

Andrine Røe  
Benedicte Byholt Hagen  
Thomas Haugan

## Dagens livbåter: Fin farge – falsk trygghet?

Bacheloroppgave i Nautikk  
Veileder: Tron Resnes  
Juni 2023



Andrine Røe  
Benedicte Byholt Hagen  
Thomas Haugan

## **Dagens livbåter: Fin farge – falsk trygghet?**

Bacheloroppgave i Nautikk  
Veileder: Tron Resnes  
Juni 2023

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



## Sammendrag

Dagens konvensjonelle livbåter følger kravene LSA-koden har satt for utforming av sitteplasser. Disse kravene ble sist oppdatert i år 1997, og med dagens demografi og økende kroppsvekt undersøker oppgaven nærmere hvordan disse kravene stiller seg mot befolkningen og sjøfolk i Norge i dag.

Problemstillingen oppgaven belyser er: «Vil det være plass til gitt antall personer i livbåten som kapasitetsantallet tilsier i praksis?». Dette spørsmålet besvares med to delspørsmål. Første spørsmål er: «Er gjennomsnittsverken fra LSA-koden representativ med dagens demografi?». For å besvare dette er det valgt å begrense oppgaven til demografien i Norge. Det andre spørsmålet er: «Hva skal til for å typegodkjenne livbåter?».

Informasjonen i oppgaven er hentet fra digitale oppslagsverk og semistrukturelle intervju av to intervjuobjekt. Det ble gjennomført en feltundersøkelse i forbindelse med testing av å fylle en livbåt til sitt maks kapasitetsantall. Med utgangspunkt i informasjonsinnhenting, intervju og undersøkelsen vil metoden som benyttes i denne oppgaven være trianguleringsmetoden, da denne kombinerer både kvalitativ og kvantitativ metode.

Det kommer frem gjennom intervjuene at retningslinjene for typegodkjenning og testing av livbåter er tilfredsstillende. Typegodkjenningsprosessen tar for seg alt fra designfasen til konstruksjonsfasen, og oppfølging etter den har blitt tatt i bruk.

Opgaven konkluderer med at kravene som stilles i LSA-koden bør oppdateres i samsvar med befolkningsutviklingen. Prognosene tilsier at befolkningen i Norge blir tyngre og større, og det vil være et behov for større dimensjonering av sitteplassene i livbåtene.

## **Abstract**

The design for seating spaces in conventional lifeboats follow the requirements described in the LSA-code. These requirements were last updated in 1997, and this thesis seeks to examine how these requirements apply with today's demographics and an increasing body mass in the Norwegian population.

The thesis seeks to investigate: "Will it be enough space for the full number of people the capacity number of a lifeboat indicates in practice?". This question is answered with two sub-questions. The first sub-question is: "Is the average weight from the LSA-code representative with the current demographic?". To answer this question the thesis is confined to the demographic of Norway. The second sub-question is: "What requirements does a lifeboat need to satisfy to become type approved?".

The information in this thesis is gathered from digital encyclopaedias and semi-structured interviews. A field study was carried out in conjunction with a max capacity test of a lifeboat. Based on the process of gathering information, the chosen research method is a hybrid method. A combination of quantitative and qualitative research methods have been chosen.

The interviews showed that the directions for type approval and testing of lifeboats is satisfactory. The type of approval process covers the phase of design to construction, and follow-up after it has been commissioned.

The thesis concludes that the requirements described in the LSA-code should be updated in accordance with population developments. Research indicates that the future population of Norway will become both heavier and larger. This means that there will be a need for larger dimensions of the seating spaces in the lifeboats.

# Innholdsliste

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstilling .....	1
1.2	Livbåtens historie .....	2
1.3	Konvensjonelle livbåter .....	3
<b>2</b>	<b>Teoretisk grunnlag .....</b>	<b>4</b>
2.1	Den internasjonale sjøfartsorganisasjon (IMO) .....	4
2.2	SOLAS-konvensjonen .....	4
2.3	LSA-koden .....	5
2.4	Sjøfartsdirektoratet .....	5
2.5	DNV .....	5
2.6	Lovverk .....	6
2.6.1	Det norske regelverket .....	6
2.6.2	Krav til livbåter i henhold til SOLAS .....	7
2.6.3	Krav til innvendig utforming i henhold til LSA-koden .....	9
2.6.4	Testing av livbåter .....	10
2.6.5	Utsettingsarrangement .....	11
2.6.6	Davit .....	11
2.6.7	Begrensninger for utsettingsarrangement .....	13
<b>3</b>	<b>Metode .....</b>	<b>14</b>
3.1	Innsamling av data .....	14
3.2	Feltstudiet .....	15
3.2.1	Forarbeid .....	15
3.2.2	Livbåten .....	18
3.2.3	Gjennomføring .....	19
3.3	Intervju .....	22
3.3.1	Valg av intervjuobjekter .....	22
3.3.2	Utarbeiding av intervjuguide .....	23
3.3.3	Utfordringer ved kvalitativt intervju .....	23
<b>4</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>25</b>
4.1	Deltakernes evaluering av feltundersøkelsen .....	26
4.2	Intervju 1 .....	30
4.3	Intervju 2 .....	31
4.4	Typegodkjenning .....	32
<b>5</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>35</b>
5.1	Demografien i Norge .....	35
5.1.1	Typegodkjenning .....	39
<b>6</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Bibliografi .....</b>	<b>42</b>

## Figurliste

Figur 1: Brude-egget "Uræd" (Rabbevåg, 2022).	2
Figur 2: Konvensjonell livbåt i davit. Foto: Maksym Kaharlyk	3
Figur 3: Viking sky. Foto: Pjotr Mahhonin	8
Figur 4: Bow Precision (Odfjell, u.å.)	8
Figur 5: Hver sitteplass skal være tydelig angitt i livbåten (IMO, 2017).	9
Figur 6: Mann i sittende posisjon	10
Figur 7: Palfinger VIP-serie (Palfingermarine, 2023)	12
Figur 8: Setearrangement i livbåten.	18
Figur 9: Livbåten som ble benyttet.	18
Figur 10: Innvendig utforming fra styrbord og babord side.	19
Figur 11: Briefing for deltakerne.	20
Figur 12: Deltaker entrer livbåten.	21
Figur 13: Fordeling av deltakernes vekt.	25
Figur 14: Deltakere på babord side.	26
Figur 15: Deltakere på styrbord side.	27
Figur 16: Beltearrangement.	28
Figur 17: Oppreist person i livbåten.	29
Figur 18: MED-sertifisering, rattmerket indikerer at livbåten har oppfylt krav og standarder for ytelse og sikkerhet (DNV, 2023).	33
Figur 19: Typegodkjenningsprosessen for livbåter, utdrag fra «Standard For Certification NO.2.20 Lifeboats and Rescue boats» (DNV, 2023).	34
Figur 20: Utvikling for "noe overvekt", "overvekt" og "fedme" for nordmenn (Statistisk sentralbyrå, 2017).	35
Figur 21: Fra sjø til land - maritime karriereveier (Basso og Jakobsen, 2019).	36
Figur 22: Nordmenn i aldersgrupper (Statistisk sentralbyrå, 2017).	37
Figur 23: SOLAS godkjent redningsvest West System (West system, 2023).	39
Figur 24: Illustrasjon av skulderbredde.	40

## Tabelliste

Tabell 1: Redningsredskaper på lasteskip med bruttotonnasje under 500.	6
Tabell 2: Redningsredskaper på passasjerskip i innenriksfart.	7
Tabell 3: Tidslinje forprosjekt	17
Tabell 4: Tidslinje for gjennomføring av feltundersøkelse	19
Tabell 5: Utdrag fra «EU regulation 2022/1157», design-, konstruksjon- og ytelseskrav og teststandarder for maritimt utstyr (DNV, 2022).	32



## **Terminologi**

DNV	Det Norske Veritas
IMO	International Maritime Organization
LSA-koden	International Life-Saving Appliances Code
MED	Marine Equipment Directive
NOU	Norges offentlige utredninger
SOLAS-konvensjonen	International Convention for Safety of life at sea
SSB	Statistisk Sentralbyrå

# 1 Innledning

En livbåt er en mindre båt som skal brukes til evakuering i en nødsituasjon. For en konvensjonell livbåt skal denne kunne låres med en vaier koblet til davit. Alle livbåter er typegodkjent for et bestemt antall personer, og kan belastes med en angitt vekt. Retningslinjene og krav til en livbåt er underlagt SOLAS-konvensjonen sin Life Saving Appliances (LSA) kode. I lys av dette skal oppgaven undersøke dagens krav til kapasitet gjenspeiler antall personer som i realiteten har plass i en slik farkost.

## 1.1 Problemstilling

Problemstillingen som skal drøftes i oppgaven er: *Vil det være plass til gitt antall personer i livbåten som kapasitetsantallet tilsier i praksis?*

Problemstillingen er valgt på bakgrunn av rapporten «Norges offentlige utredning (NOU) 2022:1», hvor utvalget tar for seg blant annet sjøsikkerhet, beredskap og redning. Utvalget trekker frem at det er behov for mer forskning og innovasjon på området og at «norske myndigheter bør stimulere til forskning og innovasjon når det gjelder redningsutstyr, inkludert livbåter» (NOU 2022: 1). Problemstillingen som trekkes frem i rapporten er at det «ofte anses som mindre risikabelt at passasjerer og mannskap blir om bord i skipet framfor å gå i livbåter eller redningsflåter» (NOU 2022: 1).

Det skal utredes og trekkes konklusjoner om blant annet:

- Hva skal til for å typegodkjenne livbåter?
- Er gjennomsnittsvekten fra LSA koden representativ med dagens demografi?

Oppgaven er begrenset til å gjelde konvensjonelle livbåter som låres med en vaier koblet til davit, og regelverket som gjelder på norske skip. Videre er oppgaven avgrenset til å kun ta for seg demografien i Norge.

Teksten er delt inn i fem hovedkapitler. Hvor det først kommer en kort innføring i temaet om livbåtens historie og konvensjonelle livbåter. Kapittelet om teori beskriver gjeldene lover, regler og krav til livbåter. Videre kommer valg av metode, validitet ved valgt metode og utfordringer underveis. I diskusjonskapitlet blir funnene i feltstudiet og intervju

presentert, samt vurdert opp mot nevnt regelverk. Avslutningsvis blir oppgavens problemstilling blitt drøftet og det ble utarbeidet en konklusjon.

## 1.2 Livbåtens historie

På slutten av 1800-tallet kom verdens første overbygde, konvensjonelle livbåt. Denne var laget av solid treverk, og ble bevist sjødyktig av konstruktør og oppfinner Simen J. E. Jørgensen da han seilte farkosten fra London til Australia i 1890 (Nissen-Lie, 1998).

Like etter, i 1904, konstruerte Ole Brude den første livbåten som var laget av stål, og var eggformet. Båten kalte han Urædd, og hadde som hensikt å bevise at overdekkede livbåter var den sikreste måten å redde liv på sjøen. Selv om Ole Brude var tidlig ute, tok det mange år før overdekkede livbåter ble innført som krav. Å bygge overdekkete livbåter var kostbart, og sett i lys av datidens prioritering av sikkerhet var ikke dette ansett som viktig nok til å bruke penger på (Rabbevåg, 2022).



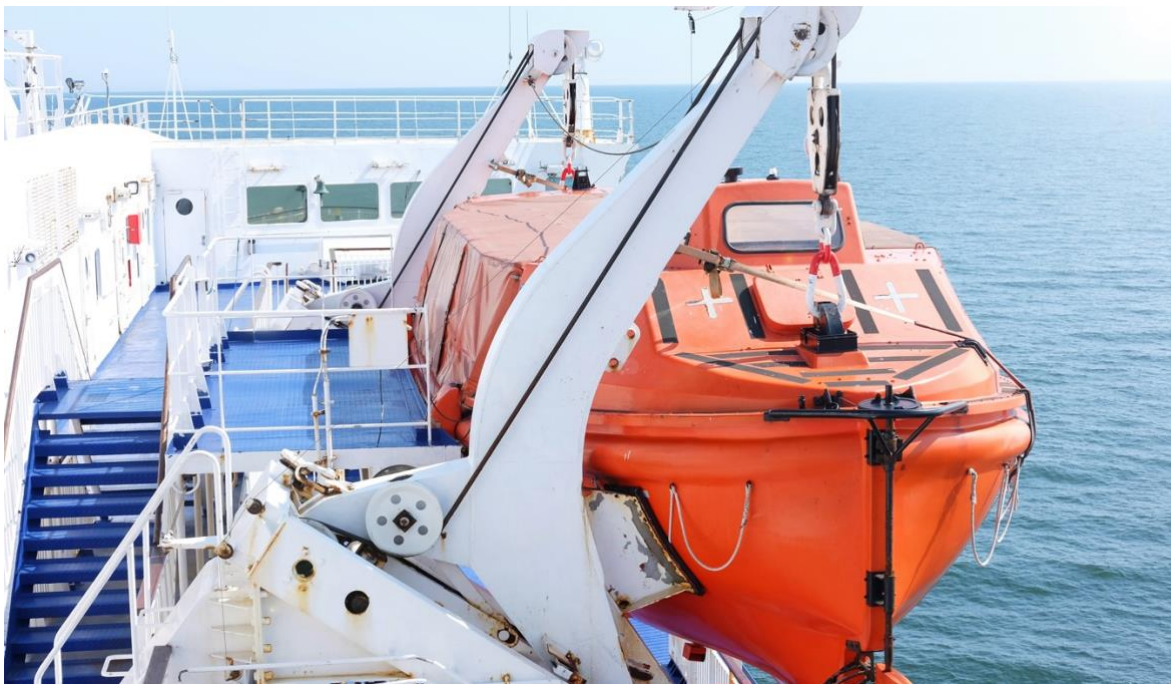
*Figur 1: Brude-egget "Urædd" (Rabbevåg, 2022).*

I år 1987, 83 år etter Ole Brude konstruerte Urædd, ble det innført bestemmelser om at nye passasjerskip måtte ha delvis overbygde livbåter, mens nyere lasteskip, tankskip og petroleumsplattformer skulle ha fullstendig overbygde livbåter (Brudevoll, 2021).

### 1.3 Konvensjonelle livbåter

Konvensjonelle livbåter er den mest utbredte typen livbåt om bord på skip i dag. De er også kjent som «lårelivbåter». Det er en type overbygd livbåt, som verner mannskap og passasjerer mot vind, sjø og vær. Konstruksjonen er et propelldrevet redningsfartøy, som skal brukes under nødsituasjoner der nødsituasjonen krever at man forlater skipet. Livbåtene er produsert av glassforsterket, brannsikker polyester, i samsvar med kravene i LSA-koden og SOLAS-konvensjonen. Livbåtene er festet i utløslbar krok i en davit over skipssiden, som vist i figur 2 (Wartsila, u.å.).

Innenfor kategorien om konvensjonelle livbåter skilles det mellom delvis lukkede og lukkede livbåter. Når en livbåt er delvis lukket er den utstyrt med vinduer og seter eller benker som oppleves mer komfortabelt enn ved lukkede livbåter. Disse livbåtene er vanligst benyttet hos passasjerskip. En fullstendig overbygd livbåt har ikke de samme fasilitetene som delvis lukkede livbåter. I en fullstendig overbygd livbåt er det faste benker og ingen vinduer for passasjerer. Disse livbåtene er vanlige på handels- og lasteskip (Forskrift om redningsredskaper på skip, 2014).



*Figur 2: Konvensjonell livbåt i davit. Foto: Maksym Kaharlyk*

## **2 Teoretisk grunnlag**

Det teoretiske grunnlaget i denne oppgaven vil være basert på lover og regler beskrevet i SOLAS-konvensjonen og LSA-koden, som begge er underlagt IMO. Disse regelverkene beskriver hvilke krav og anbefalinger som stilles til livbåter om bord på ulike fartøy. Relevante regelverk er beskrevet i dette kapittelet.

### **2.1 Den internasjonale sjøfartsorganisasjon (IMO)**

Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) er De forente nasjoner (FN) sitt organ for regulering av internasjonal sjøfart. IMO-konvensjonen ble etablert under FN-konferansen i Genève i mars 1948. I 1958 trådte konvensjonen i kraft og hadde som formål om å øke sikkerheten til sjøs. IMO er i dag også involvert i juridiske spørsmål, inkludert ansvars og erstatningsspørsmål, og tilrettelegging for internasjonal sjøtrafikk (IMO, 2019a).

Videre utarbeider IMO konvensjoner, koder, retningslinjer m.m., og er en avgjørende faktor for utviklingen av både det internasjonale og norske regelverket. Når konvensjonene er ratifisert av staten, er man pliktig til å gjennomføre dem i sin interne lovgivning. Koder er i utgangspunktet ikke bindende regelsamlinger, men disse kan gjøres bindende ved direkte henvisning til selve konvensjonsteksten (NOU 2005: 14).

### **2.2 SOLAS-konvensjonen**

SOLAS-konvensjonen, heretter omtalt som SOLAS, er ansett som den viktigste av alle internasjonale traktater, når det angår sikkerheten til sjøs. Den første versjonen ble vedtatt i 1914, som svar på Titanic-katastrofen. Det har siden den gang kommet flere oppdaterte versjoner, hvorav 1974-versjonen er den som er gjeldende i dag. 1974-versjonen har gjennomgått endringer og oppdateringer ved en rekke anledninger, men blir fortsatt referert til som SOLAS 1974.

Formålet med SOLAS er å spesifisere minimumsstandarder for konstruksjon, utstyr og drift av skip, forenlig med deres sikkerhet. Det er flaggstatenes ansvar at skip under deres flagg oppfyller krav og sertifikater foreskrevet i konvensjonen. Andre bestemmelser tillater også en flaggstat å utføre en inspeksjon av utenlandske skip, en såkalt havnestatskontroll. Dette for å forsikre at fartøyene tilfredsstillt kravene satt i konvensjonen. Den gjeldende

versjonen av SOLAS inkluderer artikler som fastsetter generelle forpliktelser, endringsprosedyre etc., etterfulgt av et vedlegg delt inn i 14 kapitler (IMO, u.å.).

### **2.3 LSA-koden**

LSA-koden er det internasjonale regelverket for redningsredskaper og er underlagt kapittel III i SOLAS. LSA-koden angir spesifikke tekniske krav for redningsutstyr og evakueringsystemer, som skal være om bord til enhver tid når fartøyet er operativt. LSA-koden fastsetter minimumskrav som skal overholdes for å gjøre et skip trygt for passasjerer og mannskap (IMO, 2019b). Koden består av syv kapitler, hvor kapittel fire tar for seg overlevelsesfartøy.

### **2.4 Sjøfartsdirektoratet**

Sjøfartsdirektoratet har ansvar for å overvåke og regulere sikkerheten for liv, helse, miljø og materielle verdier på fartøy med norsk flagg og utenlandske fartøy i norske farvann. Direktoratet har også ansvar for å beskytte norskregistrerte skip og deres rettigheter. Sjøfartsdirektoratet er underlagt Nærings- og fiskeridepartementet og Klima- og miljøverndepartementet. Direktoratets aktiviteter blir fastsatt av nasjonalt og internasjonalt regelverk, avtaler og politiske beslutninger (Sjøfartsdirektoratet, u.å.).

### **2.5 DNV**

DNV er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering. DNV driver blant annet med skipsklassifisering, sertifisering, rådgivning, inspeksjon, forskning og utvikling. Med tilstedeværelse i over 100 land, og hovedkontoret i Norge, betjener DNV kunder i alle deler av verden. DNV er verdens ledende classeselskap for maritim industri og har som formål å sikre liv, verdier og miljø. I 2013 ble DNV slått sammen med Germanischer Lloyd (GL) og det kombinerte produktet ble DNV GL. I 2021 ble navnet endret til kun DNV (DNV, u.å.; Paulsen, 2022).

## 2.6 Lovverk

### 2.6.1 Det norske regelverket

Det norske regelverket bygger i stor grad på internasjonale regler. «Norge kan fastsette egne særkrav til skip innenfor de begrensningene som følger av folkeretten» (NOU 2022: 1). Siden sjøfart er en global næring gjøres dette sjeldent. I «Forskrift om redningsredskaper på skip» stilles det krav til blant annet redningsredskaper, hvor kapasitetskrav, krav til utrustning etc. defineres. Denne forskriften kan spore sine rettslige grunnlag til skipssikkerhetsloven, som bygger på blant annet SOLAS. Forskriften er delt inn i en hoveddel, hvor kravene for norske skip kommer inn, for videre å gjengi SOLAS kapittel III, slik Sjøfartsdirektoratet tolker konvensjonen.

De norske kravene er gjengitt i 16 paragrafer, hvor § 8 i «Forskrift om redningsredskaper på skip» omhandler redningsfarkoster. Det konstateres at «redningsfarkostene om bord skal ha en samlet kapasitet tilstrekkelig for det antall personer skipet er sertifisert til å føre, selv om en redningsfarkost skulle gå tapt eller bli ubrukelig. Ved beregning av kapasiteten skal det tas hensyn til om svikt eller feil i felleskomponenter kan føre til at en redningsfarkost går tapt eller blir ubrukelig» (Forskrift om redningsredskaper på skip, 2014).

Paragraf 6 i «Forskrift om redningsredskaper på skip» fraviker kravene som stilles i SOLAS kapittel III. Som vist i tabell 1 sier paragrafen at lasteskip på 8 meters lengde eller mer, men under 500 bruttotonn, og lektere skal føre redningsfarkoster. Lasteskip skal kunne evakuere det totale antallet personer om bord, uavhengig fartsområde, og må føre redningsfarkoster deretter (Forskrift om fartsområder, 2005).

Utstyr	Bruttotonnasje og lengdeparametre	Lasteskip i fartsområde 1 og 2	Lasteskip i fartsområde 3 til liten kystfart	Lasteskip i utenriksfart	Lektere
Redningsfarkoster		2 x plass til det totale antallet personer om bord, jf. § 8 femte ledd.	2 x plass til det totale antallet personer om bord		1 x plass til det totale antallet personer om bord jf. § 8

Tabell 1: Redningsredskaper på lasteskip med bruttotonnasje under 500.

Paragraf 7 angir krav for passasjerskip i innenriksfart. Definisjon på innenriksfart og de forskjellige fartsområdene er nærmere beskrevet i «Forskrift om fartsområder». Passasjerskip skal føre redningsfarkoster som har kapasitet for 1,1 ganger det totale antallet personer om bord (Forskrift om fartsområder, 2005).

Utstyr	Meter	Passasjerskip i fartsområde 2 og mindre		Passasjerskip i fartsområde 3, 4 og liten kystfart	
		skip < 250	250 ≤ skip	skip < 250	250 ≤ skip
Antall personer ombord (N)					
Redningsfarkoster		1,1 x N			

Tabell 2: Redningsredskaper på passasjerskip i innenriksfart.

## 2.6.2 Krav til livbåter i henhold til SOLAS

Under SOLAS avsnitt II og III, regel 21 og 31 presenteres tilleggskrav for redningsfarkoster på passasjer- og lasteskip. Regel 21, avsnitt 1 angir krav for redningsfarkoster på passasjerskip i internasjonale reiser. Disse skal ha en livbåtkapasitet som skal kunne gi plass til 50% av det totale antall personer om bord på hver side. Livbåter kan alternativt erstattes med redningsflåter, så lenge det gir en tilsvarende kapasitet. Det skal da være nok livbåter på hver side av skipet til å kunne ha plass til 37,5% av det totale antallet personer om bord. Passasjerskip som foretar korte internasjonale reiser, skal kunne ha plass til 30% av det totale antallet personer om bord. Regel 31, avsnitt 1 angir tilsvarende krav for lasteskip. Livbåtene skal ha en kapasitet slik at det totale antallet personer om bord skal kunne evakueres fra hver side.

Figur 3 viser et passasjerskip som opererer i internasjonale farvann. Passasjerskipet Viking Sky har plass til totalt 1480 personer og skal derfor ha plass til minst 740 personer i livbåtene på både styrbord og babord side (Viking Cruises, 2023).





*Figur 3: Viking sky. Foto: Pjotr Mahhonin*

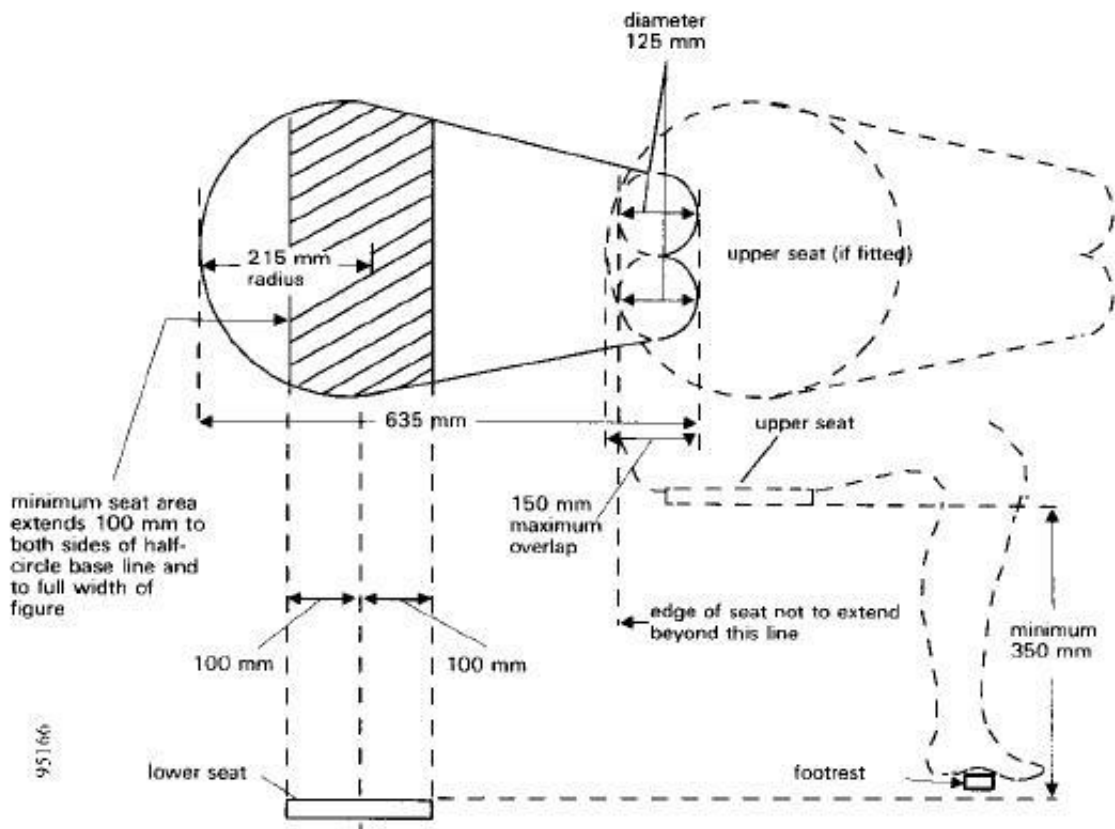
Figur 4 viser Odfjell Tankers sitt lasteskip Bow Precision som i henhold til regelverket skal ha plass til alle personer om bord i livbåtene på både babord og styrbord side.



*Figur 4: Bow Precision (Odfjell, u.å.).*

### 2.6.3 Krav til innvendig utforming i henhold til LSA-koden

Krav til utforming av sitteplasser skal være i samsvar med figur 5 (IMO, 2017). Koden beskriver alle mål på sitteplassene, derav bredden på sitteplassen, samt dimensjonene en person opptar i normal sittestilling. I koden, under punkt 4.4.2 er dimensjoneringen tatt på bakgrunn av en person som veier 75 kg tiltenkt på passasjerfartøy. På lasteskip er vekten oppgitt til 82,5 kg. Personen skal være iført SOLAS godkjent redningsvest og sitte komfortabelt på angitt plass uten å forstyrre drift av utstyr eller fremdriften for livbåten. Avstand fra knær ned til fotstøtten skal være minimum 350 mm. Avstand fra bakerste del av kroppen til midten av sitteplass skal være 215 mm. Avstanden fra kroppens bakerste punkt til kneskålene skal være 635 mm i sittende stilling. Selve setet skal være totalt 200 mm bredt (IMO, 2017).



Figur 5: Hver sitteplass skal være tydelig angitt i livbåten (IMO, 2017).

Figur 6 viser en mann i sittende posisjon. Mannen på figuren er 191 cm og har en kroppsvekt på 90 kg. Målene fra bakerste punkt til der målebåndet ender viser 635 mm, mens mannen på bilde har en avstand fra sete til kneskål på 610 mm. Minimumshøyde mellom gulv og

sete, indikert med rød teip på mannens legg, er 350 mm. Mannens legg er 500 mm. Målene til mannen i figuren er innenfor kravene i LSA-koden.



*Figur 6: Mann i sittende posisjon*

#### **2.6.4 Testing av livbåter**

Sikkerhet er en viktig faktor i sjøfart. I en nødsituasjon vil kapasitet og tilstanden til livbåtene kunne være avgjørende for å redde liv. Vedtaket «Revised Recommendation on Testing of Life-Saving Appliances», gir retningslinjer for hvordan ulike tester av livbåter gjennomføres.

I henhold til punkt 6.3 «Lifeboat overload test», skal en slik test gjennomføres med livbåten enten plassert på støtter på dekk, eller hengende i løfteøkene. Livbåten skal deretter fylles med vekter, som tilsvarer det maksimale antallet personer den er godkjent å føre. Tilleggsvekter skal videre plasseres om bord slik at belastningen tilsvarer 25%, 50%, 75% og 100% av den fullt utstyrte og fullastede livbåten. Når vektene fjernes, skal livbåten undersøkes for skader og deformasjoner. Ingen betydelige defekter skal oppstå som følge av en slik test.

Jf. punkt 6.6 «Lifeboat seating strenght test» skal sitteplassene i konvensjonelle livbåter testes med en belastning på 100 kg uten å bli deformert eller ta noen som helst annen form for skade. Videre i punkt 6.7 «Lifeboat seating space test» er det tatt utgangspunkt i at antallet personer livbåten er godkjent for å føre skal være beregnet til å ha en gjennomsnittlig vekt på 75 kg. Personene skal være iført redningsvest og det skal være mulig å få om bord alt annet nødvendig utstyr innen en tidsramme på 3 minutter på lasteskip. For passasjerskip skal det være mulig å gjøre tilsvarende så raskt som mulig.

### **2.6.5 Utsettingsarrangement**

SOLAS kapittel III/20 krever at «før skipet forlater havn og til enhver tid i løpet av reisen, skal alle redningsredskaper være i orden og klar til øyeblikkelig bruk» (Forskrift om redningsredskaper på skip, 2014).

Hovedmålet til en davit i denne sammenheng er å sjøsette livbåten. For å gjøre dette må besetningen og eventuelt davitfører være kjent med og opplært i hvordan utsettingsarrangementet fungerer. Det skal være mulig å senke livbåten ned til havoverflaten både med en davitoperatør og manuelt fra selve livbåten, sistnevnte ofte referert til som nød-utsett. Når farkosten treffer vannet skal kroken som holder livbåten løsne automatisk slik at livbåten kan drive fra skutesiden. Fra lovdata stilles det krav at det skal være tilstrekkelig besetning om bord til å kunne bemanne alle skipets redningsfarkoster og utsettingsarrangement, og at det skal være tilstrekkelig opplæring for benyttelse av dette, jf. §§22-23 «Forskrift om redningsredskaper på lasteskip» (Forskrift om redningsredskaper på lasteskip, 2005).

### **2.6.6 Davit**

Davit er en anordning for låring og heising av ulike mindre farkoster, blant annet livbåter. For konvensjonelle livbåter, som er lagret på dekk på skutesiden, er davitens oppgave å sjøsette disse under for eksempel en nødsituasjon. Moderne daviter styres ved hjelp av elektriske vinsjer eller hydraulikk. Dersom skipets systemer skulle slutte å fungere, kan mulige nødløsninger for å operere daviten være batteri eller manuelle sveivesystemer (Brudevoll, 2023).



*Figur 7: Palfinger VIP-serie (Palfingermarine, 2023).*

LSA-kodens kapittel VI angir kravene som stilles for utsettingsarrangementer. Hver davit skal være utstyrt slik at en fullutrustet livbåt kan settes ut under ugunstige værforhold. Det kreves at livbåten skal kunne settes ut med både forlig og akterlig trim opptil  $10^\circ$ , og med en krenkning på opptil  $20^\circ$ , til hvilken som helst av skipets sider. Videre skal davitene være designet slik at de ikke avhenger av noe annet enn tyngdekraft eller mekanisk kraft, som er uavhengig skipets strømforsyning. Davitene skal også tåle en statisk belastning på 2,2 ganger dens maksimale arbeidslast (IMO, 2017).

LSA-kodens kapittel VI angir kravene som stilles for utsettingsarrangementer. Hver davit skal være utstyrt slik at en fullutrustet livbåt kan settes ut under ugunstige værforhold. Det kreves at livbåten skal kunne settes ut med både forlig og akterlig trim opptil  $10^\circ$ , og med en krenkning på opptil  $20^\circ$ , til hvilken som helst av skipets sider. Videre skal davitene være designet slik at de ikke avhenger av noe annet enn tyngdekraft eller mekanisk kraft, som er uavhengig av skipets strømforsyning. Davitene skal også tåle en statisk belastning på 2,2 ganger dens maksimale arbeidslast (IMO, 2017).

Dersom det føres delvis overbygde livbåter som oppfyller kravene i avsnitt 4.5 i koden, skal davitene ha mellomhaler utstyrt med minst to redningslinjer som er tilstrekkelig lange til å nå vannet når skipet har minste seilingsdypgående (IMO, 2014).

### **2.6.7 Begrensninger for utsettingsarrangement**

Når en livbåt skal låres med davit vil det være risikofaktorer som kan føre til begrensninger i utsettingsarrangementet. En av de største utfordringene er dårlig vær. Det kom frem under NOU sin rapport fra Viking Sky ulykken i mars 2019 at livbåtene ble vurdert som ikke sjødyktig da det var for risikabelt å låre disse under de rådende omstendigheter (NOU 2022: 1). Fra rapporten beskrives været som «sterk pålandsvind og grov sjø», og at det derfor ble vurdert som mindre risikabelt å ha passasjerene om bord på cruiseskipet på kurs mot grunn enn å evakuere med livbåtene. Sett i lys av rapporten kom det frem hvordan dårlig vær kan være en begrensende faktor for å benytte livbåter i krisesituasjoner.

Der situasjonen krever evakuering med livbåt vil personene som benytter livbåten være utsatt for størst risiko under ombordstigning og berging. Hendelser som registreres i forbindelse med utsettingsarrangement er forårsaket av manglende vedlikehold eller feil tilbakestilling av kroker, utløsermekanismer eller vinsj- og bremseanordninger. En rapport fra «The Marine Accident Investigation Branch» viser at i 11 rapporterte hendelser over en 10-års periode, har syv personer blitt drept og ni skadet som følge av feil i utløserkroker. 32 hendelser har blitt registrert ved bruk av vinsj, hvor åtte av disse har ført til personskader (MAIB, 2001).

### **3 Metode**

I denne oppgaven er det benyttet både kvalitativ og kvantitativ metode. Det å kombinere disse metodene kalles trianguleringsmetode (Aarhus Universitet, u.å.). Metoden er valgt for å belyse problemstillingen på mest ideelle måte, i tillegg til kunne se temaet fra flere vinkler. Dersom oppgaven skulle blitt begrenset til kun en av disse metodene, ville det ikke vært mulig å samle inn nok mengde data for å skape et helhetlig bilde fra den virkelige praksis, og fra lovverk. Dette ville begrenset muligheten til å kunne se disse opp mot hverandre.

Med kvalitativ metode fokuseres det på innsamling av eksisterende data fra relevante regelverk (Grønmo, 2023). Dybdeintervjuene bidrar til å gi ytterligere informasjon om hvordan testing av redningsfarkoster gjennomføres i praksis og hvordan konvensjonelle livbåter typegodkjennes. Den tekniske dataen er primært hentet fra digitale oppslagsverk, fremfor litteratur fra universitetsbiblioteket. Begrunnelsen for dette valget er at de digitale ressursene kontinuerlig oppdateres, og for å få samlet inn informasjon direkte fra primærkildene.

Kritikkverdige forhold ved bruk av kvalitativ metode kan være at det er vanskelig å vurdere om de svarene man får er gjeldene for andre enn kun de som har blitt intervjuet, det vil si at kvalitativ metode kan ha lavere transaksjonsverdi enn kvantitativ metode. Det kan også være vanskelig å vite om intervjuobjektene sier nøyaktig hva de mener, eller om de blir påvirket av situasjonen eller intervjuerens tilstedeværelse til å svare noe annet.

Det har blitt benyttet kvantitativ metode ved gjennomføring av feltundersøkelse. Kritikkverdige forhold ved denne metoden kan være et ikke-presentabelt resultat som følge av et lite utvalg personer som er med på en spesifikk feltundersøkelse. Det kan også risikeres at deltakerne ikke oppgir sin faktiske kroppsvekt, og dermed gi et uriktig resultat.

Ved å benytte triangulering av disse metodene får oppgaven et samlet bilde som vil styrke besvarelsen av problemstillingen.

#### **3.1 Innsamling av data**

Innsamling av data ble gjennomført i tre deler. Første del involverte en innsamling av informasjon fra sekundære kilder, hovedsakelig nettbaserte ressurser. Dette inkluderte blant annet fagartikler, litteratur fra maritime nettressurser som IMO og Sjøfartsdirektoratet og

rådende regelverk. Del to bestod av primærdata som ble innhentet ved å gjennomføre en feltundersøkelse, hvor målet var å fylle en livbåt til maksimal oppgitt kapasitet. Målet med undersøkelsen var å vurdere om det var mulig å plassere alle deltakerne i livbåten. I tillegg var det ønskelig å undersøke hvordan deltakerne opplevde plassen inne i livbåten, om den var god eller dårlig. Den siste delen av datainnsamling bestod av to dybdeintervju. Det første intervjuet ble gjennomført med et intervjuobjekt som har lang erfaring med livbåter, med spesifikt fokus på livbåtkapasitet fra ulike typer fartøy. Formålet med intervjuet var å få innsikt i objektets erfaringer og perspektiver knyttet til både livbåtkapasitet og testing av livbåter. Det ble også foretatt et intervju med et annen intervjuobjekt fra klaseselskapet DNV angående innføring av retningslinjer for konvensjonelle livbåter.

## **3.2 Feltstudiet**

For å få et helhetlig bilde på hvordan det oppleves å være i en fylt livbåt var det ønskelig å arrangere en feltundersøkelse som kunne gi et virkelighetsperspektiv på oppgaven. Henvendelser ble sendt til ulike mulige samarbeidspartnere angående kapasitet og muligheter for gjennomføring av feltstudie. Formålet med feltstudiet var å kartlegge om kapasiteten på livbåtene stemte overens med det oppgitte antallet. Målet har også vært å kartlegge hvordan deltakerne opplevde plassen inne i livbåten når den var fullastet, samt hvordan de synes det var å entre og forlate livbåten.

### **3.2.1 Forarbeid**

I forkant av feltundersøkelsen ble det tatt kontakt med flere mulige samarbeidsparter for eventuell gjennomføring hos dem. Potensielle samarbeidspartner måtte ha en godkjent konvensjonell livbåt tilgjengelig for undersøkelsen. Etter avslag fra to aktuelle rederi, ble forespørselen godkjent av en alternativ aktør, heretter omtalt som «samarbeidspartner». 21.mars ble det gjennomført et forberedende møte hvor en midlertidig plan ble fremlagt.

Livbåten som ble benyttet i prosjektet var godkjent for 36 personer. Fra tidligere samtale med samarbeidspartner kom det frem at livbåten ikke tidligere har vært lastet til sin fulle kapasitet. Det meste den har vært lastet med var 28 personer, hvor en av dem som var til stede den gangen beskrev plassen som svært trang, og at de var ikke sikre på om det ville være plass til flere personer.



Det ble utarbeidet en risikoanalyse i forbindelse med gjennomføringen av feltundersøkelsen. Analysen ble utarbeidet med NTNU sin «Risk assesment form» mal, og tok for seg stegvis hvilke eventuelle risikoer som var til stede under forsøket. Totalt nevnes det fire forhold hvor det er risiko involvert, derav: gå over landgang, entre livbåten, oppholde seg i livbåten, og forlate livbåten. Ved alle disse forholdene ble det vurdert tiltak for å redusere risikoen til et minimum. Under møte med samarbeidspartner ble risikoanalysen gjennomgått. Risikoanalysen er vedlagt i vedlegg 1.

Videre ble det undersøkt om hvilke midler som var nødvendig for å kunne gjennomføre feltundersøkelsen. Før det kunne søkes om midler måtte det utarbeides en beskrivelse av formålet med feltstudien. 29.mars ble det avholdt et møte med veiledere hvor en tidslinje for gjennomføringen ble presentert. Etter å ha fått godkjenning av veileder, ble busselskapet kontaktet for bestilling av transport. Siden NTNU har et samarbeid med et spesifikt busselskap, ble transport bestilt av veileder. Mat og drikke til deltakerne ble betalt privat og senere tilbakebetalt av instituttet.

Gjennomføringen krevde minimum 36 deltakere. Potensielle deltakere fikk invitasjon til feltstudien og tilgang til påmelding gjennom læringsplattformen Blackboard. Her kunne deltakerne lese om formålet med undersøkelsen og i grove trekk få et innblikk i hvordan undersøkelsen ville gjennomføres. Hvordan påmeldingen så ut for deltakeren vises i vedlegg 2.

Etter at påmeldingen hadde vært tilgjengelig på læringsplattformen i noen dager ble det ansett som nødvendig å invitere eksterne deltakere. Forespørsel ble derfor sendt til både fagskolen i Ålesund og Fagerlia videregående om de ønsket å delta i undersøkelsen. De mottok samme påmeldingskjema som ble lagt ut på Blackboard. Etter å ha vært i kontakt med skolene ble det rekruttert nok deltakere til å gjennomføre undersøkelsen.

Det ble utarbeidet en evaluering som hver enkelt deltaker skulle svare på etter gjennomført feltundersøkelse. Evalueringen ble brukt til å finne ut hvordan deltakerne opplevde å være inni livbåten da den var fullsatt. Det ble laget fem spørsmål som enten skulle besvares med ja/nei, likert-skala eller fritekst. Deltakerne ble også bedt om å oppgi sin kroppsvekt med nærmeste fem kg. Evalueringen er vedlagt som vedlegg 3.

Dagen før feltstudien skulle gjennomføres ble samarbeidspartneren kontaktet for å bekrefte tidspunkt og gjennomførelse av prosjektet. Under samtalen kom det frem at et annet

livbåtførerkurs skulle gå parallelt med undersøkelsen, og at disse kursdeltakerne skulle delta på feltundersøkelsen som livbåtførere.

Gjennomførelsen ble først planlagt den 22.mars, men ble på grunn av manglede midler fra instituttet ikke mulig. Videre ble 24.april avtalt og påmelding utsendt, men også denne gangen ble det avlyst på grunn av uforutsette hendelser. Feltundersøkelsen ble til slutt gjennomført 5.mai.

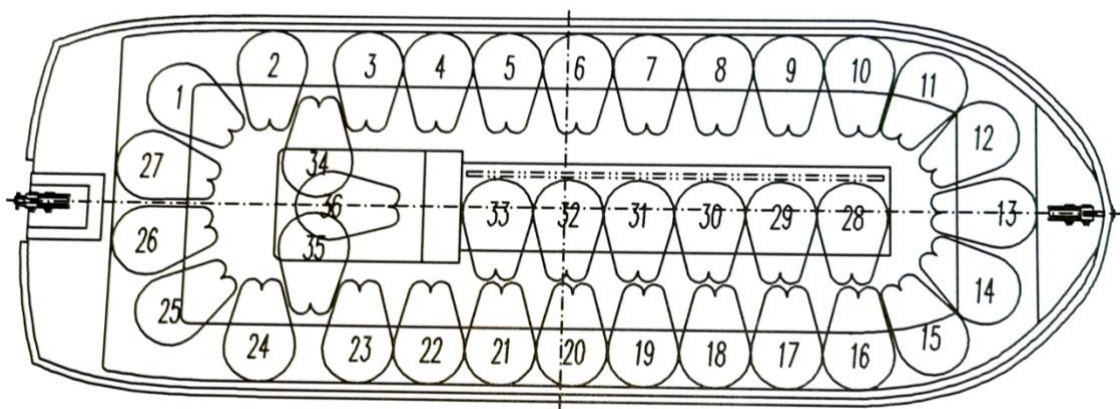
Tabell 3 viser tidslinjen for hvordan arbeidet i forkant av **feltstudiet** har foregått.

23.02.2023	Utarbeidet risikoanalyse i forbindelse med feltstudiet
07.03.2023	Sendt e-post til samarbeidspartnere ref. feltstudiet
08.03.2023	Henvendelse besvart av mulig samarbeidspartner, avtalt møte for videre planlegging av mulig gjennomføring
21.03.2023	La fram plan om gjennomføring på møte med samarbeidspartner, forsøk godkjent
21.03.2023	Mottatt forslag til datoer for gjennomføring av feltstudiet
21.03.2023	Dato satt til gjennomføring: 24.04
20.04.2023	Utsatt gjennomføringsdato til 05.05
25.04.2023	Påmelding til feltstudiet publisert på Blackboard
26.04.2023	Sendt invitasjon til deltakelse i feltundersøkelse til Fagskolen Ålesund
02.05.2023	Bestilt buss til frakt av deltakere tur/retur feltundersøkelse
03.05.2023	Studiekonsulent sender e-post til alle IHB studenter om deltakelse
04.05.2023	Sendt invitasjon til deltakelse i feltundersøkelse til Fagerlia videregående skole.
04.05.2023	Kontakter samarbeidspartner for bekreftelse av gjennomføring feltundersøkelse
05.05.2023	Gjennomføring av feltstudiet

*Tabell 3: Tidslinje forprosjekt*

### 3.2.2 Livbåten

Livbåten som ble benyttet i feltundersøkelsen var en lukket livbåt som er godkjent for lasteskip, og har diesel motor. Båten er av typen Harding og er en 2014-modell. Lengden over hele er 6,5 m, bredden er 2,3 og høyeste punkt er 3,1 m. Vekten til den aktuelle livbåten uten last er 2965 kg, mens med alle 36 personer om bord på 82,5 kg blir den totale vekten 5935 kg. Båten er laget av brannsikker glassfiberforsterket polyester. Informasjonen som gjelder livbåten, er hentet fra livbåtens egne datablad som ble vist under feltundersøkelsen hos samarbeidspartner. På figur 8 er det illustrert hvordan sitteplassene er arrangert inne i livbåten. Her vises det at sete 36 er tiltenkt livbåtfører.

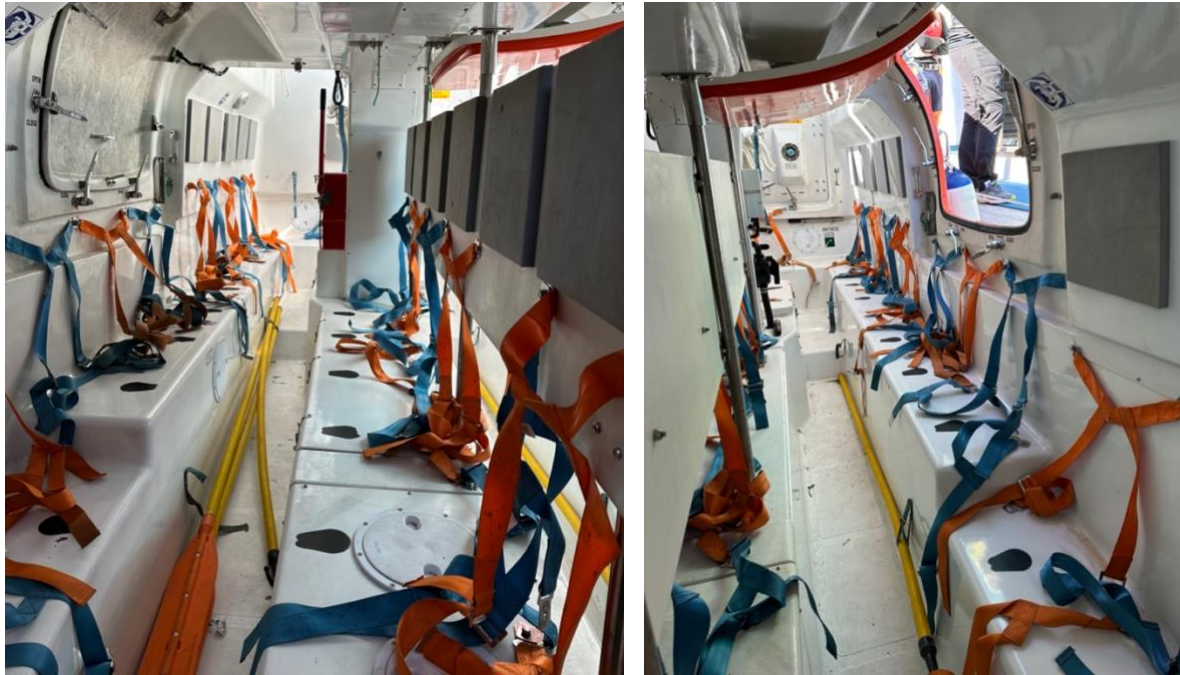


Figur 8: Setearrangement i livbåten.

Figur 9 viser livbåten som ble brukt under feltundersøkelsen.



Figur 9: Livbåten som ble benyttet.



Figur 10: Innvendig utforming fra styrbord og babord side.

### 3.2.3 Gjennomførelse

Feltundersøkelsen ble gjennomført på samarbeidspartners eiendom, ved hjelp av deres utstyr og i henhold til deres regler. Livbåten som ble benyttet var låret ned slik at entring av livbåten foregikk på sjøen fortøyd til land. Under hele forsøket ble deltakerne befart av to profesjonelle instruktører fra samarbeidspartner.

Program for feltundersøkelse:

09:45	Tar buss fra NTNU til samarbeidspartner
10:05	Går fra buss til oppmøteplass
10:15	Mottar redningsvest fra instruktører
10:20	Kort brifing fra instruktører og livbåtførere
10:25	Gjennomføring feltundersøkelsen
10:50	Går til omkleddingsrom for tilbakelevering vest
11:00	Til klasserom for evaluering, pizza og brus
11:50	Buss fra samarbeidspartner til Fagerlia og NTNU

Tabell 4: Tidslinje for gjennomføring av feltundersøkelse

Undersøkelsen foregikk utendørs i gode værforhold og vind på 6 m/s. Følgelig lå livbåten rolig i sjøen under hele studiet. Ved ankomst fikk deltakerne utdelt redningsvest. For å effektivisere undersøkelsen, som gikk parallelt med et annet livbåtførerkurs, ble det bestemt av samarbeidspartner, at alle skulle få flytevest istedenfor SOLAS godkjente redningsvester da de var mer tilgjengelig.

Før feltundersøkelsen startet samlet instruktørene alle deltakerne for en kort sikkerhetsbrief og gjennomgang av livbåntringen. Her ble det informert at entringen måtte foregå rolig for å unngå at noen uhell eller ubehag skulle forekomme. Deltakerne ble introdusert til de fire personene fra livbåtførerkurset, som skulle ta ansvaret for gjennomføringen. Kursdeltakerne instruerte deltakerne om å feste belte da de hadde funnet sin plass i livbåten.



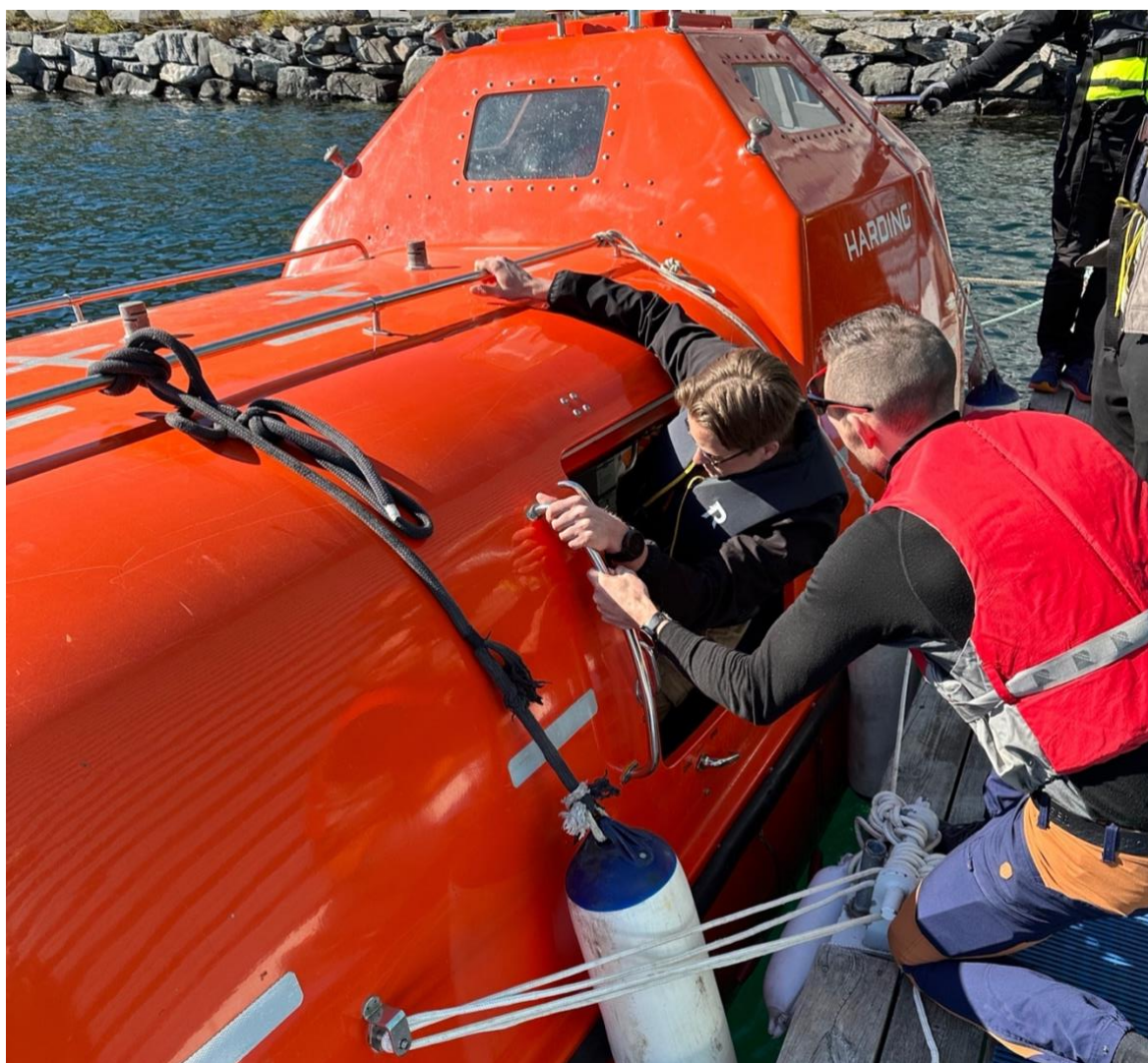
*Figur 11: Briefing for deltakerne.*

Etter briefing gikk alle deltakerne på rekke mot kaien hvor entringen foregikk. Tre av livbåtførerne entret livbåten først, hvor en bemannet førerhuset og de to andre delegerte deltakerne til sine respektive plasser. Den gjenværende livbåtføreren stod på utsiden og assisterte entringen. Deltakerne gikk en og en inn i livbåten, fant sin plass og tok på beltet. Da alle hadde funnet sin plass kom den siste livbåtføreren inn, og det ble registrert totalt 36

personer inne i livbåten. Alle ble sittende i to minutter for å kjenne på opplevelsen av å være maks kapasitetsantall. Dette ble gjort som en del av evalueringen etter undersøkelsen.

Ved utstigning gikk en livbåtfører først ut, og assisterte en og en person ut av livbåten. Det ble også telt antall personer som gikk ut av livbåten for å verifisere at det var 36 personer om bord. Alle deltakerne møttes så på oppmøtepunktet hvor de ble samlet og ledet inn i et klasserom, som var lånt fra samarbeidspartner, der de fikk utdelt og svarte på fem evalueringsspørsmål.

Feltundersøkelsen ble avsluttet klokken 11:50, da bussen kom for å transportere deltakerne tilbake.



*Figur 12: Deltaker entrer livbåten.*

### **3.3 Intervju**

I denne oppgaven ble det benyttet kvalitative intervjuer som metode for datainnsamling. Det ble gjennomført i alt to intervju. Intervjuene ble gjennomført med en semistrukturert form, hvor det i forkant av intervjuene ble utarbeidet en tilpasset intervjuguide til hvert av intervjuobjektene. Intervjuguiden fungerte som en mal under intervjuene. Intervjuguiden ble ikke fulgt slavisk, det forkom både endringer i formuleringen og forandringer i rekkefølgen spørsmålene ble stilt. Det ble hovedsakelig benyttet korte og presise spørsmål da intervjuet omhandlet testing. Spørsmålene som omhandlet krav, var noe mer åpne for å gi intervjuobjektene muligheten til å reflektere over om kravene er tilstrekkelig. Intervjuene hadde en varighet på mellom et og tre kvarter. Et av intervjuene ble gjennomført som personlig intervju over teams. Det andre ble gjort som telefonintervju. Formålet med intervjuene var å øke kunnskapen vår rundt tester av livbåter og hvordan klasseselskapene typegodkjenner livbåtene.

Personvern hensynet i forbindelse med intervju og bildebruk i denne oppgaven ble vurdert. Samtykkeskjema i forbindelse med feltundersøkelsen ble utsendt og underskrevet av samtlige deltakere. I denne forbindelse samtykket de til at fotografering på området, der ingen ansikt kom til synet, kunne brukes i oppgaven. Det ble ikke benyttet lydopptak på noen av intervjuene, og intervjuobjektene kan ikke identifiseres. Konklusjonen er derfor at personvern i denne oppgaven er ivaretatt, og søknad til norsk senter for forskningsdata ikke var nødvendig (Sikt, u.å.).

#### **3.3.1 Valg av intervjuobjekter**

Valg av intervjuobjekter ble tatt på bakgrunn av deres kompetanse og erfaring, og retningslinjer knyttet til livbåtsertifisering og testing. Det ble gjennomført intervjuer med en kursinstruktør fra samarbeidspartner og en representant fra DNV. Instruktøren har lang og bred kompetanse når det kommer til ulike typer livbåter, samt testing av blant annet kapasitet. Siden instruktøren har mye erfaring rundt dette temaet, var det ønskelig å få informasjon om hvordan ulike livbåttester gjennomføres, hvor ofte og om instruktøren noen gang har opplevd problemer med å fylle en livbåt til maks kapasitet. Valget å intervju DNV var for å få en mer inngående forståelse om hvordan retningslinjene blir utarbeidet og iverksatt. DNV er ikke anonymisert da dette omhandler offentlige retningslinjer.

### **3.3.2 Utarbeiding av intervjuguide**

Det ble valgt å benytte kvalitativt intervju som metode i denne oppgaven, og det var derfor behov for å utarbeide en intervjuguide. Dette er spesielt viktig ved bruk av fokuserte og semistrukturelle intervju. En slik guide inneholder spørsmål og tema som skal belyse de viktigste områdene innenfor studien (Dalen, 2011).

Det ble følgelig utarbeidet to ulike intervjuguider i forkant av intervjuene. Grunnen til at det ble lagd to stykker var fordi det var ønskelig å innhente ulik informasjon fra intervjuobjektet og DNV.

For intervjuobjektet ble det utarbeidet en intervjuguide, som tok for seg testing av makskapasitet. Innledningsspørsmålene hadde som utgangspunkt å spørre om tidligere erfaring. Det ble utarbeidet totalt 17 spørsmål, hvorav ti omhandlet livbåttesting. Det var ønskelig å finne ut mer om intervjuobjektet noen gang hadde opplevd problemer med å fylle en livbåt til makskapasitet. Intervjuguiden ble avsluttet med å høre om tanker rundt dagens krav.

Intervjuguiden for DNV tok for seg retningslinjer ved typegodkjenning av livbåter. Spørsmålene ble i utgangspunktet sendt via e-post til flere potensielle mottakere. Det ble besvart via telefon fra en mottaker og via e-post fra en annen. Det ble utarbeidet seks spørsmål, der de første spørsmålene tok for seg retningslinjer for typegodkjenning og resten omhandlet oppfølging og vedlikehold av livbåter etter de er tatt i bruk.

### **3.3.3 utfordringer ved kvalitativt intervju**

Ved valget av kvalitativt intervju har det tidligere i oppgaven blitt identifisert svakheter ved denne metoden. Under gjennomføring av intervjuene har intervjueren vært oppmerksom på svakhetene. En av disse er at intervjuer kan bli påvirket av intervjuobjekt i den form at det kan være vanskelig å holde en profesjonell avstand dersom man identifiserer seg med hverandre (Kvale og Svend, 2015). En god sjargong og relasjon mellom partene kan gjøre at kvaliteten på intervjuobjektens svar svekkes, og at spørsmålene bli ukonkrete.

Det kan også være utfordrende å forholde seg nøytral i en setting der man stiller spørsmål om et engasjerende og interessant tema. Ved bruk av den utarbeidede intervjuguiden vil det



hjelpe intervjuer å holde seg nøytral og konsekvent i spørsmålene som er forberedt på forhånd (Kvale og Svend, 2015).

En intervjuguide kan føre til at spørsmålene som er utformet blir for enkle, generelle eller ledende. For å unngå dette så godt som mulig ble det utarbeidet en intervjuguide med flere korte og presise spørsmål for å oppnå høy reliabilitet.

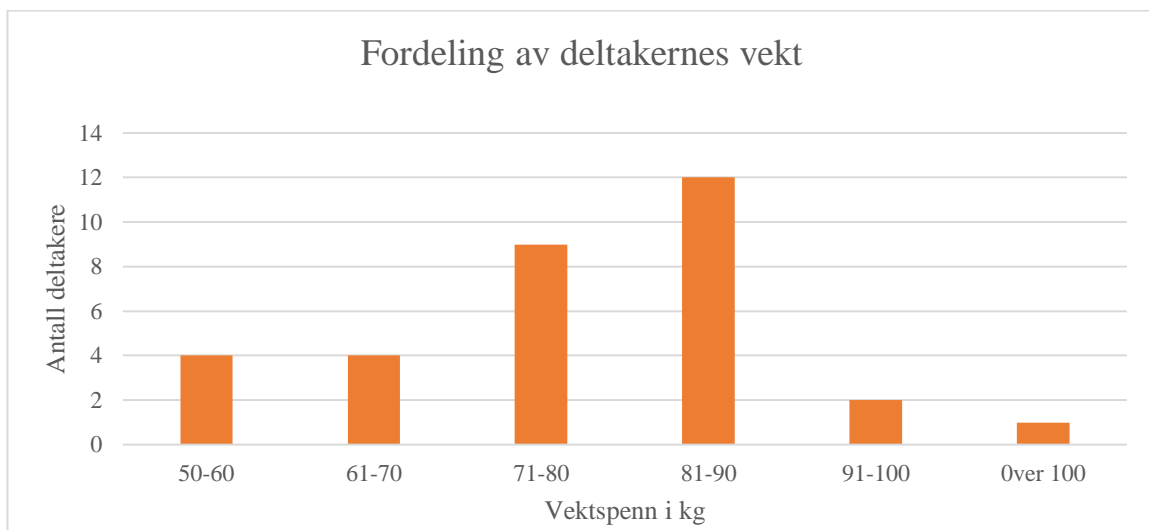
Underveis i begge intervjuene ble det brukt notering som dokumentasjon. Det ble valgt å gjøre det på denne måten siden det ble for kort tid til å søke om lydopptak da muligheten for intervju åpnet seg. Ved å velge notasjon som hjelpemiddel under intervjuet var det også mulighet til å senere gjengi det som kom frem under intervjuet på en bedre måte enn om det ikke hadde blitt gjort.

Svakheten med å benytte notering er at deler av samtalen og viktig informasjon kan gå tapt av at man ikke får med seg hva som blir sagt eller rekker å notere fort nok. Det kan også være utfordrende å lytte og notere samtidig, i tillegg til at det kan være et forstyrrende element for alle parter under intervjuet.

## 4 Resultat

I dette kapitlet blir data fra gjennomført feltundersøkelse og intervju presentert. Resultatene fra feltundersøkelsen presenteres først. Disse resultatene består av informasjon som ble avdekket under selve undersøkelsen, samt en evaluering av deltakernes erfaringer fra denne. Deretter fremlegges det hva som ble avdekket under intervjuene som ble foretatt. Det første intervjuet er i sammenheng med feltundersøkelsen, mens det andre omhandler typegodkjenning av livbåter. Intervjuobjektene vil bli referert til som kursinstruktør og DNV.

Livbåten som stod til disposisjon, var godkjent til å føre 36 personer. Under gjennomføringen viste det seg at det var uproblematisk å fylle livbåten til makskapasitet.



Figur 13: Fordeling av deltakernes vekt.

Figuren ovenfor viser vektfordelingen hos deltakerne. Det har blitt valgt å presentere dataene i intervaller på 10 kg. Ved å dele deltakerne inn i færre grupper gis det en enklere oversikt over fordelingen av vekt hos deltakerne. Det unngås samtidig å skape for mange grupper som kan være vanskelig å sammenligne. Det mest representerte intervallet var mellom 81-90 kg, hvorav 12 av deltakerne oppga at deres vekt lå. Deretter følger 71-80 kg med ni deltakere. 61-70 kg, samt 50-60 kg, hadde fire deltakere i hver gruppe. Tre av deltakere hadde en vekt over 90 kg. To deltakere hadde en vekt mellom 91-100 kg, og én deltaker hadde en vekt over 100 kg. Gjennomsnittsvekten for alle deltakerne ble 79,5 kg, som korrelerer med fordelingen i figur 13.

#### 4.1 Deltakernes evaluering av feltundersøkelsens

Etter feltundersøkelsen ble deltakerne bedt om å fylle ut et evalueringsskjema. Skjemaet besto av totalt fem spørsmål. Hensikten med evalueringen var å få et innblikk i deltakernes opplevelse og vekt. I en reell situasjon kan en person risikere å sitte opptil flere døgn i en livbåt, og i vanskeligere forhold enn denne dagen. Det var derfor interessant å undersøke hvordan deltakerne opplevde undersøkelsen i tilrettelagte forhold.

Deltakerne ble bedt om å evaluere hvordan de opplevde plassen da de satt inne i livbåten. Det kom frem gjennom evalueringen at omtrent halvparten av deltakerne opplevde plassen som svært dårlig eller dårlig, mens andre halvparten opplevde plassen som god eller svært god. Grunnen til at deltakerne enten opplevde plassen som god eller dårlig kan samsvare med den innvendige utformingen av livbåten. Halvparten av dem som satt i livbåten, satt bak midtdeleren på babord side og hadde relativt god bein plass. Resterende deltakere som satt på styrbord side satt annen hver mot hverandre og hadde mindre plass. Plassene på de ulike sidene er illustrert på figurene under.



Figur 14: Deltakere på babord side.



*Figur 15: Deltakere på styrbord side.*

Deltakerne ble også bedt om å vurdere hvor enkelt det var å entre livbåten. Her svarte 25 personer at det var enkelt eller svært enkelt, mens åtte personer svarte at det var vanskelig eller verken eller. Det var en glippe mellom kaien og livbåten som gjorde at entringen måtte foregå kontrollert og under oppsyn av instruktører og livbåtfører. Forholdene var svært gode, og livbåten lå rolig i vannet. Det er ikke alle deltakere som har erfaring med sjøen og båt, noe som kan være grunnen til at noen syntes entringen var vanskelig eller ubehagelig.

Videre ble deltakerne spurt om de syntes det var lett å finne plassen sin. Her svarte alle deltakerne ja. Med hjelp av personene på livbåtførerkurset ble hver enkelt henvist til en dedikert plass med eget belte i sterke farger, og uten tidspress ble dette gjort på en rolig og kontrollert måte.

I neste spørsmål ble deltakerne spurt om de opplevde noen utfordringer under gjennomføringen av feltundersøkelsen. Syv av deltakerne synes at det var utfordrende å feste beltet på grunn av dårlig plass og manglende opplæring i hvordan beltet skulle festes.



*Figur 16: Beltearrangement.*

Videre syntes fire av deltakerne at det var svært trangt og lavt under taket som gjorde opplevelsen ubehagelig. Figur 17 viser takhøyde i livbåten., personen på bildet er 160 cm.



*Figur 17: Oppreist person i livbåten.*

Resterende deltakere har ikke opplyst om utfordringer.

## 4.2 Intervju 1

For å samle mer informasjon om hvordan testing av livbåtkapasitet fungerer i praksis ble det valgt et intervjuobjekt som har over 30 års erfaring fra sjøen. Intervjuobjektet jobber i dag som livbåtinstruktør, og har flere års erfaring som dekksoffiser. Hensikten med intervjuet var å høre om tanker og erfaring fra noen med bred kunnskap om faget.

Gjennom intervjuet kom det frem at intervjuobjektet har vært med å fylle en livbåt beregnet for 150 personer totalt fem ganger. Det kom frem at objektet mener at det ikke er noe problem å skulle fylle en livbåt til makskapasitet, men at utfordringene ved å fylle en livbåt ligger ved tidsbruken involvert. Intervjuet foregikk i tre stadier. Innledningsvis ble intervjuet åpnet med å spørre objektet om deres erfaring med livbåter og vedkommende sin karriere til sjøs. Intervjuobjektet har hatt relativt lang erfaring med livbåter. Objektet har sin erfaring hovedsakelig fra passasjerfarten, men også fra lasteskip.

Hoveddelen av intervjuet besto av spørsmål rundt testing av livbåter. Hver seteplass skal være utrustet til å tåle en belastning på 100 kg. Intervjuobjektet meddelte at ved en «full load» test vil det bli benyttet enten sand- eller vannsekker for å få ønsket belastning. Det stilles krav til å gjennomføre en slik test for at livbåten skal kunne bli resertifisert. Testen involverer også evaluering av løfteanordningene. Resertifiseringer skjer med 5 års intervall og det blir da gjennomført en overvekt test på livbåt, davit, bremsesystem og vinsjer. Det ble videre utdypet at under en slik inspeksjon blir det sjekket om vedlikehold er utført, om datostemplet utstyr fortsatt er innenfor godkjent dato og om alt av utstyr er til stedet.

Videre kom det fram at livbåter blir kontrollert under «Port State Control». Dette er en inspeksjon foretatt av en havnestat av utenlandske skip, når de kommer til kai. Inspeksjonen blir tatt for å sjekke om skipene overholder internasjonale standarder for blant annet sikkerhet. Her kan man bli bedt om å sette ut livbåten, for å vise inspektør at mannskapet er opplært og trent i å bruke livbåtene.

### 4.3 Intervju 2

For å innhente nødvendig informasjon om typegodkjenning av livbåter, ble det sendt forespørsel til DNV for å få innsyn i deres retningslinjer for typegodkjenning.

Det kom frem under intervjuet at dersom en produsent har typesertifikat, har det også blitt produsert en prototype av livbåten som er typegodkjent. Prototypen blir utsatt for nøye testing, deriblant «drop test», krengetest etc. Etter at prototypen har blitt testet og godkjent, får produsenten et sertifikat på at vedkommende har fått prototypegodkjenning på den gjeldende livbåten. Når det videre skal produseres nye livbåter, vil disse bli referert til prototypens tegninger og spesifikasjoner. På denne måten unngår man å måtte kontrollere hver enkelt livbåt som produseres.

Intervjuobjektet la videre til at DNV følger opp produksjonen av livbåtene som har blitt godkjent ved å ta periodisk manuell sjekk. Her foretar man kontroll av at livbåtene som kommer etter prototypen faktisk holder norm i henhold til sertifikatet. Man gjennomfører da en punktsjekk, eller sjekklister, med de ulike kravene livbåten skal oppfylle for å kunne være godkjent. Det blir ikke foretatt kontroll av selve fabrikasjonen, ettersom produsentene har sine egne kvalitetssystemer. De teknisk-spesifikke kravene som punktsjekken inneholder er blant annet om skrotykkelse stemmer overens med tegningene, at åpninger og vinduer er tett og brannsikringssystem fungerer. Dersom det skulle vise seg at en produsent leverer et mindreverdig produkt, vil dette oppdages under kontrollen. Slike avvik skyldes sjeldent at produsenten selv jukser med produktet, men heller menneskelig svikt eller maskinsvikt under produksjonen. Slike avvik skal produsentens eget kontrollsystem fange opp, og de forholder seg også til en punktsjekk underveis i produksjonen.

For vedlikehold og oppfølging følger DNV kravene som stilles i SOLAS. Det foretas sjekker med spesielt hensyn på låresystemer. Intervjuobjektet poengterte at særlig låresystemene har utgjort et stort problem, på grunn av kvaliteten av disse. De har opplevd mange dårlige systemer og spesielt krockløsningssystemene har vist seg å være utfordrende. Dårlige systemer har ført til at folk har omkommet under testing av livbåter.



## 4.4 Typegodkjenning

I forkant av telefonintervjuet med DNV ble det også sendt ut en e-post med ulike spørsmål til en annen kontakt i DNV. Det var totalt seks spørsmål, som omhandlet temaene krav for å få en livbåt typegodkjent, testing, kontroll av at krav oppfylles og oppfølging etter livbåten er tatt i bruk. Det første spørsmålet omhandlet hvordan DNV typegodkjenner livbåter. DNV sitt typegodkjenningssystem baserer seg på «EU Module Certification system». En produsent som ønsker livbåten sin godkjent av DNV, må først sende inn en søknad i henhold til «The Marine Equipment Directive» (MED). Dette er et EU-direktiv og gjelder for alle EU-flaggede skip, samt nasjonene som er en del av EØS-avtalen, herunder Norge. Etter produsent har sendt inn søknad vil DNV utføre nødvendige prosedyrer i henhold til MED. Årsaken til å gjøre det slik er for å dekke kravene stilt av IMO, samt EU-direktiv. Basert på MED, deles kravene til livbåter opp i forskjellige typer livbåter.

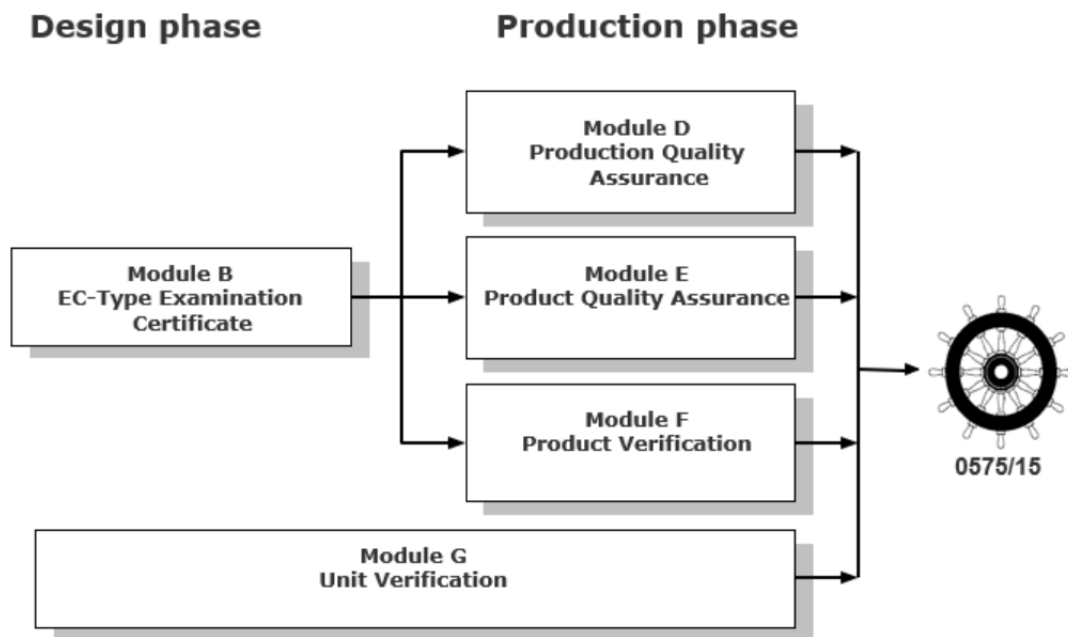
Videre ble det spurt om DNV stiller egne krav for å typegodkjenne en livbåt. Som det ble nevnt, baserer DNV sitt typegodkjenningssystem på MED. Det er internasjonalt regelverk som setter standarden for hvilke krav som må oppfylles. Dette er i hovedsak kravene fra SOLAS/LSA-koden. DNV har utviklet sin egen standard basert på deres «tolkning» av SOLAS/LSA-koden. Det er ikke stilt noen nye krav, men det har blitt definert tydeligere hva IMO-regelverket krever. Kravene en livbåt må oppfylle er listet i kolonne 2 i tabell 5. Videre ble det spurt om hvilke tester en livbåt må gjennom for å bli typegodkjent. De gjeldende kravene for testing er nevnt i kolonne 3 i samme tabell.

Number and item designation	Regulations of SOLAS 74, as amended, and the relevant resolutions and circulars of the IMO, as applicable	Testing standards	Modules for conformity assessment	First placing on the market	Last placing on board
1	2	3	4	5	6
MED/1.17a Lifeboats Davit-launched lifeboats: — partially enclosed — totally enclosed Row 1 of 1	Type approval requirements — SOLAS 74 Reg. III/4, — SOLAS 74 Reg. X/3.  Carriage and performance requirements — SOLAS 74 Reg. III/21, — SOLAS 74 Reg. III/31, — SOLAS 74 Reg. III/34, — IMO Res. MSC.36(63)-(1994 HSC Code) 8, — IMO Res. MSC.48(66)-(LSA Code) I, — IMO Res. MSC.48(66)-(LSA Code) IV, — IMO Res. MSC.97(73)-(2000 HSC Code) 8, — IMO MSC.1/Circ.1423, — IMO MSC.1/Circ.1630.	— IMO Res. MSC.81(70), as amended, — IMO MSC/Circ.1006.	B+D B+F G		

Tabell 5: Utdrag fra «EU regulation 2022/1157», design-, konstruksjon- og ytelseskrav og teststandarder for maritimt utstyr (DNV, 2022).

Deretter ble det spurt om hver enkelt livbåt som produseres må gjennomgå testing og evaluering av ekstern aktør. Det ble da referert tilbake til MED-sertifiseringen. MED-sertifisering kan foregå på forskjellige måter beskrevet i moduler, hvor B+F, B+D og G er de som oftest blir benyttet. Felles for disse er at det er en designgodkjenning, etterfulgt av produksjon og oppfølging enten per enhet eller godkjenning av deres produksjonssystem.

### How to obtain the wheel mark?



Figur 18: MED-sertifisering, rattmerket indikerer at livbåten har oppfylt krav og standarder for ytelse og sikkerhet (DNV, 2023).

Avslutningsvis ble det spurt om hvordan DNV kan være sikker på at det ikke forekommer avvik fra standarden, og hvordan vedlikehold og oppfølging fungerer fra deres side. Avvik fra standarden skjer sjeldent da det f.eks. etter modul D er produsentens ansvar at livbåtene som produseres er identiske med det typegodkjenningen sier. Produsenten utsteder også en «Document of Compliance» som bekrefter dette. Ettersom avvik kan få store konsekvenser for produsenten, arbeides det hardt for at kravene blir oppfylt. DNV følger opp minimum med en årlig inspeksjon og revisjon av system og produksjonssted. Modul B+F er også en måte som DNV sertifiserer en livbåt på. Med denne løsningen har DNV produksjonsoppfølging og testing av hver enkelt livbåt som er produsert. Uansett hvilken retning som benyttes, ligger det en designgjennomgang og produksjonsoppfølging i bunn. DNV følger opp at livbåtene er i bra stand og service, inspeksjoner og tester utføres ved

periodiske kontroller/survey på enheten de er installert på. I tillegg føres kontroller av Approval of Service Suppliers (AOSS). Dette er sertifiserte tjenesteleverandører som leverer produkter eller tjenester til den maritime industrien. Figur 19 viser typegodkjenningsprosessen steg for steg.

<p style="text-align: center;"><b>Phase 1</b> <i>Approval</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Request from manufacturer</li> <li>— Strength calculations</li> <li>— Quality assurance inspection system</li> <li>— Approval of specification with drawings.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Phase 2</b> <i>Construction of prototype</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Survey of manufacturing premises</li> <li>— Approval of raw materials:</li> <li>— Fire retardant polyester</li> <li>— Tension and bending strength</li> <li>— Fire retardant laminate (MSC Circ. 1006)</li> <li>— Buoyancy material</li> <li>— Equipment certification</li> <li>— Survey of arrangement and installation.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Phase 3</b> <i>Testing of prototype</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— According to Res. MSC 81(70), Part 1, reported on forms in MSC Circ. 980.</li> </ul>

Figur 19: Typegodkjenningsprosessen for livbåter, utdrag fra «Standard For Certification NO.2.20 Lifeboats and Rescue boats» (DNV, 2023).

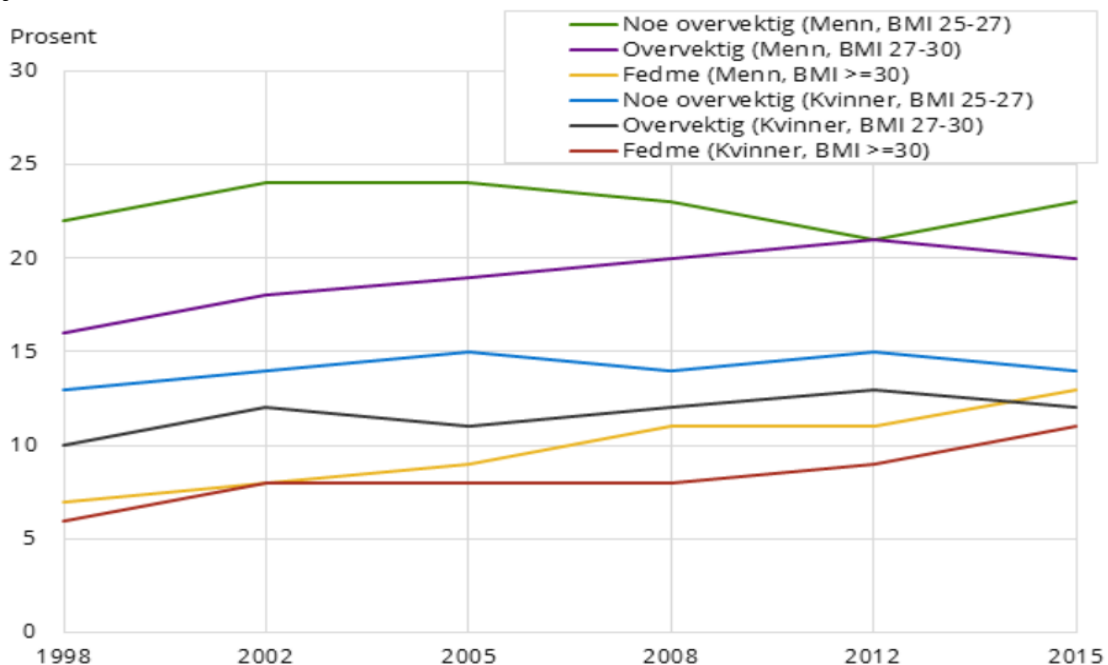
## 5 Diskusjon

Problemstilling: *Vil det være plass til gitt antall personer i livbåten som kapasitetsantallet tilsier i praksis?*

### 5.1 Demografien i Norge

Demografi handler om befolkningslære, og beskriver den generelle fordeling av størrelse, kjønn og alder blant folket (Solerød og Tønnessen, 2022). Demografien kan i dette tilfelle hjelpe med å se sammenheng i folkets helse og vekt over tid. Oppgaven vil som nevnt ta utgangspunkt i demografien i Norge.

I FHI sin rapport om kartlegging av kostholdsvaner og kroppsvekt hos voksne i Norge kommer det frem at norske menn har en høyere vekt enn gjennomsnittsvekten som er satt som utgangspunkt i LSA-koden (Folkehelseinstituttet, 2020). Figur 20 fra statistisk sentralbyrå (SSB) viser hvor stor prosentandel som etter BMI-en er overvektig, og hvordan dette har utviklet seg fra 1998 til 2015. BMI er en tilstand basert på en persons vekt i sammenheng med deres høyde. Ifølge grafen nedenfor har det blitt en nedgang på prosentvise personer som er overvektig, men samtidig går grafen for fedme opp for begge kjønn.

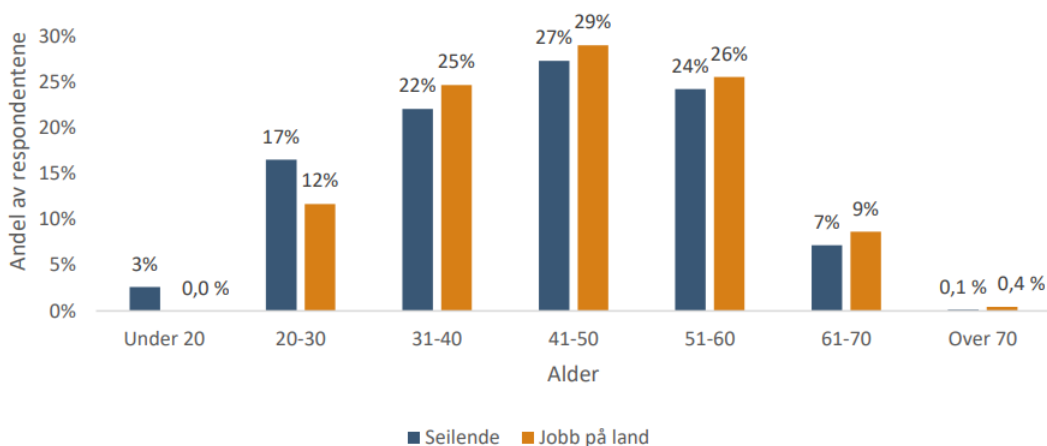


Figur 20: Utvikling for "noe overvekt", "overvekt" og "fedme" for nordmenn (Statistisk sentralbyrå, 2017).

En svakhet med denne grafen er at dataen er åtte år gammel, og det er ikke tall fra nyere tid som kan representere dagens situasjon.

I 2020 la NRK ut en artikkel som viste til vektutvikling i Norge fra 2003 gjennomført av verdens helseorganisasjon (Hjellen, 2020). Denne artikkelen viser at norske menn i 40 årene hadde en gjennomsnittsvekt på 9,1 kilo mer enn de hadde på 60-tallet. Tilsvarende tall for kvinner var 3,6 kilo mer. Videre viser de til Helseundersøkelsen i Trøndelag (HUNT), en undersøkelse som ble gjort fra 1984-1986 som konstaterte at gjennomsnittlig vekt på personer uavhengig av kjønn mellom 20-100 år var 72 kg, mens resultatet av samme undersøkelse fra 2017-2019 viste 80 kg (Hjellen, 2020). Disse tallene viser en tydelig trend på at gjennomsnittsvekten øker. Det vil derfor være antagende at gjennomsnittsvekten vil fortsette å øke i årene fremover.

Fra en kartleggingsrapport gjennomført av Menon Economics i 2019 på vegne av Norsk Sjøoffisersforbund fant man ut at norske sjøfolk består anslagsvis av 90 prosent menn og 10 prosent kvinner (Basso og Jakobsen, 2019). Fra samme rapport ble det gjennomført en spørreundersøkelse av personer knyttet til den maritime næringen for å dokumentere erfaringsbasert kompetanse. Denne undersøkelsen ble sendt ut til 15 964 personer, hvorav 4126 responderte. Blant de besvarende er det menn og kvinner som enten jobber på sjøen, eller på land med tidligere erfaring fra sjøen. Aldersspennet på de som deltok i undersøkelsen er vist i figur 21.



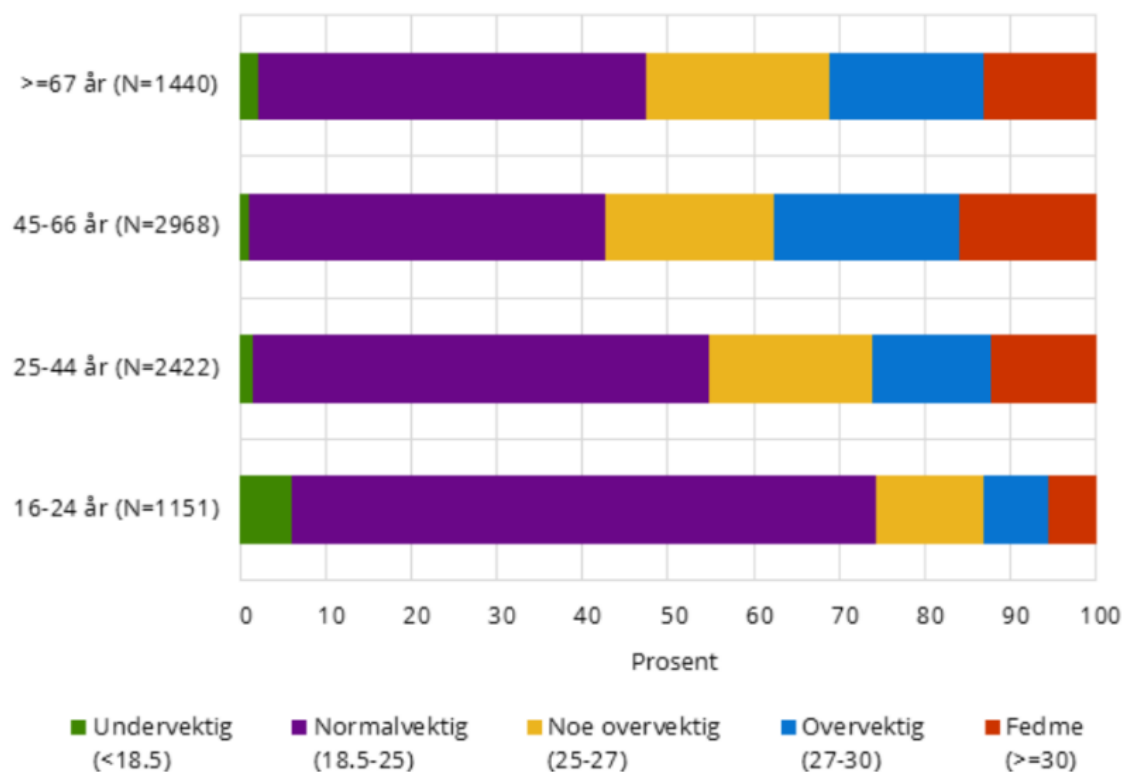
Figur 21: Fra sjø til land - maritime karriereveier (Basso og Jakobsen, 2019).

Selv om figur 21 ikke representerer alle sjøfolk, viser den at gjennomsnittsalderen til norske sjøfolk ligger et sted mellom 40-60 år.

Resultatene fra denne kartleggingen, sammenlignet med feltstudiet hvor utvalget bestod av personer med et aldersspenn på 17-25 år, tilsier at utvalget fra feltundersøkelsen ikke er representativt med alderen for sjøfolk flest. Ettersom gjennomsnittsalderen for norske sjøfolk ligger mellom 40-60 år, vil ikke utvalget kunne likestilles med denne populasjonen.

Etter gjennomføring av feltstudiet, kom det frem at det er plass til gitt antall personer i livbåten som kapasitetsantallet tilsier i praksis. Det er likevel faktorer ved undersøkelsen som gir den begrenset gyldighet. Alle deltakerne, utenom fire instruktører, er elever ved NTNU, fagskolen eller Fagerlia Videregående skole. Som nevnt gir dette oss en gruppe med relativt unge mennesker.

**Nordmenn i aldersgrupper. 2015**



*Figur 22: Nordmenn i aldersgrupper (Statistisk sentralbyrå, 2017).*

Figur 22 viser tydelig forskjell på vekten for dem som er mellom 16-24 år, hvor flertallet ligger på normalvekt, og dem mellom 45-66 år, hvor nærmere 60 prosent er noe overvektig, overvektig eller har fedme. Dette er en faktor som kan ha hatt innvirkning på resultatene. Ettersom et eldre utvalgt mest sannsynlig ville veid mer og dermed tatt mer plass. BMI blir kritisert fordi det ikke skilles mellom fett og muskelmasse.. Det gir likevel en god indikator

på hvordan en persons masse er fordelt utover kroppen. En person i aldersgruppen 45-66 år har større sannsynlighet for å havne innenfor en større BMI enhet, enn en person mellom 16-24 år. Følgelig vil det være naturlig å trekke en konklusjon om at en eldre person vil oppta et større volum enn en yngre person.

Gjennomsnittsvekten for norske menn og kvinner i 2018 lå på 80,1 kg. Utvalget som ble brukt hadde en gjennomsnittsvekt på 79,5 kg. Dette betyr at utvalget var veldig representativt med den norske befolkningen når det kommer til kroppsvekt. Livbåten fra feltundersøkelsen er beregnet for lasteskip, noe som betyr at den er designet for en gjennomsnittsvekt på 82,5 kg per person. Det er verdt å merke seg at gjennomsnittsvekten for menn alene, det vil si uten kvinner, ligger på 86,6 kg. Tilsvarende for kun kvinner er 71,6 kg (Folkehelseinstituttet, 2020).

Tallet for menn er langt høyere enn snittvekten på utvalget, samt vekten livbåten er designet for. Det har tidligere i oppgaven blitt avdekket at 90 prosent av personer som jobber i maritim næring er menn. Det kan dermed argumenteres for at utvalget likevel ikke er representativt ettersom vekten man kan forvente på mannskapet om bord et fartøy vil ligge nærmere snittvekten for menn. Dersom hver niende person er en mann vil man få en gjennomsnittsvekt på  $((9 \cdot 86,6) + 71,6) / 10 = 85,1$  kg. Det kan derfor diskuteres hvorvidt dette ville hatt en innvirkning på plassen i livbåten. Som tidligere nevnt er BMI en god indikator på hvordan en persons kroppsmasse er fordelt utover kroppen. Med denne informasjonen kan det trekkes konklusjoner rundt at plassen ville blitt dårligere med et tyngre og eldre utvalg. For en optimal test skulle utvalget bestått av en gruppe med aldersspenn, kjønnsfordeling og gjennomsnittsvekt lik statistikken på sjøfolk.

Alle deltakerne fikk utdelt hver sin flytevest, som vist i figur 16. Denne vesten er ikke godkjent for bruk i en reell situasjon i livbåtsammenheng. En flytevest benyttes primært av personer med gode svømmekunnskaper, ved vannsport og i situasjoner der man er nært land. Ved en reell situasjon skal alle som entrer en livbåt ha på seg SOLAS godkjente redningsvester som tar større plass og har et større volum enn en flytevest. For personene i undersøkelsen som opplevde livbåten som trang og liten vil det være tenkelig at de hadde syntes det var ytterligere ubehagelig om de måtte benyttet SOLAS vester. Siden vesten har et større volum er det også sannsynlig at plassen opplevdes mindre for flere av deltakerne. På en annen side tar mesteparten av en SOLAS vest sitt volum fremover, og ikke til siden som gjør at selve plasspåvirkningen i båten ikke blir berørt.



Figur 23: SOLAS godkjent redningsvest West System (West system, 2023).

### 5.1.1 Typegodkjenning

Problemstilling: *Hva skal til for å typegodkjenne livbåter?*

For typegodkjenning av livbåter skal retningslinjene fra LSA-koden følges. Testingen av de ulike typer livbåter blir utført på prototyper før de kommer til produksjon. Fra intervjuene kom det frem at livbåter om bord på fartøy blir kontrollert hvert 5. år av egne livbåttinspektører.

Intervjuobjektene informerte også om at testing av maks vektkapasitet på en livbåt foregår med sand- eller vannsekker på 100 kg hver. Disse plasseres i livbåten for å sjekke at skroget til livbåten tåler belastningen. Ved å benytte sekker istedenfor mennesker vil ikke volumet en person opptar i en livbåt bli vurdert.

Gjennom intervjuene kommer det frem at det aldri blir gjennomført load test av konvensjonelle livbåter med mennesker.

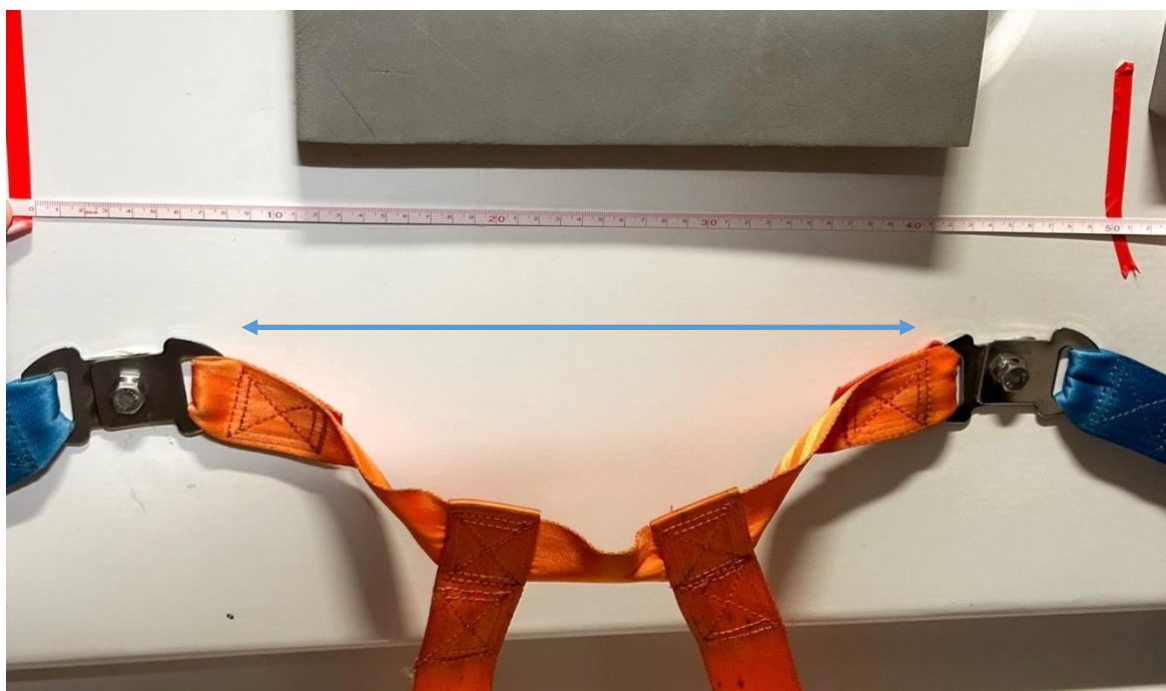
LSA-koden stiller krav til forhåndsbestemte mål en person opptar når det skal lages sitteplasser i en livbåt. Disse målene har ikke forandret seg siden 1998. Som det kom frem



fra diskusjonen omhandlende demografien i Norge, har vekten på befolkningen økt. Dette medfører også en økning i volumet av plass en person opptar. Ettersom en livbåt kun må oppfylle kravene for plassutforming i LSA-koden for å bli typegodkjent, vil ikke den maksimale volumkapasiteten en fullvoksen person opptar bli målt. Med hensyn til dagens krav vil en livbåt tåle sitt makskapasitetsantall i vekt, men ikke nødvendigvis i volum.

Figur 10 viser innsiden av livbåten som ble brukt under feltundersøkelsen. Her er tiltenkt plass for en persons skulder til skulder 35 cm. På figuren er dette markert med blå piler. Målebåndet mot de røde teipene viser plassen en ung voksen mann opptok i samme sete. Mannen har en skulderbredde på 50 cm. Dette gjør at mannens volum opptar mer plass enn hva som er tiltenkt i livbåten.

Dersom hver oppmerket plass er definert som avstanden mellom beltespennene vil det ikke være plass til 36 personer med samme mål som mannen fra figur 24. Det er 36 seteplasser totalt i livbåten, og dette vil gi  $35\text{cm} * 36 \text{ plasser} = 1260\text{cm} = 12,6\text{m}$  med seteplass. For at 36 individer med samme mål som mannen i figur 24 skulle fått plass i livbåten ville det vært nødvendig med  $50\text{cm} * 36 \text{ plasser} = 1800\text{cm} = 18,0\text{m}$  seteplass. Det vil si at med et slikt utvalg av personer vil man kun få plass til  $1260/1800 = 70\%$ . 70 % av 36 sitteplasser tilsvarer 25 sitteplasser. Dette indikerer at for å kunne fylle livbåten til makskapasitet kan ikke alle 36 personene være over 35 cm bred.



Figur 24: Illustrasjon av skulderbredde.

## 6 Konklusjon

Problemstillingen som ble belyst i denne oppgaven var om det ville være plass til gitt antall personer i livbåten som kapasitetsantallet tilsier i praksis. For å svare på dette spørsmålet har oppgaven sett nærmere på demografien i Norge, hva som skal til for å typegodkjenne en livbåt og sett på kravene fra LSA-koden opp mot praksis ved gjennomføring av en feltundersøkelse.

Demografien i Norge viser en tydelig økning av vekt blant befolkningen der sjøfolk ikke er et unntak. Gjennomsnittsvekten i Norge er 86,6 kg for menn og 71,6 kg for kvinner. LSA-koden sine krav er 75 kg for passasjerskip og 82,5 kg for lasteskip. Menn i Norge i dag er dermed tyngre enn den oppgitte gjennomsnittsvekten til LSA-koden.

Livbåter blir testet med vann- og sandsekker på 100 kg hver under load test. Selv om befolkningens vekt øker, og snittvekten er høyere enn LSA-koden sine krav vil en livbåt fremdeles kunne bære vekten når den er fullastet uten å ta skade.

Ved økning av kroppsvekt øker også kroppsstørrelsen. Tidligere er det identifisert at det er en betydelig større andel menn enn kvinner som jobber sjøen, og det vil derfor ikke være usannsynlig å finne et lasteskip med kun menn i besetningen. LSA-koden stiller ingen spesifikke krav til bredden en person har for plassutformingen i livbåtene, og ser man på figur 24 kan en gjennomsnittlig norsk mann overstige målene et sete har i bredden. Er en hel besetning bredere enn seteplassene vil det ikke være rom for alle.

Feltundersøkelsen hadde deltakere med lavere gjennomsnittsvekt enn hva LSA-koden tilsier. Det var dermed ikke et problem å fylle opp livbåten til maksantallet. Dersom det hadde blitt benyttet et utvalg som lå nærmere gjennomsnittsvekten for norske menn, og i aldersgruppen 45-66 år ville det med stor sikkerhet ikke vært like enkelt å fylle livbåten.

Det konkluderes med at det ikke er noen mangler knyttet til selve typegodkjenningsprosessen. Det har blitt utviklet gode prosedyrer for testing, konstruering og oppfølging av livbåter som typegodkjennes. Utfordringen ligger i kravet for plassutforming i henhold til LSA-koden. Disse målene er minstekravene en livbåt må oppfylle for å bli typegodkjent. Framtidsutviklingen tyder på at den norske befolkningen øker i størrelse. Dette gir et behov for større dimensjonering av sitteplassene i livbåtene. Kravene som stilles i LSA-koden bør oppdateres parallelt med befolkningsutviklingen.

## 7 Bibliografi

- Basso, M. N. og Jakobsen, E. W. (2019) *Fra sjø til land maritime karriereveier*. Tilgjengelig fra: <https://nsf.no/media/1294/fra-sjoe-til-land-maritime-karriereveier.pdf> (Hentet: 2.mars 2023).
- Brudevoll, B. A. (2021) *Livbåt*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/livb%C3%A5t> (Hentet: 7.februar 2023).
- Brudevoll, B. A. (2023) *Davit (livbåtanordning)*. Tilgjengelig fra: [http://snl.no/davit\\_-\\_livb%C3%A5tanordning](http://snl.no/davit_-_livb%C3%A5tanordning) (Hentet: 7.februar 2023).
- Dalen, M. (2011) *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforlaget.
- DNV (2022) (EU) 2022/1157. Tilgjengelig fra: <https://www.dnv.com/news/marine-equipment-directive-6th-implementing-regulation-eu-2022-1157-in-force-on-15-august-2022-228126> (Hentet: 25.mai 2023).
- DNV (u.å.) *Index*. Tilgjengelig fra: <https://www.dnv.no/om/index.html> (Hentet: 3.mars 2023).
- Folkehelseinstituttet (2020) *Resultater fra den nasjonale folkehelseundersøkelsen 2020*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/publ/2021/resultater-fra-den-nasjonale-folkehelseundersokelsen-2020/> (Hentet: 15.februar 2023).
- Forskrift om fartsområder (2005) *Forskrift om fartsområder*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1981-11-04-3793> (Hentet: 1.mars 2023).
- Forskrift om redningsredskaper på lasteskip (2005) *Forskrift om redningsredskaper på lasteskip*,. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/LTI/forskrift/2004-12-17-1855/> (Hentet: 1.mars 2023).
- Forskrift om redningsredskaper på skip (2014) *Forskrift om redningsredskaper på skip*,. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2014-07-01-1019/§7> (Hentet: 9.februar 2023).
- Grønmo, S. (2023) *Kvalitativ metode*. Tilgjengelig fra: [https://snl.no/kvalitativ\\_metode](https://snl.no/kvalitativ_metode) (Hentet: 22.mai 2023).
- Hjellen, B. (2020) *Nordmenn er blitt tyngre siden 80 tallet, men friskere: -Et mysterium*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/norge/nordmenn-er-blitt-tyngre-siden-80-tallet--men-friskere--det-er-et-mysterium-1.15150259> (Hentet: 24.februar 2023).
- IMO (2014) *Redningsutstyr og –innretninger*. Tilgjengelig fra: <https://www.sdir.no/contentassets/84afc6ee09b64c4fb6033e7c0b5ac1ac/solas-iii-norsk-oversettelse-16-10-2012.pdf> (Hentet: 23.februar 2023).
- IMO (2017) *LSA-koden*. Tilgjengelig fra: [https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC\\_2393\\_14/5/](https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_2393_14/5/) (Hentet: 15.februar 2023).

- IMO (2019a) *Frequently Asked Questions*. Tilgjengelig fra: <https://www.imo.org/en/About/Pages/FAQs.aspx> (Hentet: 11.februar 2023).
- IMO (2019b) *Life-saving appliances*. Tilgjengelig fra: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/LifeSavingAppliances-default.aspx> (Hentet: 15.februar 2023).
- IMO (u.å.) *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974*. Tilgjengelig fra: [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\)-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS)-1974.aspx) (Hentet: 7.februar 2023).
- Kvale, S. og Svend, B. (2015) *Den kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- MAIB (2001) *Review of lifeboat and launching systems accidents*. Tilgjengelig fra: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/377610/Lifeboat\\_Study.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/377610/Lifeboat_Study.pdf) (Hentet: 28.mars 2023).
- Nissen-Lie, O. H. (1998) *Verdens lengste livbåtferd*. Tilgjengelig fra: <https://www.batmagasinet.no/allerbm-bm-bladarkiv-king/verdens-lengste-livbatferd/682562> (Hentet: 7.februar 2023).
- NOU 2005: 14 (2005) *På rett kjøp*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2005-14/id154924/>.
- NOU 2022: 1 (2022) *Cruisetraffikk i norske farvann og tilgrensende havområder— Sjø sikkerhet, beredskap og redning – utfordringer og anbefalinger*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-1/id2901535/?ch=2>.
- Odfjell (u.å.) *Bow Precision*. Tilgjengelig fra: <https://www.odfjell.com/tankers/fleet/bow-precision/> (Hentet: 22.mai 2023).
- Palfingermarine (2023) *Passanger vessel davits*. Tilgjengelig fra: [https://www.palfingermarine.com/en/boats-and-davits/davits/passenger-vessel-davits#anchorslides\\_content\\_contentslides11\\_6](https://www.palfingermarine.com/en/boats-and-davits/davits/passenger-vessel-davits#anchorslides_content_contentslides11_6) (Hentet: 22.mai 2023).
- Paulsen, G. (2022) *DNV*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/DNV> (Hentet: 3.mars 2023).
- Rabbevåg, F. (2022) *Brude egget*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Brude-egget> (Hentet: 7.februar 2023).
- Sikt (u.å.) *Personverntjenester for forskning*. Tilgjengelig fra: <https://sikt.no/tjenester/personverntjenester-forskning> (Hentet: 22.mai 2023).
- Sjøfartsdirektoratet (u.å.) *Om Sjøfartsdirektoratet*. Tilgjengelig fra: <https://www.sdir.no/om-direktoratet/> (Hentet: 2.mars 2023).
- Solerød, H. og Tønnessen, M. (2022) *Demografi*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/demografi> (Hentet: 22.mai 2023).

Statistisk sentralbyrå (2017) *Vi er kanskje ikke så overvektige likevel?* Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/vi-er-kanskje-ikke-sa-overvektige-likevel> (Hentet: 5.mai 2023).

Viking Cruises (2023) *Viking sky*. Tilgjengelig fra: <https://www.vikingcruises.co.uk/oceans/ships/viking-sky.html> (Hentet: 22.mai 2023).

Wartsila (u.å.). Tilgjengelig fra: <https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/lifeboat> (Hentet: 5.februar 2023).

West system (2023) *Redningsvest Avant*. Tilgjengelig fra: <https://www.westsystem.no/p/19256/lalzas-redningsvest-avant---solas> (Hentet: 23.mai 2023).

Aarhus Universitet (u.å.) *triangulering*. Tilgjengelig fra: <https://metodeguiden.au.dk/triangulering> (Hentet: 22.mai 2023).

