

Kandidatnumre:

10019

10017

10035

## Søk og redning i arktiske strøk

Bacheloroppgave i Nautikk

Veileder: Runar Ostnes

Mai 2020



Kandidatnumre:

10019

10017

10035

## **Søk og redning i arktiske strøk**

Bacheloroppgave i Nautikk

Veileder: Runar Ostnes

Mai 2020

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Kunnskap for en bedre verden





# NTNU

Kunnskap for en bedre verden

# Bacheloroppgave

**TN303212 Hovedprosjekt**

**Søk og redning i arktiske strøk**

Kandidatnumre

- 10035
- 10019
- 10017

Totalt antall sider inkludert forsiden: 77

Innlevert Inspira

## Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. **Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.**

<i>Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:</i>		
1.	<b>Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<b>Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.</li><li>• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.</li><li>• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.</li></ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	<b>Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høyskoler i Norge, jf. <a href="#">Universitets- og høgskoleloven</a> §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	<b>Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se <a href="#">Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver</a></b>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	<b>Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter NTNUs studieforskrift.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	<b>Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

# Publiseringsavtale

Studiepoeng: 45 (15\*3)

Veileder: Runar Ostnes

## Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten ([Åndsverkloven §2](#)).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved NTNU i Ålesund en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja  nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja  nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja  nei

Er oppgaven unntatt offentlighet?

ja  nei

(inneholder taushetsbelagt informasjon. [Jfr. Offl. §13/Evl. §13](#))

Dato: 29.05.2020

## **Forord**

Formålet med denne oppgaven har vært å gå i dybden på søk og redningskapasiteten til Norge og finne ut om den er tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk. Noe av bakgrunnen for at vi fikk lyst til å se nærmere på denne problemstillingen var at vi i løpet av nautikkstudiet på NTNU Ålesund gjennomførte et kurs i «Bridge Resource Management» der vi fikk innsikt i hvor krevende søk og redning i realiteten er. Etter hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika 23.mars 2019 ble vi enda mer nysgjerrig på hvordan en lignende hendelse hadde utartet seg i arktiske strøk på Svalbard. Derfor bestemte vi oss for at dette skulle bli en del av det vi tok for oss i oppgaven vår.

Vi ønsker å takke veilederen vår Runar Ostnes, for god hjelp og støtte gjennom hele prosessen. Med sin bakgrunn fra ulike typer redningsarbeid har han vært en viktig bidragsyter til at oppgaven ble så realistisk som mulig. Vi vil også takke de tre kontaktpersonene våre ved Hovedredningssentralen Nord-Norge, Sysselmannen på Svalbard og Kystvakten for god informasjon som gav oss en dypere forståelse for hvor omfattende og kompleks en redningsoperasjon i arktiske strøk ville vært i praksis.



## Sammendrag

Vi har i denne oppgaven sett nærmere på hvordan Norges søk og redningskapasitet i arktiske strøk er bygget opp. Etter hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika ble det stilt spørsmål ved om redningsberedskapen til Norge hadde vært i stand til å utføre en lignende redningsaksjon i arktiske strøk ved Svalbard. Nettopp dette hadde vi lyst til å finne ut i oppgaven vår.

Problemstillingen vår ble derfor som følger: *«Er Norges søk og redningskapasitet tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk?»*

Vi har gjennom en case undersøkt hvordan en ulykke tilnærmet lik hendelsen med «Viking Sky» ved Hustadvika ville blitt løst på Svalbard, der redningsressursene er begrenset. Vi gjennomførte en kvalitativ spørreundersøkelse og intervjuet ansatte fra tre forskjellige etater med god innsikt i søk og redningsarbeid i arktiske strøk. Vi innhentet også informasjon om Norges redningsressurser og kapasiteter gjennom dokumentstudier.

Informasjonen vi innhentet og fikk fra kontaktpersonene våre ved Hovedredningssentralen Nord-Norge, Sysselmannen på Svalbard og Kystvakten gjorde at vi fikk dannet oss et bilde av søk og redningskapasiteten som er tilgjengelige for en redningsoperasjon i arktiske strøk, og hvordan de ville håndtert en større ulykke med et passasjerfartøy.

Drøfting av dataene vi fikk inn fra kontaktpersonene våre og informasjonen vi innhentet gjennom dokumentstudier samt analysen av casen gjorde at vi kom frem til at Norges søk og redningskapasitet ikke er tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk. Selv om redningsressursene i teorien klarte å løse vår case, peker all informasjon på at søk og redningskapasiteten likevel ikke er tilstrekkelig i forhold til cruisetrafikken i arktiske strøk. «Viking Sky» er også et relativt lite cruiseskip i forhold til de største skipene som ferdes der oppe.

Det vil bli for dyrt sett opp mot kost-nytte å dimensjonere Norges søk og redningskapasitet til å skulle takle en større ulykke med et passasjerfartøy i arktiske strøk. Cruiseindustrien må tilpasse seg områdene de opererer i og myndighetene må bidra til å «lette trykket» på redningsressursene gjennom nye lover og reguleringer for cruisetrafikken som opererer i sårbare områder.

## Summary

In this bachelor thesis, we have looked more closely at how Norway's search and rescue capacity in Arctic regions is structured. After the incident with the "Viking Sky" at Hustadvika, it was questioned whether the emergency preparedness in Norway had been able to carry out a similar rescue operation in Arctic regions near Svalbard. This is exactly what we wanted to find out in our thesis.

Our problem therefore became as follows: "Are Norway's search and rescue capacity sufficient to meet the growing cruise traffic in Arctic regions?"

We have, through a case study, investigated how an accident almost similar to the incident with the "Viking Sky" at Hustadvika would have been resolved at Svalbard, where rescue resources are limited. We conducted a qualitative survey and interviewed key personnel from three different agencies with good insight into search and rescue in Arctic regions. We also obtained information about Norway's rescue resources and capabilities through document studies. The information we obtained and received from our contacts at the Joint Rescue Coordination Centres in Northern Norway, the Governor of Svalbard and the Norwegian Coast Guard made us able to form a picture of the search and rescue capabilities available for a rescue operation in Arctic regions, and how they would handle a major accident with a passenger vessel.

Discussing the data we received from our contacts and the information we extracted through the document study as well as the analysis of the case meant that we found out that Norway's search and rescue capacity is not sufficient to meet the growing cruise traffic in Arctic regions. Although in theory the rescue resources managed to solve our case, all information indicates that search and rescue capacity are still insufficient in relation to the cruise traffic in Arctic regions. "Viking Sky" is also a relatively small cruise ship compared to the largest ships operating in arctic waters.

It would be too expensive in regard to cost-benefit to dimension Norway's search and rescue capacity to be able to handle a large accident involving a passenger vessel in Arctic regions. The cruise industry has to adapt to the areas they operate in, and the authorities have to "relieve the pressure" on the rescue resources by making new laws and regulations for the cruise industry operating in vulnerable areas.

## **Forkortelser**

ACO – Air Coordination Order / Aircraft Coordinator

AIS – Automatic Identification System

DSB – Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap

EMT – Emergency Medical Team

EPIRB – Emergency Positioning Indicating Radio Beacon

EPPR – Emergency, Prevention, Preparedness and Response

GT – Gross Tonnage

GMDSS – Global Maritime Distress and Safety System

HF – High Frequency

HRS – Hovedredningsentralen

HRS NN / SN – Hovedredningsentralen Nord-Norge / Sør-Norge

IACO – International Civil Aviation Organization

IMO – International Maritime Organization

JD – Justis Departementet

KV – Kystvakt

LEOSAR – Low Earth Orbit Search And Rescue

LRS – Lokal Redningsentral

MARPOL – Marine Pollution

MPA – Maritime Patrol Aircraft

MRO – Mass Rescue Operation

NATO – North Atlantic Treaty Organization

NM – Nautisk Mil

NTNU – Norges Tekniske og Naturvitenskaplige Universitet

OSC – On Scene Coordinator

PAX – People / Persons

SAR – Search And Rescue

STRATEVAC – Strategic Evacuation

SARex – Search And Rescue exercise

SAS – Scandinavian Airlines

SKAD – Survival Kit Air Droppable

SNL – Store Norske Leksikon

SOLAS – Safety Of Life At Sea

UNIS – Universitetet på Svalbard

VHF – Very High Frequency

VSAT – Very Small Aperture Terminal

WHO – World Health Organization

## Figurliste

Figur 1 - Oversikt over HRS og LRS .....	3
Figur 2 - Norges ansvarsområde.....	4
Figur 3 - Samarbeidsavtale om luftfart og maritim søk og redning i Arktis .....	5
Figur 4 - Kystvaktbasen på Sortland under Kystvaktseminar .....	7
Figur 5 - KV Senja.....	8
Figur 6 - KV Svalbard utenfor Bjørnøya.....	8
Figur 7 - Barentshav-klassen .....	9
Figur 8 - KV Harstad .....	9
Figur 9 - KV Jarl. Foto: Kystvakten .....	10
Figur 10 - Nye kystvaktfartøy.....	10
Figur 11 - KNM Thor Heyerdal.....	12
Figur 12 - P-3 Orion .....	13
Figur 13 - C-130J Hercules.....	14
Figur 14 - F-35.....	14
Figur 15 - Longyearbyen .....	15
Figur 16 - Barentsburg.....	16
Figur 17 - AS332 L1 Super Puma .....	17
Figur 18 - Polarsyssel .....	18
Figur 19 - C-130J Hercules som frakter EMT matriell .....	20
Figur 20 - Polarkoden .....	22
Figur 21 - HF-dekningskart .....	24
Figur 22 - Temperatur og nedbør på Svalbard, årlig gjennomsnitt fra 1899 - 2020.....	26
Figur 23 - KV Svalbard opplevde ising i mars 2017 .....	27
Figur 24 - MSC Preziosa .....	33
Figur 25 - AIS-track av passasjerfartøy rundt Svalbard i juli 2019.....	39
Figur 26 - Posisjon for grunnstøting.....	40
Figur 27 - "Viking Sky" .....	41
Figur 28 - Værd data Barentsburg 2.juli 2019.....	42

## Tabell liste

Tabell 1 - Helikopterberedskapen.....	19
Tabell 2 - Gjennomsnitt temperatur i Longyearbyen .....	29
Tabell 3 - Hypotermiens tre stadier .....	30
Tabell 4 - Antall personer gått i land utenfor bosetningene og Isfjorden.....	33
Tabell 5 - Teknisk info "Viking Sky" .....	41
Tabell 6 - Fartøy i nærheten av "Viking Sky" .....	42
Tabell 7 - Helikopterberedskapen.....	43
Tabell 8 - Beredskapsfartøy i nærheten av "Viking Sky" .....	44
Tabell 9 - Cruiseskip i nærheten av "Viking Sky".....	44
Tabell 10 - Antall evakuerte etter 12 timer med seks helikopter.....	45

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning og Problemstilling</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Redningstjenesten i norske arktiske strøk</b> .....	<b>2</b>
2.1	Redningstjenesten i Norge.....	2
2.2	Samarbeids avtaler i arktiske strøk.....	5
2.3	Tilgjengelige redningsressurser.....	7
<b>3</b>	<b>Teori – Utfordringer i arktiske strøk</b> .....	<b>21</b>
3.1	Polarkoden.....	21
3.2	Nødkommunikasjon.....	23
3.3	Meteorologiske forhold.....	25
3.4	Triagering – Rekkefølgen på pasientbehandling og redning.....	28
3.5	Redningsøvelser i nordområdene.....	31
3.6	Økning av cruisetrafikken.....	33
<b>4</b>	<b>Metode</b> .....	<b>34</b>
4.1	Metodevalg.....	34
4.2	Innhenting av bakgrunnsdata.....	35
4.3	Utforming av case.....	35
4.4	Kvalitativ spørreundersøkelse og intervju.....	36
4.5	Analyse og drøfting av data.....	37
4.6	Bearbeiding av data.....	37
4.7	Valg av intervjuobjekter.....	37
4.8	Metode og kildekritikk.....	38
<b>5</b>	<b>Case</b> .....	<b>39</b>
5.1	Hendelsesforløp.....	40
5.2	Avgrensninger.....	43
5.3	Analyse av case.....	44
<b>6</b>	<b>Resultat</b> .....	<b>48</b>
6.1	Resultat av kvalitativ spørreundersøkelse.....	48
<b>7</b>	<b>Drøfting</b> .....	<b>54</b>
7.1	Redningsressurser.....	54
7.2	Kommunikasjon.....	56
7.3	Meteorologiske forhold.....	57
7.4	Polarkoden.....	58
<b>8</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>Referanseliste</b> .....	<b>61</b>

## 1 Innledning og Problemstilling

Samtidig som isen smelter i arktiske strøk øker cruisetrafikken i området. «I 2012 deltok 11 500 passasjerer på ekspedisjoner med cruiseskip. I 2017 hadde ekspedisjonscruisene 18 000 passasjerer, ifølge tall fra AECO.» (Eriksen, 2018). Det blir derfor stilt spørsmål ved om beredskapen øker i takt med aktiviteten.

Etter hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika stilte Arbeiderparti-leder Jonas Gahr Støre spørsmål til statsminister Erna Solberg om hvorvidt Norge er i stand til å ivareta sitt ansvar for søk og redning dersom en lignende hendelse skulle oppstå utenfor kysten i Nord-Norge. (Malmo, 2019). «-Vi har ikke god nok beredskap til å håndtere en situasjon av den typen som vi hadde utenfor Hustadvika i nord (for Svalbard). Det er for langt opp dit. Det spørsmålet vil alltid være; vil det da være riktig at vi skal ha så store ressurser der oppe i tilfelle det skjer eller er det andre regler, svare statsministeren.» (Malmo, 2019).

Vi ønsker derfor å finne ut mer om Norges søk og redningskapasitet og hvordan den ville taklet en ulykke tilnærmet lik hendelsen med «Viking Sky» ved Svalbard.

Problemstillingen vi i denne oppgaven ønsker å svare på er:

*«Er Norges søk og redningskapasitet tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk?»*

Som en del av prosessen med å svare på problemstillingen ønsker vi også å ta for oss følgende:

- Hvordan er Norges søk og redningskapasitet i arktiske strøk?
- En case der vi tar for oss en ulykke med et større passasjerfartøy og hvordan søk og redningskapasitetene til Norge ville taklet en slik situasjon.
- Burde Norges søk og redningskapasitet være tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk?

## 2 Redningstjenesten i norske arktiske strøk.

### 2.1 Redningstjenesten i Norge

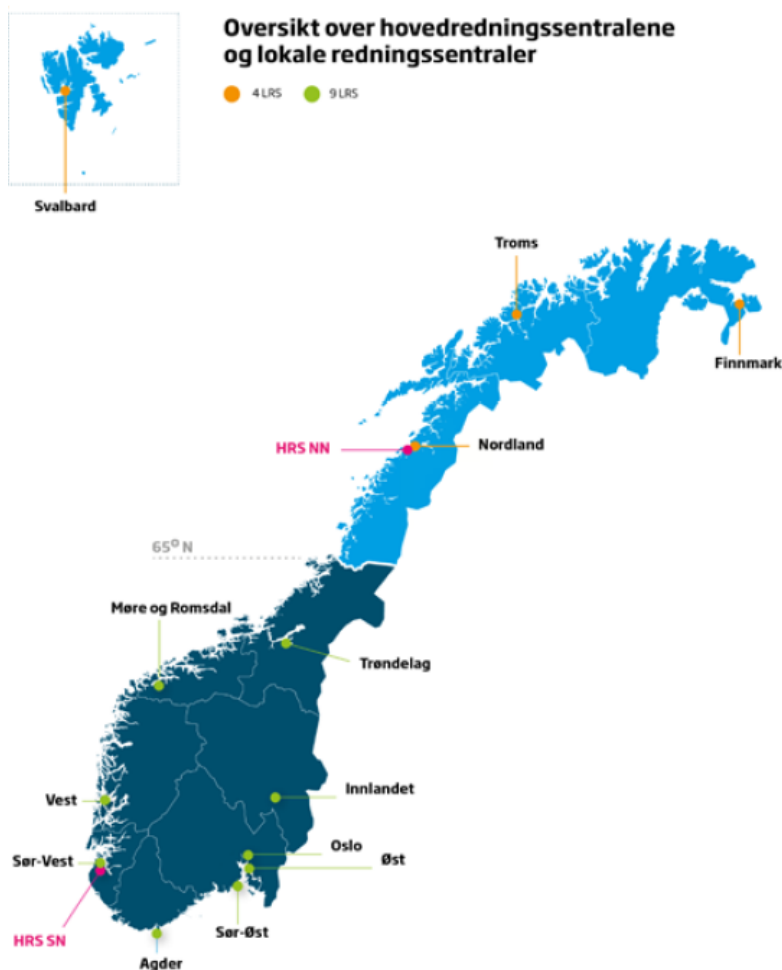
Redningstjeneste er definert som en offentlig organisert virksomhet som utøves i forbindelse med øyeblikkelig innsats for å redde mennesker fra død og skader som følge av akutte ulykkes- eller faresituasjoner, og som ikke blir ivaretatt av særskilt opprettede organer eller ved særlige tiltak. Redningstjenesten utøves i samarbeid mellom offentlige organer, frivillige organisasjoner og private virksomheter. Redningstjenesten ledes og koordineres av to hovedredningssentraler og underordnede lokale redningssentraler. (Hovedredningssentralen, 2016) Ved årsskifte 2019 - 2020 ble de to hovedredningssentralene slått sammen til én statlig virksomhet. Direktørstillingen ble lagt til Bodø. Hovedredningssentralene i Bodø og på Sola ble videreført som tjenestesteder for virksomheten. (Salater, 2019)

Redningstjenesten er bygget på disse fire grunnleggende prinsippene

- Samvirkeprinsippet  
*«Redningstjenesten utøves som et samvirke mellom offentlige organer, frivillige organisasjoner, private virksomheter og personer. Alle offentlige organer som har kapasitet, informasjon eller kompetanse egnet for redningsformål, plikter å bidra i redningstjenesten med til enhver tid tilgjengelige kapasiteter, kompetanse og fullmakter. Samvirkeprinsippet innebærer at alle aktører har et selvstendig ansvar for å sikre best mulig samvirke både i det forberedende arbeidet og under redningsaksjoner».* (Hovedredningssentralen, 2016)
- 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».* (Hovedredningssentralen, 2016)
- Prinsippet om integrert tjeneste  
*«Redningstjenesten er en integrert tjeneste, noe som innebærer at den omfatter alle typer redningsaksjoner knyttet til land-, sjø- og luftredningstjeneste».* (Hovedredningssentralen, 2016)



- Koordineringsprinsippet  
 «Redningstjenesten koordineres i forberedelser og innsats gjennom hovedredningsentralene og underlagte lokale redningsentraler».  
 (Hovedredningsentralen, 2016)



Figur 1 – Oversikt over HRS og LRS. Kilde: (Solberg S. , 2018)

Norge har to hovedredningsentraler som leder og koordinerer alle redningsaksjoner både på land, sjø og i luften. Denne koordineringen kan enten skje direkte fra avdelingen eller gjennom oppdrag til underlagte lokale redningsentraler. Hovedredningsentralen Sør-Norge er lokalisert ved Stavanger lufthavn Sola og Hovedredningsentralen Nord-Norge er lokalisert i Bodø. Ansvarsfordelingen skilles ved 65° nord. Landredningsaksjoner utføres som oftest av lokale redningsentraler. Redningstjenesten har også flere sentrale samvirkepartnere. Dette er statlige sentrale partnere med representanter fra Forsvaret, Luftfartstilsynet, Kystverket, Sjøfartsdirektoratet, Nasjonal kommunikasjonsmyndighet,

Helsedirektoratet og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Representanter fra Telenor Maritim radio, Avinor, Redningsselskapet og Organisasjoners Redningsfaglige Forum tilbys også å delta i redningsledelsen ved behov. (Hovedredningssentralen, 2016)

HRS Nord-Norge sitt ansvarsområde går fra 65° nord og opp til Nordpolen. Dette innebærer all redningstjeneste fra Nordland fylke og nordover, inkludert Svalbard. Bakgrunnen for redningssentralene er at man skal ha en back-up og derfor er det også et tett samarbeid mellom sentralene. De skal være i stand til å bistå hverandre, og i ekstreme tilfeller overta hvis den ene settes ut av spill. (Hovedredningssentralen, 2016)

### 2.1.1 Geografisk ansvarsområde

Norges geografiske ansvarsområde strekker seg fra 57 grader nord i Skagerrak til 90 grader nord ved Nordpolen. Vestover avgrenses området ved Greenwich meridianen, med noe regulering i Nordsjøen på grunn av oljevirkosomhet. Området strekker seg østover til omtrent 35 grader øst ved Varanger. Dette innebærer sjø- og havområdene samt luftrommet som er fastsatt av Norge i samråd med sine naboer. Avtalen er gjort på bakgrunn av internasjonalt samarbeid som tilsier at Norge er forpliktet til å yte redningstjeneste. Disse internasjonale avtalene tilsier også at Norge er forpliktet til å yte redningsarbeid ut over det fastsatte geografiske ansvarsområdet. I prinsippet

dreier ansvaret i hovedsak seg om å redde mennesker i akutt nød. Ansvar for miljø og materielle verdier underligg Kystverket og er dermed ikke en del redningstjenesten. Erfaringer som samles inn systematiseres og formidles gjennom forebyggende arbeid, selv om forebyggende virksomhet heller ikke er en del av redningstjenestens ansvarsområde. Søk av omkomne er tillagt politiet gjennom særskilt lovgivning. Hovedredningssentralene er også ansvarlig for å ha oversikt og føre tilsyn på de underliggende lokale redningssentralene. De jobber også aktivt for å videreutvikle, vedlikeholde og koordinere samvirket innenfor redningstjenesten. (Hovedredningssentralen, 2016)

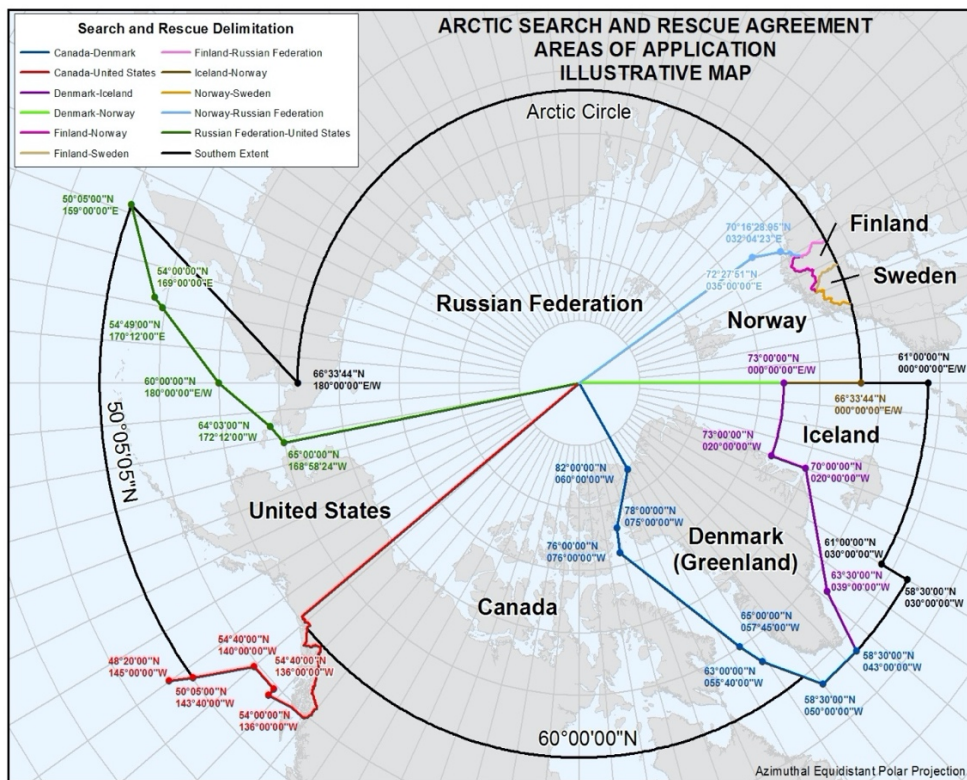


Figur 2 – Norges Ansvarsområde. Kilde: (Grønnestad, 2016)

## 2.2 Samarbeids avtaler i arktiske strøk

### 2.2.1 Rednings samarbeid i nord

Redningstjenestens geografiske ansvarsområde innebærer norsk territorium med Svalbard, de sjø- og havområdene og luftrommet over som til enhver tid er fastsatt av Norge i samråd med nabostatene. Ansvarsområdet er fastsatt på grunnlag av internasjonale overenskomster hvor Norge har forpliktet seg til å yte redningstjeneste. (Hovedredningsentralen, 2014)



Figur 3 - Kartet illustrerer samarbeidsavtale om luftfart og maritim søk og redning i Arktis, i regi av Arktisk råd. Avtalen ble signert 12. mai 2011. Kilde: (Grønnestad, barentswatch.no, 2018)

I tillegg til de internasjonale forpliktelsene Norge har påtatt seg gjennom SAR og ICAO konvensjonene, er Norge part i flere bilaterale og to multilaterale redningsavtaler. Når det gjelder nordområdene er følgende avtaler inngått:

- Avtale fra 2008 mellom regjeringene i den euroarktiske barentsregionen om samarbeid innen forebygging, beredskap og innsats rettet mot krisesituasjoner. De andre partene til avtalen er Sverige, Finland og Russland. Krisebegrepet er vidt definert og omfatter liv, helse, miljø og materielle verdier. Avtalen gjelder de nordligste delene av landområdene til de tre nordiske landene, og de nordvestlige regionene i Russland. Avtalen øves gjennom øvingsserien «Barents Rescue» som har vært arrangert annethvert år. Fra 2019 vil «Barents

Rescue» arrangeres hvert tredje år. Ansvar for gjennomføring av øvelsen går på omgang mellom de fire avtalepartene. (Barents Euro-Artic Cooperation, 2020)

- Avtale fra 1995 mellom Norge og Russland om søk og redning i Barentshavet. Avtalen øves årlig gjennom øvingsserien «Øvelse Barents» og Norge og Russland bytter på å arrangere øvelsen. (forsvaret , 2016)
- Avtale fra 2011 mellom Norge, Canada, Danmark, Finland, Island, Russland, Sverige og USA om samarbeid med søk og redning i forbindelse med luft- og sjøfart i Arktis. Avtalen er etablert under Arktisk råd. Gjennom avtalen ble Norges ansvarsområde for søk og redning utvidet lenger øst mot Russlands ansvarsområde, og nord for Svalbard helt opp til polpunktet. Avtalen følges opp internasjonalt av Arktisk råd sin arbeidsgruppe EPPR. Avtalen trådte i kraft 19. januar 2013 etter at den ble ratifisert av hver av de åtte signatarstatene. (Regjeringen , 2015)
- Nordisk redningstjenesteavtale er en avtale mellom Danmark, Finland, Norge og Sverige om samarbeid over territorialgrensene ved ulykkeshendelser for å hindre eller begrense skader på mennesker, eiendom eller miljø. De enkelte land forplikter seg ved ulykkeshendelser eller overhengende fare for ulykkeshendelser å yte nødvendig hjelp i samsvar med sine muligheter og avtalens bestemmelser. (Forsvarsdepartementet Justis- og beredskapsdepartementet, 2018)

### **2.2.2 STRATEVAC – Evakuering av større mengder personell**

STRATEVAC er en avtale hvor Helsedirektoratet kan be Forsvarets operative hovedkvarter om hjelp i tråd med avtalen fra 07.12.2011. Forsvaret både innehar og drifter flere strategiske kapasiteter innenfor luftevakuering. Avtalen tilsier at de kan bruke Forsvarets Hercules C-130J eller SAS B 737-700 til mennesker som behøver behandling, medisinsk overvåkning og pleie under transport. Flyene kan brukes både innenlands og utenlands og er bemannet med uniformert helsepersonell. Beredskapen på flyene er mellom 24 og 36 timer og kan ta både pasienter på bære og sittende pasienter. Forsvarsdepartementet har også en avtale om å bygge om et hurtigruteskip til hospitalskip i de tilfeller hvor det skulle være nødvendig. (Nasjonal Beredskapsplan , 2014)

## 2.3 Tilgjengelige redningsressurser

I dette delkapittelet skal de tilgjengelige redningsressursene som Norge råder over og som kan mobiliseres ved en redningsaksjon i arktiske strøk belyses.

### 2.3.1 Kystvakten – Alltid til stede, klar med det vi har.

Den norske aktøren som er desidert mest tilstedte i arktiske strøk er Kystvakten. Kystvakten er en del av Sjøforsvaret, og dermed også en del av det militære forsvaret av Norge. Deres hovedoppgave er fiskerioppsyn, som legger beslag på rundt 70 prosent av Kystvaktens ressurser. Sekundæroppgaven er å delta i, og utføre søk og redningsaksjoner til sjøs. (Børresen, 2020).

Kystvakten er delt inn i ytre og indre kystvakt. Kystvakten som opererer i Barentshavet og vernesonen rundt Svalbard er ytre kystvakt. Ytre kystvakt består av 10 havgående fartøy som er utrustet for å operere som OSC i en redningsaksjon. (Børresen, snl.no, 2020)

Det finnes flere hendelser som belyser viktigheten av Kystvaktens tilstedeværelse i arktiske strøk. Blant annet hendelsen med passasjerfartøyet «Maxim Gorkij» som kolliderte med et isfjell vest for Svalbard midnatt 19. juni 1989. Det norske kystvaktfartøyet «KV Senja» var en stor bidragsyter til at alle de 955 passasjerene ble reddet. (Flaaten, 2018)



Figur 4 - Kystvaktbasen på Sortland under Kystvaktseminar. Kilde: (Forsvaret, 2014)

## 2.3.2 Ytre Kystvakt

### Nordkapp-klassen

Den eldste kystvakt klassen som fortsatt er i drift i dag er Nordkappklassen som ble bygget mellom 1980 og 1981. De tre fartøyene KV Senja, KV Andenes og KV Nordkapp har alle et deplasement på 3320 tonn og en toppfart på 21 knop. Fartøyene er 105 meter lange, 14,60 meter brede og har en besetning på 60+ personer. Nordkappklassen er også utrustet med hangar og helikopterdekk. (Børresen, snl.no, 2020)



Figur 5 - KV Senja. Foto: Håkon Kjølmoen, Kilde: (Forsvaret, 2016)

### KV Svalbard

KV Svalbard er Kystvaktens største fartøy og er spesialbygd for operasjoner i arktiske farvann. Med is-forsterket skrog, kraftig dieselelektrisk fremdriftsmaskineri og avisningssystem er KV Svalbard godt rustet for de tøffe forholdene i Arktis. Fartøyet har en vekt på 6500 tonn og en toppfart på 18 knop. På vinterstid er Barentshavet KV Svalbards primære operasjonsområde. (Børresen, 2020)



Figur 6 - KV Svalbard utenfor Bjørnøya. Foto: Eget foto

### **Barentshav-klassen**

Barentshavet klassen som består av fartøyene KV Barentshav, KV Bergen og KV Sortland ble alle levert mellom 2009 og 2010. Fartøyene har et deplasement på 4000 tonn, en toppfart på 20 knop og en besetning på 23+ personer. Alle fartøyene har stor slepekraft og er utstyrt med brannsluknings- og oljevernberedskaps utstyr. Dette gjør at de kan gå direkte til et havaristed og umiddelbart utføre både tauing, brannslukking og oljeoppsamling. (Børresen, snl.no, 2020)



Figur 7 - Barentshav-klassen. Kilde: (Børresen, snl.no, 2020)

### **KV Harstad**

KV Harstad er en egen klasse kystvaktfartøy som det ble bygget én av i 2005. Båten er bygget på et ankerhånderings skrog og kan slepe tungt. I tillegg er fartøyet utrustet med vannkanoner for brannslukking. KV Harstad har et deplasement på 3130 tonn, en lengde på 83 meter og en bredde på 15,50 meter. (Forsvaret, 2020)



Figur 8 - KV Harstad. Kilde: (Forsvaret, 2020)

## **KV Bison og KV Jarl**

KV Bison og KV Jarl ble leid inn av Kystvakten i årsskiftet 2019/2020 som følge av at de tar over den nasjonale slepeberedskapsen. Begge fartøyene er tidligere sivile ankerhåndteringsfartøy og har derfor mer enn gode nok kapasiteter til å oppfylle slepeberedskapens krav. (KystogFjord, 2019)



Figur 9 - KV Jarl. Foto: Kystvakten, Kilde: (Jenssen, 2020)

## **Jan Mayen-klassen**

Kystvakten har bestilt tre nye havgående fartøy med is-forsterkning som skal leveres i tidsrommet 2022-2024. De nye fartøyene i Jan Mayen klassen skal erstatte de gamle fartøyene i Nordkappklassen. Skipene får en lengde på 136 meter, en bredde på 22 meter og et deplasement på 9800 tonn. Dette blir Kystvaktens største fartøy og vil kunne oppnå en fart på 22 knop. Forsvarssjefen har gitt tilslutning til at fartøyene gis følgende navn: W310 KV Jan Mayen, W311 KV Bjørnøya og W312 KV Hopen. (Børresen, 2020)



Figur 10 - Nye kystvaktfartøy, Illustrasjon: VARD, Kilde: (Stensvold, 2018)



### 2.3.3 Forsvaret

Forsvaret er en etat under Forsvarsdepartementet og ledes av forsvarsjefen. Forsvarets hovedoppgave er å hevde norsk suverenitet og forsvare Norges områder. I fredstid er oppgaven å bistå andre offentlige etater og drive treningsvirksomhet. Forsvarets tilstedeværelse i nordområdene har blitt større etter økt aktivitet fra russisk side og NATO. Vi finner derfor ofte i dag fartøyer fra Forsvaret i Barentshavet og arktiske strøk. (Børresen, snl.no, 2020)

*«- Nordområdene er strategisk viktig for Norge og for NATO. Nordområdene som region preges fremdeles i stor grad av stabilitet og samarbeid. Det er i alle arktiske staters interesse at denne stabiliteten videreføres, og derfor legger regjeringen til rette for økt tilstedeværelse, tilgjengelighet og beredskap i nord. Det sier forsvarsminister Ine Eriksen Søreide i en kommentar til budsjettforslaget.» (Søreide, 2017)*

7. desember 2011 ble det inngått en avtale mellom Helsedirektoratet og Forsvaret ved Forsvarets operative hovedkvarter. Denne avtalen gir retningslinjer om Forsvarets anmodning om bistand fra helsetjenesten og omvendt. I avtalen ligger det retningslinjer for bestemmelser av beredskapsplaner, opplæring, øvelser, rapportering og dokumentasjonsutveksling. (Nasjonal helseberedskapsplan , 2014)

#### **Marinen**

Marinen er Norges stående sjømilitære styrke, men i fredstid er deres fremste oppgave å stille seg til disposisjon for operative myndigheter. Marinen består i hovedsak av fartøyer, men har også spesialavdelinger slik som Marinejegerkommandoen, Kystjegerkommandoen og Minedykkerkommandoen. Til sammen er det 1400 ansatte i Marinen. Den største maritime avdelingen i Marinen er Fregattvåpenet som disponerer fire fregatter. (Børresen, snl.no, 2020)

## **Fregattvåpenet – Nansen-klassen**

Fregattvåpenet disponerer fire fregatter, den femte fregatten ble tatt ut av tjeneste etter et havari i november 2018. Fartøyene har et deplasement på 5290 tonn, en lengde på 134 meter og en bredde på 16,80 meter. Normal bemanning er på rundt 140 personer. Toppfarten til fartøyene er oppgitt til 26 knop, som vil si at de kan forflytte seg over store områder på kort tid. (Forsvaret, 2014)



*Figur 11 - KNM Thor Heyerdal. Kilde: (Forsvaret, 2014)*

Årlig seiler en fregatt til N 81° ved Svalbard for å teste utstyret sitt i krevende maritime miljøer. En beredskapsøvelse koordinert med Kystvakten er også lagt inn i toktet for å øve på utfordringer man kan møte på i arktiske farvann. (Forsvaret, 2016)

## Luftforsvaret

Luftforsvaret er Forsvarets kapasiteter i luftrommet. Luftforsvaret har baser rundt om i hele Norge, fem flystasjoner og ti skvadroner. De er lokalisert ved Bodø hovedflystasjon med avdeling 132 luftving, Ørlandet hovedflystasjon med avdeling 138 luftving, Andøya flystasjon med avdeling 133 luftving, Bardufoss flystasjon med avdeling 139 luftving og Gardemoen flystasjon med avdeling 135 luftving. (Børresen, snl.no, 2020)

## P-3 Orion



Figur 12 - P-3 Orion. Kilde: (Forsvaret, 2016)

P-3 Orion er utstyrt med høyteknologisk utstyr for innsamling av informasjon samt kapasiteter for antiubåt krigføring. Med en marsjfart på 350 knop og en maksimal flytid på 14 timer har flyet kapasitet til å dekke store områder. Forsvaret har seks P-3 Orion-fly som er en del av 333 skvadronen under 133 luftving på Andøya. Flyene er også utstyrt med SKAD og to redningsflåter som kan droppes ut fra flyet om det skulle være nødvendig. I områder med kommunikasjonsutfordringer kan Orion fungere som et bindeledd mellom for eksempel havarist og HRS. (Forsvaret, 2016)

## C-130J Hercules



Figur 13 - C-130J Hercules. Kilde: (Forsvaret, 2016)

Hercules er et transportfly med kapasitet til å frakte viktig materiell og personell. Flyet har en lastekapasitet på 21,6 tonn og en rekkevidde på 4600km ved en marsjfart på 355 knop. Dette gjør flyet til en viktig ressurs når det gjelder å forflytte kritisk materiell raskt. Ved en stor ulykke i arktiske strøk vil flyet bli brukt til å frakte EMT nordover. Dette vil øke den medisinske kapasiteten. (Forsvaret, 2016)

## F-35



Figur 14 - F-35. Kilde: (Forsvaret, 2014)

F-35 er Norges nye kampfly, men har også avanserte systemer for innsamling og prosessering av data og målinger som kan gi et oversiktlig bilde av en eventuell ulykkessituasjon. Ved en større ulykke i arktiske strøk kan man ved hjelp av denne informasjonen ta bedre avgjørelser og få et mer korrekt situasjonsbilde. F-35 har en rekkevidde på 2200 km og kan oppnå en hastighet på nesten 2000 km/t. Flyet kan dermed være fremme ved et ulykkessted i løpet av kort tid. (Tandberg & Jarslett, 2020)

### 2.3.4 Redningsressursene på Svalbard



Figur 15 - Longyearbyen. Foto: Shutterstock, Kilde: (Scandinavian traveler, 2018)

#### **Svalbard**

Svalbard er et fellesnavn på ishavøyene som ligger mellom ca. 74° - 81°N og 10° - 35°E. Øyene utgjør en del av Kongeriket Norge, dekker 61 022 kvadratkilometer og har 2726 innbyggere (2019). Administrasjonssenteret er Longyearbyen. (Thuesen & Barr, 2020)

#### **Longyearbyen**

Administrasjons- og aktivitetssenteret på Svalbard er Longyearbyen. Per 1.juli 2019 var det registrert 2379 personer bosatt i Longyearbyen og Ny-Ålesund, de aller fleste i Longyearbyen. En tredjedel av de bosatte er av utenlandsk opphav. Før 1975 var Svalbard og Longyearbyen knyttet til fastlandet gjennom båttransport inntil sju måneder i året. I 1975 åpnet Svalbard lufthavn. Flytrafikken på Svalbard har utviklet seg til dagens daglige flyvninger mellom Tromsø og Oslo med vanlige rutefly. I Longyearbyen finner man Svalbard museum, flere moderne hoteller, restauranter, kafeer, butikker, kunstgallerier og turistorganisasjoner. Sysselmannen, Longyearbyen lokalstyre, Svalbard kirke, Longyearbyen sykehus, barnehager, barne- og ungdomsskole, videregående skole og stiftelsen UNIS finnes også i byen. (Smith-Meyer & Barr, 2020)

## Barentsburg



Figur 16 - Barentsburg. Kilde: (Visit Svalbard, 2020)

Ved Grønfjorden, 60 kilometer vest for Longyearbyen ligger Barentsburg, Svalbards nest største bosetning. Barentsburg er et gruvesamfunn med ca. 450 innbyggere som eies og drives av det statseide russiske gruveselskapet «Trust Arcticugol». (Visit Svalbard, 2020)

Bosetningen har eget kullkraftverk, sykehus, to hotell, skole, barnehage, kultur- og idrettsbygg. Ved en større ulykke med for eksempel et cruiseskip vil det være mulig å bruke noe av denne infrastrukturen til å innkvartere evakuerte passasjerer. (Visit Svalbard, 2020)

Sykehuset som befinner seg i Barentsburg har sengekapasitet til 24 personer, og er bemannet med en kirurg og tre sykepleiere. Sykehuset har verken bemanning eller utstyr for å ta hånd om flere alvorlig skadde. (Askholt, 2016) s.56.

## **Redningstjenesten på Svalbard**

Svalbard er underlagt HRS Nord-Norge. Sysselmannen på Svalbard leder LRS på lik linje med politimesterne på fastlandet. Samvirkeaktørene på Svalbard er; Polarsyssel, Lufttransport, Røde Kors, Longyearbyen Sykehus, Longyearbyen lokalstyre, Kystvakten med flere. (Arnesen, 2019)

## **Helikopterberedskapen**

Den faste helikopterberedskapen på Svalbard består av to Super Puma AS 332 L1 AWSAR redningshelikopter som er operert av Lufttransport AS og stasjonert i Longyearbyen. Redningshelikopter 1 har en times beredskapstid og et mannskap på 6 inkludert anestesilege. Redningshelikopter 2 har to timers beredskapstid og et mannskap på 5. (Arnesen, 2019)

## **Sysselmannen**

Sysselmannen leder LRS og styrer også politistyrken. Politistyrken består av totalt 12 personer derav hvor tre er på vakt hele døgnet. (Arnesen, 2019)



Figur 17 - AS332 L1 Super Puma. Foto: Airlift, Kilde: (NTB, 2012)

## **Longyearbyen Røde Kors**

### **Hjelpekorps**

Longyearbyen Røde Kors Hjelpekorps er en lokalforening under Norges Røde Kors under Troms distrikt. Longyearbyen Røde Kors har totalt 70 godkjente medlemmer og ca. 300 betalende medlemmer som alarmeres av Sysselmannen ved behov. De har et depot og mye utstyr som er både felles og personlig. Typiske aksjoner er: bre- og skredsøk, ettersøking, transport av pasienter utenfor vei. (Arnesen, 2019)

### **Longyearbyen sykehus**

Longyearbyen sykehus yter både primær- og spesialtjenester og er et akuttmedisinsk beredskapssykehus. De har ikke traumemottak eller fødeavdeling, men har operasjonssal og kan foreta enkelte operasjoner. Sykehuset yter helsetjenester til befolkningen på Svalbard og alle som ferdes på og rundt øygruppen og de tilstøtende havområdene i Barentshavet. (Universitetssykehuset Nord-Norge, 2020)

«Til tross for betydelig økning og aktivitet på øygruppen har bemanningen av leger og sykepleiere på vakt vært uendret siden 1981. Vaktteamet består av to leger, en anestesio- og en operasjonssykepleier. Tidligere hadde man kirurgisk beredskap, men dette ble endret i 1998, da den ene kirurgen ble erstattet med en allmennlege. Dette var hensiktsmessig med tanke på behov for daglige legetjenester, men medførte at man mistet den kirurgiske beredskapen. I prinsippet har man nå kirurgisk beredskap halvparten av tiden, hver annen helg og i to og en halv av månedens fire uker. Sykehuset er ikke dimensjonert til å håndtere situasjoner med mange syke eller skadde. Det er plass og fasiliteter til én, maksimum to intensivpasienter og ytterlige fem innlagte pasienter, hvorav én kan isoleres ved mistanke om smittsom sykdom. Sykehuset kan kun gjøre enklere diagnostikk og har som eneste sykehus i Norge ikke computertomografi (CT).» (Askholt, 2016) s.57.

## Polarsyssel



Figur 18 - Polarsyssel. Foto: Jan-Morten Bjørnbakk / NTB Scanpix, Kilde: (NTB, 2017)

Polarsyssel er Sysselmannens tjenestefartøy og ble 11.september 2014 levert fra «Havyard Ship Technology». (maritimt.com, 2014) Fartøyet er spesialtilpasset for å håndtere Sysselmannens arbeidsoppgaver og kan operere i isfylte farvann. Skipet har isklasse 1B, flyttbart helikopterdekk og en vinsj for å taue andre fartøy. Fartøyet er i drift hele året. (Stav, 2014)



## 2.3.5 Helikopterberedskapen

Tabell 1 - Helikopterberedskapen. Kilder: (Bachelor: Fremtidens redningshelikopter med fokus på sjøredning» 2013. s.28 og s.32) (Equinor ASA, 2017) (Ingemundsen, 2017) (Forsvaret, 2020) (Silk way helicopter services, 2017)

Hvor	Hva	Antall	Aksjonsradius	Redningskapasitet (personer)	Fart i knop	Beredskapstid
Longyearbyen	AS332L1, AWSAR Redningshelikopter Luftransport AS	2	250 nm	24	140	Helikopter 1: 1 time Helikopter 2: 2 timer
Bodø	Westland Sea King Redningshelikopter 330 Skvadronen	1	220 nm	18 eller 6 bærer	100	15 min
Banak	Westland Sea King Redningshelikopter 330 Skvadronen	1	220 nm	18 eller 6 bærer	100	15 min
Hammerfest	Sikorsky S-92 Redningshelikopter Bristow Norway	1	310 nm	25	137	15 min dag 20 min natt
Hammerfest	Sikorsky S-92 Crew change helikopter Kan gjøres om til AWSAR helikopter Bristow Norway	1	310 nm	25	137	Ukjent hvor lang tid det tar å gjøre helikopteret om til fullverdig AWSAR
KV Svalbard	NH-90	1	250 nm	25	140	15 min

### 2.3.6 Emergency Medical Team

I 2015 opprettet Norge et «Emergency Medical Team» på forespørsel fra EU som et bidrag til WHO. Mellom 2014 og 2015 ble verden rammet av ebola. Det kom da frem at verden ikke var forberedt på en slik hendelse. Et av tiltakene ble derfor å bygge opp helseberedskapen i Norge som skulle være i stand til å bistå i hele verden på kort tid. (Forsvarsdepartementet Justis- og beredskapsdepartementet, 2018)

Teamet til Norge skal kunne håndtere 100 pasienter i døgnet i seks uker. Det skal være i stand til å behandle alt fra fødsler og enkle skader til å utføre mer alvorlige inngrep. I løpet av 48 timer etter varsling skal lettfeltsykehuset ha dratt fra Norge og være kommet i drift. Sykehuset skal kunne brukes i hele verden uansett hvilke land som trenger hjelp. Feltsykehuset har utstyr for seks uker, og trenger kun tilførsel av drivstoff og vann for å fungere. (DSB, 2019)



Figur 19 - C-130J Hercules som frakter EMT materiell. Kilde: (Forsvarsdepartementet Justis- og beredskapsdepartementet, 2018) s.90

Teamet i Norge er det første som er i stand til og har utstyr til å operere i arktiske områder med kaldt klima. I februar 2018 fikk Norges EMT alle godkjenningene til å drive innsats for EU og FN. Teamet på 60 personer består av ambulanspersonell, logistikpersonell, leger og sykepleiere. (Regjeringen, 2018)

Teamet ble brukt under Koronakrisen da helsemyndighetene i Nord-Italia anmodet om bistand. Norges EMT som er rustet for arktiske forhold vil kunne være en aktuell bidragsyter ved en større hendelse på Svalbard der sykehuskapasiteten er begrenset. (Tømmerbakke, 2020)

### **3 Teori – utfordringer i arktiske strøk**

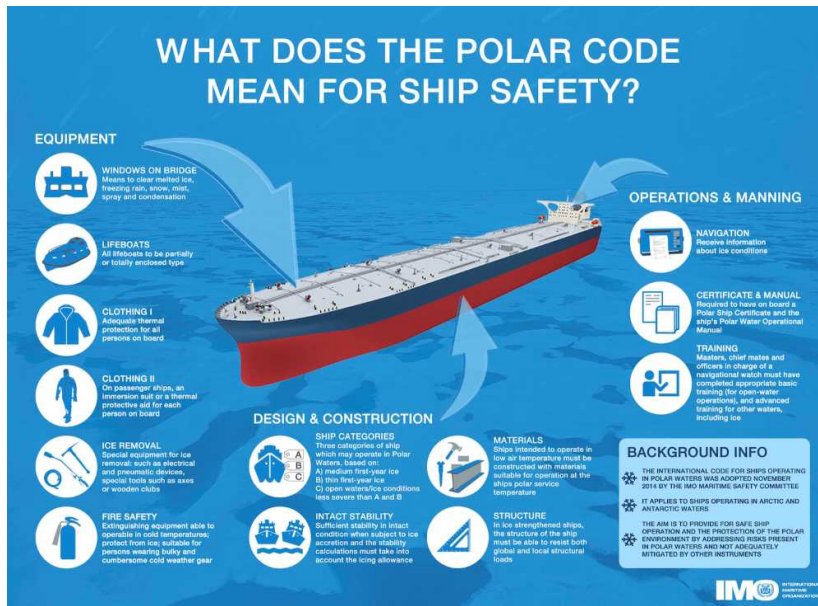
Å drive redningsarbeid i arktiske strøk byr på mange utfordringer. Klimaet i arktiske strøk er til tider ugjestmildt og gjør redningsoppdrag krevende. Store avstander og mangelfull infrastruktur er også noe som gjør det vanskelig å drive med søk og redning i Arktis. Kommunikasjon mellom Redningstjenesten og de som er i nød er i noen tilfeller utfordrende på grunn av at man befinner seg på høye bredder med dårlig satellittdekning.

#### **3.1 Polarkoden**

IMO vedtok i november 2014 en internasjonal kode for skip som ferdes og opererer i polare strøk. Polarkoden trådte i kraft 1.januar 2017. Klimaet på jorden er i endring og polisen blir stadig mindre, dette åpner opp for mer kommersiell skipsfart i polområdene. Når flere og flere skip begynner å ferdes i polare strøk vil risikoen for en større ulykke øke, nettopp derfor er Polarkoden utarbeidet. Hensikten med Polarkoden er å gjøre det tryggere å ferdes i polare strøk for skip, mannskap og passasjerer. Minst mulig belastning på miljøet er også en viktig faktor. (Kystverket, Barents Watch, 2017)

Å ferdes i farvannene rundt Arktis byr på spesielle farer som; is, begrenset kommunikasjon, øde farvann og raskt endrende værforhold. Begrenset tilgang på assistanse, samt utfordrende forhold for opprydning av et eventuelt oljesøl i sårbart miljø er også noen av utfordringene. (Kystverket, Barents Watch, 2017)

Polarkoden har regler for utforming og konstruksjon av skip, utstyr, operasjonelle forhold, opplæring samt beskyttelse av miljøet. Selve koden er delt inn i to adskilte deler, en sikkerhetsdel og en miljødel. I sikkerhetsdelen innføres det blant annet krav om polarskipssertifikat for skip som skal ha SOLAS-sertifikater, og som skal operere i polare farvann. Et sentralt poeng i denne sammenhengen er at sikkerhetsdelen er utformet som tilleggskrav til skip som uansett skal ha SOLAS-sertifikater, og gjelder derfor for bare SOLAS-skip, mens miljødelen bygger på MARPOL-konvensjonen og har derfor regler som gjelder for alle skip. (Kystverket, Barents Watch, 2017)



Figur 20 - Polarkoden. Kilde: (Kystverket, Barents Watch, 2017)

Polarkoden setter også krav til redningstid ved havari: «*Maksimal forventet redningstid betyr den tiden som er lagt til grunn ved utforming av overlevelsesutstyr og systemer. Den skal aldri være mindre enn 5 dager.*» (Lovdata, 2016) s.4. Polarkoden § 1.2.7

Polarkoden setter også krav til beskyttelsesutstyr til alle om bord. Om man skal overleve i fem dager i tøffe polare forhold er man helt avhengig av godt utstyr. «*Det skal finnes egnet termisk beskyttelse for alle personer om bord, idet det tas hensyn til den planlagte reisen, de forventede værforholdene (kulde og vind) og potensialet for å havne i polart vann, hvis relevant.*» (Lovdata, 2016) s.12. Polarkoden § 8.2.3.1

### 3.2 Nødkommunikasjon

Antall skip som ferdes i nordområdene nord for Svalbard øker. Man er derfor helt avhengig av å ha en maritim nødkommunikasjon som fungerer. (Trygstad & Kristoffersen, 2019)

Områdene rundt Svalbard har flere utfordringer på kommunikasjonssiden som kan skape utfordringer for cruisenæringen og andre næringer. Det knyttes store utfordringer til bakke- og skipsbasert radio på lang og mellombølge nord for 80°N. Lang og mellombølge frekvenser kan bære talekommunikasjon nord for 80°N, men kan ikke bære mye data. Høyere frekvenser er bedre til datakommunikasjon, men høye frekvenser har kortere rekkevidde enn korte frekvenser. Vanlige kommunikasjonssatellitter som Inmarsat og VSAT henger i den geostasjonære banen over ekvator. Selv om kommunikasjonssatellittene er 35 786 kilometer over bakkenivå, blir vinkelen mellom satellitt og mottaker av signal mindre gunstig jo lenger nord man kommer. (Valmot, 2013)

På høyere breddegrader må signalene forsere mer atmosfære for å komme igjennom til mottaker. Dette betyr at satellittdekningen fra disse satellittsystemene som i teorien skal dekke helt opp til rundt 80°N, i praksis kan møte på problemer allerede rundt 70°N. Men dette er også avhengig av antenner, værforhold og ionosfæriske forhold. På høyere breddegrader enn 75°N er det vanskelig å etablere god ytelse fra geostasjonære satellitter. Det er i dag i praksis umulig å etablere bredbåndskommunikasjon i områdene mellom Svalbard og Nordpolen. (Valmot, 2013)

Man har også mulighet for å sende nød- og redningskommunikasjon via EPRIB, men her får man bare sendt posisjon og ID. Om man løser ut en EPIRB på høye bredder vil signalet bli sendt opp til LEOSAR satellittsystemet som har 5 satellitter som går i polarbane og videre ned til en hovedredningsentral. EPIRB har global rekkevidde og kan derfor brukes til å sende nødsignal uansett hvor man befinner seg på kloden. (Hanssen, 2019)

Oppkall via HF radio er derfor ofte eneste måte å få direkte kontakt med omverdenen på i en nødsituasjon. HF radio har tilnærmet global dekning, men rekkevidden er imidlertid avhengig av flere forhold som vær, posisjon, tid på døgnet, tid på året, ionosfæriske forhold og solflekkaktivitet. (Trygstad & Kristoffersen, 2019)



Figur 21 - HF-dekningskart. Kilde: (Trygstad & Kristoffersen, 2019)

I nordområdene er det få operative HF-stasjoner som lytter etter nødmeldinger døgnet rundt. Når man ikke har fått kommunikasjon har man ofte sendt opp Orion-fly eller Kystvakten som fungerer som en kommunikasjonslink mellom havarist og Hovedredningsentralen. Å basere nødkommunikasjon i en nødsituasjon på fartøy eller fly som bruker flere timer på å komme seg frem, er lite effektivt. Det har derfor blitt besluttet å etablere to nye basestasjoner for å gi god nok HF-dekning i de nordligste havområdene. Målet er at basene skal være operative i løpet av 2020. (Trygstad & Kristoffersen, 2019)

### **3.3 Meteorologiske forhold**

#### **3.3.1 Meteorologi og klima**

Klimaet i Arktis er kaldt og uforutsigbart. Desto lenger nord man kommer jo mer ekstremvær med sterke vinder og kalde temperaturer kan man oppleve. Det er hovedsakelig på grunn av jordas vinkling i forhold til sola, som gjør at mindre solenergi når de polare områdene. Snø og is har høy refleksjonsevne som gjør at mesteparten av solenergien blir reflektert tilbake til atmosfæren og Arktis forblir nedkjølt. Definisjonen på arktisk klima er at gjennomsnittstemperaturen gjennom sommermånedene ikke er over 10°C. Vind og minusgrader kan føre til ising på skip som er kritisk for stabiliteten. (Norsk Polarinstitut, 2018)

Den globale oppvarmingen ved Arktis skjer omtrent dobbelt så raskt som gjennomsnittet i resten av verden. Dette er som følge av «Albedoeffekten» hvor områdene med smeltet snø og is får en mørkere overflate og dermed høyere opptak av solenergi. Denne regionale oppvarmingen fører til mindre havis og økt smelting av isbreer. (Norsk Polarinstitut, 2018)

Gjennom avanserte instrumenter og satellitter som måler forskjellige klimaparameter kan man se at klimaet i de arktiske strøk har endret seg over årene. Gjennom klimamodellen NorACI-RCM kan man få et anslag av hvordan klimaet vil utvikle seg i årene som kommer. Ved Arktis er endringer i havis, snødekke, isbreer og polare lavtrykk også viktige observasjoner som kan gi et bilde av klimaet. (Norsk Polarinstitut, 2018)

#### **3.3.2 Nedbør**

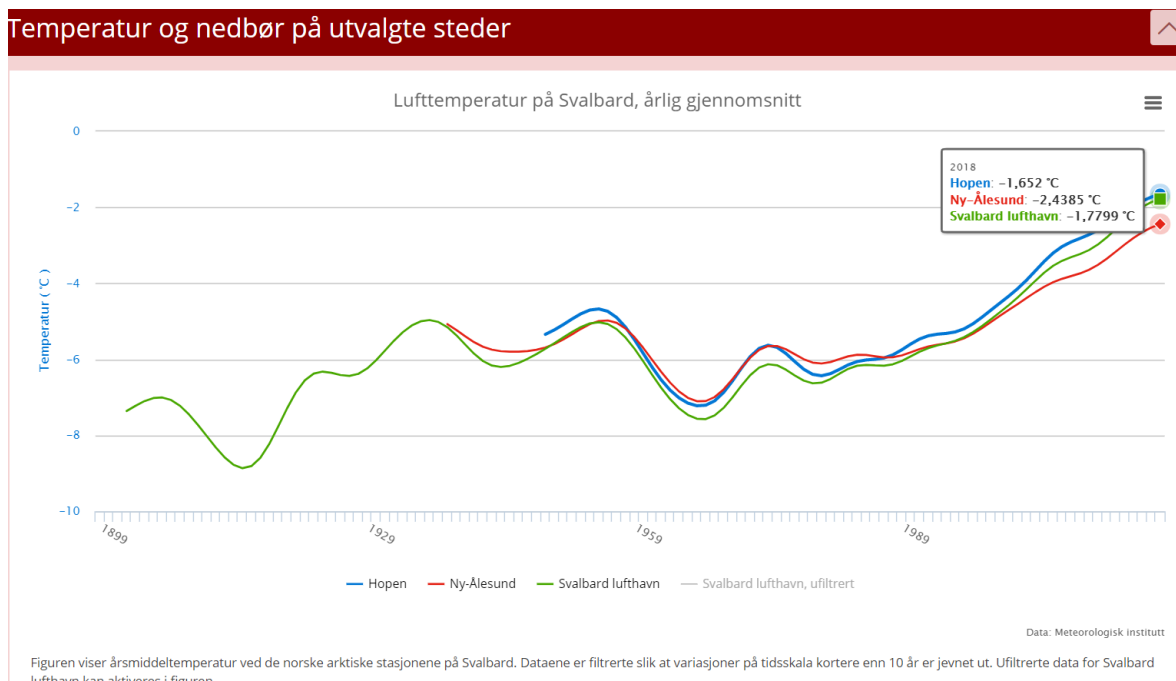
Klimamodellen viser at økningen av nedbør i Arktis er mye høyere enn det globale gjennomsnittet. Oppvarmingen fører til at mer nedbør vil falle som regn og det vil bli kortere perioder med temperaturer under frysepunktet. (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen, 2019)

Modellen viser at økningen i nedbør kan stige med 40% mot rundt 30% i Nord-Norge og at økningen vil være størst om vinteren og på de høyeste breddegradene. Det er likevel i dag små mengder nedbør, slik at økingen ikke vil utgjøre mer en noen millimeter. (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen, 2019)

### 3.3.3 Temperatur

Fremtidsberegninger for årsmiddeltemperaturen i de nordlige fylkene i Norge viser en økning på mellom 1 og 2°C frem mot 2050. Ved Svalbard viser beregningene en temperaturøkning på mellom 2 og 4°C for samme periode. Her er endring i havisutbredelse en stor faktor på hvordan de geografiske forskjellene påvirker oppvarmingen. Modellen viser også en prognose på at den gjennomsnittlige høst- og vintertemperaturen vil øke med 3-6°C innen 2080. Det er da minst oppvarming om sommeren og mest om høsten og vinteren. Modellen viser også til en betydelig økning i lufttemperatur. De største økningene vil man finne i områder hvor havis blir erstattet med åpent hav.

(Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen, 2019)



Figur 22 - Temperatur og nedbør på Svalbard, årlig gjennomsnitt fra 1899 - 2020. Kilde: (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen, 2019)



### 3.3.4 Ising på skip

Ising på skip får man når vann fra ulike kilder treffer fartøyets overflater i minusgrader. Ising deles ofte opp i saltvannsising og atmosfærisk ising. Saltvannsising oppstår når sjøsprøyt kommer i kontakt med skipet.



Figur 23 - KV Svalbard opplevde ising i mars 2017. Foto: Håkon Kjølmoen/Forsvaret, Kilde: (Os, 2018)

Atmosfærisk ising kan være snø, underkjølt regn eller underkjølt tåke. (Meteorologisk Institutt, 2020)

Når isen bygger seg opp på skipet vil det gi mye tilleggsvekt som vil heve tyngdepunktet. Dette kan gjøre skipet mindre stabilt og skape farlige situasjoner. På mindre båter utgjør isvekten en stor del av totalvekten og kan derfor føre til at båtene kanter og synker. Det er dokumentert 100 skip som har sunket som følge av ising i etterkant av andre verdenskrig. Etter hvert som årene har gått har skipene blitt større og bedre, men det er fortsatt registrert ulykker og dødsfall som har direkte kobling til ising. Det er derfor viktig og være oppmerksom på dette fenomenet og prøve å få bort isen så fort som mulig. (Meteorologisk Institutt, 2020)

### 3.4 Triagering – Rekkefølgen på pasientbehandling og redning

Det franske verbet «trier» betyr å skille fra hverandre eller selektere. Triagering vil si å sortere pasienter etter skadegrad i forbindelse med ulykker hvor mange er skadde. Ved triagering deles pasientene inn i tre kategorier: (Schlichting, 2018)

- Umiddelbar behandling
- Rask behandling
- De som kan vente

Døde pasienter har en egen kategori. De ulike kategoriene kan markeres med fargekoder eller tallkoder for at det skal bli lettere å få en oversikt hvem som skal prioriteres først. Legen som utfører sorteringen, skal ikke behandle pasienter før man har fått oversikt og de skadde pasientene er inndelt. (Schlichting, 2018)

På Svalbard praktiseres det såkalt omvendt triagering ved store ulykker på grunn av begrensede ressurser og utfordrende geografiske og meteorologiske forhold. *«Både store ulykker og uønskede naturhendelser har mange felles problemstillinger for helsetjenesten, først og fremst på grunn av mange involverte og fare for nedkjøling. Ved store ulykker vil man raskt komme i en situasjon hvor man må bruke ressursene til å behandle de pasientene med størst mulighet for å overleve, mens de mest skadde/syke pasientene bare kan få helt basal hjelp. Flere av disse vil dø på grunn av manglende ressurser. Denne måten å prioritere på er den etisk beste løsningen når det er stort sprik mellom ressurser og ressursbehov. Slike prioriteringer er akseptert i krig, men vil neppe være aktuelt fastlands-Norge i fredstid. Med Svalbards spesielle forhold med kaldt klima, begrensede ressurser og lang avstand til fastlandet, vil imidlertid slike prioriteringer måtte aksepteres også i fredstid.»* (Askholt, 2016) s.57 – 58.

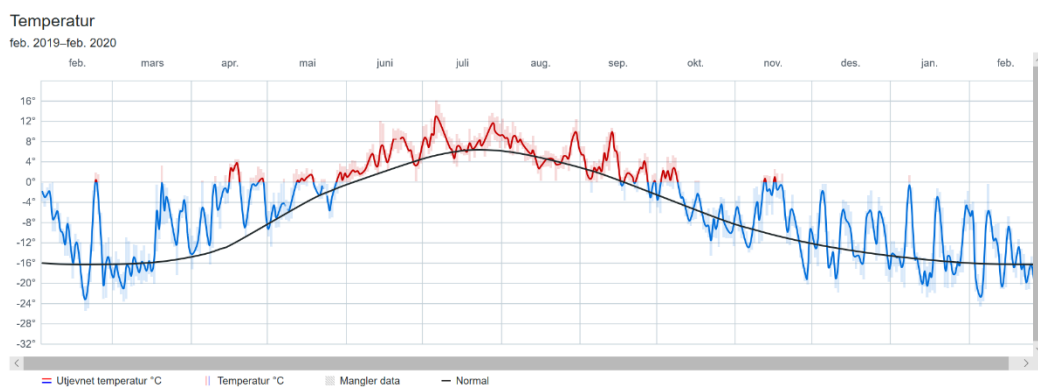
### 3.4.1 Hypotermi – Nedkjøling

Temperaturene på Svalbard og ellers på den nordlige halvkule er meget lave, selv under sommermånedene juni, juli og august stiger temperaturen sjeldent over 12°C. (YR, 2020)

Ved en eventuell ulykke på Svalbard der passasjerer og mannskap må evakuere fra fartøyet over i flåter eller over til land vil overlevelsestiden påvirkes av temperaturen.

Erfaringene fra øvelsen SARex utført av Kystvakten i 2017 var at man trolig ikke ville ha overlevd i flåten i mer en 4 dager. Under samme øvelse avholdt i 2018 erfarte Kystvakten at allerede etter 48 timer i flåten hadde 25% av mannskapet avbrutt øvelsen grunnet for lav kroppstemperatur. (HRS Nord-Norge , 2019)

Tabell 2 - Gjennomsnitt temperatur i Longyearbyen. Kilde: (Norsk Rikskringkasting og Meteorologisk Institutt, 2019)



Om en skulle havne i vannet eller risikere å bli våt trekker vann varmen ut av kroppen 25 ganger raskere enn luft. Normal kjernetemperatur til et menneske er 37°C. En pasient har hypotermi når kroppstemperaturen synker under 35°C. Da begynner man å miste kritiske funksjoner som man trenger for å kunne overleve over en lengre periode. (Dietrichs & Opdahl, 2019)

Om bord på cruiseskip er andelen eldre mennesker stor, som vil ha mindre sjanser til å overleve om de blir utsatt for lave temperaturer og får hypotermi. Eldre mennesker har dårligere evne til å regulere og føle temperatur enn det yngre mennesker har.

Konsekvensene av dette er raskere nedkjøling av kroppen og mindre sannsynlighet for å holde seg i live til redningen kommer. (Dietrichs & Opdahl, 2019)

## Hypotermiens tre stadier

Tabell 3 - Hypotermiens tre stadier. Kilde: (Dietrichs & Opdahl, 2019)

---

Mild hypotermi (kroppstemperatur 35–33 °C)	Skjelving og økende sløvhet.
Moderat hypotermi (kroppstemperatur 32–29 °C)	Skjelving avtar, nedsatt bevissthet, eventuelt hallusinasjoner.
Alvorlig hypotermi (kroppstemperatur under 28 °C)	Skjelving opphørt, bevisstløs, langsom og svak pust, kan være i live og mistolkes som død. Hjerterytmeforandringer, eventuelt hjerrestans.

---

## Behandling

Når man har pasienter med hypotermi skal de bringes til spesialisert sykehus under pågående livreddende førstehjelp. En skal ikke erklære en pasient for død før de er forsøkt varmet opp. Det har ved flere tilfeller vært mulig og redde pasienter med kroppstemperaturer under 15°C. (Dietrichs & Opdahl, 2019)

Ved førstehåndsinnsats under en ulykke i arktiske strøk vil det være kritisk å få evakuert pasienter til et varmere område for å øke sannsynligheten for å overleve. Når det kommer til en ulykke rundt Svalbard og i arktiske strøk vil det være begrenset med sykehusfasiliteter for sterkt nedkjølte pasienter. Ved Longyearbyen sykehus har man kapasitet til maksimum to intensiv pasienter og ytterligere fem innlagte pasienter. Ved en MRO ville kapasiteten til sykehuset bli overbelastet, mulig allerede etter første helikopter med evakuerte. Svalbardsamfunnet er derfor helt avhengig av transport fra fastlandet med leger og kritisk utstyr. (Dietrichs & Opdahl, 2019)

### 3.5 Redningsøvelser i nordområdene

I dette delkapittelet vil de største redningsøvelsene som er gjennomført i arktiske strøk de senere årene bli belyst.

#### 3.5.1 SARex 1

Dette var en øvelse som ble gjennomført i samarbeid mellom Sysselmann på Svalbard, Kystvakten og Universitetet i Stavanger 1. april i 2016. Hovedmålet til SARex 1 var å identifisere og utforske avstanden mellom funksjonaliteten gitt av det eksisterende SOLAS-godkjente sikkerhetsutstyret og den funksjonaliteten som kreves fra Polarkoden. (Solberg, Gudmestad, & Kvamme, 2016) s.4.

Kravene fra Polarkoden sier at passasjerer og mannskap skal kunne overleve i minst 5 døgn før redningen kommer. I denne øvelsen ble studenter, menige og befal fra Kystvakten brukt som testpersoner. Temperaturen i området lå på rundt  $-9^{\circ}\text{C}$ . Testpersonene ble plassert om bord i livbåter og redningsflåter. Testen gikk ut på å finne ut hvor lenge deltakerne klarte å holde på kroppstemperaturen før de måtte evakueres med ulikt overlevelsesutstyr. Testen viste at alle klarte å holde seg tilstrekkelig varm de første 7,5 timene. Gjennom andre fase fra 7,5 timer til 16 timer var det en del frafall. Dette var et resultat av mangel på isolerende bekledning som gjorde at deltakerne fikk tegn på hypotermi. Etter 16 timer toppet antall frafall seg. Gjennom tredje fase mellom 16 og 24 timer var det færre som måtte trekke seg. Dette skyldtes at det ble bedre plass om bord og deltakerne kunne da bevege seg mer og på den måten holde temperaturen bedre. (Solberg, Gudmestad, & Kvamme, 2016) s.6 – 8.

Konklusjonen etter øvelsen var at det er lite sannsynlig at noen av deltakerne skulle overleve i de fem døgnene som Polarkoden tilsier at man skal kunne.

Forslag til forbedringer som ble gitt var blant annet:

- 1) Personlig bekledning med større grad av isolering.
- 2) Bedre isolasjon i livbåter og redningsflåter.
- 3) Mer bevegelsesrom pr. person (for å holde varmen bedre)
- 4) O2 alarmer
- 5) Større vann- og matrasjoner
- 6) Bedre trening av ledelsespersonell i livbåter og redningsflåter. (Solberg, Gudmestad, & Kvamme, 2016) s. 34.

### 3.5.2 SARiNOR

Sarinor 1 og Sarinor 2 er to omfattende utredningsprosjekter om beredskap i arktiske strøk. Sarinor 1 setter søkelys på søk og redning av mennesker som forulykkes i arktiske farvann. Sarinor 2 omhandler beredskap mot akutt miljøforurensing og berging av verdier på skadestedet. Sarinor-prosjektene er finansiert av Utenriksdepartementet og næringen i fellesskap og har pågått i nesten fem år. (Husjord, 2018) s.2.

Utgangspunktet for Sarinor-prosjektet er den juridisk bindende SAR-avtalen mellom de åtte medlemslandene i Arktisk Råd. Denne avtalen har skapt et formelt rammeverk for beredskapen i Arktis. Det kommer frem fra Stortingsmeldinger og innstillinger fra Stortinget om at økningen i kommersielle og fritidsaktiviteter i Arktis har medført et behov for styrking av SAR-beredskapen. Det er behov for forbedringer på utstyr, metoder og samhandling. På bakgrunn av dette har Sarinor kommet frem til en handlingsplan med to hovedfunn som det legges vekt på i rapporten. Videre kommer de også med tiltak for å best mulig dekke disse behovene. (Husjord, 2018) s.2.

#### Vedlegg til handlingsplan

1. Overlevelse på skadested → trening viktig, holde seg tørr, viktig for hypotermi
2. Responstid avgjørende. (Husjord, 2018) s.11.

#### Tiltak

1. Opprette egen værradar på Svalbard
  2. Livredningsutstyr fra Polarkodens krav for overlevelse i minimum 5 døgn er ikke opprettholdt.
  3. Forhåndslagret utstyr plassert ved Svalbard- leir/feltsykehus på land
  4. Kommunikasjon og bredbånd, bygge ut Telecom struktur. Videre bygge ut satellittbasert som dekker hele området
  5. Kartlegging av havområder
  6. Integre redningsøvelser, kartlegge mobiliseringstid, Forsvaret deltar med flydropp og redningsutstyr. Feltsykehus på is, hvor telemedisin testes.
- Stortingets utenriks og forsvarskomite vurderer Longyearbyen som et nav for søk og redning i Arktis for å styrke Longyearbyens rolle i den norske SAR-beredskapen. (Husjord, 2018) s.12 – 15.

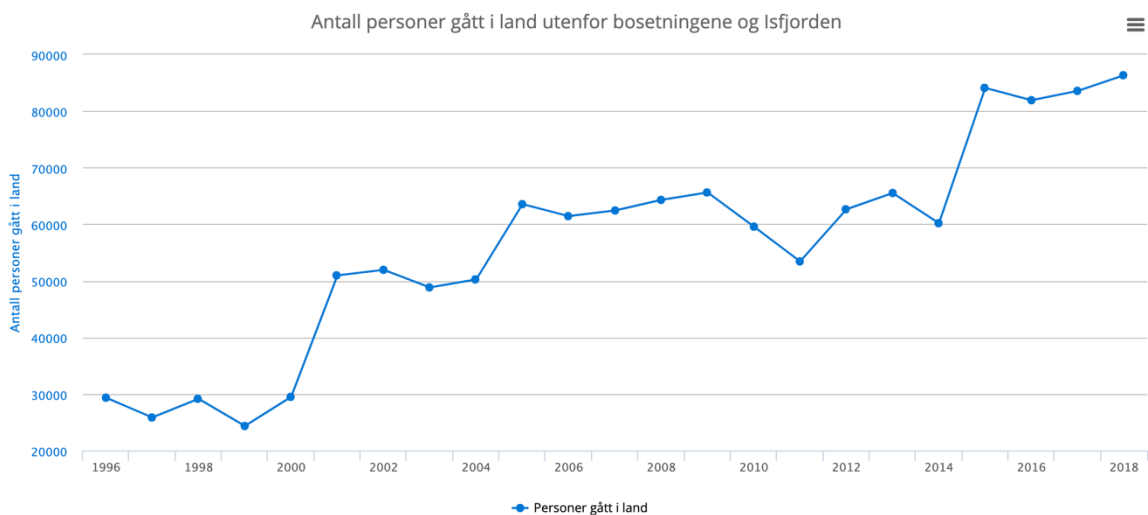
### 3.6 Økning av cruisetrafikken

Etter hvert som isen trekker seg tilbake ønsker flere turister å oppleve arktiske strøk på nært hold. Antall cruiseskip som ankommer Longyearbyen har vært stabil på mellom 21 og 34 skip siden 1997, mens vi ser at antallet passasjerer nesten er tredoblet i samme periode. Dette skyldes at skipene blir større og at de kan ta med seg flere passasjerer. Noen av de største skipene som ankommer Longyearbyen har kapasitet på over 6000 passasjerer. (sysselmannen.no, 2014)



Figur 24 - MSC Preziosa har plass til 4345 passasjerer og 1370 mannskapsmedlemmer. Foto: Svein Rune Kjøllesdal, Kilde: (Svalbardposten)

Tabell 4 - Antall personer gått i land utenfor bosetningene og Isfjorden. Kilde: (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen, 2019)



Data: Sysselmannen på Svalbard

## 4 Metode

Gjennom vår skolegang på NTNU Ålesund har vi hatt flere fag hvor vi har lært om søk og redning. Vi gjennomførte et kurs i “Bridge Resource Management” hvor vi hadde både teori og praksis om søk og redning. Hendelsen med «Viking Sky» ved Hustadvika 23. mars 2019 gjorde at vi virkelig fikk opp øynene for hvor utfordrende evakuering av et stort passasjerskip kan være. Dette var en ulykke som skjedde ved kysten nært fastlandet, hvor infrastrukturen og redningsberedskapen er relativt bra. Vi ble derfor nysgjerrig på hvordan en slik hendelse ville utspilt i arktiske strøk hvor avstandene er større, klimaet hardere og redningsressursene begrenset.

Vi hadde det tidlig klart for oss hvordan vi ville at oppgaven skulle se ut. Vi ønsket å bygge oppgaven rundt en case hvor et større passasjerfartøy grunnstøter og trenger umiddelbar evakuering. Grunnlaget for oppgaven er en casestudie og dokumentstudier hvor vi har implementert en kvalitativ spørreundersøkelse.

### 4.1 Metodevalg

Vi skiller normalt mellom to forskjellige metoder for innsamling av data, de to metodene er kvalitativ og kvantitativ.

Kvalitative data sier noe om kvalitative egenskaper hos undersøkelsespersonene, altså ikke-tallfestbare. Disse dataene kalles ofte for mykdata. Slike typer data er gjerne i form av tekst. Kvantitative data er kvantitative hvis de er tellbare, som vil si at de kan kategoriseres slik at vi kan telle opp hvor mange som gir ulike svar. Dette kaller vi for harddata. (Larsen, 2017) s.25.

Vi valgte kvalitativ metode for innsamling av data i vår oppgave på bakgrunn av at vi ville undersøke et spesifikt tema og hadde behov for data fra personer med mye kunnskap om temaet. Validiteten til datamengden ville også bli høyere på grunn av at personene vi stilte spørsmål til kunne snakke fritt og utdype sine meninger. Dette gjorde det enklere å unngå misforståelser og oppklare sentrale utfordringer. (Larsen, 2017) s.29.



For at oppgaven skulle bli strukturert og oversiktlig valgte vi å dele den inn i fire faser.

- Innhenting av bakgrunnsdata
- Utforming av case
- Kvalitativ spørreundersøkelse og intervju
- Analyse og drøfting av data

Dette ble en naturlig rekkefølge da vi var avhengige av å ferdigstille casen for å gå videre med den kvalitative spørreundersøkelsen. Den kvalitative spørreundersøkelsen ble utarbeidet med bakgrunn i utfordringene vi møtte på under utforming av casen. Deretter ble den innsamlede dataen fra undersøkelsen samt et bredt spekter av dokumentstudiet grunnlaget for analyse og drøfting av data.

## **4.2 Innhenting av bakgrunnsdata**

Vi startet med å samle inn bakgrunnsdata slik at vi selv skulle bli bedre orientert om hvilke norske redningsressurser som er tilgjengelige for en redningsoperasjon i arktiske strøk. Vi ønsket også at leseren skulle få en innføring i hvordan Redningstjenesten er bygget opp og hvilke redningsressurser som er tilgjengelige under en redningsoperasjon i arktiske strøk. Innsamling av bakgrunnsdata ble gjort gjennom dokumentstudier.

Dokumenter som datamateriale er sentralt i mange forskningsprosjekter. Ofte er dokumenter brukt som bakgrunnsdata, også kalt sekundær- eller tilleggsdata. Sekundærdata er brukt i tillegg til data som er innsamlet fra intervjuer og observasjoner. (Tjora, 2017) s.183

## **4.3 Utforming av case**

En casestudie er en studie som bruker en allerede eksisterende grense for hvem og hva studien inkluderer og ekskluderer. I en casestudie kan vi bruke alle mulige former for kvalitativ og kvantitativ datainnsamling, intervjuer, observasjoner, surveyer, dokumentstudier også videre. (Tjora, 2017) s. 41.

Vi ønsket å skrive oppgaven rundt en case om at passasjerfartøyet "Viking Sky" går på grunn ved innseilingen til Isfjorden på Svalbard. Casen er i stor grad bygget på hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika 23.mars 2019. En projisering av denne hendelsen til arktiske strøk ble naturlig og gjennomførbart da vi hadde tilgang på rapporter fra ulykken

og på den måten kunne sammenligne utfordringene ved redningsoperasjonen på Hustadvika med de utfordringene rundt vår case. For å få casen vår så reell som mulig måtte vi gå i dybden på de tilgjengelige redningsressursene og kapasitetene som kunne bistått under en slik type redningsoperasjon. Dette ble gjort primært ved dokumentinnsamling slik som rapporter og statistikk.

#### **4.4 Kvalitativ spørreundersøkelse og intervju**

Vi valgte å benytte oss av et strukturert intervju med åpne svar. Vi forberedte fem ferdig formulerte spørsmål som ble stilt til informantene i samme rekkefølge. Disse spørsmålene skulle tilsammen gi et godt grunnlag for å dekke problemstillingen og de temaene som inngikk i problemstilling. (Larsen, 2017). s.99

Casen var bakgrunnen for den kvalitative undersøkelsen. Etter ønske fra de respektive personene ble det avtalt at kontaktpersonen vår ved HRS Nord-Norge skulle svare skriftlig på spørsmålene, kontaktpersonen vår fra Kystvakten skulle sende oss en lydfil der han besvarte spørsmålene og kontaktpersonen vår ved Sysselmannen på Svalbard skulle besvare spørsmålene gjennom et videointervju på «Skype».

Vår intensjon med spørsmålene var at de ikke skulle være ledende slik at svarene vi fikk var så åpne og utfyllende som mulig. Spørsmålene var utarbeidet slik at vi kunne sammenligne informasjonen med de funnene vi allerede hadde fra dokumentinnsamlingen. Dette gjorde at vi fikk en bredere oversikt over de utfordringene man kan oppleve med å gjennomføre en så stor redningsaksjon under krevende forhold. Prosessen med å velge ut spørsmålene var utfordrende, og vi brukte en elimineringsprosess for å utelukke de spørsmålene som var minst relevante.

Vi satt da igjen med totalt fem spørsmål vedrørende utfordringer med SAR, redningsressurser, utvikling av redningsressurser, kommunikasjon og effekt av øvelser/utstyr. Dette var spørsmål som vi hadde en del informasjon om fra før, men som var krevende for oss å ta stilling til uten erfaring fra redningsarbeid. Det var også spørsmål som gjorde at vi enkelt kunne analysere om de involverte var samstemte eller om det var uenighet om de ulike temaene. SARiNOR-prosjektene, SARex 1 og rapporten fra DSB om hendelsen med «Viking Sky» var viktige kilder for oss under arbeidet med oppgaven.

## **4.5 Analyse og drøfting av data**

For å kunne anvende dataene fra intervjuobjektene var det viktig at vi hadde validitet i forskningen. Validitet handler om relevans eller gyldighet. I kvalitative studier handler det mer konkret om troverdighet, bekreftbarhet og overføringsverdi. (Larsen, 2017). s.93

Bekreftbarhet handler om i hvilken grad man undersøker det man skal undersøke. Troverdighet handler om å fortolke det som studeres og vurdere i hvilken grad det er troverdig og gyldig for virkeligheten. Overførbarhet handler om å kunne overføre funnene til andre grupper enn de som har vært med i undersøkelsen. (Larsen, 2017). s.93 - 94

Det var derfor viktig at spørsmålene var gjennomarbeidet slik at vi kunne koble spørsmålene direkte opp mot vår problemstilling. Dette gav oss et grunnlag for å bekrefte våre funn og trekke slutninger fra innsamlet data. (Larsen, 2017). s.93

## **4.6 Bearbeiding av data**

Vi sendte de utvalgte spørsmålene på e-post til intervjuobjektene. Etter ønske fra kontaktpersonen vår i Kystvakten svarte han på spørsmålene gjennom en lydfil. Vi transkriberte filen og førte svarene inn i tekstform under kapittel 6: «Resultat». Kontaktpersonen vår ved Sysselmannen på Svalbard ønsket å svare på spørsmålene gjennom et videointervju på «Skype». Gjennom et lydopptak av samtalen transkriberte vi samtalen og la dette inn i tekstform under kapittel 6: «Resultat». Kontaktpersonen vår ved HRS Nord-Norge valgte å svare på spørsmålene i tekstform gjennom en e-post. Svarene fra kontaktpersonen vår ved HRS Nord-Norge ble også lagt inn under kapittel 6: «Resultat», men uten noen form for bearbeiding.

## **4.7 Valg av intervjuobjekter**

Vi anvendte en «Ikke-sannsynlighetsutvelging» når vi bestemte hvem som skulle delta i den kvalitative spørreundersøkelsen. Med denne metoden er deltakerne ikke tilfeldig utvalgt. Videre valgte vi en skjønnsmessig vurdering. Det er en form som baserer seg på å velge ut enheter etter hvor typiske de er for hele universet av enheter. Enhetene er plukket ut etter ulike kriterier som for eksempel kjønn, geografisk bosted, alder, utdanning osv. Deltakerne i vår spørreundersøkelse er utvalgt ut ifra kriteriene utdanning og jobb innenfor søk og redning. (Larsen, 2017). s.89 - 90

De tre intervjuede er personer vi har håndplukket, da vi anser alle tre for eksperter innen hvert sitt fagfelt. Kontaktpersonen vår ved HRS Nord-Norge har erfaring med hvordan man

leder en redningsaksjon og oversikt over hvilke etater som blir mobilisert. Kontaktpersonen vår ved Sysselmannen på Svalbard har erfaring fra beredskapsplanlegging og har innsikt i hvordan de lokale ressursene blir mobilisert ved redningsaksjoner på Svalbard. Han har også kunnskap om hvilke ressurser som normalt sett blir anvendt og hvordan man vil løse forskjellige utfordringer ved ulike problemstillinger. Kontaktpersonen vår i Kystvakten har erfaring fra redningsarbeid ved skadested og kontroll på hvordan en redningsaksjon ville foregått i praksis og hvordan en OSC og ACO ville ledet redningsarbeidet ved en ulykke i Arktis. Erfaringen og kunnskapen til disse tre personene komplementerer hverandre og dekker de aller fleste stadiene i en redningsoperasjon.

#### **4.8 Metode og kildekritikk**

Kvalitativ metode er brukt i denne oppgaven der vi har stilt spørsmål til tre nøkkelpersoner med kunnskap og innsikt i søk og redning. Personene har stillinger hos HRS Nord-Norge, Kystvakten og Sysselmannen på Svalbard.

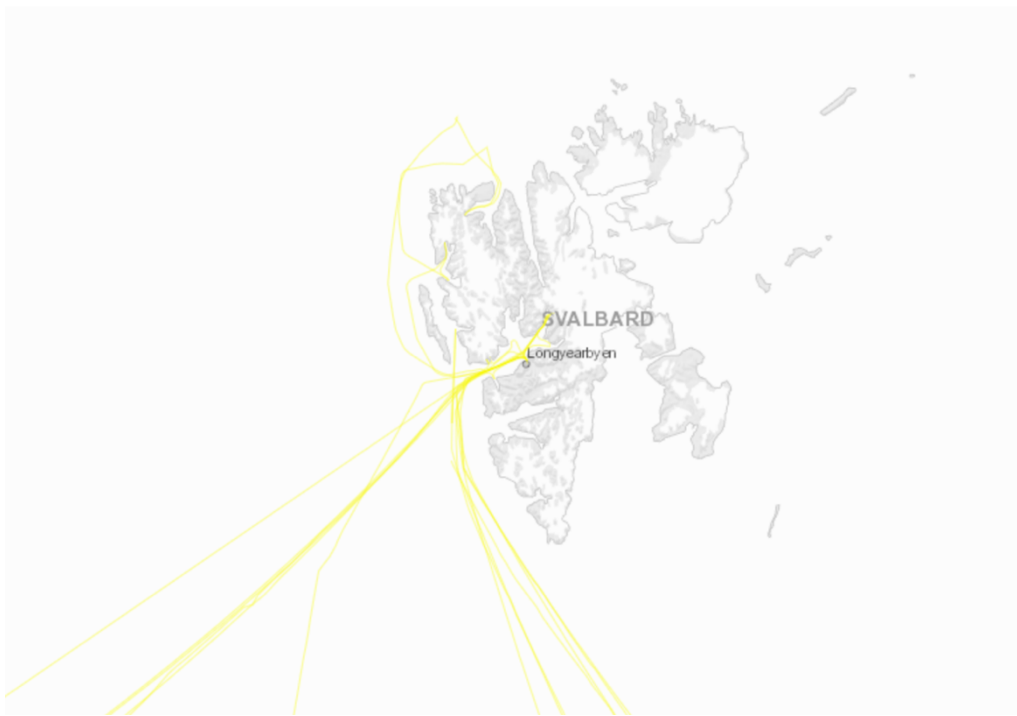
Fordelen med denne metoden var at vi reduserte informasjonsmengden, slik at det ble enklere å prosessere dataene i etterkant. Dette gjorde det også enklere å sammenligne svarene til de ulike informantene. Ulempen var at vi kunne gå glipp av viktig informasjon, da informanten ikke selv kunne styre hva han/hun ville snakke om. (Larsen, 2017). s.99

Ulempen med at spørsmålene blir besvart på forskjellige måter er at svarene man får inn kan bli forskjellige. Gjennom et videointervju på «Skype» har man muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål og snakke mer fritt. Dette kan føre til at kvaliteten på svarene ikke blir den samme. I og med at vi anser personene som “ekspertes” kan det føre til at vi blir mindre kritiske til svarene vi får inn. Fordelen med en kvalitativ spørreundersøkelse kan derimot være at vi får høyere kvalitet på de svarene vi får inn. Dette er på bakgrunn av at svarene kommer fra personer med mye kunnskap om temaet spørsmålene omhandler. (Larsen, 2017). s.29-30.

Mye av teorien og informasjonen i oppgaven er basert på artikler hentet fra internett. Åpne kilder på internett kan være en ulempe på grunn av usikker kredibilitet av forfatter. Derfor har vi i stor grad fokusert på å bruke offentlige og anerkjente kilder for å sikre oss at informasjonen er riktig og av god kvalitet.

## 5 Case

Med en stadig økende cruisetrafikk i arktiske strøk vokser sannsynligheten for en større ulykke. For å best kunne belyse hvordan redningsressursene som er tilgjengelig i norske arktiske strøk ville taklet en større skipsulykke, har vi laget en case der cruiseskipet «Viking Sky» går på grunn og trenger umiddelbar assistanse.



Figur 25 - AIS-track av passasjerfartøy rundt Svalbard i juli 2019. Kilde: (Geodata AS, 2019)

Valget av «Viking Sky» gjorde vi på bakgrunn av hendelsen på Hustadvika 23.mars 2019, der «Viking Sky» fikk maskinstans og nesten grunnstøtte. Værforholdene gjorde det uforsvarlig å sjøsette livbåtene og derfor ble evakuering via helikopter eneste mulighet. Selv om ulykken skjedde relativt nært tettbebygde strøk på fastlands-Norge var redningsressursene likevel under sterkt press. Derfor har vi lyst til å finne ut hvordan redningsressursene som er tilgjengelige i norske arktiske strøk ville taklet en lignende hendelse.

## 5.1 Hendelsesforløp

På morgenen 2.juli 2019 er cruiseskipet «Viking Sky» på vei inn Isfjorden på Svalbard. Klokken er 06:00 og skipet befinner seg ved innløpet av fjorden like utenfor Barentsburg. Været er ruskete og vinden blåser stiv kuling med sterk kuling i kastene fra nordøst. Noen minutter senere får «Viking Sky» maskinstans på alle fire hovedmotorene som følge av for lavt oljetrykk. Skipet begynner med en gang å drifte mot land på sørsiden av fjorden. Ankerene droppes, men får ikke feste og skipet nærmer seg land.

Nødmelding sendes ut 06:15 og en stund senere går skipet på grunn i posisjon N78° 06'01,3'' E13° 53'10,4''. Fartøyet står fast på en grunne, men situasjonen er relativt stabil på bakgrunn av at man ikke har fått større vann-inntrengninger. Situasjonen kan likevel raskt forverre seg og man ønsker ikke å ta noen sjanser med passasjerenes liv og helse. Kapteinen beslutter derfor at skipet skal evakueres.



Figur 26 - Posisjon for grunnstøting. Kilde: (Google, 2020)

Det er dårlig vær og skipet ligger såpass nært land at det blir besluttet å ikke låre livbåtene. Passasjerene er i stor grad eldre personer som er mer sårbare for ytre påkjenninger enn yngre personer. Eneste mulighet for evakuering er via helikopter. «Viking Sky» har 1 400 passasjerer og et mannskap på 260 om bord.

### 5.1.1 Teknisk info – «Viking Sky»



Figur 27 - "Viking Sky". Foto: Fincantieri, Kilde: (Vadset, 2017)

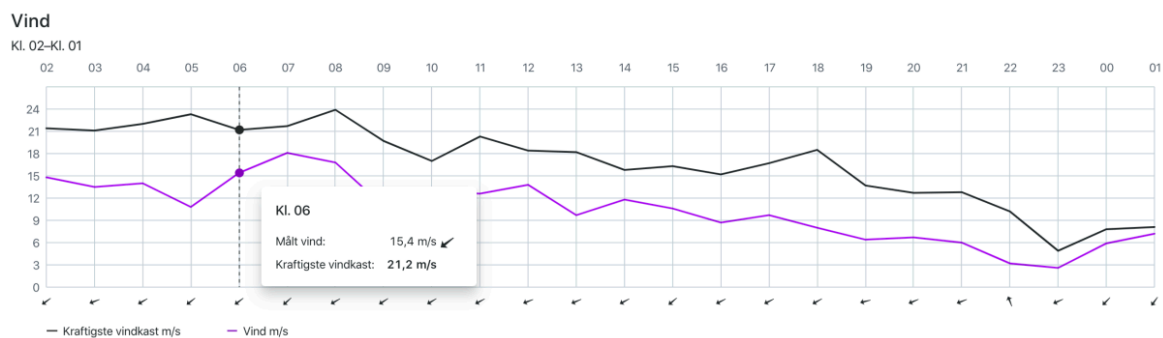
Tabell 5 - Teknisk info "Viking Sky". Foto: Fincantieri, Kilde: (Vadset, 2017)

<b>«Viking Sky»</b>	
Lengde	228,28 m
Bredde	28,80 m
Fart	20 knop
GT	47 800
Passasjerer	1 400
Mannskap	260
Levert	26.januar 2017
Is-klasse	IC
Livbåter	4 x 235, 2 x 150
Redningsflåter	2 x 150
Livflåter	6 x 35, 11 x 35

## 5.1.2 Værforhold

Været den 2.juli 2019 er utfordrende og vindmålinger fra Barentsburg like ved posisjon for havari, melder stiv kuling (15,4 m/s) med sterk kuling i kastene (21,2 m/s) fra nordøst.

Værrapportene viser at vinden vil avta neste dag og forholdene vil bli bedre for en redningsoperasjon. 24 timer etter havariet er vinden nede i 3,9 m/s. Lufttemperaturen når skipet grunnstøter ligger på rundt 10°C og temperaturen vil holde seg i dette området til ut på kvelden. 3.juli 2019 vil temperaturen synke og stabilisere seg rundt 6-7°C. Forholdene for en redningsoperasjon vil i starten være krevende, men vil etter hvert bli bedre. (Norsk Riksringkasting, Meteorologisk Institutt, 2020)



Figur 28 - Værdato Barentsburg 2.juli 2019. Kilde: (Norsk Riksringkasting, Meteorologisk Institutt, 2020)

## 5.1.3 Fartøy i nærheten av «Viking Sky»

Tabell 6 - Fartøy i nærheten av "Viking Sky". Kilde: Hentet AIS data fra Kystverket gjennom personlig kommunikasjon

Beredskapsfartøy				
Fartøysnavn	Distanse til «Viking Sky»	Fart i knop	Tid til «Viking Sky»	Kan evakuere
Polarsysse	212 nm	15 knop	14,1 timer	150 personer
KV Svalbard	48 nm	18 knop	2,7 timer	500 personer
KV Nordkapp	409 nm	23 knop	17,8 timer	500 personer
KV Harstad	564 nm	16 knop	35,3 timer	500 personer
Større cruiseskip i området				
Fartøysnavn	Distanse til «Viking Sky»	Fart i knop	Tid til «Viking Sky»	Max pax
Polarfront	7 nm	14 knop	0,5 timer	16 + crew
Le Boreal	25 nm	16 knop	1,6 timer	400 + crew
AIDAluna	25 nm	23 knop	1,1 timer	2100 + crew
NG Explorer	25 nm	15 knop	1,7 timer	448 + crew
Pr. Molchanov	33 nm	10 knop	3,3 timer	48 + crew
Plancius	40 nm	10,5 knop	3,8 timer	116 + crew



## 5.1.4 Helikopterberedskapen

Tabell 7 - Helikopterberedskapen. Kilder: (Bachelor: "Fremtidens redningshelikopter med fokus på sjøredning" 2013, s.28 og s.32, hentet fra veileder) (Equinor ASA, 2017) (Ingemundsen, 2017) (Forsvaret, 2020) (Silk way helicopter services, 2017)

Hvor	Hva	Antall	Aksjonsradius	Redningskapasitet (personer)	Fart i knop	Beredskapstid	Avstand fra Viking Sky
Longyearbyen	AS332L1, AWSAR Redningshelikopter Lufttransport AS	2	250 nm	24	140	Helikopter 1: 1 time Helikopter 2: 2 timer	23 nm
Bodø	Westland Sea King Redningshelikopter 330 Skvadronen	1	220 nm	18 eller 6 bærer	100	15 min	671 nm
Banak	Westland Sea King Redningshelikopter 330 Skvadronen	1	220 nm	18 eller 6 bærer	100	15 min	515 nm
Hammerfest	Sikorsky S-92 Redningshelikopter Bristow Norway	1	310 nm	25	137	15 min dag 20 min natt	472 nm
Hammerfest	Sikorsky S-92 Crew change helikopter Kan gjøres om til AWSAR helikopter Bristow Norway	1	310 nm	25	137	Ukjent hvor lang tid det tar å gjøre helikopteret om til fullverdig AWSAR	472 nm
KV Svalbard	NH-90	1	250 nm	25	140	15 min	48 nm

## 5.2 Avgrensninger

Vi har i vår oppgave valgt å se bort fra de eventuelle russiske og utenlandske redningsressursene som måtte befinne seg i Barentsburg og i området rundt havaristedet. Kapasitetene til Barentsburg når det kommer til midlertidig plassering av de evakuerte har vi derimot valgt å ta med. Målet vårt for oppgaven har vært å fokusere på de norske redningsressursene i arktiske strøk.

Vi har også valgt å ikke ta med Marinens ressurser og kapasiteter i vår oppgave på bakgrunn av at vi ikke har oversikt over hvor de befant seg på det aktuelle tidspunktet for casen vår. Vi anser Kystvakten som mer relevant i denne oppgaven på bakgrunn av at de driver aktivt med SAR-oppdrag hele året. Indre kystvakt er derimot utelatt på bakgrunn av at de ikke opererer i arktiske farvann rundt Svalbard.

Sannsynligheten for at en slik ulykke skal skje har vi ikke tatt for oss. Vi har hatt fokus på å se på hvordan redningstjenesten ville taklet situasjonen og ikke sannsynligheten for at situasjonen ville oppstått. Det er også rimelig å anta at rederiet «Viking Cruises» har implementert tiltak for å begrense at en lignende hendelse som på Hustadvika skjer igjen. Det er likevel ingen garanti for at noe lignende vil kunne skje igjen. Vi har derfor tatt utgangspunkt i en lignende hendelse i vår case.

### 5.3 Analyse av case

I dette delkapittelet vil vi se på hvordan redningstjenesten ville håndtert casen på bakgrunn av informasjonen vi har innhentet og fått fra HRS, Kystvakten og Sysselmannen. Dette er bare et estimat og ikke hvordan det faktisk ville utspilt seg i virkeligheten da det ikke er mulig for oss å gi et helt korrekt bilde av dette. Det vil uansett gi oss en pekepinn på hvordan redningstjenesten i teorien ville taklet en slik situasjon.

Når nødmeldingen sendes ut, ville HRS tatt den overordnede ledelsen og koordineringsansvaret. HRS hadde videre utnevnt KV Svalbard til OSC og mulig også ACO. KV Svalbard befinner seg 48 nautiske mil unna «Viking Sky» og ville vært ved havaristen etter 2,7 timer. Derfor er KV Svalbard den mest naturlige til å ta OSC-rollen. De andre beredskapsfartøyene befinner seg mye lenger unna «Viking Sky» og ville brukt flere timer på å komme seg til havaristedet.

Tabell 8 - Beredskapsfartøy i nærheten av "Viking Sky". Kilde: Hentet AIS data fra Kystverket gjennom personlig kommunikasjon.

Beredskapsfartøy	Tid til havaristed	Kan evakuere
Polarsyssel	14,1 t	150
KV Svalbard	2,7 t	500
KV Nordkapp	17,8 t	500
KV Harstad	35,3 t	500

Det finnes også flere cruiseskip i området rundt «Viking Sky» som kunne blitt bedt om å assistere ved behov.

Tabell 9 - Cruiseskip i nærheten av "Viking Sky". Kilde: Hentet AIS data fra Kystverket gjennom personlig kommunikasjon.

Fartøysnavn	Tid til havaristed	Max pax
Polarfront	0,5 t	16 + crew
Le Boreal	1,6 t	400 + crew
AIDA Luna	1,1 t	2100 + 607
NG Explorer	1,7 t	448 + crew
Pr. Molchanov	3,3 t	48 + crew
Plancius	3,8 t	116 + crew

Videre ville Sysselmannen og LRS fått ansvar med å etablere mottakssenter for evakuerte og skadde i Barentsburg. Barentsburg blir valgt på bakgrunn av nærheten til havaristedet og at det finnes bygninger som passasjerene midlertidig kan oppholde seg i. Skadde passasjerer hadde blitt fløyet til Longyearbyen for behandling på Longyearbyen sykehus.

NH90 helikopteret som er stasjonert om bord på KV Svalbard ville blitt sendt ut og vært på havaristedet etter 35 minutter etter alarmering. HRS ville bedt Lufttransport om å sende ut sine to redningshelikopter. Redningshelikopter 1 ville vært på havaristedet etter 1 time og 9 minutter, redningshelikopter 2 ville vært på havaristedet etter 2 timer og 9 minutter. For å utnytte helikoptrene fullt ut ville HRS utnevnt en ACO for å koordinere evakueringsprosessen. Sea King helikopteret i Banak, Sea King helikopteret i Bodø, et SAR-helikopter og et «crew change» helikopter fra Hammerfest ville også blitt alarmert. Sea King Banak og Bodø ville vært på havaristedet etter henholdsvis 5 timer og 44 minutter, og 7 timer og 17 minutter. SAR-helikopteret fra Hammerfest ville vært på havaristedet etter 3 timer og 30 minutter.

«Crew change» helikopteret ville blitt bygget om til SAR-helikopter på kort tid og sendt oppover. Man ville da etter 7 timer og 17 minutter potensielt hatt sju helikopter som kunne bistått med evakuering av passasjerer fra «Viking Sky». Ekstra helikoptermannskap ville også vært nødvendig å hente inn. For å få et estimat av helikoptrenes effekt pr. time har vi benyttet oss av følgende formel:

$$\text{Evakuerte pr. time} = \frac{\text{Redningskapasitet}}{\text{Tidsbruk pr. tur}}$$

Tabell 10 - Antall evakuerte etter 12 timer med seks helikopter. Kilde: (Bachelor: "Fremtidens redningshelikopter med fokus på sjøredning" 2013, s.28 og s.32, hentet fra veileder) (Equinor ASA, 2017) (Ingemundsen, 2017) (Forsvaret, 2020) (Silk way helicopter services, 2017)

Hva	Redningskapasitet	Tid til havaristed	Flytid Barentsburg t/r + klargjøring	Refuelingstid pr. tur	Heisetid pr. tur	Tidsbruk pr. tur	Evakuerte pr. time	Evakuerte etter 12 timer
AS332L1, AWSAR Redningshelikopter Longyearbyen	24	1,15 t	0,42 t	0,09 t	0,80 t	1,31 t	18,3	198,5
AS332L1, AWSAR Redningshelikopter Longyearbyen	24	2,15 t	0,42 t	0,09 t	0,80 t	1,31 t	18,3	180,2
Westland Sea King Redningshelikopter Bodø	18	7,28 t	0,42 t	0,08 t	0,60 t	1,10 t	16,4	77,4
Westland Sea King Redningshelikopter Banak	18	5,73 t	0,42 t	0,08 t	0,60 t	1,10 t	16,4	102,8
Sikorsky S-92 Redningshelikopter Hammerfest	25	3,5 t	0,42 t	0,07 t	0,83 t	1,32 t	18,9	160,6
Sikorsky S-92 Crew change helikopter Kan gjøres om til AWSAR helikopter Hammerfest	25	Ukjent	0,42 t	0,07 t	0,83 t	1,32 t	18,9	Ukjent
NH-90 KV Svalbard	25	0,58 t	0,42 t	0,09 t	0,83 t	1,34 t	18,7	213,5
<b>Totalt</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>933</b>

12 timer etter nødmeldingen ble sendt ut hadde man i teorien klart å evakuere 933 personer med helikopter fra havaristedet til Barentsburg. Estimater er basert på at seks helikopter jobber 12 timer i strekk. Estimateret vårt tar ikke høyde for forsinkelser i transit på havaristedet, i Barentsburg og ellers andre variabler som for eksempel værforhold som kunne gjort redningsarbeidet utfordrende. I tillegg til dette ville også hviletid for helikoptermannskapene blitt noe man måtte forholde seg til i en reell situasjon. Koordinering av helikoptrene er også en variabel som beregningene ikke tar for seg. Selv om ikke alle variabler er lagt til grunn under utarbeidelse av estimateret har vi fortsatt valgt å bruke tallene fordi de gir en indikasjon på hvor krevende en slik redningsoperasjon hadde blitt.

Heisetiden er basert på 330 Skvadronen sine tall fra masseevakueringen av «Viking Sky». Ved hver tur klarte et Sea King helikopter å få med seg mellom 16 og 22 personer, den totale tidsbruken på heiseoperasjonen var cirka 30 minutter. (Jensen, 2020). Man ville da klart å heise opp én passasjer på cirka 2 minutter.

Store helseressurser hadde videre blitt alarmert. Ambulansefly med ekstra helsepersonell hadde blitt sendt oppover. HRS ville anmodet om Hercules fra Luftforsvaret. I en reell situasjon ville HRS bedt Sverige og Finland om fly-ressurser for overvåkning og transport. Det ville også blitt en vurdering om man skulle sendt et Orion fly oppover for å overvåke situasjonen bedre fra luften. Avhengig av skadeomfanget ville HRS aktivert STRATEVAC-avtalen med SAS og Forsvaret, der et SAS-fly (B 737-700) eller C-130J Hercules ville blitt bygget om til å transportere skadde passasjerer til fastlands-Norge. Flyet ville blitt bemannet av Forsvarets medisinske personell. Norges EMT ville også blitt alarmert og sendt oppover for å bistå med behandling av skadde passasjerer. EMT skal kunne være på plass etter 48 timer fra alarmering og har en behandlingsskapasitet på 100 personer i døgnet i seks uker.

Etter hvert som KV Svalbard og flere beredskapsfartøy ankommer vil man få muligheten til å fylle drivstoff om bord. Dette ville hatt en tidsbesparende effekt på redningsoperasjonen.

Sysselemanden og Svalbard-samfunnet har liten utholdenhet ved store hendelser og det ville derfor vært nødvendig å skaffe flytransport oppover til ekstra polititjenestemenn, helsepersonell, frivillige, sivilforsvaret og ellers andre som kunne bistått med

redningsarbeidet. Longyearbyen Røde Kors ville også blitt alarmert for å bistå med håndtering av passasjerene etter hvert som de ble evakuert.

HRS ville også gått i dialog med rederiet for å avklare pårørendehåndtering og presse. Store rederi har normalt en profesjonell landorganisasjon som er trent for nettopp slike scenario. Resten av aksjonen ville i stor grad blitt ledet av havarist, OSC, ACO og LRS. Man ville også vurdert om havaristen skulle slepes av grunnen og eventuelt hvor den skulle slepes.

Når de evakuerte fortløpende kommer på land ville helsevesenet med flere gjøre en triagering om behandling og eventuell videre transport til sykehus på fastlandet. Ved store ulykker med mange skadde vil man på Svalbard praktisere omvendt triagering der de som har størst sannsynlighet for å overleve blir behandlet først. Som presentert i tabellen over vil man i teorien klare å redde 933 passasjerer etter 12 timer. Man har da potensielt klart å redde alle om bord på under 24 timer. Som sagt er dette tall som er basert på et «best case scenario» der ikke alle variabler er lagt til grunn for beregningene.

## 6 Resultat

Vi skal nå presentere svarene vi har fått fra de tre partene som har besvart spørsmålene våre. En viktig del av oppgaven vår var å innhente informasjon fra fagfolk med innsikt og erfaring med søk og redning i arktiske strøk.

### 6.1 Resultat av kvalitativ spørreundersøkelse

Vi vil nå presentere svarene vi fikk fra de tre kontaktpersonene våre.

#### 6.1.1 Hva er de 3 hovedutfordringene slik du ser det med å drive redningsarbeid i arktiske strøk?

---

<b>HRS Nord Norge</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Klimatiske forhold sett opp mot utstyr om bord i fartøy. Selv med Polarkoden er både redningsutstyr og personlig bekledning alt for mangelfull</li><li>2. Ressurstilgang. Da både av redningsressurser og helseressurser. Alle pasienter må videretransporteres til fastlandet, og det er ikke nok kapasitet i Norge til dette.</li><li>3. Kommunikasjon. I selve Isfjorden er det gode forhold, både på VHF, mobil (m/mobildata), Sysselmannens sysselnett og aeronautisk VHF, men resten av Svalbard, og havområdene rundt er det svært dårlig.</li></ol>
<b>Sysselmannen</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tid til rådighet er den viktigste faktoren når en skal bedrive redningsarbeid. Bruker man lang tid på redningsarbeidet vil sannsynligheten for at folk fryser ihjel øke. Det hjelper ikke med verdens beste redningsinnsats i arktiske strøk om du kommer for sent frem. Viktigheten av å få de evakuerte inn i varme lokaler er stor.</li><li>2. Ressursene ved Svalbard er primært dimensjonert for fiskeflåten og landredning. Den tilgjengelige kapasiteten på to helikoptre og et skip er da altfor lite om en ulykke med 2000 mennesker skulle inntreffe. Ved Viking Sky ulykken ved Hustadvika hadde man tilgang på helikoptre fra oljeindustrien, noe man ikke har ved en ulykke i arktiske strøk. Her må man påberegne seg å være alene de første 24 timene.</li><li>3. Kommunikasjon henger sammen med evnen til å lede, som er noe av det vanskeligste. Når man drar utenfor Isfjorden mister man mye av kommunikasjons mulighetene. Man har HF-radio og satellitt telefoner men det vil ikke være tilstrekkelig for å dekke behovet. Det kreves mer kommunikasjon i en redningsaksjon i det moderne samfunnet, og per i dag eksisterer det ikke andre løsninger som fungerer optimalt. Dette gjør det komplisert å utøve ledelse. Erfaringen tilsier at man opplever mindre kontroll på hva som skjer der ute på grunn av mangelen på kommunikasjon. Ledelsen som styrer kommunikasjonen vil derfor møte på store utfordringer ved redningsaksjoner i Arktis.</li></ol>

---

---

## Kystvakten

1. En av hovedutfordringene slik jeg ser det er vær, vind og temperatur. Ettersom temperaturen er lav så vil menneskene som skal reddes fort bli nedkjølt med mindre de har kledd seg godt, noe cruisepassasjerer sjeldent har gjort til enhver tid.
  2. Distansen for å få tilgjengelige ressurser på plass. Longyearbyen et lite tettsted med 2000 mennesker som bor der og jobber på sommerstid. Får vi plutselig 1400 evakuerte passasjerer fra et cruiseskip vil innbyggertallet doble seg på svært kort tid. Arktiske strøk er ikke dimensjonert for en så stor katastrofe og så mange mennesker som trenger hjelp samtidig.
  3. Det jeg vil påpeke er ressursene som du har i området. Sysselmannen har to helikoptre, en liten Røde Kors beredskapstropp, noen polititjenestemenn og generelt alt for lite ressurser til å kunne håndtere en så stor hendelse. Man er helt avhengig av mye støtte fra fastlands Norge, men også fra andre nasjoner for å kunne bistå under en større ulykke med et cruiseskip.
- 

### 6.1.2 Hvilke tiltak mener du må iverksettes for at redningsberedskapen skal utvikles for å bli tilstrekkelig i arktiske strøk?

---

#### HRS

#### Nord Norge

Det ligger i naturen til en MRO at ressursene er begrenset, og selv rett utenfor Aker brygge i vakkert sommervær ville et slikt scenario som dere beskriver være utfordrende. Med to helikoptre på Svalbard, AW101 på Banak og i Bodø (Disse vil kunne fly non-stop fastlandet-Longyear) og nytt helikopter i Tromsø vil vel beredskapen være så god som en kost-nytte-vurdering kan anbefale. Et av de store problemene er i dag mangel på flykapasitet. Dette gjelder både overvåkning (MPA) og transport. Forsvaret har ingen fly på beredskap og de gangene vi har hatt behov for transport av ekstra personell til Svalbard de siste årene har de ikke kunnet stille. Vi har da måtte «kapre»/Låne SAS eller Norwegian.

---

#### Sysselmannen

Redningsberedskapen den dag i dag er bra. Den er ikke dimensjonert for passasjerfartøy med 4000 stk. Derfor blir spørsmålet om den skal være dimensjonert for 4000stk? Det vil ikke være rasjonelt å ha ti helikoptre oppstilt og klar i Longyearbyen til enhver tid. Det ville vært dårlig bruk av samfunnets ressurser.

En mulig løsning kan være regulering av cruisetrafikken. Det er denne næringen som representerer det store volumet. Der er derfor viktig å se på hvilke retningslinjer denne bransjen har å forholde seg til. Det er viktig at skipene er selvdrevet og kan klare seg selv i stor grad, mye kan gjøres ved forebygging. Cruisetrafikken er en helt lovlig virksomhet, med det kan diskuteres om hvilke rammer de skal operere under. Det er viktig at det eksisterer redundans i systemene og utstyret slik at de ikke er avhengig av å bli reddet i alle situasjoner. Hvis de da likevel trenger redning, har man fjernet tidsfaktoren på grunn av utholdenhet. Det er viktige er hva de kan gjøre selv.

---

---

Viser til eksempel med skipet «Ponant» hvor de har tilstrekkelig utstyr til å klare seg selv. De vil da kunne få alle i livbåtene og deretter på land, uten assistanse fra andre. Man må først og fremst sørge for at ulykker ikke skjer. Hvis de skulle oppstå må en sørge for man klarer seg selv lengst mulig. Da får man kjøpt seg tid, slik at man har flere ressurser tilgjengelig. Da kan man se hva en kan gjøre med redningsberedskapen. Når en har tid og ressurser tilgjengelig, er det kommunikasjon som gjenstår. Per i dag er det flere mangler og utfordringer vedrørende kommunikasjon. Det er da viktig å få bygget ut kommunikasjonsmulighetene på Svalbard for å gjøre redningsberedskapen bedre. En lovregulering på størrelsene av skipene som får lov til å seile i områdene rundt Svalbard vil ved en eventuell ulykke lette trykket på Redningstjenesten.

---

### **Kystvakten**

Det første jeg tenker er at vi får aldri lagd en stor nok redningsberedskap i arktiske strøk i forhold til dette med cruisepassasjerer, og så store cruiseskip som er beskrevet i dette scenarioet. Det er helt uhensiktsmessig at man i Longyearbyen på Svalbard skal sitte med så store ressurser for å kunne berge et så stort skip som bare kommer på sommersesongen. Det som er tilfellet er at Polarkoden blir implementert i større grad for tiden, noe som stiller høyere krav til alle skip som skal besøke arktiske strøk. Og det går vel en grense fra ca. Tromsø og nordover til Svalbard hvor det da stilles krav til for eksempel risikovurdering av rute og hvilke ressurser som kan bistå om det skulle skje noe. Samtidig er det da en vurdering, om du med et cruiseskip bare skal kunne få lov til å gå inn i Isfjorden til Longyearbyen og ikke seile i områdene rundt, hvor man ikke er kjent, har god kommunikasjon eller god redningsberedskap. Så Polarkoden prøver og ta bort en god del av den risikoen som gjør at man kan forhindre en stor ulykke med cruiseskip, ekspedisjonsbåt, etc. i arktiske strøk. Polarkoden stiller krav til kraftigere bekledning, overlevelsesutstyr, tykkere redningsdrakter, tykkere flåter. Det stilles også krav til opplæring av mannskap og strengere krav for å få lov til å seile i polare strøk. Jeg mener at redningsberedskapen ikke kan dimensjoneres for å skulle redde et cruiseskip i nød. Det ville koste samfunnet alt for mye ressurser og jeg mener derfor at man heller må se på en begrensning av cruisetrafikken og bedre risikanalyser før man anløper en havn på Svalbard med store cruiseskip.

---



### 6.1.3 Hvordan har redningsberedskapen i arktiske strøk utviklet seg for å holde tritt med den økende trafikken i området?

---

<b>HRS Nord Norge</b>	Se over. Helikopter er nå i grenseland, men vil om et par år bli betydelig bedre. Flytransport, både for ekstra personell/utstyr nordover og pasienter sørover er mangelfull.
<b>Sysselemanden</b>	De siste årene har cruisetrafikken økt betraktelig, mens redningsberedskapen ikke har endret seg nevneverdig. Cruiseindustrien har utviklet seg raskere enn redningsberedskapen har klart. Man kan derfor si at beredskapen ikke er dimensjonert for å takle en større ulykke i arktiske strøk. Likevel gjennomføres det jevnlig øvelser på for å bli bedre til å takle slike hendelser.
<b>Kystvakten</b>	Beredskapen slik jeg ser det er at Sysselemanden har to moderne Super Puma helikoptre og et oppsynsskip, altså Polarsyssele. Det er det de stiller med. Kystvakten har da KV Svalbard primært men også andre kystvaktfartøy som kan være i området. Man har også fuel depot for helikopter på Bjørnøya, Hopen, Jan Mayen og Ny-Ålesund. Her kan man mellomlande redningshelikoptre før de flyr ut i havet. Beredskapen er slik jeg ser det dimensjonert for å takle en fiskebåt i nød og ikke et stort cruiseskip med flere tusen mennesker. Redningsberedskapen er tilpasset det som er det mest sannsynlige scenario, som vil si søk og redning etter 1-10 personer og ikke masseevakuering av flere 100, og opp til tusen mennesker. Et stort minus er at Kystvakten ikke har helikopter og vil heller ikke få det i overskuelig fremtid. Ellers er beredskapen slik den skal være og bør være i forhold til det som er det mest sannsynlige scenario. Cruiseindustrien bør i større grad bli regulert slik at sannsynligheten for en stor ulykke minker. Vi ser nå at Polarkoden setter mye strengere krav til de som besøker arktiske strøk. Begrensninger på antall skip som får lov til å komme opp gjør at trafikken og antall mennesker holdes nede. Det vurderes også en maksimum grense på hvor mange passasjerer pr. skip som får lov til å være om bord på de ulike ekspedisjonene.

---

**6.1.4 Rapporten til DSB fra “Viking Sky” ulykken konkluderer med at god og tydelig kommunikasjon på tvers at de involverte partene i redningsarbeidet var svært krevende og at det var forbedringspotensial på dette området. Hvordan mener du at en kan sikre seg at kommunikasjonen og informasjonsdelingen under redningsarbeid i de nordlige områdene blir opprettholdt?**

---

<b>HRS Nord Norge</b>	Kommunikasjon i kystnære hendelser der sjø, luft og landressurser opererer sammen er alltid utfordrende. Det samme vil være tilfelle om det er kort transittid mellom havarist og mottak. Problemet med evalueringsrapporten er at den er skrevet av byråkrater uten maritim bakgrunn eller inngående kjennskap til redningstjenesten. Rapporten peker på nødnett som den store «frelseren». Her er det litt «Bukken og havresekken» siden DSB er ansvarlig for Nødnett. Problemet er at kameratredning og at sjøfolk hjelper hverandre er grunnstammen i redningstjeneste til sjøs. Det samme er det at internasjonale ressurser benyttes. Da må vi forholde oss til GMDSS og IMO sitt regelverk om kommunikasjonsutstyr, ikke nødnett. Nødnett er nå blitt så innarbeidet hos nødetatene at de sliter hvis de ikke kan benytte det, men i sjø hendelser vil det alltid være et supplement. Slik sett kunne nok en hendelse på Svalbard vært enklere, da vi slipper den problematikken.
<b>Sysselemanden</b>	Det er viktig med en felles plattform og samhandle på. Det er viktig at kommunikasjonen er på plass. Barentswatch er et verktøy som er en god begynnelse. Ved Viking Sky var utfordringen at noen var på Nødnett, mens andre ikke. Ved en hendelse oppe i nord ville redningsaksjonen bli ledet av HRS. Da ville kommunikasjonen foregått på maritim radio, da Nødnett ikke eksisterer her. Det som blir viktig er å samarbeide på samme kart og at basestasjonene snakker med hverandre. Det ville vært en fordel at alle ser fartøyet og at man har samme forståelse på samme kommunikasjonsmedium. Videre må en vurdere å ta i bruk en rele som bindeledd i kommunikasjonen. Dette kan være droner, fly-utstyr osv.
<b>Kystvakten</b>	Du har Barentswatch som er et forvaltningssystem og et styrings- og beslutningsstøttesystem som deles mellom Politiet, Kystverket, Nor VTS, Hovedredningssentralen, Kystvakten, Fiskeridirektoratet og en god del andre etater som også får samme informasjon. Det er et moderne digitalt styringsverktøy hvor det er kart, informasjonsdeling, bilder og tegninger som kan brukes til å styre og lede en SAR-operasjon i. Så er det jo dette med digitale verktøyer, videokonferanser og at man kan sitte å snakke sammen og ha samme situasjonsforståelse ved hjelp av Barentswatch. HRS fungerer som et samlende punkt under redningsoperasjoner. De setter en stab, basert på politifolk, HRS redningsledere, presse, forsvars personell og også personell fra andre etater. Sammensetningen av personell i en stab tilpasses til hva som er situasjonen. Det viktige er at man har øvd på å samhandle og kommunisere på tvers av etatene slik at man er klar når en ulykke skjer.

---

### 6.1.5 Hvordan har øvelser med fokus på «Mass Rescue Operations» som for eksempel SARex påvirket arbeidet som i dag gjøres med å drive redningsarbeid i arktiske strøk?

---

<b>HRS</b> <b>Nord Norge</b>	Det har gitt oss bedre kunnskap og prosedyrer ved større hendelser, samt avdekket en del svakheter.
<b>Sysselemanden</b>	Øvelsene har gitt oss en «Bench mark» om hvor lang tid slike redningsoperasjoner vil ta. Ved Viking sky ville man ikke klart å få evakuert alle hvis skipet hadde grunnstøtt. SARex er en god driver for å kvalitetssikre det som skjer i arktiske strøk. Øvelsen har bevist at Polarkoden ikke holder mål. Polarkoden er absolutt en bra start, men utstyret er rett og slett ikke godt nok. Ved en reell hendelse i kaldt klima, er det ikke sikkert at det ville endt så bra.
<b>Kystvakten</b>	Da har jeg lyst til å trekke frem ulykken med «Scandinavian Star». Der det var mange hundre som skulle evakueres av ressurser fra Danmark, Polen, Sverige, Norge og Finland som er tilstøtende områder. Det som skjedde der, var at alle helikoptre kom tilnærmet samtidig til havaristen og ble liggende i kø å vente på å få heise folk opp fra skipet. Dette gjorde at flere helikopter måtte returnere uten å ha reddet noen på grunn av de hadde brukt alt av drivstoff på å vente. Etter dette ble det opprettet et system og et kurs ved navn «air coordinator». Systemet går ut på at man lager et trafikksystem/køsystem for helikoptrene hvor man beregner at hvert helikopter skal ha et «time slot» på havaristen hvor de har mellom 15 og 30 minutter på å heise opp så mange personer som mulig. Når det første helikoptret er ferdig overtar det neste slik at en får trafikkflyt og at det ikke henger flere helikoptre i luften og venter samtidig. Dette styres da av en «air coordinator» på HRS eller på lokalt på skadestedet. En skadestedsleder eller OSC kan også dirigere helikoptertrafikken. Denne ulykken har vært med på å påvirke og forbedre måten man driver redningsarbeid på.

---

## 7 Drøfting

I dette kapitlet skal vi se på svarene fra kontaktpersonene våre ved HRS Nord-Norge, Sysselmannen på Svalbard og Kystvakten sett opp mot informasjonen vi selv har hentet fra andre kilder. Vi vil se på likheter og ulikheter i svarene og hva vi selv har funnet ut. Sentrale temaer er strukturformen for drøftingen.

### 7.1 Redningsressurser

Som vi har belyst tidligere i oppgaven er ressursene og beredskapen i arktiske strøk begrenset. Redningsberedskapen på Svalbard er ikke dimensjonert for å takle en større ulykke med et cruiseskip i nød. Gjennom analysen av casen kommer det frem at Svalbardsamfunnet er helt avhengig av å få tilført ressurser og personell fra fastlands - Norge for å takle situasjonen.

Det fremkommer også av svarene fra kontaktpersonene våre ved HRS, Kystvakten og Sysselmannen at redningsberedskapen på Svalbard ikke vil takle en slik situasjon som vi beskriver i vår case uten å få tilført ressurser fra fastlandet. Kontaktpersonen vår hos Sysselmannen påpeker at redningsberedskapen er god nok på bakgrunn av at den aldri har vært dimensjonert for å takle en stor ulykke med et passasjerfartøy. Om man skulle dimensjonert redningsberedskapen på Svalbard for å takle en slik type ulykke ville kostnadene blitt store. Skulle man for eksempel hatt ti redningshelikopter stående på beredskap i Longyearbyen å vente på en ulykke som kanskje kommer, vil det rett og slett bli for dyrt sett opp mot kost-nytte.

*«Enkelt sagt er redningstjenesten dimensjonert for å håndtere en fiskebåt i nød. Det finnes ikke stående ressurser til å redde et cruiseskip i Arktis sier Knut Espen Solberg til Teknisk Ukeblad».* (Urke, 2018) Solberg er forsker og sivilingeniør i GMC Maritime og har vært sentral i gjennomføringen av SARex-øvelsene på Svalbard. (Urke, 2018)

Alle de tre kontaktpersonene våre peker på at det ikke er hensiktsmessig at man dimensjonerer redningsberedskapen på Svalbard for å takle en stor ulykke med et passasjerfartøy. Det er likevel viktig at man trener på å håndtere en slik situasjon med de ressursene man har tilgjengelig. Kontaktpersonen vår ved HRS peker på at helikopterberedskapen i dag er i grenseland, men at den vil bli betydelig bedre om et par år. Bakgrunnen for dette er at man venter på innfasing av nye redningshelikopter og en ny

redningshelikopterbase i Tromsø. Svarene fra kontaktpersonene våre ved Sysselmannen og Kystvakten peker på at helikopterberedskapen pr. i dag er god nok sett opp mot hva den egentlig er dimensjonert for. Med bakgrunn i informasjonen vi har innhentet mener vi at helikopterberedskapen i arktiske strøk er god nok for å takle mindre ulykker, men ikke god nok for å takle en større ulykke med et cruiseskip der store folkemengder må evakueres.

Kontaktpersonen vår ved HRS mener også at flytransport til ekstra personell som kan bistå i en eventuell MRO ved Svalbard er mangelfull. Han peker på at Forsvaret ikke har noen fly på beredskap for transport av ekstra personell og at HRS har måttet «låne» fly av SAS eller Norwegian de gangene de har hatt behov for det. Som vi har belyst i delkapittel 3.3.6 har Norge et EMT på beredskap med feltsykehus for behandling av opp til 100 personer i døgnet i seks uker. Norges EMT skal være kommet i drift 48 timer etter varsling.

I analysen av casen kommer vi frem til at etter 12 timer kan 933 mennesker i teorien være evakuert. Beregningene forutsetter at seks helikopter jobber tolv timer i strekk med å evakuere folk fra «Viking Sky» til Barentsburg. Man har da potensielt klart å evakuere alle personene om bord på under 24 timer. Dette er derimot beregninger som er basert på et «best case scenario» der man ikke opplever store forsinkelser eller problemer underveis. I virkeligheten ville det nok tatt mye lenger tid og man ville nok ha støtt på en rekke problemer. «Viking Sky» er også et relativt lite cruiseskip sett opp mot de aller største som ferdes i områdene rundt Svalbard. Havner et større cruiseskip i en lignende hendelse vil det bli mye verre for Redningstjenesten å håndtere.

Kontaktpersonene våre ved Sysselmannen og Kystvakten peker begge på at det heller er cruiseindustrien som må tilpasse seg forholdene og ikke Redningstjenesten. De mener at cruiseindustrien må gjøre risikovurderinger og se på konsekvensene ved at cruiseskip havner i nød i et område der man vet at redningsressursene er begrenset. Lover og reguleringer er også tiltak som kan være med på å begrense sannsynligheten for at en større ulykke skjer. Eksempler på reguleringer kan være at cruisesesongen på Svalbard blir tidsavgrenset i større grad og at de aller største skipene ikke får lov til å seile i området. Dette er tiltak som de mener vil «lette trykket» på Redningstjenesten.

## 7.2 Kommunikasjon

Som belyst i teoridelen er kommunikasjon en av de største utfordringene i arktiske strøk. Ved nødsituasjoner utenfor Isfjorden vil man i mindre grad ha tilgang på satellittkommunikasjon, og det vil være nødvendig å anvende HF-radio som heller ikke har gode dekningsforhold.

Dette har spørsmålene våre til kontaktpersonene våre ved Sysselmannen på Svalbard og HRS Nord-Norge bekreftet. De peker begge på kommunikasjon som en utfordring og en sårbarhet ved redningsarbeid i Arktis. Kontaktpersonen vår ved Sysselmannen peker på at man utenfor Isfjorden i stor grad bare har mulighet for kommunikasjon via HF-radio og satellitt telefoner, men at dette ikke er godt nok for kommunikasjon mellom de ulike etatene som vil være involvert i en redningsoperasjon. Det kreves mer kommunikasjon i en redningsaksjon i det moderne samfunnet og pr. i dag eksisterer det ikke andre løsninger som fungerer optimalt. Utfordringer med kommunikasjon får konsekvenser for de som skal lede og koordinere en redningsaksjon.

I teoridelen har vi tatt for oss flere ulike rapporter og dokumenter som er relevant for det arbeidet som gjøres for å styrke redningsinnsatsen. SARiNOR-prosjektet viser til rapporter som belyser at kommunikasjon er en av de store utfordringene ved de nordligste områdene. De henviser også til anbefalte tiltak som burde gjennomføres for å forbedre dagens situasjon. SARex er øvelser som har hatt fokus på MRO og her kommer det også frem at kommunikasjon er nøkkelen for å kunne evakuere flest mulig på en effektiv måte. I DSB sin rapport fra hendelsen med «Viking Sky» utenfor Hustadvika legges det vekt på at kommunikasjonen ikke var effektiv og at det tok for lang tid å dele informasjon med de ulike aktørene i redningsinnsatsen. Her var det spesielt informasjonsdelingen fra HRS ned til de lokale redningsstasjonene og frivillige organisasjoner som var problemet.

Kontaktpersonen vår ved HRS påpeker at kommunikasjon der sjø-, luft- og landressurser skal operere samtidig alltid vil være utfordrende. Han gjør oss oppmerksom på at nødnett er blitt så innarbeidet av nødetatene at de sliter når de ikke får bruke det. På Svalbard ville man derimot unngått dette på grunn av at nødnett ikke finnes her. Man ville da måtte forholde seg til GMDSS og IMO sitt regelverk for kommunikasjonsutstyr. Dette ville gjort at man hadde færre kanaler å kommunisere gjennom, og dermed mindre sjanse for at informasjon ikke kommer frem til alle involverte i redningsaksjonen.

### 7.3 Meteorologiske forhold

Vi har tidligere i oppgaven kort belyst hvordan de meteorologiske forholdene ville påvirke en redningsaksjon i Arktis. Statistikk og rapporter viser til at den globale oppvarmingen får en forsterket effekt ved de polare områdene. Dette har resultert i at store deler av polisen har smeltet og fortsetter å smelte. Når isen smelter vil nye havområder åpnes og som et resultat av dette vil det også åpne seg nye markeder for trafikk og turisme.

Den økte turismen ved nye havområder kan være en risiko da vi ikke har data fra tidligere å sammenligne med. Det er ikke gjennomført tilstrekkelige dybdeoppmålinger eller kalkulasjoner av isfjell og andre faremomenter. Risikoen ved å seile i disse områdene er betydelig større enn andre områder i verden.

Et annet faktum vi har belyst tidligere er at de nordlige områdene er utsatt for polare lavtrykk og ekstremvær. Dette betyr at klimaet til tider kan være svært ugjestmildt og raskt skiftende. Klimaet i arktiske strøk bidrar til å gjøre redningsarbeidet ekstra utfordrende i forhold til andre steder på kloden.

Kontaktpersonen vår ved HRS peker på at klimatiske forhold sett opp mot overlevelsesutstyr som finnes om bord i skipene ikke er tilstrekkelig. Det er ikke sannsynlig at man vil klare å overleve så lenge som kravene tilsier med det utstyret man har om bord i dag. Kontaktpersonen vår ved Sysselmannen peker på at tid er en knapphetsressurs når man driver med søk og redning i arktiske strøk på grunn av at klimaet er så ugjestmildt. Det nytter ikke å ha en god redningstjeneste hvis ikke hjelpen kommer frem i tide. De man skal hjelpe vil rett og slett fryse ihjel om redningsressursene bruker for lang tid til å nå frem. Også kontaktpersonen vår i Kystvakten peker på at værforhold er en av de største utfordringene med å drive søk og redning i arktiske strøk. Han peker også på at overlevelsesutstyret er mangelfullt og at det ikke er godt nok under de tøffe forholdene i Arktis. Det er bred enighet blant våre kontaktpersoner om at overlevelsesutstyret ikke holder mål sett opp mot de klimatiske forholdene og kravene som er satt.

Ser man på hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika 23.mars 2019 var store deler av passasjerene eldre mennesker. Eldre mennesker vil være enda mer utsatt for kulde og er generelt mindre robuste mot ytre påkjenninger enn yngre mennesker.

En ulykke til sjøs skyldes ofte flere faktorer og feilkilder. Været var en faktor som gjorde redningsarbeidet under hendelsen med «Viking Sky» på Hustadvika utfordrende. Her ble det bestemt at livbåtene ikke skulle settes ut på grunn av vær-situasjonen og på bakgrunn av at passasjerene i stor grad var eldre mennesker. Dette er en vurdering man må gjøre, men som kan få store konsekvenser om skipet skulle kantre eller gå ned. Overlevelsesvilkårene i livbåter og flåter vil også bli påvirket av værforholdene.

Under en redningsaksjon vil en redningsleder, OSC og AOC måtte ta stilling til været når det skal bestemmes hvor og hvordan en skal transportere de evakuerte. Vår kontaktperson ved Sysselmannen peker på at i de fleste tilfeller så vil man så fort som mulig prøve å sette opp en base så nært ulykkesstedet som mulig for å redusere tiden de evakuerte utsettes for tøffe værforhold. Dette vil øke sjansene for at flere overlever.

#### **7.4 Polarkoden**

Som vi har belyst tidligere så er Polarkoden et lovverk som skal øke sikkerheten til sjøs for skip, passasjerer og mannskap som ferdes i polare farvann. Kontaktpersonen vår ved Sysselmannen viser til at SARex-øvelsene er veldig gode øvelser for å teste utstyret som skal brukes under en nødsituasjon i henhold til Polarkoden. Han forteller videre at SARex-øvelsene har påvist at Polarkoden ikke holder mål og at kravene som settes ikke er mulig å oppnå med det utstyret man har. Han mener Polarkoden er en god start, men at det er store rom for forbedringer.

Som tidligere nevnt i oppgaven viser rapporten fra SARex 1 at utstyret ikke er godt nok sett opp mot kravene. Konklusjonen etter øvelsen var at det er svært lite sannsynlig at noen av deltakerne skulle overleve i fem døgn slik som Polarkoden tilsier. Det kan argumenteres for at en øvelse aldri vil være det samme som en reell situasjon, da deltakerne under en øvelse kan trekke seg når de selv måtte ønske. I en reell situasjon med mennesker med ulik bakgrunn og fysiske forutsetninger er det lite som tilsier at de ville taklet situasjonen noe bedre. Øvelsen gir uansett en tydelig pekepinn på at utstyret ikke holder mål.

Kontaktpersonen vår i Kystvakten mener også at Polarkoden er et veldig bra tiltak fordi det stilles krav til risikovurdering ved valg av seilingsrute og nærliggende ressurser. Han sier videre at Polarkoden fjerner en del av risikoen fordi den stiller krav til utstyr, opplæring og ferdsel i polare strøk. Det påpekes likevel at utstyret ikke er godt nok i henhold til kravene og de forholdene man utsettes for. Han mener at lover og reguleringer



av trafikken er bedre, fremfor å dimensjonere redningsberedskapen til å takle en hendelse med et stort passasjerfartøy i arktiske strøk.

Klimatiske forhold sett opp mot utstyr og krav er også noe som vår kontaktperson ved HRS ser på som en av de store utfordringene ved å drive redningsarbeid i arktiske strøk. Vi valgte å lage spørsmålene slik at de ikke påvirket leseren sine synspunkt på disse problemstillingene. Vi ser likevel at alle tre peker på at Polarkoden er et veldig bra tiltak, men at den ikke er tilstrekkelig. Dokumentstudiet vårt har primært gjennom SARiNOR-prosjektet og SARex 1 gitt oss et inntrykk av at utstyret som kreves av Polarkoden ikke står i henhold til kravene som koden selv stiller.

## 8 Konklusjon

Problemstillingen vi ønsket å svare på i vår oppgave var: *«Er Norges søk og redningskapasiteten tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk?»*

For å få svar på dette har vi innhentet informasjon om søk og redningskapasiteten som er tilgjengelig under en redningsoperasjon i arktiske strøk gjennom dokumentstudier, spørreundersøkelse og intervju. Vi har også laget en case der cruiseskipet «Viking Sky» går på grunn ved innseilingen til Isfjorden på Svalbard, og trenger umiddelbar assistanse og evakuering av alle om bord ved hjelp av helikopter. Dette gjorde at vi kunne bruke informasjonen vi innhentet til å se på hvordan søk og redningskapasiteten i arktiske strøk ville løst casen.

I henhold til Polarkoden skal man klare å overleve i fem døgn før hjelpen utenifra kommer. Ser man dette kravet opp imot konklusjonen til SARex 1 er det ikke sannsynlig å anta at man skal klare dette i virkeligheten. Kontaktpersonene våre påpeker også at Polarkoden er mangelfull og at utstyret ikke er godt nok sett opp imot kravene.

I forhold til søk og redningskapasiteten peker våre kontaktpersoner på at den ikke er dimensjonert for å takle en ulykke med et større passasjerfartøy i arktiske strøk. Det blir også sagt at den heller ikke bør være det med bakgrunn i at det vil bli for dyrt sett opp mot kost-nytte.

Selv om våre beregninger viser til at søk og redningskapasiteten som er tilgjengelig klarer å løse casen og evakuere alle om bord i «Viking Sky» er det likevel grunn til å tro at man i virkeligheten ville møtt på større utfordringer. «Viking Sky» er også et relativt lite cruiseskip sett opp imot de aller største cruiseskipene som ferdes i områdene rundt Svalbard. Havner for eksempel et cruiseskip med over 6000 mennesker om bord i nød under verre værforhold enn i vår case, vil Norges søk og redningskapasitet mest sannsynlig ikke strekke til.

Vi kan derfor konkludere med at Norges søk og redningskapasitet ikke er tilstrekkelig til å møte den økende cruisetrafikken i arktiske strøk. Det vil bli for dyrt sett opp mot kost-nytte å dimensjonere Norges søk og redningskapasitet til å skulle takle en større ulykke med et passasjerfartøy i arktiske strøk. Cruiseindustrien må tilpasse seg områdene de opererer i og myndighetene må bidra til å «lette trykket» på redningsressursene gjennom nye lover og reguleringer for cruiseindustrien som opererer i sårbare områder.

## 9 Referanseliste

- Arnesen, V. (2019, Januar 23). <https://www.slideshare.net/>. Hentet april 30, 2020 fra <https://www.slideshare.net/UniSvalbard/sk-og-redning-sar-p-svalbard>
- Askholt, K. (2016). *sysselmannen.no*. Hentet fra Risiko og sårbarhetsanalyse Svalbard 2016: <https://www.sysselmannen.no/contentassets/9fe94109ede443d89550f85263497240/ros-analyse-svalbard2.pdf>
- Barents Euro-Artic Cooperation. (2020, mai 11). *barentscooperation.org*. Hentet fra [barentscooperation.org](https://www.barentscooperation.org/en/Barents-Regional-Council/Barents-Success-Stories/Barents-Rescue): <https://www.barentscooperation.org/en/Barents-Regional-Council/Barents-Success-Stories/Barents-Rescue>
- Børresen, J. (2020, Mars 30). *snl.no*. Hentet fra Forsvaret: <https://snl.no/Forsvaret>
- Børresen, J. (2020, Mars 30). *snl.no*. Hentet mars 10, 2020 fra Luftforsvaret: <https://snl.no/Forsvaret>
- Børresen, J. (2020). *snl.no* . Hentet Mars 10, 2020 fra <https://snl.no/Kystvakten>
- Dietrichs, E. S., & Opdahl, H. (2019, Mars 17). *snl.no*. Hentet Mars 22, 2020 fra Hypotermi: <https://sml.snl.no/hypotermi>
- DSB. (2019, desember 3). *dsb.no*. Hentet fra Noreg styrkar beredskapen: <https://www.dsb.no/nyhetsarkiv/2018/norge-styrker-beredskapen/?fbclid=IwAR19ZHfpD-vPe9nI20OB0xSTjzdqs-ICeKIXOEadEG0TSennAwFJshkcRg4>
- Equinor ASA. (2017, September 18). *Equinor*. Hentet fra Samarbeider om helikoptertjeneste i Hammerfest: <https://www.equinor.com/no/news/18sep-hammerfest.html>
- Eriksen, I. (2018, August 3). *nrk.no*. Hentet fra Troms og Finnmark: <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/25-nye-skip-med-ekspedisjonsturister-til-polare-strok-1.14148813>
- Flaaten, G. (2018, Mai 25). *e24.no*. Hentet Mars 10, 2020 fra Frykter ulykke på Svalbard: <https://e24.no/hav-og-sjoemat/i/EWAv1j/frykter-ulykke-paa-svalbard>
- Forsvaret . (2016, juni 28). *forsvaret.no*. Hentet fra [forsvaret.no](https://forsvaret.no/fakta/aktivitet/ovelser/barents): <https://forsvaret.no/fakta/aktivitet/ovelser/barents>
- Forsvaret. (2014, Oktober 16). *forsvaret.no*. Hentet fra Kystvakten: [https://forsvaret.no/kystvakten?fbclid=IwAR0lueQgTn\\_v6zhf4k3SIoEknmHd67hTRomIBNvzQ1B1la-zpltozsV\\_fag](https://forsvaret.no/kystvakten?fbclid=IwAR0lueQgTn_v6zhf4k3SIoEknmHd67hTRomIBNvzQ1B1la-zpltozsV_fag)
- Forsvaret. (2014, Mai 28). *forsvaret.no*. Hentet fra Barentshavklassen: [https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/Barentshavklassen?fbclid=IwAR0pK-0smAD1Z\\_buTPRx0Yh0ft2z3qupiSCc90OGBAR0IFBNUMEPDdIIC5A](https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/Barentshavklassen?fbclid=IwAR0pK-0smAD1Z_buTPRx0Yh0ft2z3qupiSCc90OGBAR0IFBNUMEPDdIIC5A)

- Forsvaret. (2014, Juni 6). *forsvaret.no*. Hentet fra Nansenklassen:  
[https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/Nansen-klasse-fregatt?fbclid=IwAR2\\_BrKWEFagQstB2dlibSxx\\_vMJdJtnKAPrK2dhsG7HL5tc8w6B7l2RP1I](https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/Nansen-klasse-fregatt?fbclid=IwAR2_BrKWEFagQstB2dlibSxx_vMJdJtnKAPrK2dhsG7HL5tc8w6B7l2RP1I)
- Forsvaret. (2014, Mai 8). *forsvaret.no*. Hentet fra F-35:  
<https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Luft/F-35?fbclid=IwAR0aD6EmB1ypo0Vnb8wULtJo-UGzGJE8NtaHXlIBESnTILtn2aiNfMx6bbs>
- Forsvaret. (2016). *forsvaret.no*. Hentet mars 25, 2020 fra  
<https://forsvaret.no/aktuelt/historisk-fregatt-tokt-til-svalbard>
- Forsvaret. (2016, September 30). *forsvaret.no*. Hentet fra Nordkapp-klassen fornyes:  
[https://forsvaret.no/aktuelt/nordkappklassen-fornyas?fbclid=IwAR1dPnxyZ58qVxo3LnigdZy7H8tfz6eTHKiAKOsXYWEbEQ63-YE8\\_mXwSk0](https://forsvaret.no/aktuelt/nordkappklassen-fornyas?fbclid=IwAR1dPnxyZ58qVxo3LnigdZy7H8tfz6eTHKiAKOsXYWEbEQ63-YE8_mXwSk0)
- Forsvaret. (2016, Juni 28). *forsvaret.no*. Hentet fra Andøya:  
<https://forsvaret.no/fakta/tjenestesteder/andoya?fbclid=IwAR1vN5oLdtFf9eEjADewCF8q0BBCsDyWJzW-PhV4ULbhifG1SJFcPZwbaJk>
- Forsvaret. (2016, Juni 28). *forsvaret.no*. Hentet fra C-130J Hercules:  
<https://forsvaret.no/en/facts/equipment/c-130j-hercules?fbclid=IwAR3RJEVUSNBzdachqeowJB1Oi7wJYCKOh8F0Wlj-R4hW76TBzxiTMYi9K5I>
- Forsvaret. (2016). *Forsvaret.no*. Hentet Mars 25, 2020 fra P-3 Orion:  
<https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Luft/P-3-Orion>
- Forsvaret. (2020, Mai 3). *forsvaret.no*. Hentet fra Kystvakten - KV Harstad:  
<https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/KV-Harstad>
- Forsvaret. (2020, Februar 26). *Forsvaret.no*. Hentet fra Sea King:  
<https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Luft/Sea-King>
- Forsvarsdepartementet Justis- og beredskapsdepartementet. (2018, Mai 8 ).  
*www.regjeringen.no*. Hentet Mars 22, 2020 fra  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a9bd774183b4d548e33da101e7f7d43/stotte-og-samarbeid-en-beskrivelse-av-totalforsvaret-i-da.pdf>
- Geodata AS. (2019). *havbase.no*. Hentet fra <https://havbase.no/>
- Google. (2020). *google.com/maps*. Hentet fra  
<https://www.google.com/maps/@78.1094193,13.9000106,11z?hl=no>
- Grønnestad, K. (2016, November 29). *Barentswatch.no*. Hentet fra Søk og redning i norsk ansvarsområde: <https://www.barentswatch.no/artikler/Sok-og-redning-i-norsk-ansvarsomrade/>

- Grønnestad, K. (2018, Januar 4). *barentswatch.no*. Hentet fra SAR og beredskap i nordområda: <https://www.barentswatch.no/artikler/SAR-i-nordomrada/?fbclid=IwAR1xHbkumSToKD3oIDTqum2BrCuDr2StyABhNSwD9RTJZQfkccI5MarScB4>
- Hanssen, H. (2019, Mai 7). *slideshare*. Hentet fra Nødpeilesendere - EPIRB: <https://www.slideshare.net/HalvorHanssen/10-epirb-144096669>
- Hovedredningsentralen. (2014, februar 18). *nfk.no*. Hentet fra *nfk.no*: [https://www.nfk.no/\\_f/i03be1e5c-0481-4c8f-9ebc-cff0c159a5d5/hovedredningsentralen-avd\\_leder-bent\\_ove-jamtli.pdf](https://www.nfk.no/_f/i03be1e5c-0481-4c8f-9ebc-cff0c159a5d5/hovedredningsentralen-avd_leder-bent_ove-jamtli.pdf)
- Hovedredningssentralen. (2016). *Hovedredningssentralen*. Hentet fra Om Hovedredningssentralen: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hovedredningssentralen/om-hovedredningssentralen/>
- Hovedredningssentralen. (2016). *Hovedredningssentralen*. Hentet fra Ansvarsområde: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hovedredningssentralen/ansvarsomrade/>
- Hovedredningssentralen. (2016). *Hovedredningssentralen*. Hentet fra Norsk redningstjeneste: <https://www.hovedredningssentralen.no/norsk-redningstjeneste/>
- Hovedredningssentralen. (2020, Mai 9). *hovedredningssentralen.no*. Hentet fra Ansvarsområde: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hovedredningssentralen/ansvarsomrade/>
- Hovedredningssentralen. (2020, Mai 9). *hovedredningssentralen.no*. Hentet fra Om Hovedredningssentralen: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hovedredningssentralen/om-hovedredningssentralen/>
- HRS Nord-Norge . (2019, November 14). *www.hovedredningssentralen.no/*. Hentet mars 22, 2020 fra <https://www.hovedredningssentralen.no/sjoseminar-ved-hrs-nn-2019/>
- Husjord, T. (2018). *Handlingsplan Sarinor*. Narvik: Maritimt forum.
- Ingemundsen, J. (2017, September 29). *Aftenbladet*. Hentet fra Her er helikopteret som skal gjøre offshorejobben tryggere: <https://www.aftenbladet.no/lokalt/i/Mzvq5/her-er-helikopteret-som-skal-gjre-offshorejobben-tryggere>
- Jensen, A. B. (2020, Mai 3). *tu.no*. Hentet fra Tu Maritim Viking Sky: <https://www.tu.no/artikler/pilotene-forteller-slik-gjennomforte-vi-viking-sky-evakueringen/463578>
- Jenssen, E. (2020, Februar 24). *kystogfjord.no*. Hentet fra Brukte ruskeværet til øving med nybåtene: <https://www.kystogfjord.no/nyheter/forsiden/Brukte-ruskevaeret-til-oeving-med-nybaatene>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2012). *Det Kvalitative Forskningsintervju* (2.. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

- KystogFjord. (2019). *KystogFjord.no*. Hentet mars 10, 2020 fra <https://www.kystogfjord.no/nyheter/forsiden/Her-er-Kystvaktens-nye-slepebaater>
- Kystverket, Barents Watch. (2017, Januar 3). *barentswatch.no*. Hentet fra Polarkoden: <https://www.barentswatch.no/artikler/Polarkoden/>
- Larsen, A. (2017). *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lovdata. (2016, November 23). *lovdata.no*. Hentet fra sentrale foreskrifter, Polarkoden: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=1587914056000>
- Lovdata. (2016, November 23). *lovdata.no*. Hentet fra Polarkoden del 1: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=1587914056000>
- Malmo, V. K. (2019, Mars 27). *nrk.no*. Hentet fra Troms og Finnmark: [https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/statsministeren\\_-\\_vi-har-ikke-god-nok-beredskap-nord-for-svalbard-1.14492620](https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/statsministeren_-_vi-har-ikke-god-nok-beredskap-nord-for-svalbard-1.14492620)
- Maritimt.com. (2014, Oktober 24). *maritimt.com*. Hentet april 30, 2020 fra Båtomtaler - Polarsyssel: <https://maritimt.com/nb/batomtaler/polarsyssel-102014>
- Meteorologisk Institutt. (2020, Februar 19). *Met.no*. Hentet April 20, 2020 fra <https://www.met.no/vaer-og-klima/ekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/vaerfenomener-som-kan-gi-farevarsel-fra-met/ising-pa-fartoyer>
- Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen. (2019, Mars 27). *mosj.no*. Hentet fra Lufttemperatur og nedbør: [http://www.mosj.no/no/klima/atmosfare/temperatur-nedbor.html?fbclid=IwAR19Ij37SCvzMwCwSOeIm-ZWh7A-eDbq\\_cdC6-aqqituyHt1iSASEAW\\_SaU](http://www.mosj.no/no/klima/atmosfare/temperatur-nedbor.html?fbclid=IwAR19Ij37SCvzMwCwSOeIm-ZWh7A-eDbq_cdC6-aqqituyHt1iSASEAW_SaU)
- Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen. (2019, August 29). *mosj.no*. Hentet fra Cruiseturisme: [http://www.mosj.no/no/pavirkning/ferdsel/cruiseturisme.html?fbclid=IwAR0COyECnlc6YgDMzsgwGBSB9OrVMSJW3exaa4cVT\\_X4nNnu1emMM88-SPY](http://www.mosj.no/no/pavirkning/ferdsel/cruiseturisme.html?fbclid=IwAR0COyECnlc6YgDMzsgwGBSB9OrVMSJW3exaa4cVT_X4nNnu1emMM88-SPY)
- Nasjonale Beredskapsplan . (2014, Juni 2). *regjeringen.no*. Hentet fra regjeringen.no : [https://www.regjeringen.no/contentassets/261879a38c3e438d82ab4729e0661cf1/hod\\_nasjonale\\_helseberedskapsplan\\_nn.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/261879a38c3e438d82ab4729e0661cf1/hod_nasjonale_helseberedskapsplan_nn.pdf)
- Nasjonale helseberedskapsplan . (2014). *regjeringen.no*. Hentet mars 25, 2020 fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/764e390e49ae49568bf4bd6ca3a75bed/nasjonale\\_helseberedskapsplan\\_utkast\\_15012014.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/764e390e49ae49568bf4bd6ca3a75bed/nasjonale_helseberedskapsplan_utkast_15012014.pdf)
- Norsk Polarinstitutt. (2018, Februar 15). *npolar.no*. Hentet fra Klimaendringer i Arktis: [https://www.npolar.no/tema/klimateendringer-arktisk/?fbclid=IwAR0ZXTIgcZPIS\\_ylka4unIHA-gMRt2fifnoUNpdguF5gzeln7uMiF2Bx0E](https://www.npolar.no/tema/klimateendringer-arktisk/?fbclid=IwAR0ZXTIgcZPIS_ylka4unIHA-gMRt2fifnoUNpdguF5gzeln7uMiF2Bx0E)

- Norsk Riksringkasting og Meteorologisk Institutt. (2019). *yr.no*. Hentet fra Historikk Longyearbyen: [https://www.yr.no/nb/historikk/graf/1-2759929/Norge/Svalbard/Svalbard/Longyearbyen?q=2019&fbclid=IwAR0PG-sro4aNEPGXjR\\_yF8QuQhFHjdIEY\\_Dz88PQ237NlIbdbzrxyGb4sW1U](https://www.yr.no/nb/historikk/graf/1-2759929/Norge/Svalbard/Svalbard/Longyearbyen?q=2019&fbclid=IwAR0PG-sro4aNEPGXjR_yF8QuQhFHjdIEY_Dz88PQ237NlIbdbzrxyGb4sW1U)
- Norsk Riksringkasting, Meteorologisk Institutt. (2020). *yr.no*. Hentet fra Historikk - Barentsburg: <https://www.yr.no/nb/historikk/graf/9-733/Norge/Svalbard/Barentsburg?q=2019-07-02>
- NTB. (2012, Desember 10). *tu.no*. Hentet fra Svalbard får nye redningshelikoptre: [https://www.tu.no/artikler/svalbard-far-nye-redningshelikoptre/235785?fbclid=IwAR3dMLzilQTbo-RgXw-5QBhb14\\_b\\_mI41tEMcS5XxqQj-OvaRtMLq2Q-W\\_w](https://www.tu.no/artikler/svalbard-far-nye-redningshelikoptre/235785?fbclid=IwAR3dMLzilQTbo-RgXw-5QBhb14_b_mI41tEMcS5XxqQj-OvaRtMLq2Q-W_w)
- NTB. (2017, April 10). *smp.no*. Hentet fra Sysselmannens skip er polarsertifisert: <https://www.smp.no/ntb/innenriks/2017/04/10/Sysselmannens-skip-er-polarsertifisert-14581756.ece>
- Os, V. (2018, Februar 13). *forskning.no*. Hentet fra Varsler fare for ising på skip: <https://forskning.no/arktisk-meteorologi-partner/varsler-fare-for-ising-pa-skip/289447>
- Regjeringen . (2015, April 21). *regjeringen.no*. Hentet fra The Arctic Council: <https://www.regjeringen.no/en/topics/high-north/arctic-council/id2008503/?fbclid=IwAR1gY4KGrDBDKvapgQy3vlQkixo6emJo-w2D-gCCagLyubgaYdmPdkejVrs>
- Regjeringen . (2018, februar 2). *regjeringen.no*. Hentet fra regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norge-far-som-forste-land-spesialtrent-innsatsteam-for-helsekriser/id2588405/>
- Salater, R.-A. (2019, Desember 6). *tv2.no*. Hentet fra Slår sammen hovedredningsentralene: <https://www.tv2.no/a/11047059/>
- Søreide, D. f. (2017). *Highnorthnews.com*. Hentet mars 25, 2020 fra <https://www.highnorthnews.com/nb/statsbudsjettet-2018-forsvaret-okt-tilstedevaerelse-i-nord>
- Scandinavian traveler. (2018, Juni 1). *scandinaviantraveler.com*. Hentet fra 6 absolutte must i Longyearbyen: <https://scandinaviantraveler.com/no/reisemal/6-absolutte-must-i-longyearbyen>
- Schlichting, E. (2018, September 5). *sml.snl.no*. Hentet fra Triage i Store Medisinske Leksikon: <https://sml.snl.no/triage>
- Silk way helicopter services. (2017). *SWHC*. Hentet fra Eurocopter Super Puma AS332 L1: [http://www.swhs.az/our\\_fleet/eurocopter-super-puma-as332-11/](http://www.swhs.az/our_fleet/eurocopter-super-puma-as332-11/)
- Sjøforsvaret. (2018). *Sjøforsvarets facebook side*. Hentet Mars 10, 2020 fra <https://nb-no.facebook.com/Sjoforsvaret/posts/1021706977997990/>

- Smith-Meyer, T., & Barr, S. (2020, Januar 31). *snl.no*. Hentet fra Svalbard - Longyearbyen: <https://snl.no/Longyearbyen>
- Solberg, K. E., Gudmestad, O. T., & Kvamme, B. O. (2016). *SARex Spitzbergen*. Stavanger: Universitetet i Stavanger.
- Solberg, S. (2018, September 24). *hovedredningsentralen.no*. Hentet fra Dokumenter - Håndbok for redningstjenesten: [file:///Users/christianremoyopsal/Downloads/Dennorske-redningstjenesten%20\(1\).pdf](file:///Users/christianremoyopsal/Downloads/Dennorske-redningstjenesten%20(1).pdf)
- Stav, T. U. (2014, September 15). *nrk.no*. Hentet fra Nrk Troms og Finnmark Polarsyssel: <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/polarsyssel-klar-til-drift-1.11932850>
- Stensvold, T. (2018, Juni 25). *tu.no*. Hentet fra Norsk verft skal bygge kystvaktskip for 6,8 milliard: [https://www.tu.no/artikler/norsk-verft-skal-bygge-kystvaktskip-for-snaut-sju-milliarder/440742?fbclid=IwAR0pK-0smAD1Z\\_buTPRx0Yh0ft2z3qupiSCc90OGBAR0IFBNUMEPDdIIC5A](https://www.tu.no/artikler/norsk-verft-skal-bygge-kystvaktskip-for-snaut-sju-milliarder/440742?fbclid=IwAR0pK-0smAD1Z_buTPRx0Yh0ft2z3qupiSCc90OGBAR0IFBNUMEPDdIIC5A)
- Store Norske Leksikon. (2020). *snl.no*. Hentet april 30, 2020 fra <https://snl.no/Svalbard> Svalbardposten. (u.d.). *svalbardposten.no*. Hentet fra Longyearbyen bør være verdens dyreste havn: <https://svalbardposten.no/longyearbyen-bor-vare-verdens-dyreste-havn/19.10471>
- Sysselemanden.no. (2014). *sysselemanden.no*. Hentet 04 23, 2020 fra <https://www.sysselemanden.no/contentassets/14bb2583be7d493db79b48e069632a26/reiselivsstatistikk-for-svalbard-2014-2.pdf>
- Tandberg, E., & Jarslett, Y. (2020, April 21). *snl.no*. Hentet fra F-35 Lightning 2: [https://snl.no/F-35\\_Lightning\\_II](https://snl.no/F-35_Lightning_II)
- Tømmerbakke, S. G. (2020, april 5). *dagsmedesin.no*. Hentet fra Dagsmedesin.no: <https://www.dagsmedesin.no/artikler/2020/04/05/norge-sender-medisinsk-team-til-nord-italia/>
- Thuesen, N., & Barr, S. (2020, April 17). *snl.no*. Hentet fra Svalbard i Store Norske Leksikon: <https://snl.no/Svalbard>
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Trygstad, A. N., & Kristoffersen, K. J. (2019, September 6). *nrk.no*. Hentet fra nyheter: [https://www.nrk.no/nordland/store-havomrader-i-nord-med-dekningshull-i-nodkommunikasjonen\\_-\\_svaert-viktig-1.14691102](https://www.nrk.no/nordland/store-havomrader-i-nord-med-dekningshull-i-nodkommunikasjonen_-_svaert-viktig-1.14691102)
- Universitetssykehuset Nord-Norge. (2020). *unn.no*. Hentet fra Longyearbyen sykehus: <https://unn.no/steder/longyearbyen-sykehus>
- Urke, E. H. (2018, Desember 27). *tu.no*. Hentet fra Teknisk Ukeblad - beredskap på Svalbard: <https://www.tu.no/artikler/store-cruiseskip-ankommer-svalbard-redningskapasiteten-er-sterkt-begrenset-br/453913>



Vadset, K. (2017, April 12). *maritimt.com*. Hentet fra Viking Sky:  
<https://maritimt.com/nb/batomtaler/viking-sky-042017>

Valmot, O. R. (2013, September 28). *Teknisk ukeblad*. Hentet fra Innsikt: Satellittdekning i nordområdene: <https://www.tu.no/artikler/kommunikasjons-utfordringer-for-naeringsvirksomhet-i-nordomradene/235027>

Visit Svalbard. (2020). *visitsvalbard.com*. Hentet fra Barentsburg Visit Svalbard:  
<https://www.visitsvalbard.com/informasjon-for-besokende/destinasjonene-pa-svalbard/barentsburg>

Visitsvalbard.no . (2020). *visitsvalbard.com*. Hentet april 30, 2020 fra  
<https://www.visitsvalbard.com/informasjon-for-besokende/destinasjonene-pa-svalbard/barentsburg>

YR. (2020). *yr.no*. Hentet Mars 22, 2020 fra <https://www.yr.no/nb/historikk/graf/1-2759929/Norge/Svalbard/Svalbard/Longyearbyen>

