

Jørgen Staven
Torjus Levisen Johansen

På tynn is?

En case-studie om redningstjenestens kapasitet i farvannet rundt svalbard.

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Bjarne Pareliussen
Juni 2023

Jørgen Staven
Torjus Levisen Johansen

På tynn is?

En case-studie om redningstjenestens kapasitet i farvannet rundt svalbard.

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Bjarne Pareliussen
Juni 2023

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



Kunnskap for en bedre verden

0.0 Forord

Vi kan med stolthet presentere arbeidet vi har gjort i løpet av det siste semesteret på bachelorstudiet i nautikk ved NTNU Ålesund. Vi har i løpet av de tre årene med studie utviklet oss både faglig og personlig, noe vi helt klart kommer til å ta med oss videre i livet. Formålet med oppgaven har for oss handlet om å gjennomføre ett dypdykk i den norske redningstjenesten om hvordan den er bygd opp, og hvordan det offentlige og det private jobber sammen for å håndtere fremtidige utfordringer. Vi har underveis i studiet fått økt interesse for redningsarbeid, og da spesielt i arktiske farvann. Det falt oss derfor naturlig å knytte dette opp til NOU 2022:1 anbefaling om personbegrensing på 500 – 750 for fartøy som seiler rundt Svalbard.

Vi vil gjerne rette en takk til NTNU, forelesere på studieprogrammet og vår veileder Bjarne Pareliussen. Dr. Pareliussen sin kompetanse har vært til stor hjelp for gjennomføring og utarbeidelse av denne oppgaven. Videre ønsker vi å takke vår samarbeidspartner AECO for god sparring under utformingen av problemstillingen samt nyttig informasjon angående cruisenæringen.

Til slutt ønsker vi rette den største takken til alle våre medstudenter som har vært med på å få oss gjennom studiet, og gjort studietiden uforglemmelig. Vi har bestandig vært ett team som har hjulpet hverandre og nå er våre siste prøvelser over, vi ønsker hele kull 2020 lykke til- takk for alt!

0.1 Sammendrag

Denne oppgaven er utarbeidet i samarbeid med AECO på bakgrunn av NOU 2022:1. Gjennom utvalgets rapport anbefales det en begrensning på antall personer om bord på cruiseskip i farvannet rundt Svalbard. Utvalget foreslår en grense på 500 – 750 personer om bord. Vi ønsket å se nærmere på om denne anbefalingen er hensiktsmessig, særlig med tanke på sikkerheten for turistene som ferdes i området. Svalbard består av ett tøft arktisk klima med begrenset infrastruktur og lange avstander. Vi ønsker å fokusere på redningstjenestens kapasitet opp mot denne anbefalingen. Målet med oppgaven er å finne ut om redningstjenesten trygt kan evakuere 500 – 750 personer fra en havarist i farvannet rundt Svalbard.

For å svare på problemstillingen vår har vi konstruert en fiktiv case av et fiktivt fartøy der det oppstår brann om bord som resulterer i evakuering av fartøyet. Analysen vår tar for seg evakueringen fra fartøyet til Longyearbyen ved hjelp av alle tilgjengelige redningsressurser. Scenarioet vårt er satt til starten av juli, da dette er den tiden med mest trafikk og størst sannsynlighet for at en ulykke oppstår.

Det fiktive scenarioet er bygd opp av kvantitativ data fra lignende hendelser og observasjoner gjort på Svalbard. Analysen tar utgangspunkt i kvalitative data, som er hentet fra offentlige tilgjengelige bøker, rapporter og artikler. Vår samarbeidspartner AECO har bistått med faktiske AIS-data fra deres databaser til bruk i vårt scenario.

Gjennom vår analyse har vi konkludert med at den norske redningstjenesten har tilstrekkelig med ressurser og kompetanse til å håndtere denne type sjøulykke. Redningstjenesten består av både private og statlige aktører som er avhengig av hverandre for å gjennomføre masseevakuering på en sikker og effektiv måte. Videre er det særlig to faktorer som raskt endrer hendelsens utfall. Disse faktorene er sykehuskapasiteten og været. Sykehuskapasiteten på Svalbard er begrenset, og ikke utrustet for å håndtere ulykker med stor andel intensivpasienter. Øygruppen er til tider utsatt for hardt vær, og dette vil påvirke havaristens mulighet til å benytte egne evakueringssystem.

0.2 Summary

This thesis is written in collaboration with AECO. The inspiration for this thesis is the Official Norwegian Report NOU 2022:1. The committee who's responsible for this NOU has recommended a maximum person on board allowance in the Norwegian waters around Svalbard. The recommended maximum is 500 – 750 persons. Our motivation for this report is to further concretize the recommended allowance recommended, especially if it is safe concerning the tourists in the area.

Svalbard is known for its rough, arctic climate and remote location. Our focus for this thesis is to evaluate the Norwegian rescue service's capacity to meet this recommended maximum. The target of the thesis is to conclude whether the Norwegian rescue service will manage an evacuation of 500-750 persons in the polar waters around Svalbard.

We have constructed a fictional scenario for us to analyze. The ship in our fictional scenario catches fire and needs to evacuate. Our scenario is set to happen in the beginning of July. The analysis will only concern the actual evacuation of the ship to Longyearbyen. All available resources will be considered in the analysis.

Our fictional scenario is created with quantitative data collected from similar accidents or accidents in similar waters. Our analysis will be conducted based on qualitative data which has been collected from open accessible reports, books, and articles. Our partner AECO has provided us with real AIS-data from the day of the accident.

Our conclusion is that the Norwegian rescue service is capable of handling an accident of this scale. The rescue service consists of governmental and non-governmental resources working together. Our analysis shows that there are two factors that would drastically change the outcome of this scenario. The first factor is the limited hospital-recourses at Svalbard. The hospital at Svalbard is not equipped to handle accidents with a high demand of intensive care. The second factor is the rough weather and its impact on the ships opportunity to use own evacuation systems.

0.3 Forkortelser

Akronym	Betydning med Norsk oversettelse
AECO	The Association of Artic Cruise Operators (Interesseorganisasjon for arktiske cruise-operatører)
AMRO	Artic Mass Rescue Operation
DSC	Digital Selective Calling
EPS	Evakuert- og pårørende senter
FRC	Fast Rescue Craft (Hurtig redningsfarkost)
HIFR	Helicopter in-flight refuelling
HK	Helikopter
HRS	Hovedredningssentralen
IKV	Indre kystvakt
IMO	International Maritime Organization (Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen)
JRCC	Joint rescue coordination center
Line of sight	Rekkeviddebegrep: Like langt øyet kan se
LL	Longyearbyen Lokalstyre
LRKH	Longyearbyen Røde kors hjelpekorps
LRS	Lokal redningssentral
MARPOL	The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Den Internasjonale konvensjon om hindring av forurensning fra skip)
MES	Marine Evacuation systems
MF/HF	Medium Frequency / High Frequency
NAWSARH	Norwegian All Weather Search and Rescue Helicopters (Anskaffelsesprosjekt for nye redningshelikopter. Administreres av Justis- og beredskapsdepartementet)
NOU	Norges Offentlige Utredninger
POB	Personer om bord
Polare farvann	Områder sør for S 60° og nord for N 60° (med unntak for havet rundt Island og Færøyene, Norskehavet og sørlige deler av Barentshavet)
PSV	Platform Supply Vessel
ROS	Risiko- og sårbarhetsanalyse

SAR	Search and Rescue
Scramble	Reaksjonstid for redningshelikoptrene
SHT	Statens Havarikommisjon
SOLAS	Safety of Life As Sea (Den Internasjonale konvensjonen om sikkerhet for menneskeliv til sjøs)
STCW	Standards of Training Certification and Watchkeeping (Den Internasjonale konvensjonen om normen for opplæring, sertifikater og vakthold for sjøfolk, 1978)
UHF	Ultra High Frequency (Radiokommunikasjon som opererer i frekvensområdet 300 MHz – 3 GHz)
UNN	Universitetssykehuset Nord-Norge
VHF	Very High Frequency (Radiokommunikasjon som opererer i frekvensområdet 30 – 300 MHz)
VTS	Vessel Traffic Service (Sjøtrafikksentral)
YKV	Ytre kystvakt

0.4 Figur- og tabelliste

Figur 1 -Kart over øygruppen Svalbard. (Skjermdump fra Norgeskart)	4
Figur 2 – VHF og MF/HF kanaler på Svalbard (Johansen, 2023a).	6
Figur 3 – Kartet viser Norges maritime grenser (Kartverket, 2022).	9
Figur 4 – Organisasjonskart over Longyearbyen Lokalstyre (Johansen, 2023b).	10
Figur 5 – Kartet viser Norges ansvarsområde for søk og redning. (Skjermdump fra Kystinfo)	12
Figur 6 – Kartet viser skillet mellom HRS NN og -SN, samt politidistriktene (Hovedredningssentralen, 2018).	15
Figur 7 - Bilde av Polarsyssel (Giske, 2014).	17
Figur 8 – Flåtesammetning for Kystvaktens fartøy (Staven, 2023).	18
Figur 9 – SAR Queen på Ørland (Forsvaret, 2021).	19
Figur 10 – Geografisk plassering av RITS i Norge (Skjermdump fra Kystinfo).	21
Figur 11 – Figuren viser hvilke krav polarkoden stiller til fartøy (IMO, 2023).	22
Figur 12 – Skipsulykker i Norge de siste 12 årene (andre summen av kategorier under <1.5%) (Sysselmesteren, 2022, s. 18)	24
Figur 13 – Maxim Gorkij med vanninntrenging i baug etter kollisjonen (Kleiven, 2012).	29
Figur 14 – Scandinavian Star under brannforløpet (Stavanger Aftenblad, 2020).	30
Figur 15 – Hanseatic på grunn i Hinlopenstredet (Regjeringen, u.å).	31
Figur 16 – Restene av Petrozavodsk som slår mot landet på Bjørnøya (Stav og Mogård, 2011).	32
Figur 17 – M/S Nordlys med brann om bord like utenfor Ålesund (NTB, 2012).	33
Figur 18 – Northguider med vanninntrenging og styrbord slagside (Rommetveit, 2019).	34
Figur 19 – Avstandsmåling fra havarist (Skjermdump fra Kystinfo).	41
Figur 20 – Geografisk plassering av fartøy i farvannet, basert på Tabell 4 (Kartet er skjermdump av Norgeskart, redigert med posisjonsmarkørert).	43
Figur 21 – Tidslinje for scenarioet.	44
Figur 22 – Illustrert mønstrings- og evakueringsfase (eget verk)	46
Figur 23 – Illustrert hendelsesforløp basert på analysen (eget verk)	48
Tabell 1 - Redningshelikoptrenes rekkevidde og plassering	20
Tabell 2 – Detaljer om Søren Zachariassen.	40
Tabell 3 – Meteorologiske data for scenarioet (Vedlegg I).	42
Tabell 4 – Oversikt over fartøy i farvannet (Data fra AECO).	43
Tabell 5 – Liste over redningsmiddel om bord på Søren Zachariassen	47
Tabell 6 – Liste over redningsfarkoster om bord på Søren Zachariassen	48
Tabell 7 – Tabell over avstander og flytid for de forskjellige redningshelikoptrene (Vedlegg IV)	50
Tabell 8 – Antall omkommende, alvorlig skadde og lettere skadde om bord på Søren Zachariassen	52
Tabell 9 – Antall operasjons-, intensiv-, og sengeplasser på øygruppen	52
Tabell 10 – Viser mottakskapasiteten i Longyearbyen (Sysselmesteren, 2022)	53

Formel 1 – beskriver utregningen for rekkevidde på VHF	6
Formel 2 – Formel for omregningsfaktoren fra Nordlys-brannen til Søren Zachariassen.	52

0.5 Innholdsfortegnelse

0.0	Forord	I
0.1	Sammendrag	III
0.2	Summary	IV
0.3	Forkortelser	V
0.4	Figur- og tabelliste.....	VII
0.5	Innholdsfortegnelse	IX
1.0	Introduksjon.....	1
1.1	Problemstilling	2
1.2	Forskningsspørsmål.....	2
1.3	Begrensninger.....	3
2.0	Bakgrunnsinformasjon - Svalbard.....	4
2.1	Geografi.....	4
2.2	Klima og miljø.....	5
2.3	Teknisk infrastruktur	5
2.4	Organisering	9
3.0	Bakgrunnsinformasjon - Redningstjenesten.....	12
3.1	Oppbyggingen av den norske redningstjenesten	12
3.2	Hovedredningsentralen	14
3.3	Lokal redningsentral	15
3.4	Polarsyssel	16
3.5	Kystvakten.....	17
3.6	Redningshelikoptrene	19
3.7	RITS	21
4.0	Teori	22
4.1	Polarkoden.....	22
4.2	SOLAS 74 og LSA-koden.....	23
4.3	NOU 2022:1	23
4.4	SvalbardROS	24
4.5	Lover og forskrifter	25
4.6	Rapporter, ulykker, kriser.....	29
5.0	Metode.....	36
5.1	Case-studie	36
5.2	Metodevalg	37
5.3	Innhenting av data	38

5.4	Analyse og drøfting	38
5.5	Feilkilder og kildekritikk	38
6.0	Scenario	40
6.1	M/S Søren Zachariassen	40
6.2	Posisjon	41
6.3	Meteorologisk grunnlag	42
6.4	Skip i området	42
6.5	Hendelsesforløp, frem til evakuering	44
7.0	Analyse	45
7.1	Brannforløpet	45
7.2	Mønstring	46
7.3	Evakuering med flåter og livbåter	47
7.4	Evakuering med helikopter	50
7.5	Mottaks- og behandlingsskapasitet på Svalbard	51
8.0	Avslutning	54
9.0	Referanser	XI

1.0 Introduksjon

Cruisenæringen er en voksende bransje. Næringen jobber stadig for mer spektakulære og grandiose skip. Utviklingen går så hurtig at regelverket og kyststatene som skal hegne om sikkerheten til sjøfarende faller bakpå. På grunn av de økende størrelsene på passasjerskip så den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) det nødvendig med krav for å trygge passasjerer og mannskap. I 2009 kom IMO med kravet *Safe return to port* (SRtP) som krever at alle passasjerskip over 120 meter må kunne returnere til havn både i tilfeller med brann og vanninntrengning.

Etter hendelsen med Viking Sky på Hustadvika i 2019 ble det satt ned et utvalg. Utvalget skulle se på sjøsikkerheten og beredskapen i norske farvann. Da cruiseutvalget leverte NOU 2022:1 kom det frem en rekke anbefalinger. En av anbefalingene var å begrense antall personer om bord på cruiseskip i farvannet rundt Svalbard. Begrensningen er satt til 500-750 personer om bord, vi ønsker å se på dette forslaget opp mot redningstjenestens kapasitet.

Tall fra Longyearbyen havn viser at cruisetrafikken er tilnærmet tilbake til før pandemien. Det er forventet en liten nedgang i antall turister, men en økning i ekspedisjonscruise kontra konvensjonelle cruisebåter (Svalbard, 2022). I 2018 var det over 60 000 passasjerer og 400 anløp til Longyearbyen med cruisebåter eller ekspedisjonscruise (Portlongyear, 2020).

Det ligger flere akademiske oppgaver tilgjengelig som har tatt for seg problematikken. Disse oppgavene fokuserer i stor grad på ulykker som har skjedd andre steder i Norge hvor spørsmålet er om lignende hendelse kunne blitt håndtert ved Svalbard. Vi ønsker heller å se nærmere på redningstjenestens kapasitet til en mindre mer nærliggende hendelse, der motivasjonen er å se på realismen i begrensningen foreslått av utvalget.

1.1 Problemstilling

Stadig flere personer ønsker å oppleve Svalbard. Ved siste normale sesong var nært 100 000 turister på Svalbard gjennom reiseliv til sjøs (Portlongyear, 2020). Temaet om søk og redning i farvannet rundt Svalbard får mye oppmerksomhet hos operatører, interesseorganisasjoner og myndigheter. NOU 2022:1 er en av de nyeste evalueringene av beredskapen for cruisetrafikk i norske farvann også på Svalbard. Utvalget som står bak NOU-en anbefaler at skip ikke skal føre mer enn 500-750 personer i farvannet rundt Svalbard. I samarbeid med AECO ønsker vi se nærmere på denne maksbegrensingen, og analysere om man kan lykkes med å redde mennesker fra ett nødstedt ekspedisjonsskip på Svalbard.

Oppgaven gjennomføres som en case-studie. Sammen med AECO skal vi skape ett fiktivt sjøulykke-scenario i farvannet rundt Svalbard. Vi skal så skissere potensielt skadeomfang før vi evaluerer redningstjenestens kapasitet. Målet med oppgaven er å finne ut om redningstjenesten trygt kan evakuere 500 – 750 personer fra en havarist i farvannet rundt Svalbard. Dette ønsker vi gjøre ved hjelp av en case-studie hvor casen som analyseres er et sjøulykke-scenario.

1.2 Forskningsspørsmål

Gjennom studien ønsker vi å svare ut to forskningsspørsmål.

Hvordan er den norske redningstjenesten bygd opp for å håndtere sjøulykker i farvannet rundt Svalbard, og vil de kunne håndtere en masseevakuering?

Svalbard er en stadig mer attraktiv lokasjon å reise til. Den økende populariteten sørger for flere reisende til sjøs i området rundt Svalbard, og med mer tilgjengelige polare farvann øker naturlig ferdselen til sjøs i nordområdene. Norge har ansvar for søk og redning på fastlandet, langs kysten og fra 0-meridianen til tilnærmet 30° øst. Norge står derfor ansvarlig for søk og redning i deler av nordøstpassasjen. Både Russland som er ansvarlig for å gi seilingstillatelser for passasjen, Mærsk og COSCO Shipping har ambisjoner om å øke ferdselen i passasjen (Barr, 2020). Derfor er det viktig å kartlegge ressurser som er tilgjengelige for søk og redning i området.

Kan man trygt evakuere hele fartøyet i scenarioet?

Cruiseutvalget avla i 2022 sin NOU om sjøsikkerheten, beredskapen og redningskapasiteten i norske farvann. Utvalgets flertall mener man bør begrense antallet personer om bord i farvannet rundt Svalbard til 500-750 personer. Det pekes på de svært begrensede lokale rednings- og helseressursene. Mindretallet i utvalget ønsker ikke maksbegrensning da de mener Polarkoden ruster skip i alle størrelser for egenberedskap og selvberging i tilstrekkelig tid frem til redningstjenesten er tilgjengelig. Vi ønsker å se på om det er realistisk å evakuere 650 personer fra et fiktivt ekspedisjonsfartøy.

1.3 Begrensninger

Analysen vil ikke ta for seg uforutsette hendelser. I scenarioet skal vi fokusere på selve evakueringen og det som skjer umiddelbart etter evakuering. Vi begrenser derfor analysen til å ikke se på de miljømessige konsekvensene. Brannforløp og evakuering vil forløpe seg slik det i teorien vil gjøre. Vi begrenser også analysen til å ikke se på hendelsen etter personen er ankommet mottakssenter eller sykehus.

Vårt fiktive scenario tar ikke for seg uforutsette hendelser. Det tar heller ikke høyde for endringer i de meteorologiske forholdene. Scenarioet omhandler brann i et fiktivt skip, som bygger på et virkelig ekspedisjonsfartøy. Dette gjør at vi har begrensede tekniske detaljer om fartøyet. Vi har forsøkt å bygge et så realistisk scenario som mulig, men vår største begrensning i utformingen er at vi ikke har en faktisk hendelse å verifisere scenarioet vårt opp mot. Dette er en kjent svakhet med metoder hvor man bruker modeller, den vil aldri vært helt tro mot virkeligheten. Likevel gir den i vårt studie gode indikatorer på kapasitet og utfordringer som er på Svalbard.

2.0 Bakgrunnsinformasjon - Svalbard

2.1 Geografi

Svalbard er fellesbetegnelsen for øygruppen som er mellom 74° – 81° nord og 010° – 035° øst. Figur 1. Spitsbergen er den største øyen med både Longyearbyen, Ny-Ålesund, Barentsburg og Sveagruva. Rundt Spitsbergen finner vi Nordaustlandet, Edgeøya og Kong Karls Land. Disse øyene er i langt større grad utilgjengelig da 65 prosent av Svalbards areal er underlagt en eller annen form for vern (Barr, 2022b). Verningen fører også til strengere reguleringer. Blant annet kan ikke skip som oppsøker reservatene føre mere enn 200 passasjerer (Klima- og miljødepartementet, 2014, §16).



Figur 1 -Kart over øygruppen Svalbard. (Skjermdump fra Norgeskart)

2.2 Klima og miljø

Klima og miljø er hovedårsaken til at Svalbard er blitt det reisemålet det er i dag. Det kalde og brutale klimaet på Svalbard er å klassifisere som tundraklima. Gjennomsnittlig årstemperatur er på $-5,9^{\circ}\text{C}$ og det måles temperaturer ned til -46°C (Mamen, 2018). Som et resultat av dette har Svalbard fjellformasjoner og isbreer som er blitt formet over lang tid. En tarm av Golfstrømmen tar med seg varmere sjøtemperaturer fra syd som breer seg oppover vest-siden av Spitsbergen som er med på å hindre total islegging i farvannet. (Barr, 2022b).

Klimaendringene har bydd på store utfordringer for både de fastboende på øygruppen og turister som ønsker å oppleve det spektakulære landskapet fra sjøsiden. På sommeren ligger normal middeltemperatur mellom 3°C og 6°C , men det er blitt målt temperaturer på opp til 20°C (Mamen, 2018). For de fastboende har de varmere temperaturene ført til flere hendelser relatert til snø-, sørpe- og jordskred i bebodde områder. Cruise fartøy har mulighet til å trekke lengre inn i fjorder da isbreer smelter og nye områder blir tilgjengelige. Det er også relativt store endringer i sedimentering og bunnforhold (Sysselmasteren, 2022, s. 20). I disse områdene er det dårlig og til tider ikke eksisterende sjøkart, og risikoen for grunnberøring øker dermed betraktelig.

2.3 Teknisk infrastruktur

2.3.1 Kommunikasjon

Kommunikasjon er en utfordring store deler av Svalbard. Telenor har god mobildekning i Barentsburg, Longyearbyen og hele Isfjorden (Telenor, 2023). I krisesituasjoner eller andre hendelser hvor man er avhengig av massevarsling, kan Longyearbyen Lokalstyre (LL) sende SMS direkte til områder med dekning. Alle mobiltelefoner innenfor dekningsområde vil motta meldingen, uavhengig av om det er fastboende eller turister (Longyearbyen Lokalstyre, 2023). Plakater, aviser og andre tradisjonelle kommunikasjonsmetoder er eneste måten å nå befolkningen på dersom elektronisk kommunikasjon ikke fungerer.

For beredskapspersonell er det derimot flere muligheter for kommunikasjon. Sysselmasteren, LL og Longyearbyen Røde kors hjelpekorps (LRKH) benytter seg av Sysselnettet som er tilsvarende nødnettet på fastlandet. Disse systemene er like, men kan ikke benyttes sammen.

LRKH har mulighet til å sette opp antenner til dette systemet portabelt, tilknyttet batteri eller aggregat.

Videre er VHF et naturlig valg, da både bakkepersonell, båter, skip og fly benytter seg av denne kommunikasjonsmetoden. Det er totalt seks basestasjoner rundt om på Svalbard, og rekkevidden er derfor noe begrenset. VHF har en rekkevidde som er avhengig av antennehøyde som vist i Formel 1. I praksis benyttes gjerne begrepet *line of sight* får å forsikre seg om kort nok avstand mellom sender og mottaker (Barmen, 2022b).

Formel 1 – beskriver utregningen for rekkevidde på VHF

$$4,1 \times (\sqrt{h^1} + \sqrt{h^2})$$

h = antennehøyde



Figur 2 – VHF og MF/HF kanaler på Svalbard (Johansen, 2023a).

For å få kommunikasjon over lengre rekkevidde er MF/HF et alternativt. Alle fartøy som seiler i område rundt Svalbard er lovpålagt til å ha slikt utstyr om bord, samt holde kontinuerlig lyttevakt gjennom DSC (Lovdata, 2022). MF benytter prinsippet om jordbølge og har

rekkevidde på opptil 150 nautiske mil og opererer i frekvensområdet 1,6 og 4,0 MHz. HF bølger er himmelbølger som under riktige forhold reflekteres i ionosfæren og kan dermed teoretisk oppnå global rekkevidde og opererer i frekvensområdet 4,0 og 30,0 MHz (Barmen, 2022a).

Satellittkommunikasjon kan være utfordrende over 70° nord på grunn av satellittenes bane ikke dekker pol-områdene. INMARSAT skal straks sørge for dekning i pol-områdene (INMARSAT, 2022, s. 3). Enn så lenge er mobil- og internettkommunikasjon samt MF/HF eneste egnede kommunikasjonsmetode over lengre rekkevidde fra Svalbard.

2.3.2 Sykehus

Sykehusberedskapen for øygruppen Svalbard er spredt. Hovedaktøren er i Longyearbyen som er underlagt Universitetssykehuset i Nord-Norge (UNN) med administrasjon i Tromsø. 22 personer er ansatte ved sykehuset i Longyearbyen, derav fire leger og åtte sykepleiere for bistand til klinisk arbeid (Askholt, 2018). Sykehuset har tett samarbeid med andre etater og organisasjoner som er med på å styrke både kompetanse og kapasitet.

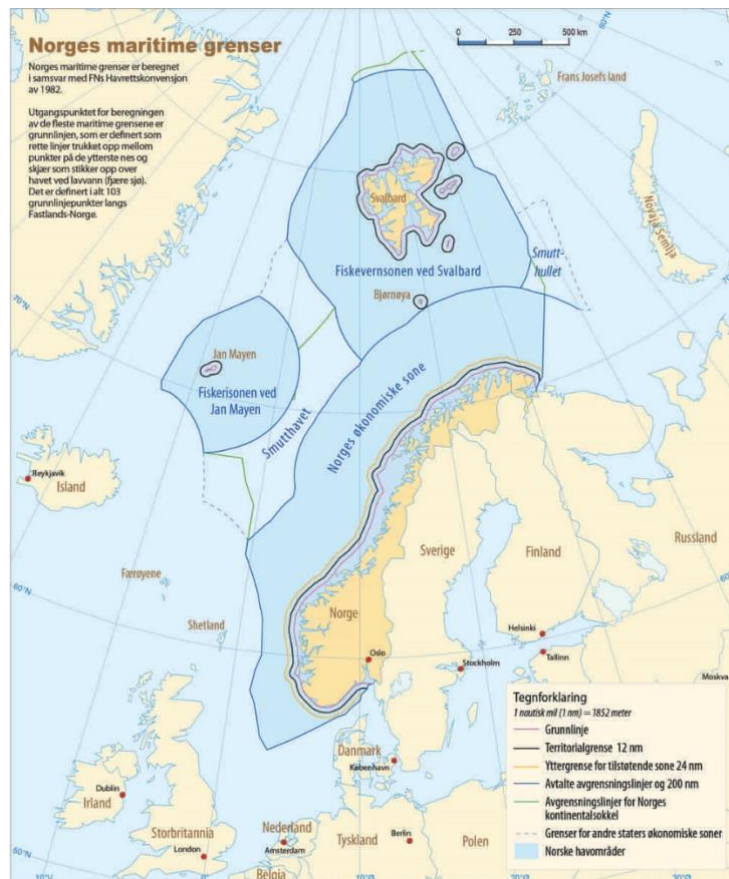
Sysselmasteren har to redningshelikopter til rådighet. Longyearbyen brann og redning drifter byens eneste ambulanse sammen med en person fra sykehuset som er med på utrykninger. Longyearbyen sykehus har også mulighet til å få tilsendt spesialister fra Tromsø ved behov. Ved akutte hendelser sitter UNN med en egen gruppe som er klar til å reise til Svalbard med relativt kort responstid (Askholt, 2018, s. 56-57). LRKH assisterer også da de har bred kompetanse innen bre- og skredredning, og er en god ressurs ved førstehjelp.

I Barentsburg er det Russiske Trust Arktikugol som opprinnelig er ett gruveselskap som drifter det lokale sykehuset. Sykehuset har 20 sengeplasser og er utstyrt med røntgenutstyr. I 2013 var det én lege, tre sykepleiere og én tannlege ved sykehuset (Anvendelse av helselovgivningen for Svalbard og Jan Mayen, 2013). Derfor er det begrenset med kapasitet i Barentsburg. Akutte skadde blir gjerne transportert til Longyearbyen eller Tromsø for behandling. Større planlagte operasjoner for befolkningen i Barentsburg blir sendt til behandling i hjemlandet som er Russland eller Ukraina (Anvendelse av helselovgivningen for Svalbard og Jan Mayen, 2013).

Videre uten fast beredskap finner vi legekantoret i Ny-Ålesund som er underlagt sykehuset i Longyearbyen og UNN. Legekantoret har medisiner, hjertestarter og førstehjelpsutstyr. Dette er normalt ikke bemannet, men det ble under pandemien ansatt en sykepleier for å ivareta beredskapen etter de rådende forholdene (Salbuvik, 2022, s. 7).

2.4 Organisering

I 1920 ble Svalbardtraktaten/Paristraktaten inngått. I 1925 ble Svalbardloven vedtatt som gjorde Norge til myndighetsoverhodet for øygruppen. I denne avtalen ble det fastsatt at Norge har suverenitet i øygruppen, men at alle borgere for de 44 land som har ratifisert avtalen skal behandles likt og ha mulighet for å drive med næringsvirksomhet.



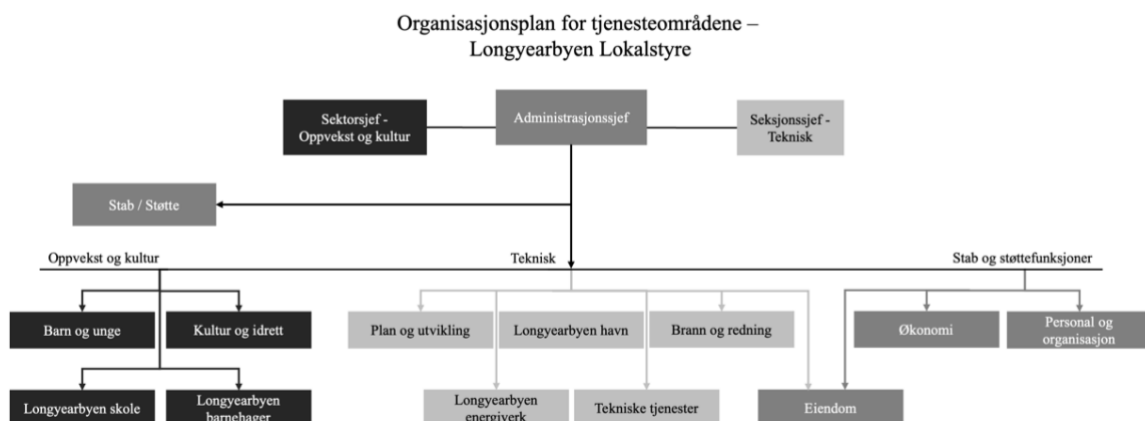
Videre er det bestemt at øygruppen er et av-militarisert område og kan ikke benyttes til militære formål (Ulfstein, 2023). I nyere tid har det blitt stilt spørsmål om forvaltningen av havområdene rundt Svalbard, med bakgrunn i fiskeri, petroleum og mineraler. Av Figur 3 ser man Norges fortolkning på dette. Norge mener traktaten gjelder innenfor 12 nautiske mil fra grunnlinjen, og at det mellom 12 og 200 nautiske mil ansees som norsk økonomisk sone (Ulfstein, 2023). Russiske myndigheter deler ikke samme syn på denne fortolkningen, og mener at grensene bør endres.

2.4.1 Sysselmesteren

Sysselmesteren er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet og fungerer både som politimester og statsforvalter for øygruppen. Sysselmesteren deles opp i miljøvernavdeling, politiavdeling og administrasjonsavdeling. Svalbard er et eget politidistrikt og er fullt integrert med politiet på fastlandet, og innehar derfor fullstendig tilgang til deres systemer og andre ressurser (Sysselmesteren, 2019a). Politiavdelingen har også det operative ansvaret for den lokale redningstjenesten. Videre har Sysselmesteren ansvaret for miljøvern, herunder: Naturvern, forurensning, jakt og fiske, kulturminner, arealplanlegging og fritidshytter. Her er det satt flere mål som skal ta vare på den uberørte faunaen, og blir regulert etter Svalbardsmiljøloven.

2.4.2 Longyearbyen Lokalstyre

Longyearbyen lokalstyre er et folkevalgt organ som ble opprettet i 2002 og består av 15 medlemmer. LL fungerer i all hovedsak som en kommune på fastlandet, og dekker et område på rundt 260 km² (Longyearbyen Lokalstyre, 2022a). LL er organisert slik som det kommer frem av Longyearbyen lokalstyre er et folkevalgt organ som ble opprettet i 2002 og består av 15 medlemmer. LL fungerer i all hovedsak som en kommune på fastlandet, og dekker et område på rundt 260 km² (Longyearbyen Lokalstyre, 2022b). LL er organisert slik som det kommer frem av Figur 4 med en administrasjonssjef, to sektorsjefer, administrasjonssjefens stab og deretter 13 resultatenheter (Longyearbyen Lokalstyre, 2022b). med en administrasjonssjef, to sektorsjefer, administrasjonssjefens stab og deretter 13 resultatenheter (Longyearbyen Lokalstyre, 2022a).



Figur 4 – Organisasjonskart over Longyearbyen Lokalstyre (Johansen, 2023b).

LL har også beredskapsforpliktelse. Dette står regulert i Forskrift om sivilbeskyttelsesloven på Svalbard hvor første setning i § 2 lyder: «Forskriften skal sikre at Longyearbyen lokalstyre ivaretar befolkningens sikkerhet og trygghet» (Forskrift om sivilbeskyttelsesloven på Svalbard, 2012). LL er derfor ansvarlige for sikkerheten og tryggheten til alle som oppholder seg innenfor Longyearbyen arealplanområde i henhold til §33 av Svalbardmiljøloven.

LL skal utarbeide helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. På bakgrunn av denne skal det lages en overordnet beredskapsplan som tar for seg evakuering, krisekommunikasjon, varslings-, ressurs-, og aksjonsliste samt hvem som har fullmakt til å samle kriseledelsen. Planen skal revideres hvert år, mens det skal gjennomføres ny ROS-analyse hvert fjerde år.

2.4.3 Longyearbyen Røde kors hjelpekorps

LRKH er den største frivillige aktøren på Svalbard. Ved utgangen av 2020 hadde korpset to ansatte og 64 operative medlemmer fordelt på tre spesialiseringsområder: Skredgruppe, bregruppe og innsatsgruppe (Storvik, 2021). LRKH utalmeres av sysselmesteren ved behov. LRKH har historie fra 1951 og har derfor opparbeidet seg god erfaring og kompetanse om å drive redningstjeneste på Svalbard. Hovedoppgavene til LRKH er å drifte en frivillig redningstjeneste, drive forebyggende arbeid og fremme interesse for friluftsliv (Storvik, 2021, s. 3).

Den sivile redningstjenesten på Svalbard er et samarbeid mellom LRKH, Sysselmesteren og LL. LRKH har et depot av utstyr til bruk under redningsaksjoner. Depotet består blant annet av oppblåsbar beredskapsenhet med kapasitet til 400 personer, et feltskykehus med én operasjonsenhet og fire pleieenheter (Storvik, 2019, s. 9).

3.0 Bakgrunnsinformasjon – Redningstjenesten

3.1 Oppbyggingen av den norske redningstjenesten

Redningstjenesten defineres som den offentlige organiserte øyeblikkelige innsatsen fra flere samvirkepartnere for å redde mennesker fra død eller skade (Hovedredningsentralen, 2018, s. 8). Hovedredningsentralen (HRS) har det overordnede koordineringsansvaret for redningstjenestene. Norge har ansvar for søk og redning fra 0-meridianen og til tilnærmet 30° øst som vist i Figur 5. HRS står derfor ansvarlig for koordinering av søk og redning i deler av nordøstpassasjen samt farvannet rundt Svalbard.



Figur 5 – Kartet viser Norges ansvarsområde for søk og redning.
(Skjermdump fra Kystinfo)

Redningstjenesten består av offentlige aktører, frivillige organisasjoner, private virksomheter og personer. Redningstjenesten utøves som ett samarbeid mellom disse aktørene, mens innsatsen koordineres fra HRS.

Redningstjenesten i Norge bygger på fire grunnleggende prinsipper:

Samvirkeprinsippet

Redningstjenesten utøves som et samarbeide mellom offentlige organer, frivillige organisasjoner, private virksomheter og personer (Hovedredningsentralen, 2018, s. 9). Dette innebærer at alle aktører har et ansvar for å sikre best mulig samarbeide. Alle offentlige organer som har informasjon, kompetanse eller kapasitet til å bidra i redningsaksjon har plikt til å bidra.

Ansvarsprinsippet

Det organet som har ansvar for funksjoner eller oppgaver til daglig har også ansvaret for disse under en redningsaksjon, uavhengig av omfang og årsak til denne (Hovedredningsentralen, 2018, s. 10).

Prinsippet om integrert tjeneste

Redningstjenesten er en integrert tjeneste som innebærer at den omfatter alle typer redningsaksjoner knyttet til land-, sjø- og luftredningstjeneste (Hovedredningsentralen, 2018, s. 10)

Koordineringsprinsippet

Redningstjenesten koordineres i forberedelser og innsats gjennom hovedredningsentralene og underlagte lokale redningsentraler (Hovedredningsentralen, 2018, s. 10).

3.1.1 Ledelse i redningsaksjoner

I en redningsaksjon er det tre nivåer: Taktisk, operasjonelt og strategisk. Kjentegnes henholdsvis som førstelinje, andrelinje og tredjelinje. Førstelinje er det taktiske nivået og står for innsatsstyrken og organiseringen av denne, den består av de som er på stedet. Førstelinjen har direkte kontakt med innsatsstyrker og samordner disse. På land er det normalt sett Politiets

innsatsleder som leder førstelinja, mens på sjøen er det HRS eller en *On-scene coordinator* dersom HRS finner dette hensiktsmessig.

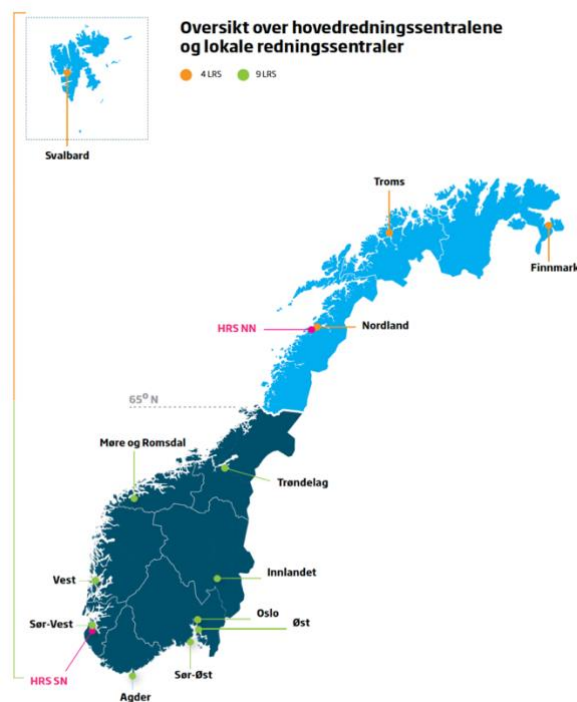
Andrelinja er det operasjonelle nivået. Det er dette nivået som gir oppdrag og assisterer. Det er i andrelinja lokal redningsentral (LRS) og HRS havner. Ledelsen av andrelinja er som regel operasjonsleder på vegne av redningsledelsen i LRS. Ved større hendelser eller behov kan andrelinja forsterkes med politimesterens stab. Da blir stabssjefen øverste leder for andrelinja. På sjøen er det HRS som står for ledelsen i andrelinja. Da er vakthavende redningsleder ved HRS leder for andrelinja.

Tredjelinja er det strategiske nivået. Nivået består av redningsledelsen ved HRS og LRS. Redningsledelsen er et tverrfaglig organ som skal benytte sine kunnskaper, innenfor gitte fullmakter, for å redde mennesker fra død eller skade. Redningsledelsen skal bistå med strategisk ledelse. Ved større hendelser kan derfor tredjelinja bli kalt inn i redningsaksjonen. Da overtar redningsledelsen det overordnede koordinerings- og ledelsesarbeidet. Dette fratrar derimot ikke andrelinja fra sitt ansvar, de utfører da de operasjonelle oppgavene på vegne av redningsledelsen.

3.2 Hovedredningsentralen

HRS har ansvaret for koordinering av alle redningsoperasjoner i Norge. HRS består av to enheter, HRS Nord-Norge og HRS Sør-Norge, som arbeider med innsatskoordinering i hver sin region. Regionene deles ved den 65° breddegrad som synes av Figur 6. Redningskoordineringen er redundant, altså kan den ene enheten ta over operasjonen til den andre og vice versa.

Samvirkeprinsippet ivaretas også på norsk sokkel. Petroleumsloven regulerer offshoreoperatøren sitt beredskapsansvar, og slår fast at operatøren selv har ansvar for redningstjeneste og koordinering på norsk sokkel. HRS kan overta koordineringen og ledelsen dersom de anser det som nødvendig, eller om det internasjonale nødsignalet MAYDAY gis. Dette fritar derimot ikke offshoreoperatøren for beredskapsansvaret.



Figur 6 – Kartet viser skillet mellom HRS NN og -SN, samt politidistriktene (Hovedredningsentralen, 2018).

HRS ledes av den lokale politimesteren. Politimesteren i Nordland er leder for HRS Nord-Norge, mens politimesteren i Sør-Vest er leder for HRS Sør-Norge. HRS skal føre tilsyn ved LRS og har dessuten et pådriveransvar for vedlikehold og videreutvikling av samvirket i redningstjenesten.

3.3 Lokal redningsentral

LRS er underordnet HRS. LRS er koordineringsapparatet til politidistriktene i redningsaksjoner. Apparatet iverksettes i det området redningsaksjoner pågår, og settes normalt i gang når det dreier seg om redningsaksjoner på land. HRS kan avtale med LRS og be de assistere sjøhendelser, selv om dette normalt sett er utenfor LRS sitt ansvar. LRS følger politidistriktene som man kan se av Figur 6. Den aktuelle operasjonssentralen er derfor ansvarlig for utførelsen av LRS sine oppgaver. HRS har også myndighet til å beslutte at en LRS skal koordinere og lede en aksjon utenfor sitt område.

3.3.1 LRS på Svalbard

LRS har en litt annen oppbygging på Svalbard. LRS sin virksomhet utøves fra Sysselmesterens kontor, her er det ikke en døgnbemannet operasjonssentral slik det er ved andre lokale redningssentraler. På Svalbard er det derfor vakthavende ved Sysselmesterens kontor som tar rollen som operasjonsleder på operasjonelt nivå, andrelinja. Ved behov kan det opprettes en operasjonssentral med stab og redningsledelsen. LRS Svalbard har ansvar for alt landområde innenfor Svalbard sysselmesterdistrikt. Ved ulykker til sjøs, eller landulykker med betydelig omfang, vil redningsinnsatsen ledes av HRS. Sysselmesteren leder fremdeles førstelinja.

Redningsledelsen ved LRS Svalbard ledes av Sysselmesteren. Helsetjenesten skal være representert, videre kan representanter fra Telenor Svalbard AS, Avinor Flysikring AS, Longyearbyen lokalstyre, Store Norske Spitsbergen Kullkompani AS og Brann- og redningsvesenet også møte (Hovedredningssentralen, 2018, s. 27).

3.4 Polarsyssel

Polarsyssel er sysselmesterens egen beredskapsbåt, Figur 7. I 2014 ble fartøyet overlevert fra Havyard Ship Technology AS til det islandske rederiet Fafnir Offshore, som er eier av fartøyet. Den opprinnelige avtalen var at fartøyet skulle leies ut til Sysselmesteren i seks måneder i året, og operere i Nordsjøen de seks resterende månedene. Etter to vintersesonger i Nordsjøen ble fartøyet permanent utleid til Sysselmesteren (Markussen, 2023). I 2020 signerte Sysselmesteren en forlenget avtale med rederiet om bruken av fartøyet. Den nye avtalen gjelder ut året 2024 med opsjon om ett ekstra år (Sysselmesteren, 2020).



Figur 7 - Bilde av Polarsyssel (Giske, 2014).

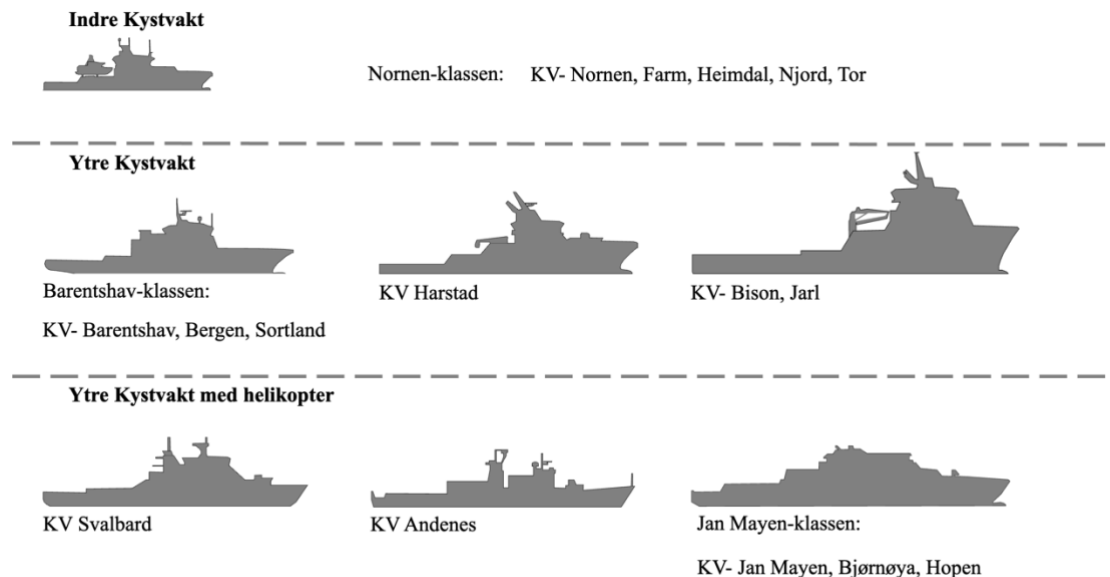
Fartøyet er opprinnelig bygd som *Platform Supply Vessel* (PSV), men er tilpasset som beredskapsbåt. Fartøyet er utviklet spesielt for operasjoner i polare farvann med bla. isklasse ICE 1 B, Wintericed BASIC, helikopterdekk, mulighet for *Helicopter inflight refueling* (HIFR), slepevinj og standard offshore sykestue. (Giske, 2014). I krisesituasjoner har fartøyet kapasitet til å ta om bord opp til 200 personer (Flaaten, 2019). Videre er også fartøyet utrustet for å drive med oljevernberedskap gjennom utstyr og opplæring med Kystverket. Grunnet fartøyets lave isklasse vil det være begrensninger for hvor fartøyet kan yte sin assistanse. Med ICE 1 B kan fartøyet operere med opptil 60 cm tykk førsteårsis (DNV, u.å).

3.5 Kystvakten

Kystvakten er underlagt Sjøforsvaret og utøver i størst grad oppdrag for det sivile. Primæroppgavene er suverenitetshevdelse, fiskeri- og fangstoppsyn, ressurskontroll, slepeberedskap, miljøvern og tolloppsyn (Kystvakten, 2023b). Gjennom 2022 ble det utført 3 455 oppdrag over 3 869 patruljedøgn fordelt over fartøyene (Kystvakten, 2023a).

For å løse disse oppdragene besitter Kystvakten totalt 15 fartøy som blir delt inn som indre-, og ytre kystvakt (hhv. IKV og YKV) (Kystvakten, 2023b). Kystvaktens fartøy kan sees av Figur 8. IKV er mindre fartøy som opererer innenfor 12 nautiske mil fra fastlandet, dette er Nornen-klassen som består av fem fartøy. YKV er større fartøy som i hovedsak driver med operasjoner

utenfor 12 nautiske mil fra fastlandet, men er ikke begrenset til dette. Fem av fartøyene i YKV er med på den statlige slepebåtberedskapen og totalt fire stykker er helikopterbærende når Jan Mayen-klassen blir innfaset. To av tre fartøy skal etter planen innfases i løpet av året 2023, og med det tredje fartøyet i løpet av 2024.



Figur 8 – Flåtesammetsning for Kystvaktens fartøy (Staven, 2023).

Kystvakten hadde frem til juni 2022 helikopter av typen NH90, men på grunn av forsinkelser av antall flymaskiner, vedlikeholdskostnader og lav operativ evne ble denne kontrakten terminert. Regjeringen har besluttet å kjøpe inn seks nye maritime helikoptre av typen MH-60R Seahawk. Disse skal i hovedsak komme Kystvakten til gode, men vil også bli utrustet til anti-ubåt-operasjoner. Avtalen har en kostnadsramme på 12 milliarder kroner der helikoptrene skal leveres mellom 2025 – 2027. I mellomtiden står dermed Kystvakten uten egne helikopter, noe som har vært en viktig ressurs tidligere (Forsvarsdepartementet, 2023). Frem til de nye helikoptrene blir innfaset er det ett tett samarbeid med redningshelikoptrene og andre sivile aktører (Kystvakten, 2023a). Videre er fartøyene utstyrt med droner som kan benyttes til forskjellige oppdrag. I tillegg kan de benytte seg av de nye maritime overvåkningsflyene, P-8 Poseidon.

Kystvakten er en viktig bidragsyter for både SAR og sleping. Kystvakten har det operasjonelle ansvaret for den statlige slepeberedskapen på oppdrag for Kystverket. Fartøyene er godt utrustet

og organisert for å gjennomføre SAR operasjoner, både med tanke på teknisk utstyr og tilgjengelig mannskap. Gjennom regelmessig trening sikres høy kompetanse for SAR blant flåten. I året 2022 ble det utført 128 slep og 156 oppdrag innenfor SAR av Kystvakten.

3.6 Redningshelikoptrene

Norge har ett godt samarbeid mellom det statlige og private når det kommer til SAR-helikopter. Innenfor det statlige er det 330 skvadronen, underlagt luftforsvaret som er ansvarlig. 330 har i flere tiår benyttet seg av helikoptertypen Sea King, men i 2011 startet arbeidet NAWSARH om å finne en erstatte. Etter nøye vurdering og testing endte AgustaWestland (nå Leonardo SPA) opp med den mest kvalifiserte flymaskinen. Det ble kontrahert 16 helikopter med ytterlige seks i opsjon, Figur 9 (Justis- og beredskapsdepartementet, 2021). Pr 26.01.2023 har Norge mottatt 13 av 16 flymaskinene (Sønsthagen, 2023). Det er forventet at disse er operative på alle 330 skvadronens seks baser i løpet av 2023.



Figur 9 – SAR Queen på Ørland (Forsvaret, 2021).

På den private siden er det CHC Helikopterservice og Bristow Norway som opererer med redningshelikopter. Sysselmasteren har avtale med CHC om to flymaskiner som er stasjonert på Longyear. Disse to er godt utstyrt for operasjoner i de lave temperaturene og de tøffe forholdene som kan være på Svalbard (Sysselmasteren, 2019b).

Det er totalt åtte baser for redningshelikopter i Norge (Luftambulansetjenesten, 2022). I tillegg finnes det seks helikopterbaser knyttet til Equinor (Preventor, 2012). Disse kan benyttes av HRS ved behov. Av alle helikopterbaser er fem aktuelle for vår oppgave. Av Tabell 1 ser man rekkevidde, kapasitet og fart på helikoptrene stasjonert ved disse fem basene.

Tabell 1 - Redningshelikoptrenes rekkevidde og plassering

Geografisk plassering	Selskap	Type	Antall	Teoretisk oppgitt rekkevidde	Nødstedte	Marsjfart
Longyear	CHC	AS332L1	2	460nm	22	150 knop
Banak	330 skvadron	AW101	2	750nm	33	140 knop
Tromsø	CHC	AS332L1	1	460nm	22	150 knop
Bodø	330 skvadron	AW101	2	750nm	33	140 knop
Hammerfest	Bristow	S-92	1 + 1*	529nm	19	150 knop
*Et SAR-helikopter, og et helikopter som kan utrustes til å bli SAR.						

Etter storskalaøvelsen AMRO 2021 ble det erfart at det kan evakueres en person i minuttet med helikopter. Dette forutsetter at avstanden til havaristen ikke er mer enn 20 nautiske mil, og at det er gunstige meteorologiske forhold (Sysselmasteren, 2022).

3.7 RITS

I Norge har vi syv brannvesen som er operative med spesialkompetanse innen redningsinnsats til sjøs (RITS). Disse er lokalisert i Oslo, Larvik, Sandnes, Bergen, Ålesund, Bodø og Tromsø, Figur 10 (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2023).



Figur 10 – Geografisk plassering av RITS i Norge (Skjermdump fra Kystinfo).

RITS ble etablert i bakgrunn for å yte bistand til passasjerfartøy som får brann om bord der eget mannskap ikke er i stand til å ta hånd om situasjonen. HRS har myndighet til å benytte gruppen slik de ønsker, og er dermed ikke begrenset til å kun assistere passasjerfartøy, men også andre fartøy og på land om nødvendig. Gruppene består av seks personer, derav fem røykdykkere. Hovedoppgaven er å redde menneskeliv, deretter brannbekjempelse (JRCC Bodø - JRCC Stavanger, 2022).

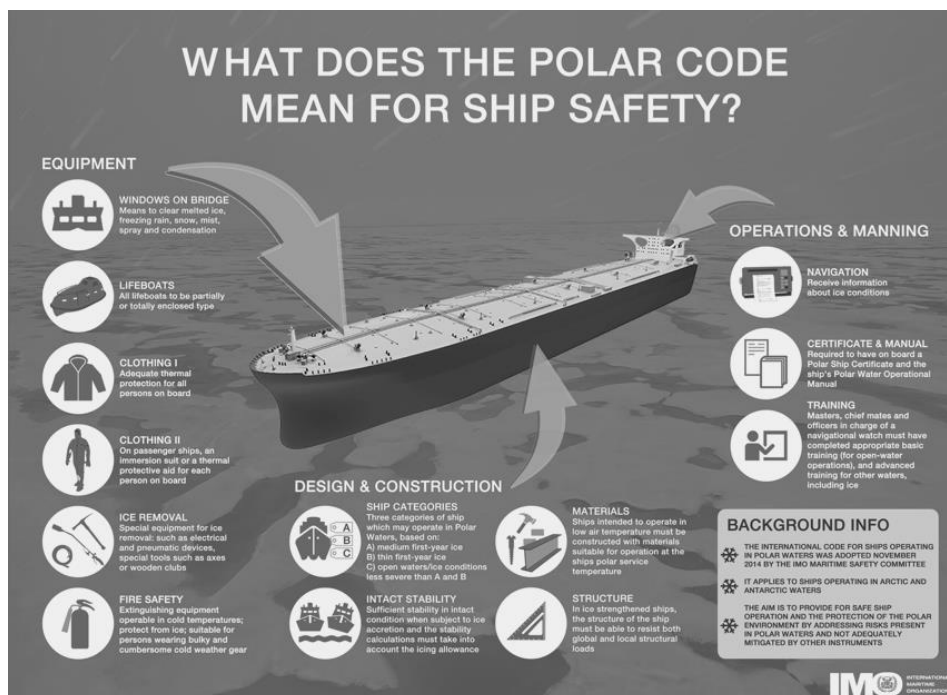
Det gjennomføres årlige treninger med RITS, redningshelikopter, HRS, Kystvakten, Redningsselskapet og rederier (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2023). Dette gjør det mulig for at RITS kan etableres om bord på havaristen både med helikopter og bording fra fartøy. RITS er ansett som en sekundær innsats, og er avhengig av mannskapet om bord for å gjøre en god jobb.

4.0 Teori

I denne oppgaven består teori i stor grad av lover og forskrifter. Vi har plukket ut viktige konvensjoner, lover og regler som regulerer seilas og drift av fartøy i alle farvann. Først går vi gjennom polarkoden som regulerer seilas i polart farvann. Så tar vi for oss internasjonale koder og konvensjoner før vi nevner Norges lover og regler som er aktuelle i oppgaven. For å ha et bedre analyseringsgrunnlag må vi også ta for oss ulykkes rapporter fra lignende hendelser, og annet akademisk arbeid som er gjort på tematikken.

4.1 Polarkoden

Polarkoden er en internasjonal kode for alle skip som opererer i polare farvann. Koden er som resultat av økt ferdsel i polare farvann, og at polene smelter. Målet med koden er at skip, personell og redningsutstyr skal være klare for å møte utfordringene man kommer over i polare farvann. Den skal også ta hensyn til det sårbare miljøet ved polene.



Figur 11 – Figuren viser hvilke krav polarkoden stiller til fartøy (IMO, 2023)

En stor utfordring ved ferdsel i polare farvann er avstanden til fastland og redningstjenester. Koden stiller derfor særlige krav til overlevelsesutstyr og nødkommunikasjon, Figur 11.

Kravene til skjerpet sikkerhet gjelder derimot kun SOLAS-skip, og skip som allerede har SOLAS-sertifikat. Koden er derfor delt i en sikkerhetsdel og en miljødel. Miljødelen bygger på MARPOL og gjelder alle skip i polare farvann. Miljødelen stiller krav til utslipp og skjerpet beredskap ved utilsiktet utslipp.

Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) stiller også krav til polare seilaser gjennom Polarkoden og tilhørende resolusjoner. Blant annet må skip over 5000 tonn rapportere til *vessel traffic service* (VTS), og ruteplanleggingen må inneholde spesifikke beredskapsplaner for mulige nødsituasjoner i området man skal seile i. I tillegg stiller polarkoden krav til at de evakuerte skal kunne overleve minimum fem døgn i redningsfarkostene.

4.2 SOLAS 74 og LSA-koden

Internasjonale konvensjon om sikkerhet for menneskeliv til sjøs (SOLAS) regulerer alt av sikkerhetstiltak om bord for å redde menneskeliv. SOLAS tar for seg alt av utrustning, kriterier for bygging, brann- og redningsmidler. Alle passasjerskip og lasteskip over 300 tonn må følge SOLAS-konvensjonen, og må derfor bygges etter konvensjonens kriterier.

Videre reguleres krav og standarder for redningsutstyr i *Life-saving appliances-code* (LSA-koden). Koden regulerer driftstid, typegodkjenning, testing, krav til utseende og merking. Den setter også konkrete krav til anvendelsen og effektiviteten på maritimt redningsutstyr. Alt av redningsutstyr er regulert i LSA-koden.

4.3 NOU 2022:1

NOU 2022:1 er cruiseutvalgets rapport etter å ha sett på sjøsikkerhet, beredskap og redning i norske farvann. Cruiseutvalget er en direkte konsekvens av nestenulykken med Viking Sky på Hustadvika i 2019. Daværende justis- og beredskapsminister, Monica Mæland (Justis- og beredskapsdepartementet, 2019, avsnitt 2) sa følgende da utvalget ble presentert. «Cruisetrafikken har økt de senere år, både på Svalbard og langs fastlandskysten. En alvorlig hendelse med et cruiseskip med mange passasjerer representerer en særlig utfordring.»

Utvalgets mandat var å beskrive dagens- og fremtidens cruisetrafikk, belyse beredskapsutfordringer, hvilke tiltak cruisenæringen må iverksette, hvilken målsetning som

ivaretar tilstrekkelig beredskapsnivå samt samle kunnskapsgrunnlaget som finnes i Norge og andre kyststater med polart farvann.

NOU 2022:1 foreslår en rekke tiltak for å bedre beredskapen for sjøulykker. Noen av tiltakene som foreslås er ferdselsregulering for fartøy over 150 meter, sterkere samarbeid mellom myndighet og næring, styrking av HRS for å sikre god koordinering samt maksbegrensning på 500-750 passasjerer i farvannet rundt Svalbard.

4.4 SvalbardROS

SvalbardROS er en risiko- og sårbarhetsanalyse produsert av Sysselmasteren på Svalbard. Den kan sammenlignes med fylkesROS på fastlandet. I tildelingsbrevet fra departementene fikk Sysselmasteren i oppdrag å lage ny SvalbardROS, denne ble ferdigstilt i 2022. Dokumentet er et beslutningsstøtteverktøy som legges til grunn i styringen på Svalbard.

I SvalbardROS er risikoen for ulykker til sjøs vurdert til å være høy (Sysselmasteren, 2022, s. 3). Analysen peker på at selv fartøy med få personer om bord har høy risiko for ulykker, og at det er ett totalt risikobilde som gjør at den overordnede risikoen for sjøulykker er høy. Risikoen for fartøyene øker desto lengre nord på Svalbard de befinner seg, dette er på grunn av dårligere kommunikasjonsmuligheter, og lengre avstand til redningstjeneste.

Figur 12 – Skipsulykker i Norge de siste 12 årene (andre summen av kategorier under <1.5%)
(Sysselmasteren, 2022, s. 18)



Analysen peker på at svakhetene på Svalbard primært går på bistandshjelp. Svalbard har få ressurser til å hjelpe seg med, og er følgelig avhengig av hjelp fra fastlandet. Risikoanalysen peker også på mangelfulle sjøkart, og sjøområder som er til dels dårlig kartlagt eller ikke kartlagt i det hele tatt.

Konklusjonen i det som går på sjøulykke i analysen er at risikoen er høy. Særlig høy er den for brann om bord i et fartøy uansett størrelse, men risikoen øker desto større fartøy. Statistikken viser at grunnstøting har vært den hyppigste sjøulykken i norsk farvann de siste 12 årene, Figur 12.

Risikoreduserende tiltak er økt kompetanse og god kunnskap hos de aktører som skal drive førsteinnsats. Analysen peker på at videre dimensjonering av beredskapen på Svalbard må særlig se på dimensjoneringen av helseberedskapen.

4.5 Lover og forskrifter

4.5.1 Lov om skipssikkerhet

Skipssikkerhetsloven er den overordnede loven om skipssikkerhet. De fleste forskrifter om skipssikkerhet hjemler i denne loven. Lovens formål kommer frem av §1:

Loven skal trygge liv og helse, miljø og materielle verdier ved å legge til rette for god skipssikkerhet og sikkerhetsstyring, herunder hindre forurensning fra skip, sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø og trygge arbeidsforhold om bord på skipet, samt et godt og tidsmessig tilsyn (Skipssikkerhetsloven, 2021).

Loven gjelder alle norske skip, uansett hvor de befinner seg, men også utenlandske skip i Norges territorialfarvann, -økonomisk sone og -kontinentalsokkel. Loven regulerer hele skipet, og prosesser rundt dette. Den setter krav til sikkerhetsstyring, teknisk og operativ sikkerhet, arbeidsmiljø, vern av miljø, sikkerhets- og terrorberedskap, ansvarsfordeling mellom rederi og mannskap samt fastsetting av sanksjoneringsmuligheter.

4.5.2 Lov om miljøvern på Svalbard

Svalbardmiljøloven er den overordnede loven om miljøet på Svalbard. De fleste forskrifter om miljøvern på øygruppen hjemler i den. Lovens formål kommer frem av §1:

Denne lov har til formål å opprettholde et tilnærmet uberørt miljø på Svalbard når det gjelder sammenhengende villmark, landskap, flora, fauna og kulturminner.

Innenfor denne ramme gir loven rom for miljøforsvarlig bosetning, forskning og næringsdrift (Svalbardmiljøloven, 2002).

Loven setter klare linjer for ansvar når det kommer til miljøovertredelser. Krav til beredskap og økonomisk bekostning av eventuell opprydning løper på den aktøren som voldte skaden. Den definerer også flora, fauna, nasjonalparker og naturreservater. Den regulerer kulturminner, arealplanlegging, godkjente drivstofftyper og ferdsel i naturen. Den plasserer også tilsynsmyndighet og mulighet for sanksjonering.

4.5.3 Forskrift om nasjonalparkene og naturreservatene på Svalbard

Forskrift fastsetter nasjonalparkene og naturreservatene på Svalbard. Den setter også ferdselsforbud rundt automatiske kulturminner og forbud for motorferdsel i de definerte områdene. Forskriften er klar på verning av dyre-, plantelivet og fossiler. Det er også forbud mot søking etter mineraler og bergarter. Forskriften stiller krav til skipsfarten, blant annet type drivstoff, forbud mot å pumpe ut kloakk og gråvann samt maksbegrensing på antall passasjerer skipet kan føre inn i naturreservatene.

4.5.4 Forskrift om bygging, utrusting og drift av passasjerskip i territorialfarvannet ved Svalbard.

Forskriften stiller krav til planlegging av reisen og minsteavstander til brefronter. Den stiller også ekstra krav til sykелugar og beskyttelse mot isbjørn i evakuering. Forskriften regulerer for det meste skip som ikke er passasjerskip. I paragrafene som regulerer passasjerskip er dette primært krav som kommer i tillegg til de krav som allerede er satt gjennom SOLAS og Polarkoden.

4.5.5 Forskrift om fartsområder

Forskriftens formål kommer frem av §1:

De fartsområder som er fastsatt i denne forskrift og forståelsen av disse skal legges til grunn ved utstedelsen av sertifikater. For øvrig skal den anvendes i alle forskrifter gitt med hjemmel i lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) hvor det er vist til farvanns avgrensninger for skip, utstyr, bemanning eller drift (Forskrift om fartsområder, 1982).

Denne forskriften regulerer fartsområdene i Norge. Den definerer også begreper som innenriks- og utenriks fart. Under begrepet utenriks fart kommer; stor kystfart, Nord- og Østersjøfart, Europeisk fart, Oversjøisk fart og Uinnskrenket fart. Forskriften setter ikke andre begrensninger eller regulativ en å regulere fartsområde. Dette reguleres i andre lover og forskrifter.

4.5.6 Forskrift om radiokommunikasjonsutstyr for norske skip og flyttbare innretninger

Formskriften definerer radio-områdene A1-A4. Den tar også for seg hvilket utstyr som skal anbringes av de forskjellige fartøyene i de forskjellige fartsområdene. Forskriften regulerer alt av radiokommunikasjonsutstyr altså radiotelefoni, nødpeilesender og radartranspondere. Det kommer også frem av forskriften hvilke sertifikater som trengs for å installere, inspisere, anvende og vedlikeholde utstyret.

4.5.7 Forskrift om vakthold på passasjer- og lasteskip

Forskriften gjelder for alle passasjer- og lasteskip over 50 tonn. Forskriften har videre to vedlegg hvor det første, A, er obligatorisk og vedlegg B er driftsveiledninger for vaktgående personell. Forskriften stiller krav til skikkethet, sertifikater, vaktordninger og ansvar. Forskriften regulerer vakter både på dekk, i maskin og på bro. Den stiller også krav til vedlikehold av radiostasjonen og nødstrømskilder tilknyttet den.

4.5.8 Forskrift om sikkerhetstiltak m.m på passasjer-, lasteskip og lektere

Denne forskriften inneholder krav og reguleringer for atkomst til skip, ilandstigningsmidler og luker i skipet. Den stiller også krav for stabilitet, risikoreducerende tiltak ved vanninntrengning og havarikontroll. Videre kommer det også frem reguleringer og sikkerhetstiltak angående

farlige gasser om bord, helikopteroperasjoner og andre risikofylte operasjoner som kan finne sted om bord.

4.5.9 Forskrift om skipsmedisin

Forskriftens formål kommer frem av §1:

Forskriften har til formål å sikre at det om bord på skip finnes skipsmedisin som er nødvendig for å ivareta arbeidstakeres og passasjerers helse og sikkerhet. Forskriften skal bidra til forsvarlig anskaffelse, oppbevaring, utlevering og kontroll av skipsmedisin (Forskrift om skipsmedisin, 2001).

Forskriften setter krav til hvor mye medisin et fartøy skal frakte med seg, krav til sykelugar, akutt koffert og lege. Det stilles krav til oppbevaring, utlevering og dokumentasjon. Videre regulerer den hvem som kan rekvirere skipsmedisin. I forskriftens vedlegg er det også tabeller som viser hvor store mengder de forskjellige fartøystypene skal ha av hvert preparat. Forskriften stiller forskjellige krav til passasjerskip og lasteskip samt fartøysklasse ut fra fartsområde.

4.5.10 Forskrift om redningsredskaper på skip

Forskriften regulerer hvor mye redningsutstyr ett skip skal føre. Dette inkluderer; livbøyer, redningsvester, redningsdrakter, evakueringsystemer og redningsfarkoster. Forskriften stiller krav til testprosedyrer for installasjon og vedlikeholdsrutiner av redningsutstyr. Den definerer også hvordan fluktvegen og mønstringsstasjoner skal utformes. I forskriften står det beskrevet hvordan utsettingsstasjon og stuing av redningsfarkoster skal være. Krav til øvelser, og innholdet i øvelsene kommer også frem i denne forskrift.

4.5.11 Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk

Denne forskriften er Norges ratifisering av IMO sin STCW-konvensjon. Forskriften inneholder derfor informasjon om hvilke stillinger som krever kompetansebevis og sertifikat, hvem sin plikt det er å sørge for rett utdanning og kursing samt tabeller som inneholder krav til læremål som skal dekkes av kurs og sertifikater. Forskriften er derfor en av de mest grunnleggende innen det maritime da den setter rammene for hvem som kan yte sitt arbeid om bord i fartøyer.

4.6 Rapporter, ulykker, kriser

I dette underkapittelet ser vi tilbake til hendelser som er relevante for analysen av vårt scenario. Disse ulykkene er både nylige og eldre hendelser, som har forskjellige ulykkesårsaker. Scandinavian Star (1990) og M/S Nordlys (2011) er eksempler på store ulykker der brann er årsaken. Maxim Gorkij (1989), Hanseatic (1997), Petrozavodsk (2009) og Northguider (2018) er ulykker som viser hvor utfordrende det kan være med grunnstøting i farvannet rundt Svalbard. Alle ulykkene nevnt i dette kapittelet vil være nyttig for vår analyse og drøfting av denne oppgaven.

4.6.1 Maxim Gorkij

Sent på kvelden den 19.juni 1989 kolliderte det russiske cruisefartøyet MS Maxim Gorkij med isen vest for Svalbard (Kleiven, 2012). Kollisjonen førte til en ti meter lang rift i skroget og påfølgende vanninntrenging. KV Senja var eneste fartøyet i umiddelbar nærhet, og ble sendt med det formålet om å berge flest mulig liv. Maxim hadde 953 personer om bord (POB). Etter litt tid var det to fartøy, to fly og seks helikoptre involvert i redningsaksjonen. Flåter ble skjært opp av isen og folk ble værende på oppløsende isflak (Kleiven, 2012).



Figur 13 – Maxim Gorkij med vanninntrenging i baug etter kollisjonen (Kleiven, 2012).

4.6.2 Scandinavian Star, NOU 1991:1

Natt til 7. april 1990 begynte det å brenne på passasjerskipet Scandinavian Star, Figur 14. Det første branntilløpet ble slukket, men like etter startet det som skulle utvikle seg til å bli dødsbrann. 158 mennesker døde i brannen. De fleste omkomne ble funnet i eller ved lugaren med dødelige doser hydrogencyanid og karbonmonoksid i kroppen. Det er fortsatt knyttet noen uvissheter til selve brannforløpet, men det høye antallet omkomne skyldes dårlige varslingsmidler, teknisk tilsand og materialvalg. Etter brannen ble det gjennomført omfattende forsøk og branntekniske analyser knyttet til brannspredning om bord på skip. Et særlig fokus i analysene var materialenes egenskaper og brennverdier.



Figur 14 – Scandinavian Star under brannforløpet (Stavanger Aftenblad, 2020).

4.6.3 Hanseatic

I 1997 kjørte cruiseskipet Hanseatic på en sandbank i Hinlopenstredet som skiller Spitsbergen og Nordaustlandet, Figur 15. Fartøyet hadde 260 POB under seilasen. Grunnstøtingen var udramatisk da mannskapet om bord greide å håndtere situasjonen. Grunnet store avstander fra redningsmannskap tok det fire døgn før ett kystvaktskip kom til området og evakuerte alle om bord (Dahl, 2019).



Figur 15 – Hanseatic på grunn i Hinlopenstredet (Regjeringen, u.å).

4.6.4 Petrozavodsk

Det russiske lasteskipet grunnstøtte på fuglefjellet Bjørnøya den 11.05.2009. Bjørnøya ble i 2002 vernet for å beskytte det sårbare dyrelivet, og spesielt sjøfuglen (Barr, 2022a). Dette gjør området meget sårbart for større miljøutslipp. Fartøyet hadde 50-60 m³ marin diesel og 690 liter med smørølje. Det var 12 POB som ble evakuert ved hjelp av helikopter. Norge iverksatte en statlig oljevernaksjon som var vellykket til tross for utfordrende værforhold og steinras ved havaristen (Dahl, 2019). Det ble ansett for risikofylt å slepe havaristen fra ulykkesstedet, og fartøyet ble liggende, Figur 16.



Figur 16 – Restene av Petrozavodsk som slår mot landet på Bjørnøya (Stav og Mogård, 2011).

4.6.5 M/S Nordlys

Den 15. september 2011 oppsto det brann i maskinrommet om bord på det nordgående Hurtigruteskipet M/S Nordlys, Figur 17. Skipet lå like utenfor Ålesund da hendelsen forløp seg. Fastmontert slukkemiddel i maskinrommet ble ikke utløst grunnet frykt for at det enda var besetningsmedlemmer i maskinrommet. Skipet ble evakuert på flere måter, med mål om å berge liv. Alle blålysetatene i Ålesund ventet på havna i Ålesund og var klar til å rykke inn.

Grunnet strømbrudd var skipets stabilisatorfinner felt ut, og ble presset inn i skroget da det ble buksert til kai, noe som førte til vanninntrengning. Brannen ble slukket med hjelp fra Ålesund Brannvesen. To besetningsmedlemmer omkom, to ble hardt skadd og ytterligere syv fikk lettere skader.



Figur 17 – M/S Nordlys med brann om bord like utenfor Ålesund (NTB, 2012).

4.6.6 Northguider

28. november 2018 kjørte reketråleren Northguider på grunn i Hinlopenstredet, med 14 POB. Skipet fikk maskinstans og vanninntrenging, Figur 18. Denne natten ligger det 20 forskjellige fartøy på sørsiden av Svalbard, men ingen med isklasse. Northguider får varslet rederiet via satellittelefon, de sender nødkall på MF/HF uten å få respons. Polarsyssel som er Sysselmesterens fartøy, ligger til kai på Sunnmøre av økonomiske årsaker. Evakueringen ble gjennomført i 37 effektive minusgrader-celsius, noe som er på grensen til umulige forhold for redningsmannskapet. Evakueringen var vellykket, og ingen ble hardt skadet. Kun tre timer og 38 minutter etter nødkallet var samtlige trygge i Longyearbyen (Rommetveit, 2019).



Figur 18 – Northguider med vanninntrenging og styrbord slagside (Rommetveit, 2019).

4.7 Annet akademisk arbeid

Et masterprosjekt fra 2019 utført ved NTNU så på Norges beredskap på maritime kriser i nordområdet. Kandidaten ønsket å se på historien og hvordan Norge har håndtert fire individuelle kriser i nordområdene de siste 30 årene. Et av forskningsspørsmålene i oppgaven baserer seg på om Norge er forberedt til å håndtere en krise i nordområdet på en tilfredsstillende måte. Kandidaten lander på den generelle konklusjonen som sitert under.

Norge er ikke godt nok forberedt. Vi har vært heldige til nå, men det er ikke sikkert det vil fortsette slik. Det er en beredskapsplan for Sysselmannen i nordområdene, men det viser seg vanskelig å benytte seg av. Det er snakk om store avstander og det er begrenset tilgang på ressurser, kompetanse og trening (Dahl, 2019).

Kandidaten har kommet frem til at Norge ikke er godt nok forberedt, og at det er kapasiteten og lokaliteten til Svalbard som gjør håndteringen utfordrende. Masteroppgaven ser på noe av problematikken vi har satt i vår problemstilling med forskningsspørsmål, og danner følgelig noe av vårt teorigrunnlag.

I en masteroppgave fra Nord-Universitet (Jenssen, 2022), har man sett nærmere på hvordan samvirke kan styrke beredskapsressursene under en masseredningsoperasjon på Svalbard. I konklusjonen blir det tydelig dratt frem at godt samvirke er avgjørende for å gjennomføre en masseevakuering i arktiske strøk. Teknologien og infrastrukturen er en utfordring på Svalbard, og et velfungerende samvirke er med på å drive frem alternative løsninger for blant annet kommunikasjon.

Videre er det konkludert med at det stilles større krav til redningsressursene og samarbeid under en slik hendelse i arktiske strøk, sammenlignet med fastlandet. Oppgaven understreker viktigheten av samvirkeprinsippet i den norske redningstjenesten, og at godt samarbeid og kommunikasjon er med på å effektivisere evakueringer selv med begrensede ressurser tilgjengelig.

5.0 Metode

Søk og redning er et tema som engasjerer sterkt, og evakuering av eget fartøy er en av de verst tenkelige situasjonene for skipsarbeidere. Motivasjonen for oppgaven kommer av vår interesse for evakuering, søk og redning. Dessuten har Norge satt større fokus på søk og redning de siste årene etter hendelsen med Viking Sky på Hustadvika i 2019. Staten har begynt å fokusere mer på beredskap rundt Svalbard, og derfor er det naturlig for oss å skrive en oppgave om den viktige tematikken.

Det økte fokuset har gjort at det er produsert flere oppgaver om tematikken. Noen av disse oppgavene tar for seg en faktisk sjøulykke fra andre regioner, men omplassert til farvannet rundt Svalbard. Vi ble dermed enig under planleggingen av denne oppgaven at vi ønsket å se på problemstillingen fra redningstjenestens perspektiv.

5.1 Case-studie

«Et case-studie er en studie av én enhet» (Grønmo, 2020, avsnitt 1). Formålet med en case-studie er å få inngående kunnskap og danne en helhetlig forståelse for enheten som studeres. En stor begrensning i case-studie er at fakta for én enhet ikke alltid er representativt for hele feltet. Et eksempel kan være om man har en case-studie om epler vil faktaene som kommer frem i studien ikke kunne være representativ for all frukt selv om funnene til tider anvendes slik.

«I case-studie kan vi benytte alle mulige former for kvalitativ og kvantitativ dataenergering, intervjuer, observasjoner, surveyer, registreringsdatastudier, dokumentstudier» «og gjerne en kombinasjon av flere av disse» (Tjora, 2017, s. 41).

Case-studier egner seg godt til å danne grunnlag for utvikling av nye hypoteser og oppdagelser. Vår studie er en case-studie om redningstjenestens kapasitet i farvannet rundt Svalbard. Vi skal studere et fiktivt scenario og våre fakta vil ikke være representativt for hele redningstjenesten eller sjøulykker i farvannet.

Scenarioet i vår case-studie er av en fiktiv sjøulykke utenfor Isfjorden. Vi har selv konstruert scenarioet som tar for seg en uhåndterlig maskinromsbrann med påfølgende evakuering av fartøyet. Scenarioet er bygget opp på kvantitative data og observasjoner fra Svalbard. Det meteorologiske grunnlaget er basert på gjennomsnittsverdien fra meteorologiske observasjoner måneden rundt den fiktive hendelsen. Posisjonen og egenskapene til andre fartøy i området er hentet fra AIS-databasen til AECO mens hendelsesforløpet baserer seg på tidslinjen fra Statens havarikommisjon for transport (SHT) sin rapport av Nordlys-brannen i 2011.

5.2 Metodevalg

Innenfor forskning og oppgaveskriving har vi normalt sett to metoder for innsamling og analyse av data. Disse to metodene er kvalitativ og kvantitativ.

Store Norske leksikon definerer kvantitativ metode som «forskningsmetoder som brukes ved innsamling og analyse av kvantitative data. Dette er data som foreligger i form av tall eller andre mengdetermer» (Grønmo, 2023a, avsnitt 1). Eksempler på bruk av kvantitative metoder er valgmålinger hvor man spør et større utvalg av befolkningen hva de vil stemme på, for så å fremstille resultatet som statistikk og valgoppsettning. Dataene brukt i kvantitativ metode er som regel tall, i motsetning til kvalitativ metode.

«Kvalitativ metode er en forskningsmetode som brukes ved innsamling og analyse av kvalitative data. Dette er data som vanligvis foreligger i form av tekst» (Grønmo, 2023b, avsnitt 1). Formålet med denne metoden er å gå i dybden på et tema. Kvalitativ metode kan ikke direkte fremstilles i tall og statistikk da man analyserer nedskrevne ord og dokumenter. Fremfor å måle dataene, prøver man med kvalitativ metode å beskrive de.

I denne oppgaven vil vi analysere et fiktivt scenario. Scenarioet er bygget på kvantitative data fra lignende hendelser og observasjoner på Svalbard. Analysen vil skje ved hjelp av kvalitativ metode.

5.3 Innhenting av data

All innhenting av data har vært gjennom dokumentanalyse av offentlig tilgjengelig data. Vi har benyttet oss av både statlige rapporter, bøker, nettsider og presentasjoner fra studiet. AECO har bistått med posisjonsdata for fartøy i området. Vi har også hentet inn data angående det geografiske området og hvordan bosetningen på Spitsbergen fungerer som ett eget samfunn. Oppgaven skal også gi en kort introduksjon til de lover og forskrifter som er relevante for problemstillingen.

5.4 Analyse og drøfting

For at analysen skal være mest mulig troverdig, må den kunne støttes av fakta. Derfor kommer vi til å analysere studien ved hjelp av rapporter fra lignende hendelser eller hendelser i samme farvann. Etter brannen på Scandinavian Star ble det gjennomført store branntekniske analyser, og etter ulykkene med Northguider og Maxim Gorkij ble det tydeliggjort hvor krevende redning i farvannet rundt Svalbard kan være. Dette blir især viktige rapporter for analysen og drøftingen vår.

I rapportene fra disse ulykkene foreligger det flere matematiske og analytiske modeller for hvordan hendelser vil forløpe. Det er disse vi vil basere progresjonen i vår studie på. Anvendelsen av disse modellene er noe som blir redegjort for underveis i analysedelen av studien. Dersom vi ikke finner sammenlignbare eller gode nok data, kommer vi til å anta verdier og forklare fremgangsmåten for fastsettingen underveis.

Hendelsen i studien vil forløpe seg slik forventet ut fra standarder og krav. Vi regner med at skott, brannsoner og andre tiltak som skal minske spredning av brann er i forskriftsmessig stand. Aksjoner som iverksettes gjennomføres slik de normalt sett gjøres ut fra bakgrunnsinformasjonen og teorien som vi har.

5.5 Feilkilder og kildekritikk

Vårt prosjekt ser på et fiktivt scenario med et fiktivt fartøy. Dette fører med seg mulige feilkilder da man ikke har mulighet til å sammenligne funnene sine mot en lignende hendelse. I 2021 ble storskala evakueringsøvelsen AMRO21 gjennomført på Svalbard. I rapporten ble

redningstjenestens kapasitet vurdert og dokumentert. Denne er unntatt offentligheten, og vi kan derfor ikke vurdere våre analyser opp mot AMRO21 sine funn. Dette har også ført til at vårt største sammenligningsgrunnlag er utilgjengelig for oss.

Det næreste sammenligningsgrunnlaget vi har mot progresjonen i hendelsen er SHT sin rapport om brannen på M/S Nordlys. Blant annet vil antall skadde skaleres opp fra denne hendelsen, noe som fører med seg feil. Responstid og kapasiteter rundt om redningstjenesten er kun teoretiske verdier som benyttes, og det vil da under vår analyse ikke ta stilling til uforutsette hendelser underveis. Videre har vi ikke mulighet til å ta hensyn til effektiv operasjonstid for hver enkelt redningsenhet gjennom scenarioet.

6.0 Scenario

Scenarioet er av en fiktiv sjøulykke med ett fiktivt fartøy. Scenarioet er konstruert av studentene med bistand av AECO. Scenarioet tar for seg et ekspedisjonsfartøy som returnerer tilbake til Longyearbyen etter en dag med seiling. Scenarioet finner sted 6. juli og er derfor midt i høysesongen. Været er relativt godt. Skipet er i normal drift, og passasjerene er akkurat blitt ferdig med middag. Klokken 22:13 blir brobesetningen varslet av brannalarm fra maskinrommet. Vårt scenario tar for seg tiden fra 22:13 til evakuering 22:50. Scenarioet danner også grunnlaget for analysedelen av oppgaven.

6.1 M/S Søren Zachariassen

Det fiktive skipet i scenarioet baserer seg på et faktisk ekspedisjonsfartøy som seiler i polare farvann. Skipet vårt heter Søren Zachariassen og har spesifikasjoner slik det kommer frem av Tabell 2.

Tabell 2 – Detaljer om Søren Zachariassen.

	Verdi	Benevning
Fartøysnavn	Søren Zachariassen	
Kallesignal	LAMO	
Type	Ekspedisjonsfartøy	
Motorkraft	19 200	kWh
Drivstoff	Marin Gassolje	
Marsjfart	13	knop
Lengde	140	m
Bredde	23	m
Deplasement	20 889	t
Byggeår	2020	
Gjester	500	
Mannskap	150	
Isklasse	PC-6	

Søren Zachariassen er utrustet etter IMO og classeselskapets krav gjennom polarkoden. Dette innebærer at skipet har overlevelsesdrakter til alle passasjerer og mannskap samt at redningsmidlene er tilpasset de arktiske forholdene.

Søren Zachariassen har to helt overbygde livbåter samt to delvis overbygde livbåter. De delvis overbyggede livbåtene fungerer også som tendere. Det er også utstyrt med to *marine evacuation system* (MES). Fartøyet er også utrustet med to *fast rescue craft* (FRC).

6.2 Posisjon

Skipet befinner seg utenfor innseilingen til Isfjorden. Skipet er på nordgående kurs og skal inn til Longyearbyen. Som vist i Figur 19 befinner Søren Zachariassen seg 33.97 nautiske mil unna Longyearbyen og 65.16 nautiske mil unna Ny-Ålesund.

Skipets posisjon: N 77°53,5' E 013°19,0' og heading: 010°



Figur 19 – Avstandsmåling fra havarist (Skjermdump fra Kystinfo).

I Tromsø, Hammerfest og Banak er det stasjonert redningshelikopter, RITS-gruppen holder til i Tromsø. Avstandene til disse ressursene kan sees av Figur 19. Skipets avstand fra Tromsø er 503.69 nautiske mil, fra Hammerfest 465.32 nautiske mil og fra Banak 508.18 nautiske mil.

6.3 Meteorologisk grunnlag

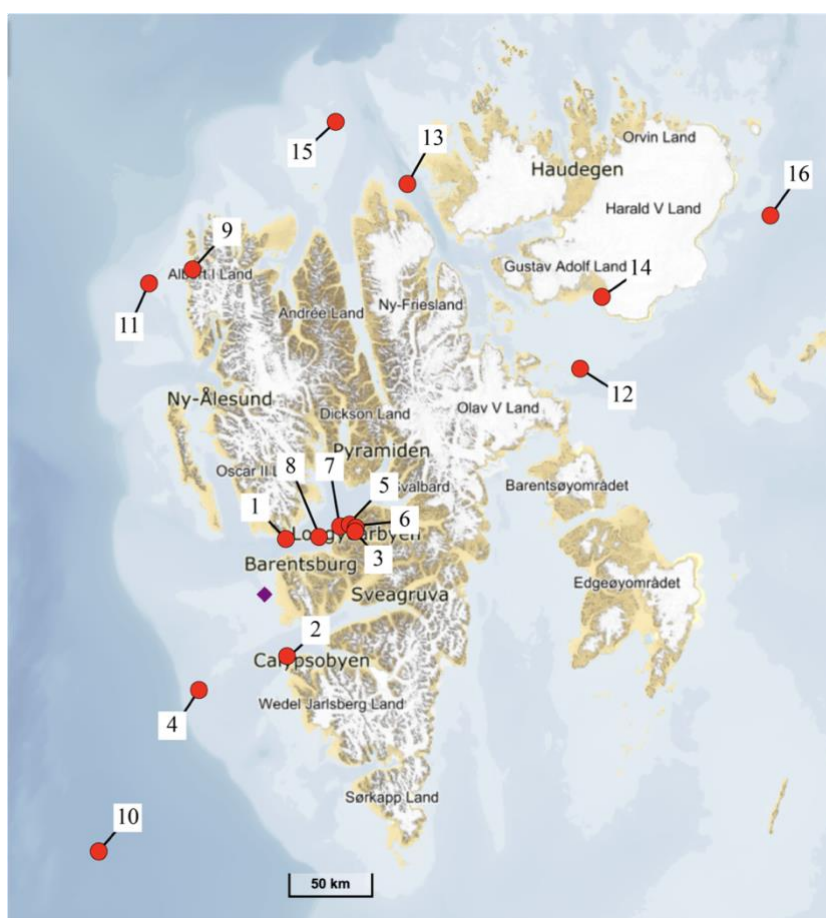
Værdata er hentet fra meteorologisk institutt sin tjeneste yr.no. Værdataene er hentet fra værstasjonen på Isfjord radio. Dataene i Tabell 3 er funnet frem til ved å ta gjennomsnittet av værobservasjonene fra tidsrommet 21.06.22 til og med 20.07.22 (15 dager før ulykken, på ulykkesdagen og 14 dager etter). Bølgehøyden er estimert ut fra Beaufort skala. Data og utregning kan sees i vedlegg I.

Tabell 3 – Meteorologiske data for scenarioet (Vedlegg I)

	Verdi	Benevning
Temperatur	7	° Celsius
Vind	6	m/s
Vindkast	10	m/s
Vindretning	133	°
Følt temperatur	2	° Celsius
Nedbør	1.2	mm
Bølgehøyde gj. snitt	1	m
Bølgehøyde maks	1.5	m

6.4 Skip i området

Hendelsestidspunktet er i høysesongen, og det er derfor en del trafikk i området som kan bistå ved evakuering. I farvannet rundt Svalbard er det 16 fartøy på det aktuelle tidspunktet, Figur 20.



Figur 20 – Geografisk plassering av fartøy i farvannet, basert på Tabell 4 (Kartet er skjermdump av norgeskart, redigert med posisjonsmarkørert).

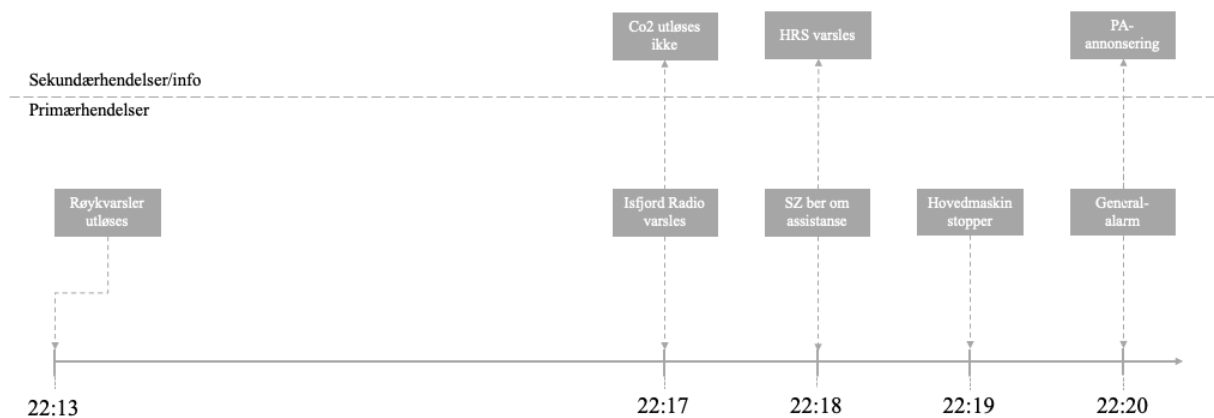
Referanse	Fartøyskategori	Fartøynavn	Posisjon N	Posisjon E	Heading	Fart	Avstand	Tid timer
0	Ekspedisjon	Søren Zachariassen	77°53'5	013°19'0	010	13	0	0,00
1	Ekspedisjon	Plancius	78°11'10	013°49'50	256	12,1	18,7	1,56
2	Ekspedisjon	Ocean Adventurer	77°34'13	013°54'33	225	7	20,8	1,60
3	Cruiseskip	Hanseatic Nature	78°13'46	015°36'6	012	0	34,7	2,17
4	Ekspedisjon	Spitsbergen	77°22'4	011°49'12	016	5,8	36,6	2,29
5	Ekspedisjon	Ocean Atlantic	78°15'52	015°27'2	288	7,8	34,4	2,29
6	Ekspedisjon	Hondius	78°14'54	015°37'37	063	0,2	35,5	2,37
7	Ekspedisjon	Fram	78°15'10	015°12'7	035	3,1	31,8	2,45
8	Seilbåt/cruise	Rembrandt van Rijn	78°11'5	014°41'16	248	7,3	24,8	2,76
9	Cruiseskip	Hanseatic Inspiration	79°34'5	010°55'56	294	3,9	104,8	5,82
10	Cruiseskip	Hanseatic Spirit	76°29'12	009°44'37	045	10,4	96,8	6,05
11	Ekspedisjon	Le Commandant Charcot	76°53'0	012°33'46	000	11	104,5	6,97
12	Cruiseskip	Greg Mortimer	79°0'26	021°53'3	150	5,5	122,6	10,22
13	Ekspedisjon	Quest	80°2'40	017°19'42	288	7,8	136,8	10,52
14	Ekspedisjon	Ocena Nova	79°21'38	022°44'28	332	3,8	141,7	11,81
15	Ekspedisjon	Ortelius	80°22'34	015°9'22	029	8,7	150,3	12,53
16	Cruiseskip	Sea Spirit	79°37'47	027°46'19	216	25,3	199,5	13,30

Tabell 4 – Oversikt over fartøy i farvannet (Data fra AECO)

6.5 Hendelsesforløp, frem til evakuering

Til utforming av scenarioets tidslinje har vi tatt utgangspunkt i SHT sin rapport fra dødsbrannen på M/S Nordlys. Scenarioet tar for seg tiden fra røykvarsleren utløses, til generalalarm utløses. Alt som foregår etter generalalarm, kommer frem av analysen i kapittel 7. Scenarioet legger grunnlaget for mønstrings-, og evakueringsanalysen.

Hendelsesforløp frem til evakuering: M/S Søren Zachariassen (SZ)



Figur 21 – Tidslinje for scenarioet.

7.0 Analyse

Analyse er en metode til løsning av problemer (Tranøy og Tjønneland, 2021). I dette kapitlet vil vi foreta evakueringsanalyse av Søren Zachariassen, samt analysere responstid til redningstjenestene både på Svalbard og på fastlandet. Mottakskapasiteten på Svalbard vil også bli sett på. Utgangspunktet for analysen er kapittel 6.0 *Scenario*.

7.1 Brannforløpet

I dette scenarioet oppstår det en brann i maskinrommet om bord på fartøyet. CO₂ er den primære måten å slukke en maskinromsbrann om bord på skip. Måten CO₂ fungerer er at det fortrenger luften som brannen bruker for å overleve. Dette fører til at brannen kveles av seg selv og dermed slukkes. Det negative med denne type slukkemetode er at personer som oppholder seg i samme rom kommer til å kveles. Det er derfor behov for personellkontroll om bord, før avgjørelsen om bruk av CO₂ kan tas. For utarbeidet scenario er det ikke personellkontroll under startfasen av brannen, og CO₂ utløses derfor ikke. Røykdykkerne om bord mislykkes senere med slukkingsarbeidet.

Brannen vil da utvikle seg videre til en mer omfattende maskinromsbrann. Det er krav til bruk av brannsikkert materiale som er beskrevet i SOLAS kapittel 2. Ved brann i maskinrommet skal tilstøtende korridorer og trappeoppganger holde ut i minst 30 minutter. Tilstøtende mønstringsstasjoner og kontrollstasjoner skal holde ut i minst 60 minutter. Dette forutsetter at samtlige branndører er lukket. Det er dermed en fordel at fartøyet er evakuert etter ca. 60 minutter. Om mønstringsstasjonene er lokalisert med større avstand til brannopphavet, vil man ha bedre tid til evakuering.

Selv om ett fartøy er konstruert for å forhindre brannspredning, er røykspredning minst like viktig. Generelt i branner er det inntak av farlige gasser, oksygenfattig luft og varme gasser som er den største dødsårsaken. Oppholdsrom om bord på fartøy er konstruert med overtrykk, slik at eventuelle røykgasser ikke trenger inn i disse rommene. Dette forutsetter igjen at alle branndører er lukket. Spredningen av røyk og farlige gasser er meget avhengig av lukkede dører. Om fartøyet har mistet fremdriften er det også en fare for at en mønstringsstasjon kommer

i le-side med tanke på vind. Dette kan igjen føre til at den andre mønstringsstasjonen befinner seg i ett røykfullt området, og dermed ikke kan benyttes.

Når brannen begynner å spre seg utover maskinrommet vil det trolig være vanskelig å få slukket den. Om brannen utvikler seg slikt som i dette scenarioet er man avhengig av å få slukket denne i løpet av startfasen. RITS-gruppen fra Bodø vil bruke minst fem og en halv time og de fra Tromsø fire timer på å ankomme fartøyet, noe som vil være for sent. Det vil ta 15 – 20 minutter fra brannen starter til det er fullstendig overtenning i maskinrommet. For å minske spredning er man avhengig av at brannskillene fungerer slikt som konstruert (Rockwool, u.d.).

7.2 Mønstring

Før evakuering kan starte, må passasjerene mønstres. Det er flere faktorer som spiller inn på mønstringstiden, og det er ikke definert noe krav til mønstringstid i det internasjonale regelverket. I vår evakueringsanalyse har vi ilagt mønstringsfasen 30 minutter. Vi anslår at alarm med påfølgende annonsering på høytaleranlegget vil kreve to minutter.



Figur 22 – Illustrert mønstrings- og evakueringsfase (eget verk)

Gjennom mønstringsanalysen i vedlegg III har vi funnet frem til at gjennomsnittspassasjerene vil bruke tre minutter på å forflytte seg fra sin posisjon om bord i Søren Zachariassen til mønstringsstasjonen midtskips på dekk seks.

På mønstringsstasjonen vil alle passasjerer måtte telles, få utdelt drakter og kle seg i drakter. Søren Zachariassen er utstyrt med *Viking YouSafe Blizzard* overlevelsesdrakter, disse har innebygget flyteelement og skal derfor brukes uten redningsvest. LSA-koden 2.3.1.1 stiller krav

til at man skal kunne ikle seg drakten på to minutter, etter å ha fått instruksjon om hvordan man tar den på seg.

I denne analysen setter vi mønstring, utdeling av drakt og påkledning til å ta 25 minutter. For de passasjerene som er ferdig registrert og påkledd før disse 25 minuttene blir de bare sittende på mønstringsstasjon og venter på evakueringskommando. Hele mønstringsfasen vil ta 30 minutter.

7.3 Evakuering med flåter og livbåter

Skipets egne evakueringssystem fyller alle krav i LSA-koden og polarkoden, Tabell 5. Dette gir oss grunnlag for å regne ut evakueringshastigheten til fartøyet. LSA-koden 4.4.3.1 krever at alle livbåter skal kunne fylles til maksimal kapasitet innen 10 minutter etter at ordre om bording er gitt.

En fullastet livbåt skal kunne seile med en hastighet på seks knop i 24 timer. I henhold til LSA-koden 4.4.6.8 skal en fullastet livbåt kunne taue moderfartøyets største redningsflåte i en hastighet av to knop

Kravene til *marine evacuation system* (MES) er at man skal nå maksimal kapasitet på 30 minutter. Produsentene har testet hvor mange systemet kan evakuere på 30 minutter, da kom produsenten frem til 565 personer. Hver MES på Søren Zachariassen har kapasitet til 303 mennesker. I vår analyse kommer vi til å ta utgangspunkt i LSA-koden 6.2.2.1 sitt krav om å nå maksimal kapasitet innen 30 minutter. Hvert MES på Søren Zachariassen består av en evakueringsstrømpe og tre flåter.

Tabell 5 – Liste over redningsmiddel om bord på Søren Zachariassen

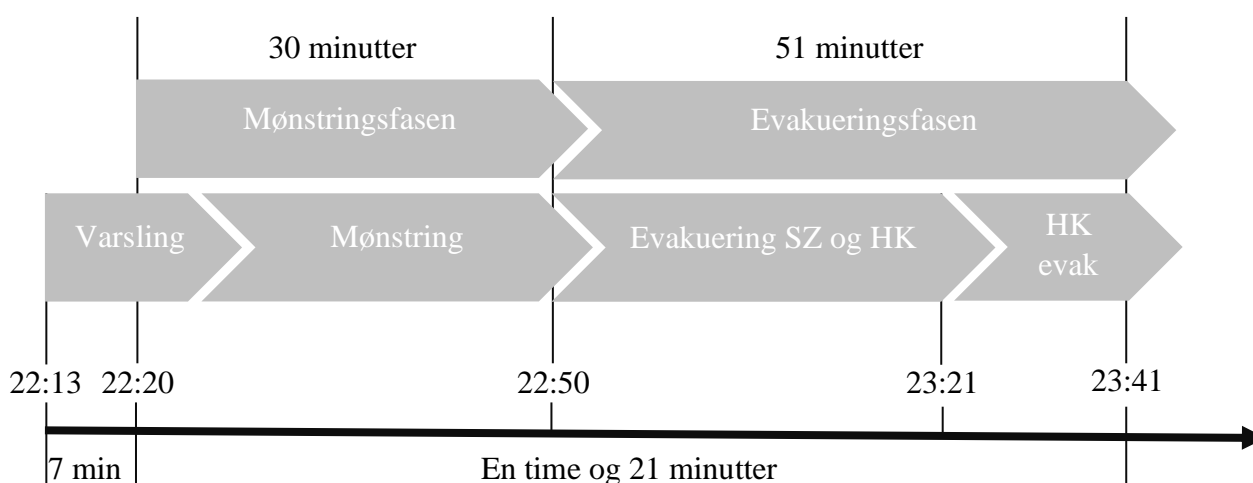
Redningsmiddel	Type	Krav LSA-koden (passasjerer/minutt)	Kapasitet/ 1 min
MES	Viking VEC Plus, Polar	303/30	10
Livbåt	Palfinger NTP150C	150/10	15
Tender/livbåt	Palfinger MPC 29	150/10	15

Skipet er også utstyrt med to FRC, Tabell 6. Disse er ikke direkte et redningsmiddel, men faller under definisjonen på redningsbåt. Den kan brukes til å transportere evakuerte, og brukes til å taue redningsflåtene. Kravene til en slik redningsbåt kommer frem i LSA-koden 5.1 og 5.1.4. En hurtig redningsbåt skal kunne seile med tre personer om bord i fire timer med minst 20 knop, og åtte knop når den er fullt lastet. En fullastet redningsbåt skal også kunne taue moderfartøyets største flåte i en hastighet av to knop.

Tabell 6 – Liste over redningsfarkoster om bord på Søren Zachariassen

Redningsmiddel	Type	Kapasitet	Fart (3 pob)
FRC	Palfinger FRSQ 630	6-15 personer	23

Skipet har kapasitet til å evakuere 1206 personer, 603 fra hver side. I vår evakueringsanalyse benyttes kun redningsmidlene på en side av fartøyet. Analysen viser at Søren Zachariassen vil ha brukt opp egne redningsmidler etter en time og et minutt fra generalalarmen, da vil 627 være evakuert. 603 med Søren Zachariassen sine redningsmiddel og resterende 24 med helikopter. Hele forløpet vil ta en time og 21 minutter fra generalalarm, eller 51 minutter fra evakuering startet. Skipet er helt evakuert en time og 28 minutter etter at brannen startet, illustrert i Figur 23 og vedlegg II.



Figur 23 – Illustrert hendelsesforløp basert på analysen (eget verk)

Gitt at hver redningsfarkost er fullsatt og tauer hver sin fullsatte redningsflåte, vil de evakuerte ankomme Longyearbyen (36.1 nautiske mil) etter 18 timer. Redningsfarkostene vil derfor klare seg på egenhånd innenfor kravet satt i LSA koden om drivstoff til sikker drift i 24 timer.

7.4 Evakuering med helikopter

Tabell 7 nedenfor er utarbeidet med hjelp av teoretisk data for de spesifikke helikoptertypene. Avstander er oppmålt ved hjelp av Norgeskart sine tjenester. Kapasitet – Evakuerte er basert på helikopterets kapasitet og erfaring fra AMRO 2021 der det ble konkludert med at det er mulig å heise en person per minutt under gunstige forhold (Sysselmesteren, 2022).

Tabell 7 – Tabell over avstander og flytid for de forskjellige redningshelikoptrene (Vedlegg IV)

Evakuering	Longyearbyen	Banak	Tromsø	Bodø	Hammerfest	Benevning
Avstand fra base til mottakssenter	0	505,7	500,7	641	462,8	Nm
Tid brukt til mottakssenter	0	3,6	3,3	4,6	3,1	Timer
Avstand mottakssenter til SZ	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	Nm
Hastighet	150	140	150	140	151	Knop
Transfertid (mottak-SZ)	13,8	14,79	13,8	14,79	13,71	Minutter
Rekkevidde før bunkring	460	750	460	750	529	Nm
Tid brukt på mellomlanding før mottakssenter	0	0	25	0	0	Minutter
Kapasitet – Evakuerte	22	33	22	33	19	Personer
Total teoretisk flytid	3,07	5,36	3,07	5,36	3,50	Timer

Tabellene i vedlegg IV viser tidsforbruk for helikoptrene underveis i scenarioet, med helikopterbasene og tidspunkt for *scrambling* som utgangspunkt. Tabellen forteller også om hastigheten på evakueringen videre dersom det skulle være behov for evakuering ved hjelp av helikopter.

For HK fra Tromsø er de avhengig av å etterfylle drivstoff underveis. Dette kan gjennomføres på oljeinstallasjoner eller på fartøy. DESMI leverer løsninger for HIFR som leverer mellom 150 – 680 l/min (DESMI, u.å). For HK AS332L1 er standard-tanken på 2060 liter. Det gir fylletid på mellom 3 – 13 minutter. Derfor er det iberegnet en bunkringstid på 25 minutter for dette helikopteret.

Ved utregning av tid brukt på evakuering er ikke *hovring* over havaristen tatt hensyn til. Dette er det ikke noe teoretisk tidsforbruk på, da helikopterpilotene gjør individuelle vurderinger basert på vær og situasjon. Antall turer på en tank i vår analyse tar ikke hensyn til *hovring* over havaristen. For bunkring av helikopter tar det cirka 15 minutter med fyllepistol, og 3-4 minutter ved hjelp av trykkfylling (Avinor, 2016). Vi innehar ikke informasjon om trykkfylling er tilgjengelig på Longyearbyen Lufthavn. Vi anslår dermed at en bunkringsoperasjon vil ta rundt 30 minutter.

Alle helikoptrene har aktiveringstid på 15 minutter, og skal dermed være i luften innen 15 minutter etter alarmen har gått. I vårt scenario ankommer de to helikoptrene fra Longyearbyen havaristen klokken 22:46. Disse har en kapasitet på 44 pax til sammen, noe som dekker alle som er hardt og lettere skadet i scenarioet, Tabell 8. Dersom helikopter *scrambles* fra fastlandet ankommer disse henholdsvis klokken: 01:36 (Hammerfest), 02:08 (Banak), 02:45 (Tromsø) og 03:53 (Bodø).

7.5 Mottaks- og behandlingsskapasitet på Svalbard

Ett aspekt som skiller Longyearbyen vesentlig fra fastlandskommuner er at man ikke kan få hjelp av nabokommuner ved masseevakuering og pårørendehåndtering. Longyearbyen Lokalstyre har begrensede ressurser og kapasiteter til å ta imot, å pleie evakuerte. I analysen av scenarioet har vi kommet frem til at vi sitter igjen med sårede og omkommende slik anvist i Tabell 8. Dette er tall vi har skalert opp fra SHT sin rapport fra skipsbrannen om bord på M/S Nordlys i 2011.

$$\text{Omregningsfaktor} = \frac{\text{Søren Zachariassen}_{\text{passasjertall}}}{\text{Nordlys}_{\text{passasjertall}}}$$

Formel 2 – Formel for omregningsfaktoren fra Nordlys-brannen til Søren Zachariassen.

Tabell 8 – Antall omkommende, alvorlig skadde og lettere skadde om bord på Søren Zachariassen

M/S Nordlys*			M/S Søren Zachariassen	
Tilstand	Antall personer	Omregningsfaktor (Formel 2)	Tilstand	Antall personer
Totalt evakuert	262	2.48	POB	650
Omkommende	2	2.48	Omkommende	5
Alvorlig skadet	2	2.48	Alvorlig skadet	5
Lettere skadet	7	2.48	Lettere skadet	17
(Statens havarikommisjon for transport, 2013)				

Sykehuset i Longyearbyen står for den medisinske beredskapen i Longyearbyen. Kapasiteten for medisinsk behandling på øygruppen er som vist i Tabell 9.

Tabell 9 – Antall operasjons-, intensiv-, og sengeplasser på øygruppen

Lokasjon	Beredskap	Kapasitet
Longyearbyen	Sykehus med 22 ansatte	6 sengeplasser, 2 intensivplasser
Ny-Ålesund	Sykestue, normalt ikke bemannet	-
Barentsburg	Sykestue, røntgenmaskin	20 sengeplasser
Polarsyssel	Offshore sykestue	1 operasjonsplass, 31 sengeplasser

Luftambulansetjenesten har to fly stasjonert i Tromsø. Dersom Longyearbyen trenger assistanse, kan UNN sende ekstra mannskaper til lokalsykehuset. Mannskapet har en aktiveringstid på en time. Flytid til Longyearbyen er en time og fire minutter. Dette flyet vil være den første fastlandsressursen til å ankomme Longyearbyen. Flyet har kapasitet til fire passasjerer og to bærepassasjerer på en gang.

Mottakskapasiteten er større enn behandlingsskapasiteten, men fremdeles begrenset. Longyearbyen Lokalstyre har ansvar for å opprette evakuert- og pårørendesenter (EPS) i Svalbardhallen. EPS er et senter for mottak av evakuerte og for å samle de som er pårørende. Hovedfunksjonene til EPS er å tilby evakuerte en plass å være før eventuell transport til fastlandet eller hjemlandet er ordnet. I tillegg til LL sitt bidrag i Svalbardhallen har andre aktører også kapasitet til å ta imot evakuerte. Mottakskapasiteten på Longyearbyen kan sees av Tabell 10.

Tabell 10 – Viser mottakskapasiteten i Longyearbyen (Sysselmesteren, 2022)

Aktør	Kapasitet - antall evakuerte	Bemerkning
Longyearbyen Lokalstyre	200	Svalbardhallen
Longyearbyen Røde kors Hjelpekorps	240	Telt
Longyearbyen kirke	60	Peisestua
Polarsyssel	200	Ute på dekk

8.0 Avslutning

I avslutningen vil vi dra frem hovedpunkter fra oppgaven vår. Gjennom analysen av scenarioet ser vi at vårt skip klarer å berge seg selv. Skipet er utrustet i henhold til krav og standarder noe som gjør at skipet i praksis kan evakuere nærmest hele skipet fra en side. Vi ser at skipet er helt evakuert etter en time og 28 minutter fra røykvarsleren ble utløst. Det er fartøyets størrelse som gir den raske evakueringen, og det kan tenkes at større fartøy vil ha problemer med å evakuere like effektivt.

Den norske redningstjenesten er godt organisert og utrustet for å koordinere å håndtere masseevakuering. Redningstjenesten både på Svalbard og på fastlandet er isolert sett veldig god, men redningskapasiteten blir en utfordring ved større hendelser. I denne oppgaven har skipet kun behov for assistanse av redningstjenestens to helikopter stasjonert på Svalbard. Dersom skipet hadde vært større, lokasjonen til skipet vært annerledes eller at skipet hadde vært utsatt for mer tidskritisk nød ville man trolig hatt behov for en større innsats av redningstjenesten. Dette ville ikke den lokale redningstjenesten kunne stilt opp med, og man hadde da blitt helt avhengig av hjelp fra fastlandet.

Redningsressurser fra fastlandet blir nærmest ineffektive i akutte hendelser på Svalbard. Gjennom analysen vår har vi belyst at responstiden for redningstjenesten er god, men avstanden fra fastlandet er lang noe som gjør de lokale ressursene desto viktigere. Skip som bygges etter polarkoden sine krav er utrustet for å skulle evakuere trygt og effektivt i polare farvann, samt sikre overlevelsen for evakuerte i opptil fem døgn. I akutte tilfeller hvor fartøy ikke får gjennomført en sikker evakuering vil trolig resultatet endres drastisk.

Fartøy i nærheten har i vårt scenario begrenset mulighet til å assistere i selve evakueringen. Dette er på grunn av de store avstandene på øygruppen. Fartøyene i nærheten sin største rolle ved evakuering blir å hente folk opp av redningsflåter og båter. Dersom Søren Zachariassen ikke får assistanse til dette vil de nødstedte ankomme Longyearbyen etter 18 timer i redningsfarkosten.

Det som ser ut til å bli den største utfordringen ved masseevakuering på Svalbard er kapasiteten til helsetjenesten. Ved større ulykker der det er sårede personer med behov for medisinsk hjelp, er kapasiteten lav. Dette gjelder både for sengeplass til behandling, og trent personell som kan utføre medisinske inngrep. Antall intensivpasienter vil raskt være en kritisk faktor. For fartøy som seiler med større antall personer enn det NOU 2022:1 anbefaler (500 – 750 POB), vil også mottakskapasiteten på Svalbard bli en utfordring.

Hvordan er den norske redningstjenesten bygd opp for å håndtere sjøulykker i farvannet rundt Svalbard, og vil de kunne håndtere en masseevakuering?

Den norske redningstjenesten er effektivt bygd opp for å håndtere sjøulykker. Det er ett godt samarbeid mellom alle involverte parter som øver sammen i både mindre og større øvelser. Den lokale redningstjenesten på Svalbard er godt rustet for å håndtere lokale redningsoppdrag. Ved situasjoner som fører til masseevakuering er avstanden til fastlandet en stor utfordring.

Kan man trygt evakuere hele fartøyet i scenarioet?

Vår analyse har vist at skipet kan evakueres trygt og effektivt med ressursene de har tilgjengelig. Fartøyet klarer å gjennomføre evakueringen med kun 50% av eget redningsutstyr i bruk, og de hardt skadde vil evakueres med helikopter stasjonert på Longyearbyen. Flaskehalsen i evakueringen ligger i sykehuskapasiteten på Longyearbyen, som også er den største utfordringen i vårt scenario. Evakueringen fra fartøyet i scenarioet er vellykket før ressursene fra fastlandet er til stede på Svalbard.

8.1 Betydning av resultat

Resultatene våre viser at Norge er forberedt til å håndtere maritime kriser i farvannet rundt Svalbard. Dersom hendelsens omfang øker, vil redningsoperasjonen bli mer krevende. Det arktiske klimaet rundt øygruppen utgjør også en betydelig faktor når det kommer til sikkerheten i redningsoperasjoner. Ved håndtering av redningsoperasjoner i utfordrende vær er det kritisk at personellet er tilstrekkelig forberedt. Jevnlig trening på masseevakuering vil gjøre redningsmannskapene bedre rustet til å evakuere og håndtere situasjoner uavhengig av de meteorologiske forholdene. Derfor er storskala evakueringsøvelser fremdeles en viktig del av beredskapen på Svalbard.

Vår studie har pekt på at sykehuskapasiteten er utfordrende på Svalbard. Dette utgjør en økende risiko for lokalsamfunnet i det attraktiviteten av Svalbard øker. Det bør med fordel gjennomføres en kapasitetstest av sykehusene da vår studie ikke har fokusert utelukkende på Longyearbyens kapasitet til å behandle pasienter.

Dersom cruiseutvalgets forslag til maksbegrensning på personer om bord ikke innføres, bør det vurderes å etablere et helårsbemanna beredskapssenter på Svalbard. Senteret bør ha som formål å samlokalisere ressurser og kompetanse for å møte utfordringer knyttet til den økte ferdsel i området. Senteret burde også kunne fungere som avlastning for helsevesenets kapasitet i krisesituasjoner.

9.0 Referanser

Anvendelse av helselovgivningen for Svalbard og Jan Mayen (2013) *Helse- og omsorgsdepartementet* (s. 168). regjeringen.no.

Askholt, K. (2018) *Risiko- og sårbarhetsanalyse for Svalbard*. sysselemesteren.no.

Avinor (2016) *Ambulanseberedskap ved avinors lufthavner*. avinor.no. Tilgjengelig fra: <https://avinor.no/globalassets/konsern/om-oss/rapporter/ambulanseberedskap-ved-avinors-lufthavner.pdf>.

Barmen, A. H. (2022a) 09 MARKOM MF/HF (s. 49).

Barmen, A. H. (2022b) 06 MARKOM - Maritim VHF m/DSC (s. 51).

Barr, S. (2020) *Nordøstpassasjen*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Nordøstpassasjen> (Hentet: 09.02.2023 2023).

Barr, S. (2022a) *Bjørnøya*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Bj%C3%B8rn%C3%B8ya>.

Barr, S. (2022b) Svalbard, *Store Norske Leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Svalbard>.

Dahl, H. (2019) *En evaluering av Norges beredskap i forhold til maritime kriser i nordområdene*. Master, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2619223/no.ntnu%3ainspera%3a2495412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

DESMI (u.å) *DES Helicopter Refueling Systems*. Tilgjengelig fra: <https://www.desmi.com/segments/defence-fuel/helicopter-refueling-systems/> (Hentet: 10.03 2023).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2023) *RITS*. Tilgjengelig fra: <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/artikler/rits/>.

DNV (u.å) *Polar ship categories*. Tilgjengelig fra: https://brandcentral.dnv.com/download/DownloadGateway.dll?h=BE1B38BB718539CC0AB58A5FF2EA7A838F94C7DB975FD3D5A80EA2E81BE8F85DFB67F0BBCDCFB6D9FCCDA4A8F3BC7F68&_ga=2.113162628.1012733432.1675352933-962654327.1675352933 (Hentet: 02.02.2023 2023).

Flaaten, G. (2019) *Mens de kjemper for å berge tråleren på Svalbard, ligger Sysselemannes båt her*. Tilgjengelig fra: <http://oljennytt.no/?cat=7361>.

Forskrift om fartsområder (1982) *Forskrift om fartsområder* Nærings- og fiskeridepartementet,. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1981-11-04-3793#KAPITTEL_6.

Forskrift om sivilbeskyttelsesloven på Svalbard (2012) *Forskriften om sivilbeskyttelseslovens anvendelse på Svalbard og om beredskapsplikten for Longyearbyen lokalstyre*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/pro/#document/SF/forskrift/2012-12-18-1293> (Hentet: 06.02.2023 2023).

Forskrift om skipsmedisin (2001) *Forskrift om skipsmedisin*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/pro/#document/SF/forskrift/2001-03-09-439?searchResultContext=3879&rowNumber=98&totalHits=209> (Hentet: 31.01.2023 2023).

Forsvaret (2021) *Ørland er operative med SAR Queen*. Tilgjengelig fra: <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/presse/pressemeldinger/orland-er-operative-med-sar-queen>.

Forsvarsdepartementet (2023) *Styrker Forsvaret med kjøp av nye helikoptre*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/styrker-forsvaret-med-kjop-av-nye-helikoptre/id2966519/>.

Giske, K. I. (2014) *Polarsyssel* (10/2014), *Maritimt Magasin*, Oktober.

Grønmo, S. (2020) *Case-studie*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/case-studie> (Hentet: 09.02.2023 2023).

Grønmo, S. (2023a) *Kvantitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvantitativ_metode (Hentet: 03.02.2023 2023).

Grønmo, S. (2023b) *Kvalitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvalitativ_metode (Hentet: 03.02.2023 2023).

Hovedredningssentralen (2018) *Nasjonal veileder for planverk og samvirke i redningstjenesten*. HRS.no: Hovedredningssentralen. Tilgjengelig fra: <https://www.hovedredningssentralen.no/wp-content/uploads/2018/11/Nasjonal-veileder-for-planverk-og-samvirke.pdf> (Hentet: 27.01.23).

IMO (2023) *What does the polar code mean for ship safety* [Bilde]. Finnes ved Informativt bilde. Tilgjengelig fra: https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/Polar%20Code%20Ship%20Safety%20-%20Infographic_smaller_.pdf (Hentet: 19.01.2023).

INMARSAT (2022) *GX10A and GX10B - seamlessly integrating Arctic coverage into the worldwide GX network*. Tilgjengelig fra: https://www.inmarsat.com/content/dam/inmarsat/corporate/documents/government/solutions-services/Inmarsat_Global_Government_Arctic_Coverage_October_2022_EN.pdf.downloadasset.pdf (Hentet: 02.02 2023).

Jenssen, T. (2022) *Masseredningsoperasjon på Svalbard*, Nord Universitet.

Johansen, T. L. (2023a) *VHF og MF/HF kanalplan* [Egen illustrasjon, basert på informasjon fra Telenor].

Johansen, T. L. (2023b) *Organisasjonskart Longyearbyen Lokalstyre* [Egen illustrasjon. Basert på informasjon fra Longyearbyen Lokalstyre].

JRCC Bodø - JRCC Stavanger (2022) *SAR Cooperation Plan*.

Justis- og beredskapsdepartementet (2019) *Regjeringens cruiseutvalg er klart*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/jd/pressemeldinger/2020/regjeringens-cruiseutvalg-er-klart/id2714984/> (Hentet: 19.01.2023 2022).

Justis- og beredskapsdepartementet (2021) *Nye redningshelikoptre*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/samfunnssikkerhet-og-beredskap/innsikt/nye-redningshelikoptre/id2340017/>.

Kartverket (2022) *Norges maritime grenser* [Kart]. Finnes ved Kart over Norges maritime grenser. Tilgjengelig fra: <https://www.barentswatch.no/artikler/Norges-maritime-grenser/>.

Kleiven, S. (2012) *Foredrag med Sigurd Kleiven*.

Klima- og miljødepartementet (2014) *Forskrift om nasjonalparkene Sør-Spitsbergen, Forlandet og Nordvest-Spitsbergen, om naturreservatene Nordaust-Svalbard og Sørøst Svalbard, og om naturreservatene for fugl på Svalbard*. Lovdata. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-04-04-377>.

Kystvakten (2023a) *Årsrapport Kystvakten 2022*. forsvaret.no.

Kystvakten (2023b) *Om Kystvakten*. Tilgjengelig fra: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/sjoforsvaret/kystvakten/om-kv> (Hentet: 10.02 2023).

Longyearbyen Lokalstyre (2022a) *Fakta om Longyearbyen*. Tilgjengelig fra: <https://www.lokalstyre.no/fakta-om-longyearbyen.573614.no.html>.

Longyearbyen Lokalstyre (2022b) *Administrativ organisering*. Tilgjengelig fra: <https://www.lokalstyre.no/administrativ-organisering.567620.no.html>.

Longyearbyen Lokalstyre (2023) *SMS-varsling*. Tilgjengelig fra: <https://www.lokalstyre.no/befolkningsvarling.586835.no.html>.

Lovdata (2022) *Forskrift om radiokommunikasjonsutstyr for norske skip og flyttbare innretninger*. lovdata.no: Nærings- og fiskeridepartementet.

LSA-code (2017) *International Life-Saving Appliance*. IMO-vega.

Luftambulansetjenesten (2022) *Basene våre*. Tilgjengelig fra: <https://luftambulanse.no/basene-vare#baser-med-redningshelikopter> (Hentet: 09.03.2023 2023).

Mamen, J. (2018) *Klima på Svalbard*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/Klima_p%C3%A5_Svalbard.

Markussen, A. C. (2023) Opprinnelig skulle dette være en supplybåt i Nordsjøen, *Svalbardposten*. Tilgjengelig fra: <https://www.svalbardposten.no/polarsyssel-sysselmesteren-tjenestefartoy/opprinnelig-skulle-dette-vaere-en-supplybat-i-nordsjoen/498936>.

NTB (2012) *Derfor begynte det å brenne på MS Nordlys*. Tilgjengelig fra: <https://www.nordlys.no/nyheter/derfor-begynte-det-a-brenne-pa-ms-nordlys/s/1-71-6240400>.

Portlongyear (2020) *Statistics of Port Longyear 2007, 2012-2019*. Tilgjengelig fra: <https://portlongyear.no/statistics-of-port-longyear-2007-2012-2019/>.

Preventor (2012) *Områdeberedskap på norsk sokkel*. offshorenorvege.no.

Regjeringen (u.å) *St.meld. nr. 9 (1999-2000)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-9-1999-/id192642/?ch=9>.

Rockwool (u.d.) *Brannteori*. Tilgjengelig fra: <https://www.rockwool.com/no/radgivning-og-inspirasjon/brannsikkerhet/brannteori/> (Hentet: 16.02 2023).

Rommetveit, A. (2019) *Alene mot Barentshavet*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/vestland/xl/alene-mot-barentshavet-1.14381609>.

Salbuvik, W. (2022) *Kings Bay Årsberetning 2021*.

Skipssikkerhetsloven (2021) *Lov om skipssikkerhet*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2007-02-16-9?searchResultContext=3879&rowNumber=1&totalHits=789> (Hentet: 31.01.2023 2023).

SOLAS (2020) *International Convention for the Safety of Life at Sea*. IMO-Vega.

Statens havarikommisjon for transport (2013) *Rapport om undersøkelse av sjøulykke Nordlys - LHCW brann om bord under innseiling til Ålesund 15. september 2011*. (Sjøfart rapport 2013/02). Lillestrøm: Statens havarikommisjon for transport. Tilgjengelig fra: <https://havarikommisjonen.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2013-02?pid=SHT-Report-ReportFile&attach=1> (Hentet: 13.02.2023).

Stav, T. U. og Mogård, L. E. (2011) *For farlig å fjerne spøkesskip*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/petrozavodsk-blir-liggende-1.7685818>.

Stavanger Aftenblad (2020) *Scandinavian Star kapittel 1: Skipet som skulle i drift for enhver pris*. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenbladet.no/magasin/i/jdALMq/scandinavian-star-kapittel-1-skipet-som-skulle-i-drift-for-ehver-pris>.

Staven, J. (2023) *Flåtesammensetning* [Egen illustrasjon.].

Storvik, N. E. (2019) *Årsmelding 2018*. (Årsmelding). lrkh.no: Longyearbyen Røde kors hjelpekorps. Tilgjengelig fra: https://lrkh.no/wp-content/uploads/2019/10/LRKH-arsmelding_2018.pdf (Hentet: 30.01.2023).

Storvik, N. E. (2021) *Årsmelding 2020*. (Årsmelding). lrkh.no: Longyearbyen Røde kors hjelpekorps Tilgjengelig fra: https://lrkh.no/wp-content/uploads/2021/04/Årsmelding-2020_signert.pdf (Hentet: 30.01.2023).

Svalbard, V. (2022) Sommerens cruisetrafikk på dagsorden. [visitsvalbard.com](https://www.visitsvalbard.com/informasjon-for-besokende/news/pressemelding-sommerens-cruisetrafikk-pa-dagsordenen). Tilgjengelig fra: <https://www.visitsvalbard.com/informasjon-for-besokende/news/pressemelding-sommerens-cruisetrafikk-pa-dagsordenen>.

Svalbardmiljøloven (2002) *Lov om miljøvern på Svalbard*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2001-06-15-79?searchResultContext=1154&rowNumber=6&totalHits=9> (Hentet: 31.01.2023 2023).

Syssemesteren (2019a) *Om Syssemesteren*. Tilgjengelig fra: <https://www.syssemesteren.no/nb/om-syssemesteren/>.

Sysselmasteren (2019b) Redningstjeneste. Tilgjengelig fra:
<https://www.sysselmasteren.no/nb/om-sysselmasteren/politi/redningstjeneste/>.

Sysselmasteren (2020) Sysselmanen forlenger med Polarsyssel. sysselmasteren.com.
Tilgjengelig fra: <https://www.sysselmasteren.no/nb/nyheter/2020/12/sysselmanen-forlenger-med-polarsyssel/>.

Sysselmasteren (2022) *SvalbardROS 2022-2026*. sysselmasteren.no. Tilgjengelig fra:
<https://www.sysselmasteren.no/siteassets/samfunnssikkerhet-og-beredskap/svalbardros-2022-2026.pdf>.

Sønsthagen, M. H. (2023) *Effekten av SAR Queen merker vi allerede*. Tilgjengelig fra:
<https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/aktuelt/-effekten-av-sar-queen-merker-vi-allerede>.

Telenor (2023) *Dekningskart*. Tilgjengelig fra:
<https://www.telenor.no/dekning/#dekningskart>.

Tjora, A. (2017) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Tranøy, K. E. og Tjønneland, E. (2021) *Analyse*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/analyse_-_filosofi (Hentet: 07.03.2023 2023).

Ulfstein, G. H., Sven G. (2023) *Svalbardtraktaten*. Tilgjengelig fra:
<https://snl.no/Svalbardtraktaten>.

