hypotesene har vi kommet frem til følgende konklusjon:

Hypotese 1, «Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom reduisering av risiko for menneskelige feil», kan hverken bekrefte eller avkrefte selv om resultatet peker i retning av at digitalisering kan føre til bedre beslutningsgrunnlag, men ikke reduisering av risiko for menneskelig feil som kan øke sikkerheten. Derimot har denne hypotesen avdekket at det kan være underliggende sikkerhetsutfordringer knyttet til om digitalisering.

Hypotese 2, «Bruk av digitale verktøy fører til at mannskap om bord er i stand til å utføre sine oppgaver mer effektivt», er hverken avkrefte eller bekrefte. Derimot viser den at digitale systemer kan virke enklere som følge av standardisering, at nye komplekse systemer kan kreve nye kompetanse og at selv om effektiviteten øker, kan også arbeidsmengden øke.

Hypotese 3, «Mannskap om bord får opplæring i oppbygging og virkemåte til digitale verktøy og systemer når disse blir introdusert om bord slik at de er i stand til å bruke systemet», kan delvis bekrefte, om man ekskluderer tidsaspektet «når disse blir introdusert om bord».

Undersøkelsen antyder at en høy andel av sjøfolk har tilstrekkelig kompetanse til å bruke de digitale hjelpemidler som er til rådighet, men at de mottar ulik trening for å oppnå denne kompetansen.

Under ett viser denne oppgaven hvilke muligheter og utfordringer digitale løsninger har for den daglige driften av maritime fartøy i offshore sektoren.

Resultatene av oppgaven har viser flere områder som kan forskes videre på. De underliggende sikkerhetsutfordringene knyttet til hypotesen, «Økt bruk av digitale verktøy om bord har ført til bedre beslutningsgrunnlag og dermed forbedret sikkerhet gjennom reduisering av risiko for menneskelige feil» og at sjøfolk i offshoresektoren mottar ulik trening er noen av de områdene vi har identifisert som interessante for videre forskning.

Referanser

- Woods, D. D. (1996). *Decomposing Automation: Apparent Simplicity, Real Complexity*. I R. Parasuraman, & M. Mouloua, *Automation and Human Performance: Theory and Applications* (ss. 3-17). CRC Press.
- Almklov, P. G., & Antonsen, S. (2019). Standardisation and Digitalisation: Changes in Work as Imagined and What This Means for Safety Science. I J.-C. Le Coze, *Safety science research: evolution, challenges and new directions* (s. 17). Taylor & Francis.
- United Nations. (u.d.). *net-zero-coalition hentet 03.05.2023*. Hentet fra <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition>
- Norges forskningsråd. (2022, Januar). *Maritim21*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/2501153148c94261a9cb6c26882296a6/maritim21_v02-5.pdf
- Klima- og miljødepartementet. (2021, Desember 08). *Det grønne skiftet*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/det-gronne-skiftet/id2879075/>
- Andresen, R. K., Bjørnset, M., & Rogstad, J. (2019). *Maritim kompetanse i en digital framtid*. Hentet fra fafo.no: <https://fafo.no/images/pub/2019/20706.pdf>
- DNV GL. (2017). *SHORT-TERM AGILITY, LONG-TERM RESILIENCE*. Hentet fra dnv.com: https://brandcentral.dnv.com/fr/gallery/dnvg1/files/original/adb067bf4152452db51e2757f271e75c/adb067bf4152452db51e2757f271e75c_low.pdf?_ga=2.224762458.1918116876.1683276441-1162582739.1668436463
- DNV GL. (2019). *A test of resilience: the outlook for the oil and gas industry in 2019*. Hentet fra dnv.com: <https://www.dnv.com/publications/a-test-of-resilience-the-outlook-for-the-oil-and-gas-industry-in-2019-137687>
- SNL. (2022, August 4). *Digital*. Hentet fra snl.no: <https://snl.no/digital>
- Dæhlen, M., & Vinje, K. (2019, Februar 12). *Hva er egentlig digitalisering? Fra kulerammer til kunstig intelligens*. Hentet fra forskning.no: <https://forskning.no/forskeren-forteller-informasjonteknologi-matematikk/hva-er-egentlig-digitalisering-fra-kulerammer-til-kunstig-intelligens/1292217>
- SINTEF. (u.d.). *Digitalisering*. Hentet Mai 2023 fra sintef.no/: <https://www.sintef.no/fagomrader/digitalisering/>
- SINTEF. (2018). *Lærdom fra offshore-tragedie kan gi trygg digitalisering*. Hentet fra sintef.no: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2018/lardom-fra-offshore-tragedie-kan-gi-trygg-digitalisering/>
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). *Hva er digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon?* Hentet fra researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/329443799_Hva_er_digitalisering_digital_innovasjon_og_digital_transformasjon/link/5c08f516a6fdcc494fdd18bb/download
- Enova. (u.d.). *Sjøtransport*. Hentet mai 2023 fra enova.no: <https://www.enova.no/bedrift/sjotransport/>
- Schröder-Hinrichs, J.-U., Hollnagel, E., & Baldauf, M. (2012). *From Titanic to Costa Concordia—a century of lessons not learned*. Hentet 2023 mai fra link.springer.com: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13437-012-0032-3>
- Hollnagel, E. (2009). *The etto principle : Efficiency-thoroughness trade-off : why things that go right sometimes go wrong*. Hentet fra ebookcentral.proquest.com: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/hogskbergen-ebooks/detail.action?docID=438714#>
- Eckstein, M. (2019, August 9). <https://news.usni.org>. Hentet fra Navy Reverting DDGs Back to Physical Throttles, After Fleet Rejects Touchscreen Controls:

- <https://news.usni.org/2019/08/09/navy-reverting-ddgs-back-to-physical-throttles-after-fleet-rejects-touchscreen-controls>
- Flatebø, M. (2022, Januar 19). *Sjøfartsdirektoratet*. Hentet fra Lessons learned – Use of ECDIS maps and route planning: <https://www.sdir.no/en/shipping/accidents-and-safety/laring-av-hendelser/lessons-learned--use-of-eccdis-maps-and-route-planning/>
- Sumwalt III, R. L., Landsberg, B., Weener, E. F., & Homendy, J. (2019, Juni 19). *Collision between US Navy Destroyer John S McCain and Tanker Alnic MC Singapore Strait, 5 Miles Northeast of Horsburgh Lighthouse August 21, 2017 (NTSB/MAR-19/01 PB2019-100970)*. Hentet fra <https://s3.documentcloud.org/documents/6243999/MAR1901.pdf>
- BIMCO, Chamber of Shipping of America, INTERCARGO, InterManager, INTERTANKO, ICS, . . . WSC. (2021). *The Guidelines on Cyber Security onboard Ships - Version 4*. Hentet fra <https://www.bimco.org/>: <https://www.bimco.org/-/media/bimco/about-us-and-our-members/publications/ebooks/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships-v4.ashx?rev=e86ee4330cce44d7b90ad718e8af3c2e>
- Greenberg, A. (2018, August 22). *The Untold Story of NotPetya, the Most Devastating Cyberattack in History*. Hentet fra <https://www.wired.com/>: <https://www.wired.com/story/notpetya-cyberattack-ukraine-russia-code-crashed-the-world/>
- Nilsen, F. S., & Bøe, E. (2020, Desember 14). *Hurtigruten utsatt for «omfattende dataangrep»*. Hentet fra <https://e24.no/>: <https://e24.no/naeringsliv/i/BlrBVv/hurtigruten-utsatt-for-omfattende-dataangrep>
- NTB. (2022, Oktober 25). *Equinor angrepet av hackere i sommer - vil ikke kommentere hvem som angrep*. Hentet fra <https://www.kode24.no/>: <https://www.kode24.no/artikkel/equinor-angrepet-av-hackere-i-sommer-vil-ikke-kommentere-hvem-som-angrep/77559263>
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2019, Januar 30). *Nasjonal strategi for digital sikkerhetskompetanse*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/>: <https://www.regjeringen.no/contentassets/8ed748d37e504a469874ce936551b4f8/nasjonal-strategi-for-digital-sikkerhetskompetanse.pdf>
- Josdal, A. (2019, November 15). *Evalueringsrapport Brann i MF «Ytterøyningen» 10.10.2019*. Hentet fra <https://www.dsb.no/>: <https://www.dsb.no/contentassets/bce03c99dac5435db25edeca70bb5c08/evalueringsrapport-brann-i-mf-ytteroyningen.pdf>
- Norges Rederiforbund. (2022, Mars 17). *Konjunkturrapport 2022*. Hentet fra <https://www.rederi.no/>: <https://www.rederi.no/rapporter/konjunkturrapporter-2022/>
- UNISEA. (u.d.). *unisea-modules*. Hentet Mai 2023 fra <https://unisea.no/>: <https://unisea.no/unisea-modules/>
- Skopljak, N. (2023, Januar 11). *Solstad vessels to trial Starlink connectivity*. Hentet Mai 2023 fra <https://www.offshore-energy.biz/>: <https://www.offshore-energy.biz/solstad-vessels-to-trial-starlink-connectivity/>
- Kongsvik, T., Albrechtsen, E., Antonsen, S., Herrera, I. A., Hovden, J., & Schiefloe, P. M. (2018). *Sikkerhet i arbeidslivet*. Bergen: Fagbokforlaget.
- DNV GL. (2015, Oktober 21). *Lysneutvalget Digitale Sårbarheter Maritim Sektor*. Hentet Mai 2023 fra <https://www.regjeringen.no/>: <https://www.regjeringen.no/contentassets/fe88e9ea8a354bd1b63bc0022469f644/no/sved/7.pdf>
- Hollnagel, E. (2012). The ETTO principle as ETTOing – or Occam ’ s Razor redux. I D. De Ward, K. Brookhuis, F. Dehais, C. Weikert, S. Röttger, D. Manzey, . . . P. Terrier,

- Human Factors: a view from an integrative perspective.* Human Factors and Ergonomics Society Europe Chapter.
- Markussen, H. (2023, Januar 17). *1000 fartøy rammet av dataangrep*. Hentet fra Skipsrevyen.no: <https://www.skipsrevyen.no/1000-fartoy-rammet-av-dataangrep/1477547>
- Stuedal, B. F. (2022, Juni 23). *Cyberangrepet mot Color Line – angrepet som ble avverget*. Hentet fra <https://f24.com>: <https://f24.com/no/cyberangrepet-mot-color-line-angrepet-som-ble-avverget/>
- IMO. (2021). *Fourth IMO GHG STUDY 2020*. Hentet fra Fourth Greenhouse Gas Study 2020 Hentet 03.05.2023: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Fourth-IMO-Greenhouse-Gas-Study-2020.aspx>
- innovasjon Norge. (u.d.). *Skipsfart og fiske*. Hentet mai 2023 fra [innovasjon norge.no](https://www.innovasjon norge.no): <https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/innovasjon-og-utvikling/finansiering-for-innovasjon-og-utvikling/>
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? 3.utg* (Vol. 2016). Kristiansand: Cappelen Damm Akademisk.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder utg.2* (Vol. 2017). Bergen: Fagbokforlaget.

Vedlegg 1

Spørreundersøkelse

Dette er en anonym spørreundersøkelse om temaet "muligheter og utfordringer med digitalisering på maritime fartøy" og undersøkelsen vil brukes i en bachelor oppgave.

Det er frivillig og delta og det vil **ikke** bli innhentet personopplysninger.

De første spørsmålene handler om din bakgrunn, og der etter presenteres de ulike spørsmålene rundt problemstillingen.

All data fra SurveyXact blir slettet etter levering av bacheloroppgaven juni 2023.

Har du spørsmål eller kommentarer til undersøkelsen kan du kontakte:

*****@hvl.stud.no

Takk for at du deltar i undersøkelsen.

Jobber du eller har du jobbet som om bord på et fartøy i løpet av de siste 3 år?

Ja Nei

Hvilket departement tilhører du?

Bro Maskin Dekk Forpleining

Hvilket segment tilhører fartøyet du jobber på?

Offshore Frakt Passasjertransport eller ferge Akvakultur Annet

Hvilken aldersgruppe tilhører du?

18 - 25 år 26 - 35 år 36 - 45 år 46 - 55 år Over 55 år Vil ikke oppgi alder

Du har nå besvart bakgrunnsskjemaet.

Nå vil det komme spørsmål angående digitalisering i din arbeidshverdag om bord.

Hvor enig er du i at din arbeidsgiver har fokus på digitalisering? (f.eks. Innføring av nye digitale teknologier, bruk av digitale verktøy fremfor papirformat, bruk av digital overvåkning)

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Hvor enig er du i at din arbeidsgiver investerer ressurser(tid, penger, arbeidskraft) i ny teknologi generelt?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Kompetanse og trening innen digitalisering

Har du tilstrekkelig kompetanse til å bruke alle digitale hjelpemidler som er til rådighet for ditt departement?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Har du fått tilbud fra din arbeidsgiver om å heve din digitale kompetanse gjennom kurs eller utdanning?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Gis det trening i digitale systemer som er installert på ditt fartøy?

- (1) Trening hos leverandør
- (2) Intern trening fra rederiet
- (3) Nei
- (4) Annet

Hvor enig er du i at alle får samme tilbud om trening på digitale systemer?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt enig

Hvor enig er du i at du vet hvordan alle digitale verktøy og systemer som brukes i din stilling brukes?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Hverken eller
- (4) Helt uenig
- (5) Annet

Sikkerhet og arbeidsmetoder ved bruk av digitale verktøy og systemer

**Hvor enig er du at digitale verktøy på ditt fartøy gjør det daglige arbeidet enklere?
(Eksempler dagbøker, rapporteringssystemer, kontrollsystemer)**

- (1) Alltid
- (2) Ofte
- (3) Hverken eller
- (4) Sjelden
- (5) Aldri

Hvor enig er du i at digitale systemer bidrar til bedre beslutningsevne?

- (1) Alltid
- (2) Ofte
- (3) Hverken eller
- (4) Sjelden
- (5) Aldri

Hvor enig er du i at digitale verktøy -og systemer øker sikkerheten?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Uenig
- (5) Helt uenig

Hvor enig er du i at digitale verktøy -og systemer reduserer faren for menneskelige feil?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Samles det data om bord med formål om å kunne analysere driften?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Brukes analysert data til å optimalisere driften?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Vet ikke

Kjennskap og bruk av digitale verktøy og systemer

Har digitale verktøy erstattet en arbeidsoppgave som tidligere var i papirformat?

- (1) Dagbok/Dagbøker
- (2) Rapporteringssystem
- (3) Sjekklistor
- (4) Publikasjoner
- (5) Reiseregninger
- (6) Annet
- (7) Ingen

Hvor enig er du i at bruk av digitale verktøy over lengre tid fører til at du glemmer grunnleggende ferdigheter? (For eksempel manuell oppdatering av kart, bruk av parallellforskyver, visuell krysspeiling, manuell synkronisering av generator)

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Hvor enig er du i at digitale verktøy om bord fører til økt arbeidsmengde?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Hvor enig er du i at fartøyet ditt er tilstrekkelig sikret mot digitale angrep?

- (1) Helt enig
- (2) Delvis enig
- (3) Nøytral
- (4) Delvis uenig
- (5) Helt uenig

Har du vært involvert i testing av digitale hjelpemidler eller systemer før implementering?

- (1) Ja
- (2) Nei
- (3) Annet

Har din tilbakemelding ved testing av digitale hjelpemidler eller systemer ført til endring?

- (1) Alltid
- (2) Ofte
- (3) Hverken eller
- (4) Sjelden
- (5) Aldri

Takk for din deltagelse i denne spørreundersøkelsen.