





Kunnskap for en bedre verden

# Bacheloroppgave

**TN 303212 Hovedprosjekt**

**Nasjonal Slepeberedskap 2020**

Kandidatnumre 10008, 10014, 10028

Totalt antall sider inkludert forsiden: 70

Innlevert Ålesund,            24.mai 2020

## 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>Vi erklærer herved at vår besvarelse er vårt eget arbeid, og at 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>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>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 høgskoler i Norge, jf. <a href="#">Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8</a> og Forskrift om eksamen.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	<b>Vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiattrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	<b>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>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: 15

Veileder: Hallgeir Giske

## 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: 24.mai 2020

## Forord

Denne oppgaven er en avsluttende bacheloroppgave etter 3-årig nautikkstudie ved NTNU i Ålesund. Oppgaven om den kystnære slepeberedskapen ble utarbeidet på grunn av Kystverket har gitt Kystvakten driften av den nye slepeberedskapen, noe som kan resultere i at den nye slepeberedskapen blir redusert i kystnære farvann. Viking Sky hendelsen som foregikk på Hustadvika i mars 2019, er også en avgjørende hendelse som gjorde denne oppgaven mer aktuell på dette tidspunkt. Informasjonsinnhenting til oppgaven er i hovedsak hentet fra kilder gruppen har kommet i kontakt med. Kildene innehar erfaring eller kompetanse innenfor temaet. Oppgaven baserer seg også på offentlige og interne rapporter og data fra Kystverket. Det er også innhentet informasjon fra andre kilder på internett, for eksempel havarikommisjonen med mer.

Vi vil takke:

- Vår veileder Hallgeir Giske
- Kjetil Aasebø som har vært vår kontakt innad i Kystverket. Han har svart svært utfyllende på våre spørsmål, samt vist stor interesse for oppgaven vår.
- Kapteinen på Vivax, som lot seg intervju, samt at han ga oss en god omvisning og innføring ombord.
- Mannskapet i Bukser og Bergning, samt mannskapssjef Hilde Koppen distribuerte undersøkelsen som ble utarbeidet innad i rederiet.
- Øyvind Rinaldo som er seksjonssjef i Kystverkets analyse-og statistikkseksjon for god hjelp med uthenting av informasjon som omhandlet vekstrater, utseilt distanse, samt trafikk tall.
- Lise Kjersem som har vært til god hjelp ved å svare på spørsmålene under ferdigstillingen av oppgaven.
- John Erik Evensen for god hjelp til å finne de korrekte kontaktpersonene innad i Kystverket

## Sammendrag

Denne oppgaven omhandler den ytre statlige slepeberedskapen før 2020, etter 2020, samt muligheten for en ny beredskap som skal ivareta beredskapen for fartøy i kystnær fart. Virkeområdet for beredskapen dekker hele kystlinjen, inkludert skip i norsk territorialfarvann. Problemstillingen i denne oppgaven går ut fra «Viking Sky» hendelsen, der det ikke var godt nok egnet slepebåt-tonnasje i nærheten. Oppgaven tar også for seg SRtP systemet, slepeutstyr, samt hvilket skip som kunne passet inn i en kystnær beredskap.

Et sentralt spørsmål i denne oppgaven er hvor stort dekningsområde hver slepebåt som skal inngå i beredskapen bør ha. For å redusere antall skip i kystnær beredskap, har gruppen drøftet om man kan bruke det dynamiske allokeringssystemet som allerede er utarbeidet og implementert i den nåværende ytre beredskapen. Ved å bruke dette systemet posisjoneres skipene der det er høyest risiko for at avvik kan oppstå.

Gruppen har i oppgaven kommet fram til at Kystverket har gjort en svært god risikovurdering under utarbeidelsen, samt lagt ned mye arbeid i den nye ytre beredskapen som nå er i Kystvaktens regi. Den ytre beredskapen skal i teorien klare å håndtere eventuelle skip som ligger død i vannet i eller i nærheten av trafikkseperasjonssystemene. På den andre siden så tar ikke den nåværende beredskapen så mye hensyn til den kystnære trafikken, selv om skipene ofte trekker seg nærmere kystlinjen ved dårlig vær og pålandsvind. Gruppen har sett det som optimalt at man kan sette et antall båter i en kystnær beredskap, som har samarbeidet med den nåværende ytre beredskapen.

## Terminologi

**AHTS:** Anchor Handling Tug Supply vessel (ankerhåndteringsfartøy)

**ASD:** Azimuth Stern Drive, et fremdriftssystem to propeller plassert akter som kan bevege seg 360 grader.

**BP/Boullard pull:** skipets kontinuerlige slepekraft.

**Dekksutrustning:** Forskjellig utstyr som brukes til å utføre et arbeid om bord sett fra et operasjonelt nivå på dekk.

**DWT:** Den totale vekten et skip kan laste.

**Dyneema®:** Tauverk oppbygd av syntetiske fiber med svært høy bruddstyrke i forhold til vekt.

**Død i vannet:** Et maritimt uttrykk som betyr at et skip ligger uten mulighet for å manøvrere.

**ETS:** Emergency Towing System (et ferdig laget nødselepearrangement som er tilpasset skipet det er utstyrt på.)

**Fribord:** avstanden fra der vannlinjen treffer skroget, og opp til skipets værdekk.

**Grapnel:** Krok som brukes til å hente ankerliner.

**Hanefot:** To like lange deler med tau/wire som er festet på to forskjellige punkt om bord i skipet som blir slepet. Disse to delene er koblet til et enkelt tau som er koblet til slepebåt.

**Havstrømsmodeller:** Detaljerte utregninger av hvordan havstrømmene beveger seg ute til havs og ved kysten.

**IMO:** International Maritime Organization

**KV:** Forkortelse for kystvakt

**M/S:** Vindhastighet oppgitt i antall meter per sekund.

**Manøvreringsevne:** Skipets muligheter for å enten holde posisjonen, eller bevege seg til et gitt punkt eller gjenstand.

**Nedsenkbar Azimuth:** En propell kan senkes ned ved behov. Den kan svinges 360 grader.

**NM:** Nautiske Mil (1852 meter)

**Opsjon:** Intensjonsavtale om forlenging av eksisterende kontrakt.

**OTS:** Offshore Trawl Supply

**PLT:** Pneumatisk linekaster som brukes til å for eksempel skyte en line fra et skip til et annet

**POB:** Personer om bord.

**Rail:** Høyden på skutensiden som går ovenfor det øverste gjennomgående dekk.

**SafeSeaNet:** En nasjonal maritim informasjonsportal som brukes av skip til å sende ankomst og avgangsmeldinger til de riktige instansene.

**Seilingsled:** En godt oppmerket og velkjent, og etablert seilingsrute for skip.

**Shutteltanker:** Tankbåt som frakter olje fra offshore installasjoner og inn til oljeterminaler på land.

**Signifikant bølgehøyde:** Et metrologisk begrep som gir en forståelse for bølgehøyde. Gjennomsnittshøyden av 1/3 av de høyeste bølgene i et tidsrom på 20 minutter.

**Sjøegenskap:** skipets oppførsel i vannet under forskjellige værforhold.

**Slepekrok:** En krok som er plassert på dekket hos slepebåter. Slepekroken skal kunne utløses både fra bro og dekk.

**Slepetrosse:** En trosse som er spesialberegnet til sleping.

**SPS:** Special Purpose Ship

**SRTP:** Safe Return To Port, et system som skal sikre at skipet har fått tilbake manøvreringsevne innen en time etter blackout.

**Strongpoint:** Et eller flere forsterkede punkt på skip. (Ofte i akter/forut) som er tillaget for kobling av sleper.

**Tavle:** Anordning for fordeling av elektrisk energi til skipets systemer.

**Tension:** Engelsk ord som brukes om bord i fartøy. Det beskriver kreftene en wire/kjetting er utsatt for. Den måles oftest i tonn i denne sammenhengen.

**Terretorialgrense:** en tegnet grense som strekker seg ca 12 nm ut fra kysten.

**TSS:** Trafikkseperasjonssystem.

**Voith Schneider:** Et fremdriftssystem



# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Om gruppen.....	1
1.2	Valg av oppgave.....	2
1.3	Problemstilling .....	3
1.4	Bakgrunn for nasjonal slepeberedskap .....	3
<b>2</b>	<b>Statlig beredskap .....</b>	<b>5</b>
2.1	Fartøy i beredskap .....	6
2.2	Dynamisk Allokering.....	11
<b>3</b>	<b>Viking Sky .....</b>	<b>14</b>
3.1	Hendelsesforløp .....	14
3.2	Utfordringer under hendelsen .....	15
3.3	Tilgjengelige sleperessurser .....	16
3.4	Oppsummering av hendelsesforløpet.....	17
<b>4</b>	<b>Krav til fartøy i slepeberedskapen .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Slepeutstyr .....</b>	<b>19</b>
5.1	Lovverk .....	19
5.2	Safe Return to Port (SRtP) .....	24
<b>6</b>	<b>Kystnær slepeberedskap .....</b>	<b>25</b>
6.1	Kystnært allokeringssystem .....	25
6.2	Trafikkbildet langs norskekysten .....	26
6.3	Spørreundersøkelse .....	27
<b>7</b>	<b>Metode .....</b>	<b>34</b>
7.1	Informasjonsinnhenting .....	34
7.2	Intervju på slepebåten Vivax 02.04.2020.....	34
7.3	Befaring Vivax .....	34
7.4	Skypemøte med Kystverket 11.03.2020 .....	35
7.5	Innhenting av trafikkinformasjon fra Kystverkets analyse og statistikkseksjon. ....	35
7.6	Bruk av Kystdatahuset .....	36
7.7	Spørreundersøkelse .....	36
<b>8</b>	<b>Drøfting .....</b>	<b>38</b>
8.1	Er den nåværende havgående slepeberedskapen tilstrekkelig og god nok?.....	38
8.2	Er den nåværende beredskapen god nok for den kystnære trafikken?.....	39

8.3	Er det nok private aktører med tilstrekkelig kapasitet langs kysten til å ikke ha en statlig kystnær beredskap? .....	40
8.4	Hvilke faktorer skal man ta hensyn til for å etablere nødslep på en sikker måte? 41	
<b>9</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>43</b>
<b>10</b>	<b>Bibliografi .....</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>51</b>
11.1	Vedlegg 1 .....	51

## Figurliste

Figur 1 Far Sabre (Solstad Offshore, u.d.).....	6
Figur 2 Strilborg (Simon Møkster Shipping, 2011).....	6
Figur 3 Boa Heimdal, (BOA, u.d.).....	7
Figur 4 BB Supporter, (MarineTraffic, u.d.).....	8
Figur 5 KV Barnetshavklassen (Kyst og Fjord, 2017).....	9
Figur 6 KV Harstad, (MarineTraffic, u.d.) .....	10
Figur 7 KV Jarl, Foto Kystvakten.....	11
Figur 8 Tankbåttrafikk norskekysten mai 2019, skjermdump <a href="http://www.kystinfo.no">www.kystinfo.no</a> .....	13
Figur 9 Viking Sky på Hustadvika, Foto CHC Helikopterservice.....	14
Figur 10 Slepekraft Vivax (Kaptein Vivax, 2020), Ocean Response (Skipsrevyen, 2013), Normand Ranger (Maritimt Magasin, 2010). Utrykningstid (Kystdatahuset, 2020) .....	17
Figur 11 Aktre nødslepearrangement fra MacGregor (MacGregor, 2019).....	21
Figur 12 Forre nødslepearrangement fra MacGregor (MacGregor, 2019). .....	21
Figur 13 OTS sitt nødslepearrangement (OTS, u.d.). .....	22
Figur 14 Illustrasjon av grepling av ankerline (Viking Moorings, 2010) og Grapnel (Nautic Expo, u.d.).....	23
Figur 15 Utvikling av skipstrafikken (Kystverket, 2020).....	26

# 1 Innledning

Hovedarbeidet i oppgaven har vært å se på om den slepeberedskapen som er operativ i 2020 er tilstrekkelig med tanke på den økte trafikkmengden langs kysten, samt se på hvilke muligheter som ligger rundt en kystnær slepeberedskap.

For å bygge opp den nye og kystnære slepeberedskapen skal vi ta for oss hvilke skip som egner seg best til slike slepeoppdrag. Denne informasjonen har vi hentet inn via en spørreundersøkelse som ble sendt ut til offiserer om bord i «Anchor Handling Tug Supply» (AHTS) fartøy, Kystvakten og mannskap på slepebåter. Undersøkelsen tok for seg en rekke faktorer, for eksempel fart på skip, lengde på skip og fremdriftssystem. Ut fra dette kan gruppen vurdere enkelte spesifikasjoner fartøyene som skal inngå i beredskapen burde ha.

Gruppen har undersøkt hvilke metoder som er foretrukket for å motta og levere sleper fra slepebåt til havarist eller omvendt, og hva som skal til for å utføre operasjonen på en trygg og sikker måte. Det har også blitt sett på hvor det er mest gunstig å plassere eventuelle slepebåter langs kysten.

## 1.1 Om gruppen

Gruppen består av 3 studenter som har fagbrev som matros. I læretiden har det blitt opparbeidet erfaring fra ankerhåndteringsyrket. Vi har også jobbet som kadett/matros på forskjellige fartøy gjennom utdanningsløpet når muligheten har bydd seg.

Ankerhåndteringserfaringen har blant annet gitt en god kunnskap angående bruk av slepeutstyr. Alt fra levering og mottak av sleper til offshore installasjoner og hvilke krefter som faktisk virker inn på slepeutstyret og skipene som er involvert i operasjonen.

## 1.2 Valg av oppgave

Trafikken langs kysten kommer ikke til å reduseres i den nærmeste fremtiden. Det har vært en stor økning av trafikken langs kysten de siste årene, spesielt i cruisetrafikken. En sjøsikkerhetsanalyse som ble utarbeidet i 2014 av DNV GL forespeiler en økning på 41 prosent langs kysten innen 2040 (Kystverket, 2017).

I de siste årene har det oppstått ulykker med skip langs kysten som kunne fått fatale konsekvenser. For disse tilfellene er det flaks at konsekvensene ikke ble større enn det ble. Med den trafikkøkningen som har vært, samt prognosene for framtidig trafikkøkning kommer også risikoen for avvik langs kysten til å øke. Dette kan gi et økt behov for en tettere og kystnær slepeberedskap.

Klokken 14.00 23 mars 2019 sendte cruiseskipet Viking Sky ut en mayday melding der de informerte om at alle motorene hadde stoppet og at de hadde blackout. Skipet hadde da 1373 personer om bord. Det var en sørvestlig vind på 22-25 m/s og en signifikant bølgehøyde på ca 10 meter. Det var ingen slepebåter i nærheten med nok kapasitet eller størrelse som kunne bistå havaristen (Havarikommisjonen, 2019).

Viking Sky og flere andre skip, som Tide Carrier og Full City har bevist at den slepeberedskapen som har vært og den slepeberedskapen som nå er operativ, ikke er tilstrekkelig for å holde beredskapen langs kysten oppe på et sikkert nivå. Å drive en slepeberedskap som skal kunne håndtere alle ulykker langs norskekysten vil være tilnærmet umulig. En beredskap som faktisk baserer sin plassering langs kysten på de mest utsatte plassene, samt overvåker trafikken i kystnær fart, kan gi et bedre utgangspunkt enn den beredskapen som har vært de tidligere årene.

I 2020 overtok Kystvakten den statlige slepeberedskapen. De har leid inn to AHTS fartøy fra Boa Offshore på kontrakt i 5 år pluss 5 år opsjon. Disse har nå fått navnene KV Bison og KV Jarl. Fartøyene har en lengde på 91 meter, samt bollardpull (BP) på ca 270 tonn. Disse er spesielt designet for tunge ankerhånderingsoperasjoner og slepeoppdrag (Skipsrevyen, 2014).

Kystvaktens beredskap har som minimumskrav at det skal være plassert ut 2 båter. En båt i nord, og en båt i sør (Aasebø, 2020). Det vil totalt inngå seks fartøy i beredskapen, der alle vil ha lik vektning i forhold til plassering og utførelse av slepeoppdrag, samtidig som de skal fortsette med å utføre ordinære kystvaktoppdrag.

### **1.3 Problemstilling**

Den overordnede problemstillingen er å gjennomgå slepeberedskapen som har vært før 2020, samt en gjennomgang av slepeberedskapen som tredde i kraft 01.01.2020 i regi av Kystvakten. Ut fra dette skal det svares på om det er nødvendig med en kystnær beredskap. Problemstillingen er valgt på grunn av flere hendelser som har oppstått langs norskekysten de siste årene. Skip i nær kystfart vil være nærmere land, og trenger derfor raskere slepebistand når de ligger død i vannet.

### **1.4 Bakgrunn for nasjonal slepeberedskap**

Den statlige slepeberedskapen ble opprettet i 2003. Dette var en av følgene etter at oljetankeren «Moscow» kom i drift utenfor kysten av Finnmark. Det befant seg da ingen kraftige slepebåter i umiddelbar nærhet som kunne bistå. Regjeringen bevilget umiddelbart etter dette penger til tre slepebåter i Nord-Norge, med dekningsområde fra russegrensen i nord til Røst i sør. Dekningen for området i Sør-Norge mente de var god nok (NRK, Brennpunkt, 2014, p. 13).

I 2005 ble beredskapen for Sør-Norge tema på nytt etter brannen om bord i oljetankeren «Fjord Champion». Kystverket skrev da utredningen «Nasjonal slepeberedskap -Rapport fra arbeidsgruppe». Det ble etter denne rapporten anbefalt å inngå en avtale om slepeberedskap for området. Dette ble ikke gjennomført (NRK, Brennpunkt, 2014).

I 2007 forliste «Server» utenfor Fedje. Ifølge Kystverket ble det sluppet ut 380 tonn olje som havnet i miljøet (Kystverket, 2011). Følgene av dette var at seilingsleder ble flyttet

lenger ut fra kysten. Dette skulle sikre mer tid for å nå frem til en havarist, og sikre færre forlis langs kysten. Det ble likevel ikke gjort tiltak ved slepeberedskapen (NRK, Brennpunkt, 2014).

I 2009 gikk «Full City» på grunn utenfor Langesund. Utslippene førte til forurensninger fra Stavern i Vestfold til Lillesand i Aust-Agder (Kystverket, 2011). Bare noen uker etter dette bevilger regjeringen penger til å leie inn slepebåter i Sør-Norge (NRK, Brennpunkt, 2014).

Fra 1. januar 2011 fikk også Vestlandet inn et fartøy til den nasjonale slepeberedskapen. Dette var BB Ocean, som ble tildelt dekningsområde fra Fedje til Kristiansund (fisk.no, 2011).

## 2 Statlig beredskap

I 2019 var den statlige slepeberedskapen bestående av fire skip. To av disse skipene var plassert fra Røst og nordover mot grensa til Russland. Det tredje skipet var stasjonert fra Kristiansund til Fedje og det fjerde skipet var stasjonert i sør, fra Kristiansand og innover mot Oslofjorden. Alle skipene ble kontrollert av Kystverket og ledet av sjøtrafikksentralen i Vardø. Slik slepeberedskapen var inndelt den gang var det fire innleide skip fra Kystverkets budsjett, der oppgaven var å bistå skip som trengte nødslep, oljevernberedskap, samt andre oppgaver i regi av Kystverket (Kystverket, 2016).

I 2019 var det to havgående fartøy i beredskapen, dette var Far Sabre og Strilborg. Disse hadde ansvaret for nord-områdene, som er hardest utsatt for dårlig vær. Her var det nødvendig med litt større skip på grunn av værforholdene de måtte jobbe med. De to andre fartøyene Boa Heimdal og BB Supporter var også plassert i værharde områder, men disse har mer skjermede seilingsleder, som er mindre utsatt (Kystverket, 2019).

Et annet element som er sentralt i den statlige slepeberedskapen som har vært, og fremdeles er gjeldende er hva den er beregnet for. Den statlige slepeberedskapen er etablert for å være en beredskap til fartøy som følger de ytre seilingsledene langs kysten. Den er hovedsakelig ment for fartøy som fører farlig last, råolje, petroleumsprodukter og last som er til fare for akutt forurensing ved ulykker. Oppgaven er primært å sikre fartøy fra å unngå grunnstøting ved å klare å holde de igjen, eller slepe de til sikre omgivelser (Kystverket, 2006).

Et annet betydningsfullt prinsipp for den statlige beredskapen er at de ikke skal konkurrere med private aktører. Dette er avgjørende for å ivareta private aktører sin plass i markedet. Skulle staten utført alle oppdrag innenfor berging av fartøy i drift, kunne det endt med at det private markedet forsvant. Meningen er at private aktører skal prioriteres først i alle slepeoppdrag, men tid er også en avgjørende faktor. Det betyr i praksis at sjøtrafikksentralene gjør en vurdering av fartøy i området, og vurderer om de er egnet med hensyn på størrelse og kapasitet, før de eventuelt sender statlige slepefartøy til det forulykkede fartøyet. Dersom et statlig slepefartøy har satt slep i et annet fartøy, vil det innebære at slepet blir overlevert til en privat aktør så fort det skulle være aktuelt å gjøre det og forholdene tillater det (Aasebø, 2020).



## 2.1 Fartøy i beredskap

### 2.1.1 Før 2020



Figur 1 Far Sabre (Solstad Offshore, u.d.)

**Far Sabre:** Dette er et mellomstort ankerhåndteringsfartøy fra 2008 med en lengde på 78 meter og bredde på 17 meter. Skipet er beregnet for å jobbe i værharde forhold og kan slepe opp til 180 tonn. Skipet er godt rustet for operasjoner i åpent hav, og kan brukes for de oppgavene Kystverket har. Propellutrustningen består av to pitch propeller og ror, én tunnellthrustrer akter og forut, samt én nedsenkbar azimuth forut (Solstad Offshore, u.d.).



Figur 2 Strilborg (Simon Møkster Shipping, 2011)

**Strilborg:** Dette er et mellomstort ankerhåndteringsfartøy som ble bygget i 1998. Skipet er 74,9 meter langt og har en bredde på 18 meter. Skipet er bygget for å jobbe med krevende operasjoner i åpent hav, og er derfor veldig godt egnet til å inngå i en slepeberedskap. Skipet kan slepe opp til 165,5 tonn, og har derfor kapasitet til å slepe relativt store skip. Skipet har også mulighet til å utføre andre oppgaver for Kystverket, da skipet er stort nok til å mobilisere annet utstyr i tillegg. Propellutrustningen består av to pitch propeller og ror, én tunellthruster akter og forut, samt én nedsenkbar azimuth forut (Simon Møkster Shipping, 2011).



*Figur 3 Boa Heimdal, (BOA, u.d.)*

**Boa Heimdal:** Dette er en stor taubåt med 69 tonn slepekraft. Den er 32 meter lang og 11,6 meter bred. Boa Heimdal var bygget i 2010 til sleping og buksering langs kysten, og derfor ikke like godt egnet i værharde områder. Fartøyet er brukt i henhold til Kystverkets behov, og er derfor innenfor kravene de setter. Fartøyet er i hovedsak mer kystnær beredskap og det er da ikke behov for så store skip som blir brukt i den havgående beredskapen. Propellutrustningen består av to azimuth propeller akter og en tunellthruster forut. (Boa Offshore, 2018).



*Figur 4 BB Supporter, (MarineTraffic, u.d.)*

**BB Supporter:** Dette er en stor taubåt med 87 tonn slepekraft. Den er 33,1 meter lang og 12 meter bred. Taubåten var bygget i 2009 for tauing og buksring og passer godt til kystnær beredskap. Fartøyet er ikke det best egnede til operasjoner i værharde områder i åpent hav. Fartøyet er godt egnet til bruk for oljevern, og ellers Kystverkets beredskap. Propellrustningen består av to azimuth propeller akter og en tunellthrustrer forut (Buksér og Berging, 2012).

### 2.1.2 Slepeberedskap fra 2020

I år 2020 ble det gjort store endringer innen slepeberedskapen. De gamle skipskontraktene for slepeberedskapen ble avsluttet, og Kystvakten overtok det operative ansvaret langs kysten. Sjøtrafikksentralen i Vardø vil fortsatt være den ledende ansvarsmyndigheten som skal styre plasseringen av skipene ved hjelp av allokeringsystemet som er tatt i bruk, i samråd med Kystvaktens operasjonssentral.

Allokeringsystemet går ut på å plassere skip i slepeberedskapen i utsatte områder når det er nødvendig. Dette kan være tilfeller der det er mye trafikk, eller områder som er utsatt med dårlig vær. Ved bruk av et slikt system vil det gi en bedre utnyttelse på skipene, som bidrar til å forsvare kostnadene det innebærer.

Kystvakten har fra før mange oppgaver langs norskekysten. Ved å sette kystvaktskipene til å gjøre denne oppgaven, vil det gi bedre utnyttelse av en organisasjon som fungerer godt. Kystvakten øver mye på oppgavene de er pålagt, og vil derfor egne seg godt til den norske slepeberedskapen, og vil gi god kvalitet på arbeidet.

Opprinnelig var det fire skip i slepeberedskapen langs norskekysten. Ut fra nye bestemmelser tok staten avgjørelsen med å utnytte Kystvaktens allerede bestående beredskap, samt utvide flåten med to skip. Dette gjør at dagens havgående slepeberedskap består av seks skip, fire av dagens ordinære kystvaktskip samt to innleide kystvaktskip som er godt egnet til slepeberedskap i havgående områder. Dagens skip består av tre skip fra Barentshavklassen, i tillegg til KV Harstad, KV Bison og KV Jarl (Kystverket, 2019).



Figur 5 KV Barentshavklassen (Kyst og Fjord, 2017)

**Barentshavklassen:** Disse skipene er 93 meter lange og 16,6 meter brede og har en slepekraft på rundt 100 tonn. Skipene er egnet til bruk i slepeberedskapen langs norskekysten, fordi skipene er store og bygget for forholdene som kan forekomme langs kysten. Skipene er også rustet for alle situasjonene som kan forekomme med tanke på at skipene var bygget som kystvakt, og derfor går innenfor kravene staten ønsker. Dette kan være å utføre normale kystvakt oppgaver som fiskerioppsyn eller hevde Norges territorialgrense. Propellutrustningen består av én pitch propell og ror, én tunellthruster forut og akter, samt en nedsenkbar azimuth forut (Skipsrevyen, 2010).



Figur 6 KV Harstad, (MarineTraffic, u.d.)

**KV Harstad:** Denne er 83 meter lang, 15,5 meter bred og har rundt 100 tonn bollardpull. Skipet har et godt utgangspunkt for å drive med slep langs norskekysten, siden skipet er stort og er bygget for sleping. Derfor gir dette gode egenskaper ved krevende værforhold. KV Harstad var i utgangspunktet bygget for blant annet å være Kystvaktens bidrag til den statlige slepeberedskapen, da Kystvakten tidligere var operativt ansvarlige for dette. Skipet er også bygget for å utføre Kystvaktens primæroppgaver og gir derfor god utnyttelse av statens egen slepeberedskap (Forsvaret, 2014). Propellutrustningen består av to pitch propeller og ror, en tunellthruster forut, samt en nedsenkbar azimuth forut (Skipsrevyen, 2005).



*Figur 7 KV Jarl, Foto Kystvakten*

**KV Jarl/ KV Bison:** Dette er skip som i hovedsak ikke er bygget for å drive med kystvaktoppgaver. Dette viser igjen når man ser på utstyret om bord, da dette er kraftig overdimensjonert, særlig i forhold til de andre fartøyene som Kystvakten og Remøy Management selv har bygget. Primæroppgaven til disse skipene før de ble tatt inn i slepeberedskapen var å slepe og flytte oljerigger. Derfor er både vinsjer og maskineri kraftig. Skipene er 91 meter lange og 22 meter brede, samt en slepekraft på rundt 270 tonn. Dette gjør at skipene er godt egnet til å drive slepeoperasjoner, spesielt på store skip som trafikkerer ytre del av norskekysten, og som er primærfokuset til den statlige slepeberedskapen. Skipene har ikke vært brukt som kystvakt før. Det har derfor vært nødvendig å tilpasse skipene for å utføre primæroppgaver slik som Kystvakten opererer til vanlig, med hensyn til fiskerioppsyn, oljevern og hevde Norges territorialgrenser. Propellutrustningen består av to pitch propeller og ror, fire tunellthrustere hvor to er plassert forut og to akter, samt én nedsenkbar azimuth forut (Skipsrevyen, 2014).

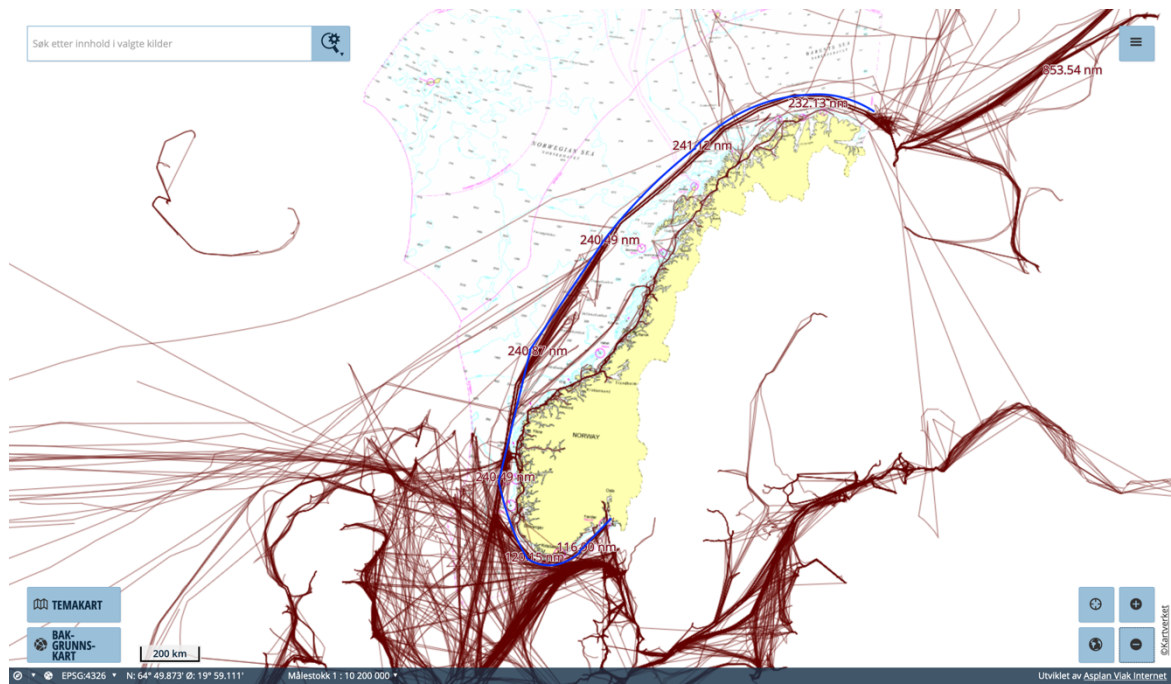
## **2.2 Dynamisk Allokering**

Fra 2020 ble det opprettet en ny og dynamisk slepeberedskap der beredskapen skulle plasseres ut fra flere faktorer. Før dette ble et alternativ, var beredskapen plassert i havner ut fra et område som skipet var tildelt. Innenfor området skulle skipene plasseres hensiktsmessig med tanke på vind og strøm der skipene skulle nå raskest mulig frem til områdene med høyest risiko (Aasebø, 2020).

Systemet som brukes i dag er utviklet av Kystverket, Barentswatch og Sintef Ocean. Seks av skipene i den ytre kystvakt inngår i dag i allokeringssystemet. Eneste posisjonskravet som inngår for disse skipene er at et skip skal plasseres nord for  $N65^\circ$  og et skip sør for  $N65^\circ$ . Så lenge dette kravet er oppfylt kan resten av skipene plassert i hvilket som helst område ut fra risikofaktoren og aktiviteten av skip som seiler langs kysten (Aasebø, 2020).

Primerfaktorene som systemet vurderer, er vindens retning (fralandsvind og pålandsvind), vindens hastighet (m/s), og en logaritme av drivhastigheten. Dette blir igjen utregnet av vindarealet på skip som seiler langs kysten, som blir kalkulert av modeller etter dimensjonene innmeldt på databasen til Kystverket, «SafeSeaNet». Videre vurderer også det dynamiske systemet automatisk identifikasjonssystem (AIS) data, radarer som er utplassert til å overvåke kysten, strøm og risikofaktoren ved at skipene er lastet med forurensende og farlig last. Dette blir gjort med overvåking der et tankskip som for eksempel seiler fra Russland er lastet med olje og et tankskip som seiler til Russland oftest seiler uten last. Dette er en vurdering som blir gjort løpende, men ut fra erfaringer opparbeidet med tiden, er Russland en netto eksportør av olje, som igjen gjør at Russland ikke kjøper olje til eget bruk (Aasebø, 2020).

Systemet har også en dynamisk tidsramme å forholde seg til. Denne fungerer slik at drivtid fra skipets posisjon, minus to timer, blir tiden som slepefartøyet har som utrykningstid. Eksempelvis 10 timer der 2 timer er innberegnet til oppkobling av sleper, får skipene da utrykningstid på maks 8 timer. Dette er en tidsramme som er vurdert ut fra skipene som seiler i trafikkseparasjonssystemene (TSS) som er plassert utenfor den nære kysttrafikken. Med skipene som inngår i dagens slepeberedskap kan alle skipene overstige 15 knop. Med 8 timers utrykningstid gir dette en beredskapssone på 120 nautiske mil (NM) pr skip, hvis det er tenkt at alle skip seiler så langt til havs at de kan drifte i 8 timer før de treffer land. Ut fra en kontroll av den norske kystlinjen kan en da dele opp kysten i 6 soner, der skipene som inngår i beredskapen er innenfor 120 NM, og dette gir da en full dekning av den norske kystlinje om det skulle være nødvendig. Skipene som inngår i dagens beredskap har mulighet til å seile nærmere 20 knop. Dette gir da en enda bedre utrykningstid, og gir også en sikkerhet med å kunne holde 15 knop i dårlig vær (Aasebø, 2020).



Figur 8 Tankbåttrafikk norskekysten mai 2019, skjermdump [www.kystinfo.no](http://www.kystinfo.no)

De brune linjene er trafikken av tankskip langs kysten fra mai 2019, og den blå linjen er strekningen slepeberedskapen dekker langs kysten. Dersom hvert skip har en dekning på 240 NM, altså 120 NM i hver retning, kan hele kysten være dekt med utrykningstid på 8 timer, ved en situasjon hele kysten skulle ha behov for beredskap samtidig. Dette vises i kartet der strekningene er oppdelt.

Innenfor Norges kystlinje er det fire soner som blir sett på som høyrisikoområde for oljeutslipp, dette er Kårstø, Bergen (Mongstad og Sture), Melkøya og Oslofjorden. Alle disse områdene har krav om ekstra beredskap av aktørene som opererer i områdene. Dette på grunn av trafikkmengden og de miljøfarlige stoffene som blir fraktet i området (Aasebø, 2020).



### 3 Viking Sky



Figur 9 Viking Sky på Hustadvika, Foto CHC Helikopterservice

#### 3.1 Hendelsesforløp

Cruiseskipet Viking sky som er 228,3 meter langt og 28,8 meter bredt og hadde 1373 personer om bord, da det seilte fra Tromsø mot sin neste destinasjon Bodø. Ved ankomst Bodø ble været vurdert så dårlig, at kapteinen sammen med rederiet besluttet og kansellerte anløpet i Bodø, og satt kurs for neste destinasjon som var Stavanger. Morgenen den 23. Mars 2019 mellom 05.00 og 09.04 fikk Viking Sky 18 alarmer på lavt smørølnivå. Alarmene ble kvitert ut uten noen oppfølging. Mellom 13.00 og 14.00 skulle Viking Sky passere Hustadvika, og det skulle føre med seg flere problemer. Klokka 13.37 kom det igjen alarm på generator fire om lavt smørølnivå. Dette ble etterfulgt av flere alarmer på de andre generatorene, som igjen førte til total blackout klokken 13.58 (Havarikommisjonen, 2019).

Været på Hustadvika var meldt sterk storm, 22-25m/s sørvest og 9-10 meter høye bølger signifikant fra vest. Dette gjorde at skipet begynte å drifte mot land i 6-7 knop, og raskt utviklet seg til å bli en nødsituasjon. Klokken 14.00 valgte kapteinen å sende ut nødmelding og dermed ble redningsaksjon iverksatt. Deretter ble det bestemt å droppe begge ankerene forut, for å stanse driften av skipet. Dette ble gjort i en tidlig fase, som kan ha hatt stor betydning for denne nestenulykken. Klokken 14.22 hadde maskinbesetningen etterfylt smørølje og fikk start på den ene generatoren. Klokken 14.29 kunne de dermed koble inn fremdriftssystemet på babord side, og begynne å gå sakte forover opp mot vinden. Klokken 15.05 ankommer helikoptrene og er klare til å evakuere skipet. Cruiseskipet fikk etterhvert

start på en generator til som ga mer kilowatt til tavlen på styrbord side, og dermed sikret fremdrift (Havarikommisjonen, 2019).

Klokken 16.40 ankom første taubåten. På grunn av dårlig vær var det ikke mulig å koble sleper. Taubåten ble liggende å vente på været til forholdene ble bedre. 06.40 den 24. mars var det mulighet for å koble sleperen, og dette ble gjort. Skipet gikk da for egne maskiner og var på vei ut fra det utsatte området. Klokken 09.15 vurderer kapteinen på Viking Sky at skipet er utenfor fare, og stopper evakuering av skipet. Det hadde da blitt evakuert 479 passasjerer via helikopter. Viking Sky var fortøyd i Molde havn klokken 16.25 den 24.mars (Havarikommisjonen, 2019).

### **3.2 utfordringer under hendelsen**

Det begynte med 18 alarmer klokken 05.00 den 23. mars om lavt oljenivå. At dette skulle ha betydning for resten av hendelsen var det ingen som forutså. MAN diesel anbefaler et oljenivå på rundt 68-75%, men om bord i Viking Sky var ikke nivået høyere enn 28-40% (Teknisk Ukeblad, 2019).

Senere skulle Viking Sky passere Hustadvika uten at det ble etterfylt olje. Det ble mer bevegelse i skipet, noe som gjorde at de igjen fikk alarmer på lavt oljenivå. Men denne gangen stoppet maskinene, noe som førte til total blackout rundt 14.00. Cruiseskipet var da i drift og avhengig av slep (Teknisk Ukeblad, 2019).

Nærmeste fartøy i slepeberedskapen var Boa Heimdal. Skipet befant seg til kai i Måløy, og hadde 7 timer å seile (Kystdatahuset, 2020). Første slepebåt som ankom Viking Sky var Vivax, som lå til kai på Nautneset, like ved Aukra gassterminal (Kaptein Vivax, 2020). Vivax var på plass 16.40, 2 timer og 40 minutt etter at Viking Sky hadde sendt ut mayday. Det som viste seg etter slepebåten hadde ankommet, var at det ikke var mulig å koble sleper på grunn av været. Hustadvika er et av de mest værharde områdene langs den norske kystlinja, på grunn av den spesielle utforminger under og over vann (Havarikommisjonen, 2019).

Det ble også rekvirert to større slepefartøy. Dette var Ocean Response og Normand Ranger. Begge skipene har en slepekraft på over 100 tonn, som er innenfor statens krav til slepeberedskap. Ocean Response som var først på plass av disse skipene, brukte rundt 7 timer på å seile til Viking Sky, og var fremme rundt 02.00 den 24.mars, 12 timer etter nødmeldingen var sendt (Kystdatahuset, 2020). Selv om det var rekvirert større skip var det enda ikke mulig å koble sleper på grunn av været, noe som gjorde at situasjonen fortsatt ikke var under kontroll, selv om skipet hadde gått for egen maskin siden 14.29. Ikke før 06.30 var det mulig å koble sleperen. Dette ble da gjort, og kapteinen på Viking Sky erklærte at situasjonen var under kontroll 09.15 den 24.mars (Havarikommisjonen, 2019).

Utfordringer i denne nestenulykken baserer seg hovedsaklig på 3 ting.

- Mangel på olje som førte til maskinstans og avdrift.
- Mangel på skip som har muligheten til å slepe og koble opp slepeline til et stort skip i dårlig vær.
- Utrykningstid for skip som skal hjelpe i en slik situasjon.

Norge har en slepeberedskap langs kysten, men denne har ikke mulighet til å være overalt til enhver hver tid, og dette gir utfordringer med tanke på plassering. For å utbedre dette har Kystverket tatt i bruk allokeringssystemet (Aasebø, 2020).

Viking Sky har også systemet Safe Return to Port (SRtP) om bord. Dette systemet skal være en sikkerhet for skip, mannskap og eventuelt passasjerer som skulle være om bord. Systemet skal gjøre slik at skipet kan seile igjen innen en time etter en hendelse som brann eller vanninntrenging har oppstått. Det gir en trygghet med tanke på skipets manøvreringsevne der kursen kan settes mot trygge omgivelser, og mannskapet kan fokusere på hendelsen som har oppstått (DNV GL, 2016).

### **3.3 Tilgjengelige sleperessurser**

Den 23.mars var det ingen skip i nærområdet til Hustadvika (ca 2 timer fra hendelsesstedet) som var store nok, og med riktige kapasiteter til å kunne ta slep på Viking Sky. Slepebåten som var først på plass var Vivax. Dette er en stor slepebåt med 80 tonn slepekraft. I løpet av dagen og kvelden hadde de ikke mulighet til å koble opp sleper, og måtte derfor ligge standby (Kystdatahuset, 2020).

Normalt sett vil det være litt trafikk langs kysten med offshorefartøy, i hovedsak forsynings-, standby- og ankerhåndteringsfartøy. Det er i hovedsak ankerhåndteringsskipene og standbyskip som er godt egnet til denne typen oppdrag. Flere oljeselskap bruker Kristiansund som base og har flere oljefelt utenfor kysten i disse områdene. Men akkurat under denne hendelsen var det ikke noen skip tilgjengelig av disse typene før 7 timer etter hendelsen. Dette gjorde at Viking Sky måtte klare seg selv under den mest kritiske tiden, og en kan vurdere om slepeberedskapen er god nok (Kystdatahuset, 2020).

SKIP OG SLEPEKRAFT	UTRYKNINGSTID
Vivax – 80 tonn	2 timer og 40 minutter
Ocean Response – 120 tonn	7 timer
Normand Ranger – 280 tonn	7 timer og 15 minutter

Figur 10 Slepekraft Vivax (Kaptein Vivax, 2020), Ocean Response (Skipsrevyen, 2013), Normand Ranger (Maritimt Magasin, 2010). Utrykningstid (Kystdatahuset, 2020).

### 3.4 Oppsummering av hendelsesforløpet

Det viser seg at ved en blackout eller en situasjon der det er nødvendig med nødslep, er havaristen avhengig av flere faktorer. Hovedfaktoren kommer an på hvor lang avdriftstiden er til faren oppstår. Er det ikke fare for å drive på noe, kan en drifte til redningen er der. Er det en gitt tid til en treffer faremomentet er en avhengig av å klare seg selv, eller så er en avhengig av uttrykningstiden til slepefartøyet som skal hjelpe. Om fartøyet er der til rett tid, men ikke har mulighet til å koble opp, eller ikke har kraft nok til å slepe må en vurdere om skipet er godt nok til oppdraget.

I Viking Sky nestenulykken kommer alle disse punktene inn til vurdering. Fra skipet får blackout til det er en skipslengde fra å gå på grunn går det 38 minutter. I dette tilfellet har en rundt 40 minutter avdrift, og er da avhengig av å få slepefartøyet på lokasjon, og koble sleperen innen denne tiden. I dette tilfellet er det fortsatt om lag 2 timer til første slepefartøyet ankommer, og derfor er Viking Sky helt avhengig av å klare seg selv. Når de ulike slepefartøyene ankommer, ble forholdene vurdert til alt for ekstreme til å koble sleper. Det ble ikke mulig å koble sleper før 16 timer og 30 minutter etter blackouten.

## 4 Krav til fartøy i slepeberedskapen

For å vurdere hvilke skip som egner seg best i beredskapen har det blitt utarbeidet en undersøkelse som inneholder et scenario. Dette scenarioet inneholder ulike utfordringer der man har et skip i nød. I scenarioet fikk man beskrevet hvor eget skip befant seg, deretter hvilket område skipet som var i nød befant seg, antall personer om bord (POB), skipets størrelse og hvilken type nød skipet var i.

Undersøkelsen inneholder flere spørsmål, der de som deltok fikk flere valgmuligheter de skulle velge mellom. Spørsmålene omhandlet skipets lengde, railhøyde, (høyde på skutesiden bak overbygget på skip) samt annen utrustning som var hensiktsmessig å ta stilling til. Ut fra disse variablene kunne gruppen vurdere hvilke skip og hvilket utstyr det burde ha, basert på hva flertallet mente.

For å innhente denne informasjonen sendte gruppen undersøkelsen ut til relevant mannskap på ankerhåndteringsfartøy, slepebåter og Kystvakten. Disse personene sitter på kunnskap og erfaring fra slepeoperasjoner. Svarene vil variere etter hvilken erfaring de forskjellige offiserene og skipsførerne har. Dette har bidratt til variasjon i svarene, som gav oss en antydning på hvilke preferanser de forskjellige mannskapene har til fartøyene som eventuelt skulle inngått i den nye og kystnære slepeberedskapen.

Gruppen har også intervjuet kapteinen på taubåten Vivax som seilte ut på Hustadvika i dårlig vær for å hjelpe Viking Sky da de fikk blackout. Han kom med mange klare meninger på hvilken utrustning skipene som kan inngå i beredskapen burde ha.

## 5 Slepeutstyr

### 5.1 Lovverk

Krav til nødslepeutstyr som skal være tilgjengelige om bord i skip er bestemt i «Forskrift om bygging av skip» (Lovdata, 2014). Forskriften er hjemlet i «Skipssikkerhetsloven», og inneholder henvisninger til rundskriv og oppdateringer fra International Maritime Organization (IMO) og deres underkomiteer.

Bakgrunnen for innføring av disse kravene var ulykken med oljetankeren *MV Braer*, som grunnstøtte etter maskinstans ved kysten av Shetland i 1993, og var lastet med 85 000 tonn råolje fra Gullfaks. Et ankerhåndteringsfartøy var i området, og kom frem til den drivende oljetankeren før den gikk på grunn. Oljetankeren hadde ikke strøm, og klarte derfor ikke å hive til seg tilstrekkelig med slepevaier, så de fikk aldri festet sleper. Kapteinen på ankerhåndteringsfartøyet uttalte senere i media at om det hadde vært samme kravene for nødslepeutstyr til tankbåter generelt, som kravene for shuttletankerene i Nordsjøen, ville ulykken vært unngått (MacGregor, 2019).

Etter press fra MacGregor (den gang «Pusnes Maritime»), som er leverandør av nødslepeutstyr, fremmet Sjøfartsdirektoratet et forslag til IMO om innføring av krav til slikt utstyr for tankbåter. Det ble etterhvert vedtatt som beskrevet i denne oppgaven (MacGregor, 2019).

I etterkant av hendelsen med *Viking Sky*, har MacGregor igjen fremmet et alternativ som større passasjerskip burde bruke. Dette er samme system som for oljetankere som de har hatt svært mange leveranser av (MacGregor, 2019).

I lovverket skilles det mellom krav til «nødslepearrangementer på tankskip» og «nødslepeprosedyre på skip».

Fra SOLAS 1974 kapittel II-1 regel 3-4:

#### **1 Nødslepearrangementer på tankskip**

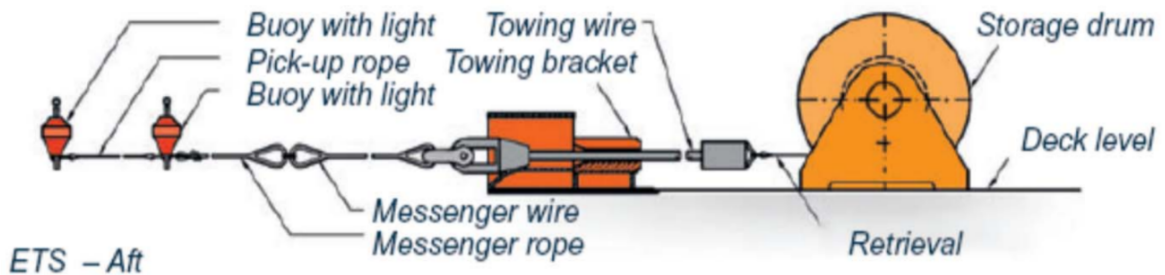
- 1.1 *Nødslepearrangementer skal være plassert i begge ender om bord på alle tankskip på 20 000 tonn dødvekt eller mer.*
- 1.2 *For tankskip bygget 1.juli 2002 eller senere:*
- .1 skal arrangementene til enhver tid kunne tas i bruk ved manglende hovedkraft på skipet som skal slepes, og lett kunne koples til skipet som skal slepe. Minst ett av nødslepearrangementene skal være rigget på forhånd for å kunne tas i bruk, og*
- .2. skal nødslepearrangementene i begge ender være sterke nok med hensyn til skipets størrelse og dødvekt og de forventede kreftene under dårlige værforhold. Utformingen og byggingen og prototypetestingene av nødslepearrangementer skal være godkjent av administrasjonen, basert på retningslinjene utarbeidet av organisasjonen («Guidelines on emergency towing arrangements for tankers», vedtatt av Sjøsikkerhetskomiteen ved resolusjon MSC.35(63), med endringer).*
- 1.3 *For tankskip bygget før 1. juli 2002 skal utformingen og konstruksjonen av nødslepearrangementer være godkjent av administrasjonen, basert på retningslinjene utarbeidet av organisasjonen.*

## **2 Nødslepeprosedyrer på skip**

- 2.1 *Dette nummeret får anvendelse på:*
- .1 alle passasjerskip, senest 1. januar 2010,*
- .2 lasteskip bygget 1. januar 2010 eller senere, og*
- .3 lasteskip bygget før 1. januar 2010, senest 1. januar 2012.*
- 2.2 *Skip skal ha en skipsspesifik nødslepeprosedyre. Denne prosedyren skal oppbevares om bord på skipet til bruk i nødssituasjoner og skal være basert på eksisterende arrangementer og utstyr som er tilgjengelig om bord på skipet.*
- 2.3 *Prosedyren skal inneholde («Guidelines for owners/operators on preparing emergency towing procedures» MSC. 1/Circ.1255):*
- .1 tegninger av fordekk og akterdekk som viser mulige nødslepearrangementer,*
- .2 en fortegnelse over utstyr om bord som kan brukes til nødslep,*
- .3 kommunikasjonsmidler og -metoder og*
- .4 eksempler på å tilrettelegge for forberedelser og gjennomføring av nødslep.*

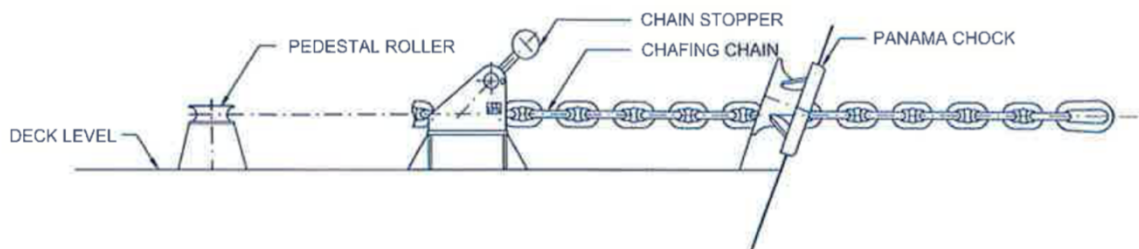
Ut fra prosedyrene kommer det frem at tankskip av bestemt størrelse skal ha et definert oppsett på nødslepeutstyret. Det finnes flere leverandører av dette på markedet, både avanserte og kostbare system, og mindre enkle, men fullt ut godkjente systemer. Eksempel på dette er MacGregor Pusnes i Arendal, og Offshore & Trawl Supply AS (OTS) på Valderøya, utenfor Ålesund.

MacGregor systemet ble utviklet til shutteltankere som skulle laste på Statfjordfeltet i Nordsjøen. Systemet som brukes akter består en kasse med lysbøyer og forløperline som skal brukes til å plukke opp enden for fartøyet som skal slepe. Det er også en stor trommel som slepevaieren er spolt inn på. Vaieren blir trukket ut av det slepende fartøyet når det har fått tak i enden og begynt oppkoblingen. Mellom disse komponentene er det et kombinert «strongpoint», klyss og slepebrakett. Her skal slepevaieren som kommer fra skipet passere gjennom, og være slepepunktet i skipet.



Figur 11 Akter nødslepearrangement fra MacGregor (MacGregor, 2019).

Utstyret som blir levert til montering forut er forenklet med hensyn på mindre krav til oppkoblingstid og betjening. Siden kravene åpner for lenger oppkoblingstid forut, er det i utgangspunktet bare et «strongpoint», ofte omtalt som «smith bracket» eller kjettingstopper, og en kjetting på minimum 7 meters lengde. Dette skal så passere gjennom panamagattet for å kobles sammen med annet utstyr.

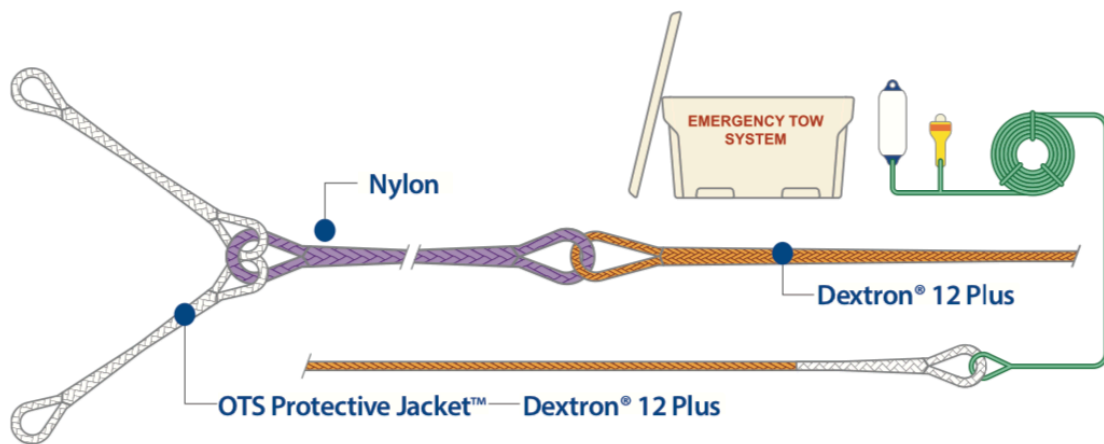


Figur 12 Forre nødslepearrangement fra MacGregor (MacGregor, 2019).



Dimensjoner for utstyret er avhengig av modell med hensyn på dødvekt til skip de installeres om bord i.

Et annet system på markedet er OTS sitt system. Dette er laget av Dyneema® SK-78 fiber som OTS selger og markedsfører under navnet Dextron®. Systemet er et sett med slepetrosse og forløperline utstyrt med lysbøye. Alt er pakket i et plastkar så det ligger tørt, og ikke eksponert for sollys, slik det ikke blir nedbrutt av ultra fiolett (UV) stråling. Alternativt kan det leveres med hanefot til å feste om bord i eget fartøy, ekstra slepetrosse av annet materiale som skal ta opp sjokklaster, pneumatisk linekaster (PLT), kappe på slepetrosse med refleks i, samt eget arrangement for å plukke opp slepetrosse fra sjøen (OTS, u.d.).



Figur 13 OTS sitt nødslepearrangement (OTS, u.d.).

Disse to systemene som er beskrevet har samme krav til styrke og anvendelse, men har likevel flere ulike egenskaper. MacGregor systemet er permanent installert og et mekanisk system. Dette innebærer også mer vedlikehold over tid. Det er viktig å passe på at trommelen som slepevaieren er spolt inn på roterer som den skal, og er vedlikeholdt tilstrekkelig. Denne type vedlikehold er også pålagt etter ISM koden, da det er en sikkerhetskritisk funksjon. Dette slipper man å tenke på ved OTS systemet. Her er det i hovedsak lagret i en kasse som åpnes og har alt klargjort. En annen fordel med dette systemet er at det er lett å jobbe med og håndtere, da det har en massetetthet på 0,98, som gjør at det flyter, og har lav vekt. Om man sammenligner Dyneema® SK-78 fiberen sin styrke mot stålvaier med hensyn til vekt mot vekt, er fiberen over 10 ganger så sterk. Det vil si at en slepetrosse av Dyneema® i samme dimensjon som en i stålvaier vil være 7-10 ganger lettere (Dynamica Ropes, u.d.).

### 5.1.1 Innspill fra undersøkelse

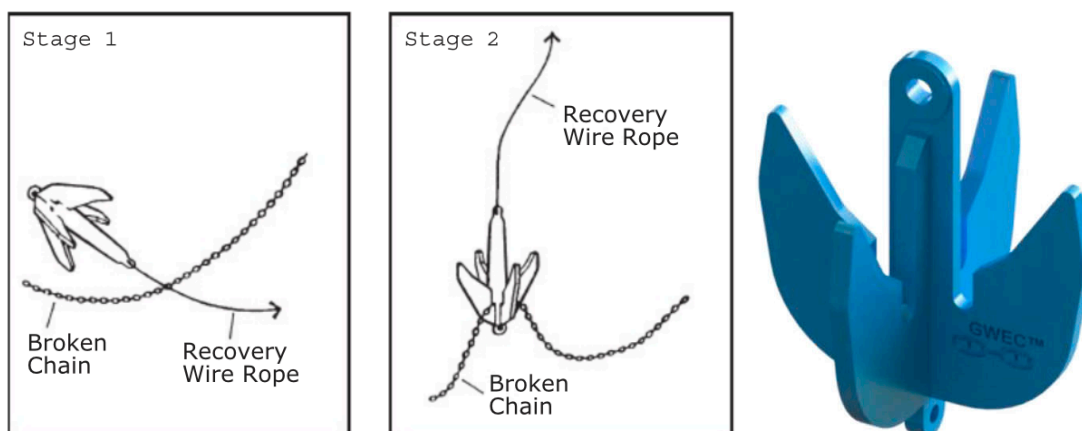
I undersøkelsen gruppen har laget kom det inn et forslag på at man kunne brukt grapnel hook til å grapple ankerkjettingen til Viking Sky ute på Hustadvika. Når det skal greples etter en ankerline så brukes det en 4 armet krok, som har låsespor til ankerkjettingen innerst i kroken.

Hvis man vet posisjonen til eksempelvis Viking Sky når de droppet ankerene, hvor mange lås de har ute, samt den daværende posisjonen til skipet kan man finne ut hvor ankerkjettingen til havaristen treffer bunnen, samt hvilken retning ankerkjettingen har.

Det som er hensiktsmessig å avklare før man skal greple en ankerkjetting er om kjettingen ligger på bunn, eller om den ligger oppstrekt fra bunnen og opp til fartøyet. Dette er nødvendig for å vite hvilken retning man skal holde før man begynner greplingen, samt hvor mye vaier eget fartøy skal ha ute for å ha størst sjanse for å treffe kjettingen med grapnel kroken.

Når en line skal greples, har man grapnel kroken koblet i vaieren til arbeidsvinsjen. Grapnel kroken senkes ned til havbunnen. Når skipet som skal greple er i posisjon i forhold til ankerkjettingen drar skipet grapnel kroken langs havbunnen. Fartøyet har fått tak i ankerlina når tension øker på vinsjen. Hvis tension ikke øker på vinsjene, kan det merkes på fartøyet som skal slepes, dersom kurs og fart endrer seg.

Denne illustrasjonen viser hvordan grapnel kroken treffer ankerlina, og hvordan kjettingen legger seg inn i låsesporene på grapnel kroken når slepefartøyet hiver inn på vinsjen.



Figur 14 Illustrasjon av grepling av ankerline (Viking Moorings, 2010) og Grapnel (Nautic Expo, u.d.)

Ved å greple etter ankerkjettingen til Viking Sky hadde ikke skipet trengt å koble opp sleper på den vanlige måten, dersom greplingen var vellykket. Noe som resulterer i at slepefartøyet ikke hadde trengt å posisjonere seg like nær Viking Sky.

Hvis det er høy sjø ute ved havarist, kan det tidvis gi blindsoner på grunn av bølgene. Man hadde også sluppet å koble sleper manuelt, noe som Vivax ikke klarte ute på Hustadvika (Kaptein Vivax, 2020).

## **5.2 Safe Return to Port (SRtP)**

Dette er et system som ble påkrevd fra juli 2010, fordi IMO ønsket å øke robustheten til passasjerfartøyene mot vanninntrenging og brannfare. Med dette systemet om bord vil det bli mindre nødvendighet for evakuering i flere situasjoner. Skip som har krav til dette systemet er passasjerskip over 120 meter, skip med 3 eller flere vertikale brannsoner og skip med «special purpose ship» (SPS) klassenotasjon som kan ha 240 personer om bord eller mer. Passasjerskip må ha dette systemet fordi de seiler med dyrebar last, altså mannskap og passasjerer. Samt fordi nyere cruiseskip har avanserte dieselelektriske system som er mer utsatt mot brann- og vannskader enn gammeldagse konvensjonelle system (DNV GL, 2016).

Dersom vanninntrenging eller brann skulle oppstå, skal SRtP sørge for at maskineri, navigasjonsutstyr, styresystem, støtteapparat til passasjerer og sikkerhetssystem skal være operativt innen en time etter tilfelle har oppstått, og seile til nærmeste havn. For å opprettholde dette, må passasjerskipene ha dobbelt opp av det utstyret som er nødvendig. Om mannskapet ser at situasjonen ikke er under kontroll skal likevel skipet kunne greie å holde seg stabilt i 3 timer for å evakuere skipet (DNV GL, 2016).

## 6 Kystnær slepeberedskap

### 6.1 Kystnært allokeringssystem

Ved å utarbeide en kystnær slepeberedskap må en ha et system for å allokere skipene slik som Kystvakten opererer nå. Om en skal ta utgangspunkt i systemet som blir brukt på kystvaktskipene, må en fokusere mer på den kystnære trafikken og deriblant enkelte områder sånn som Stadt, Hustadvika, Jærens rev og lignende værutsatte områder. Plasseringen av skipene burde bruke samme faktorene som tidligere nevnt system, men burde i tillegg tatt høyde for fralandsvind. For eksempel ved Stadt vil det ikke være noen risiko for skip som drifter ut i havet. Dersom det er fralandsvind i områder som er skjermet ut mot havet, vil skipene da drifte på grunn. Dette er faktorer som måtte blitt tatt høyde for, som ikke er så aktuelt for den ytre beredskapen.

For at en kystnær slepeberedskap skal hjelpe, er en avhengig av å kort uttrykningstid på skipene som kan inngå i beredskapen. Når et skip seiler i kystnære farvann er det ofte kort tid fra en eventuell situasjon skulle dukke opp til ulykken inntreffer. Dette er fordi en seiler nært land og derfor er det kort tid til å utgjøre en forskjell. Ved å droppe anker vil en ofte greie å forlenge tiden fra situasjonen oppstår til ulykken inntreffer. Dette er en faktor som kan spille inn for at slepeberedskapen skulle fungert med en dynamisk kystnær beredskap.

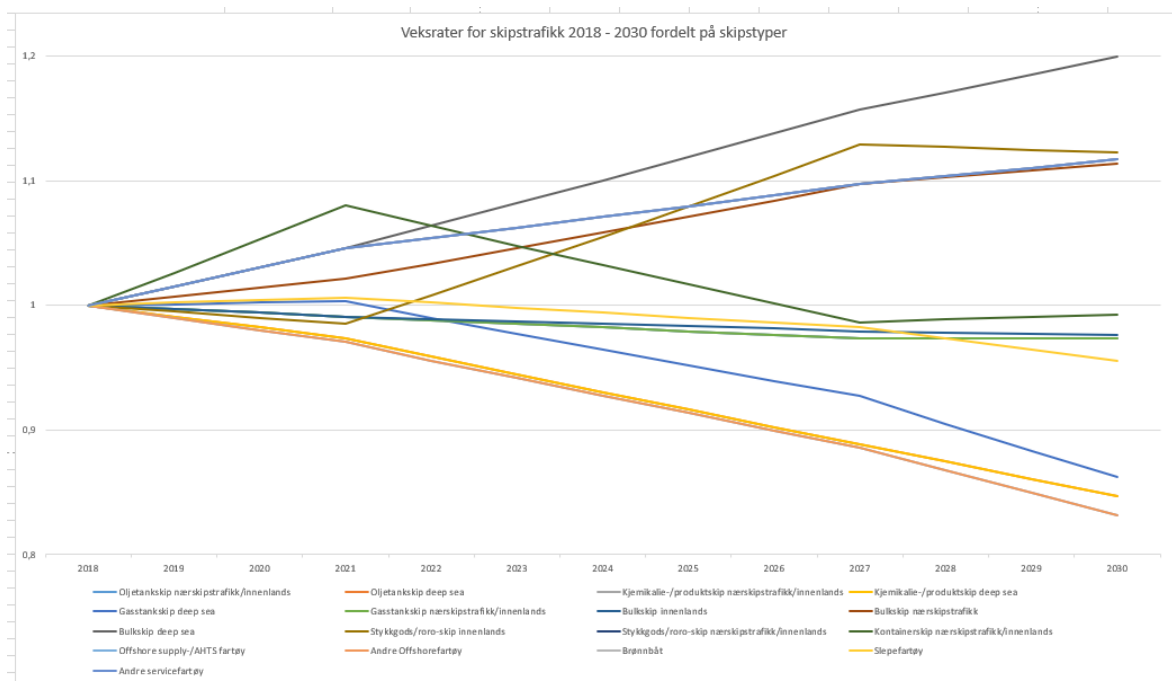
Dersom Kystvaktens dynamiske system med 6 skip eksempelvis dobler antall skip til 12 skip (noe mer en dette vil trolig ikke være økonomisk forsvarlig) med samme hastighet, altså 15 knop, vil dette gi en uttrykningstid på 4 timer langs kysten, dersom de plasseres langs kysten med 120 NM mellom seg. Hvis oppkoblingstiden blir den samme som med Kystvakten, blir den på 2 timer, og da vil deltatiden bli på 6 timer. Med en slik beredskap vil et fartøy i drift motta assistanse innen 4 timer, noe som vil dekke godt opp kysten. Men om det sammenlignes med forløpet til Viking Sky hendelsen, er en da avhengig av å være i posisjon innen 30 minutt eller før, noe som ikke er mulig uten at beredskapskipene følger skipene som seiler i leden. Med 30 minutts utrykningstid er en avhengig av 96 skip som går 15 knop, dette er noe som ikke er økonomisk forsvarlig og heller ikke mulig å gjennomføre.

Skip som seiler på leia er ofte ikke større en 140 meter, med en høyde på rundt 30 meter. Dette fordi seilingsleden flere steder ikke er høyere en 30 meter, og skip som er rundt 130-

140 meter begynner å bygge i høyden. For å vurdere en kystnær beredskap må en derfor ta høyde for hvilke skip som seiler i leden og hvilken beredskap som er operativ. Redningsselskapet har 52 skøyter langs kysten med en slepekraft på opptil 11 tonn. Disse redningsfartøyene vil ta unna deler av den mindre trafikken, som det er mest av langs leden. I dårlig vær er en fortsatt avhengig av fartøy som har muligheten til å slepe større skip på 140 meters lengde eller mer, med stort vindareal.

## 6.2 Trafikkbildet langs norskekysten

I hovedsak trafikkeres den indre kystleia av mindre og mellomstore skip. Dette er fordi den indre skipsleia gir begrensninger i dybde og høyde, samt at i kystnære farvann er det ofte smalt og vanskelig å manøvrere. Det gjør at skipene som seiler i den indre leia ofte ikke er mer en 140 meter lange og 30 meter høye. Ut fra prognosene så vil det være en liten vekst i skipstrafikken, sett bort fra cruisetrafikken. På en 10 års periode er den totale veksten på 4%, dette kan man se i figur 15 (Kystverket, 2020).



Figur 15 Utvikling av skipstrafikken (Kystverket, 2020)

Videre viser statistikken en markant økning av skip som går innenfor turisme langs norskekysten. Dette er ikke tatt med i beregningene til Kystverket og vil kunne gi ekstra behov for assistanse til skip, på grunn av økt trafikkbilde. Samtidig vil det komme skip som skal laste og losse i noen havner, som tar imot større havgående fartøy. Dette gir en ekstra skipsseilingsaktivitet ved aktuelle laste- og losse havner ( (DNV GL, 2018)kap.11).

Samtidig som mange av seilingsledene har begrensinger på både bredde, høyde og dypgående, seiler store skip ofte den indre leia dersom de har mulighet. Dette kan komme av dårlig vær, eller at de skal inn til bestemte havner for å laste eller losse.

### **6.3 Spørreundersøkelse**

For å finne ut hvilke skip som er hensiktsmessig å ha i en kystnær beredskap, samt hvilken utrustning de skal ha, ble en spørreundersøkelse tatt i bruk. Undersøkelsen gir uttrykk for meningene til de personene som jobber med dette, og har erfaring innen yrket. Man ser i undersøkelsen at det var delte meninger. Dette ga gruppen varierte svar, noe som viste oss at de fleste velger den skipslengden og utrustning som de er vant med.

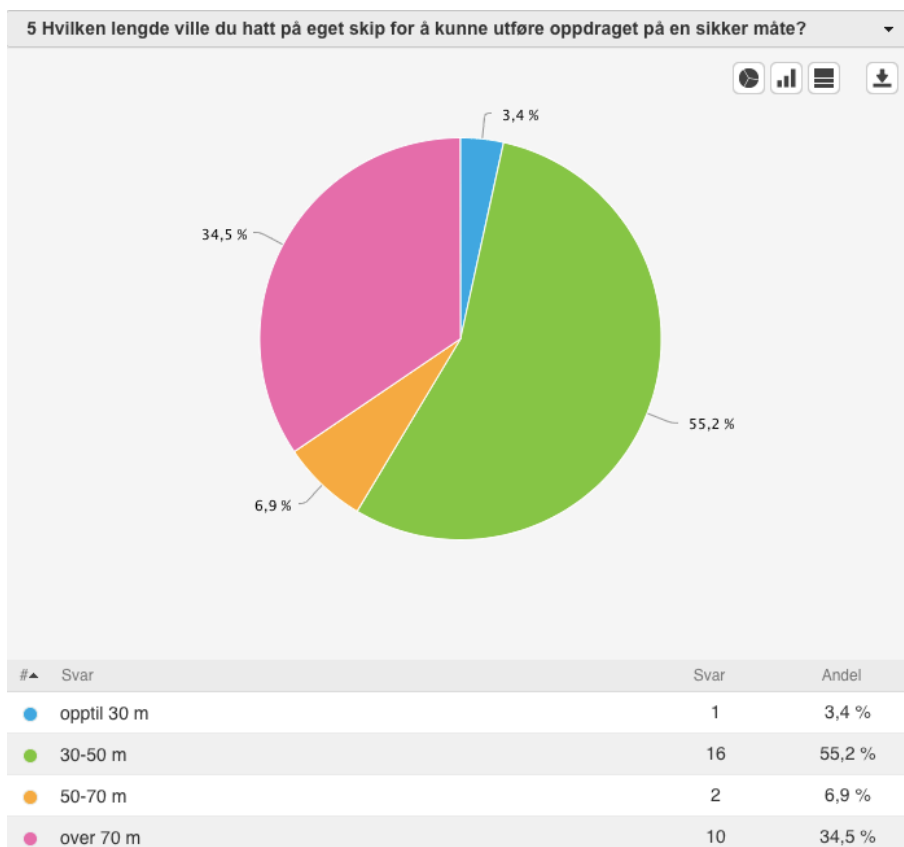
#### **6.3.1 Hvilken lengde er hensiktsmessig å ha på et skip som skal inngå i beredskapen?**

I undersøkelsen fikk deltakerne et spørsmål om hvilken lengde de ville hatt på eget skip for å kunne utføre oppdraget på en sikker måte.

Her kan man også trekke paralleller til hvilke skip personene som var med i undersøkelsen jobber på, da det var 18 personer fra slepebåt (altså skip som ofte er under 50 meter) og 10 personer fra AHTS (som ofte er over 70 meter).

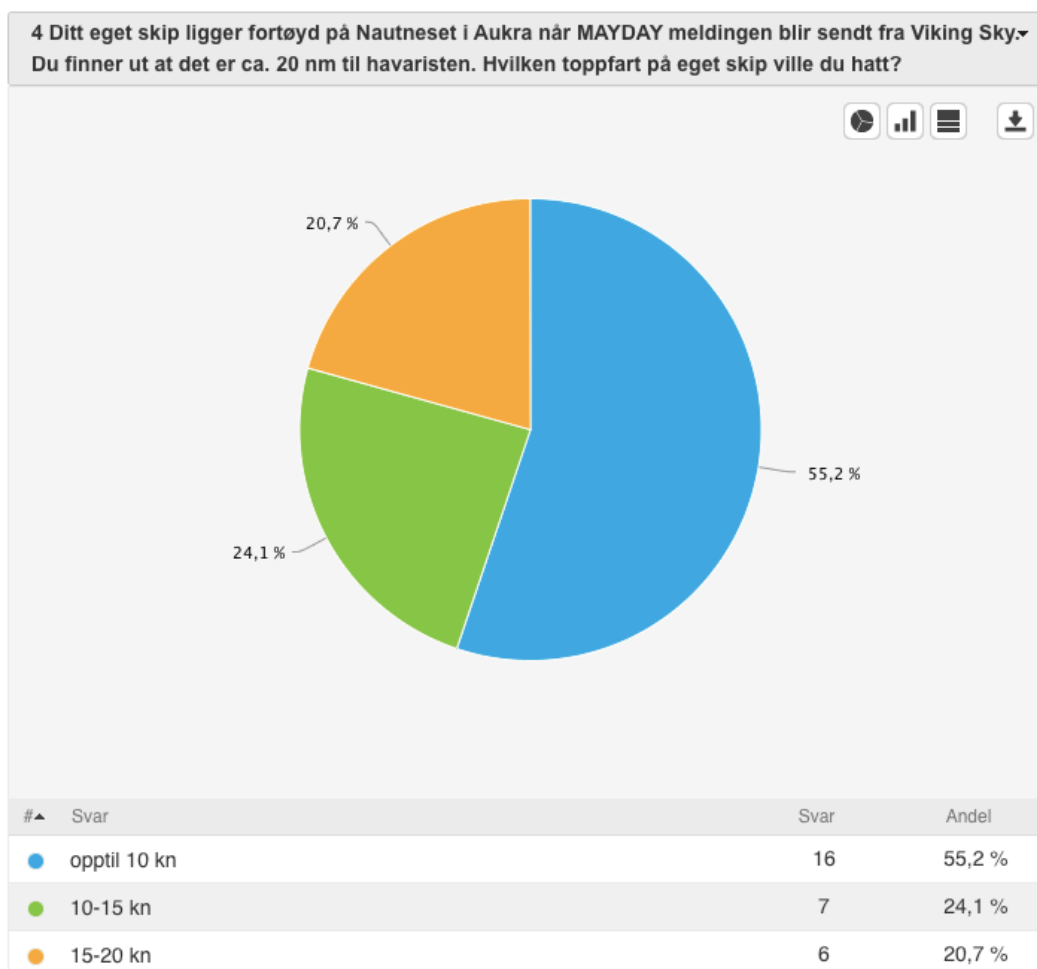
Når kapteinen på Vivax fikk spørsmålet om hvilken skipsstørrelse han ville hatt ute ved Viking Sky, ville han hatt et skip på over 45 meter. Hans meninger kommer gruppen til å ta stilling til da han var der på det gitte tidspunkt, og hadde klare meninger på at Vivax som er 32 meter lang var for liten til dette oppdraget (Kaptein Vivax, 2020).

Ut fra spørreundersøkelsen og intervjuet med kapteinen på Vivax ser gruppen at man ofte velger den skipstypen man er vant med. Gruppen har også forståelse for at det kan være vanskelig for deltakerne i spørreundersøkelsen å se for seg de faktiske forholdene ute ved Viking Sky, selv om de har fått opplyst nødvendig informasjon. Samtidig viser det igjen at svarene samsvarer med hverandre.



### 6.3.2 Toppfart på skip

Når det kommer til hvilken toppfart deltakerne ville hatt på eget skip, var det 55,2% som ville ha opptil 10 knop. Gruppen hadde forventet at flertallet ville velge det alternativet som ga høyest fart, noe som ikke stemte. Grunnen til dette er uvisst, men de er tenkelig at en time til og fra blir vurdert av deltakerne som akseptabelt. Hadde gruppen laget et scenario der det var 100 NM til havaristen, hadde muligens flere valgt høyere toppfart.

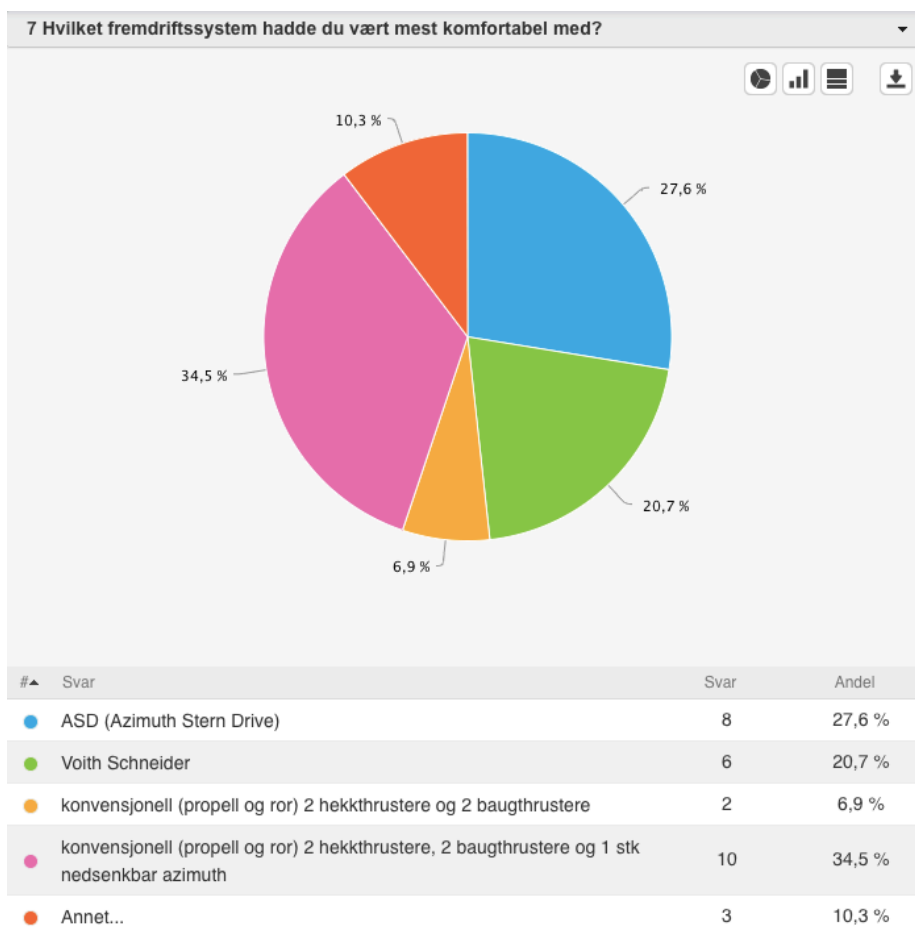




### 6.3.3 Fremdriftssystem

Når det kommer til fremdriftssystem er det variasjon i svarene. Undersøkelsen har som tidligere omtalt nådd ut til personer innenfor forskjellige fartøystyper, noe som viser igjen på resultatet. Undersøkelsen viser at 34,5% av deltakerne har valgt et konvensjonelt fartøy med to hekkthrustere, to baugthrustere og en nedsenkbar azimuth. Det var også 34,5% av deltakerne som jobbet på AHTS fartøy. Dette er også den vanligste utrustningen til AHTS fartøy.

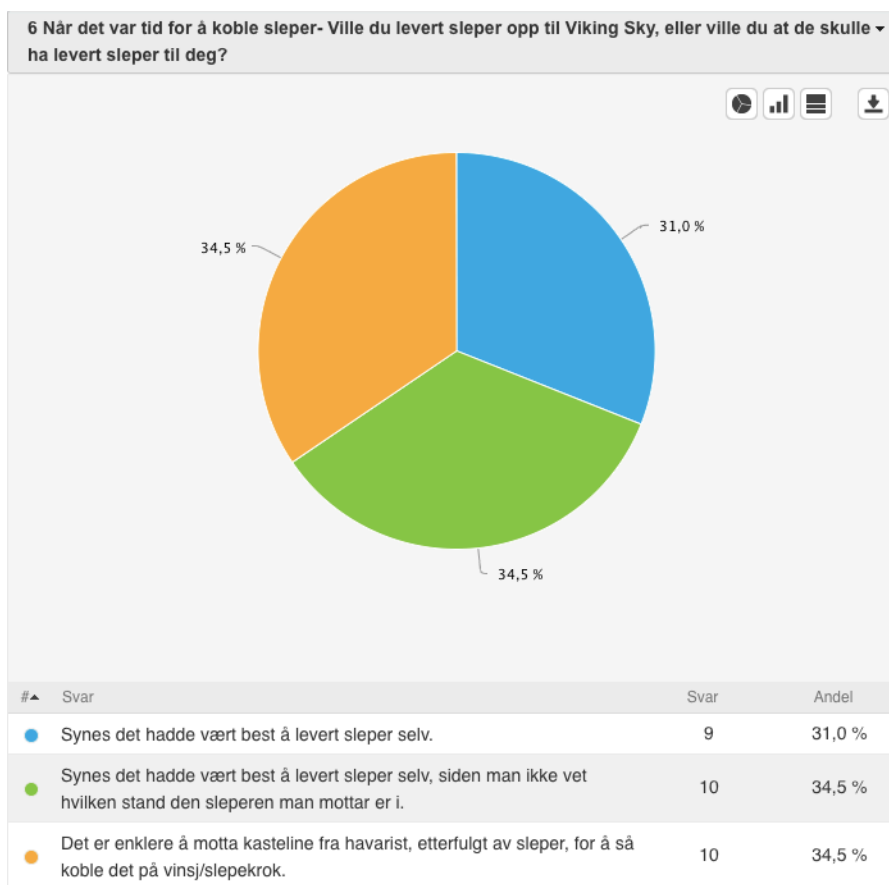
Gruppen fikk også innspill fra en deltaker på dette spørsmålet, der vedkommende har svart at alle alternativene er fullt fungerende for et mannskap som har god erfaring og kunnskap til å bruke de forskjellige systemene. Det vil si at type fremdriftssystem har en mindre innvirkende rolle, så lenge man har nok maskinkraft til å opprettholde posisjonen under operasjon.



### 6.3.4 Levering av sleper

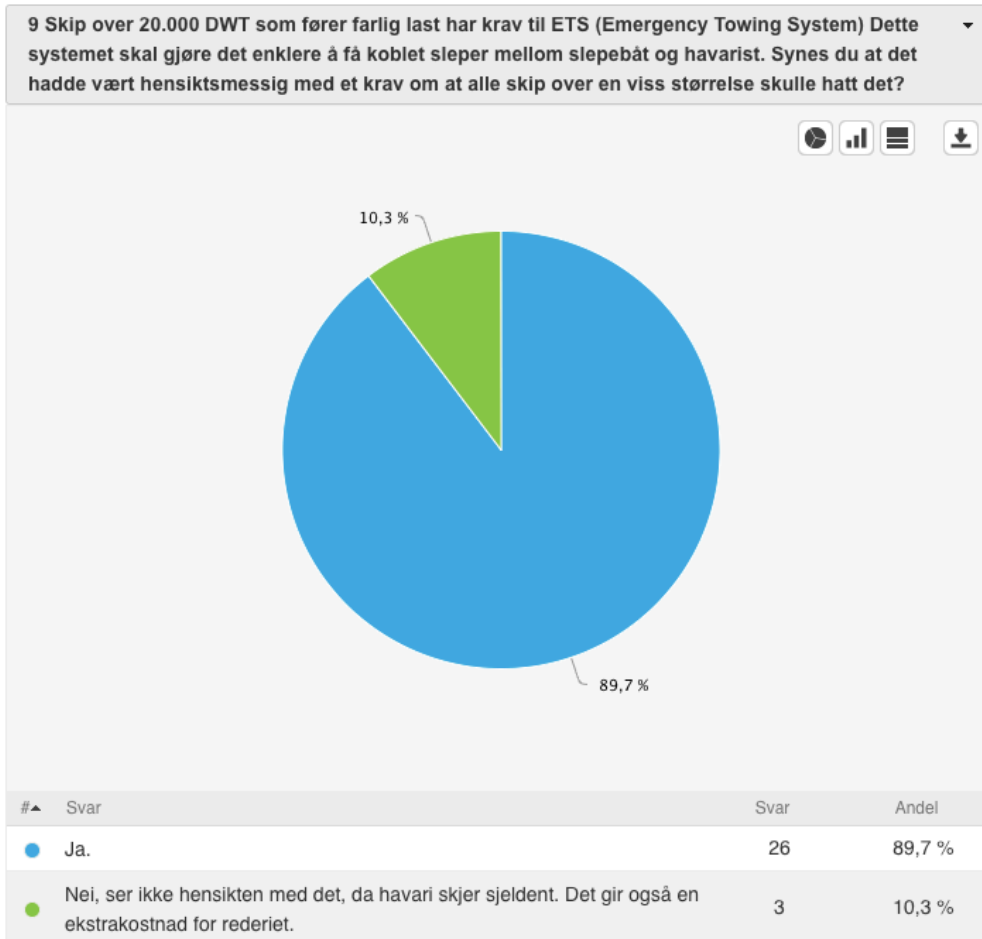
Svarene på metode for levering av sleper er også spredt. Dette viser at deltakerne har preferanser ut fra det de har erfaring med. Det som også skal tas hensyn til her er at man gikk ut fra Viking Sky hendelsen, noe som gjør det vanskelig å si noe om hvordan det skal være. Derfor kan det sies at levering og mottak av sleper er basert på faktorer som:

- størrelse på havarist
- været i området
- mannskapets erfaring
- om havaristen har ETS



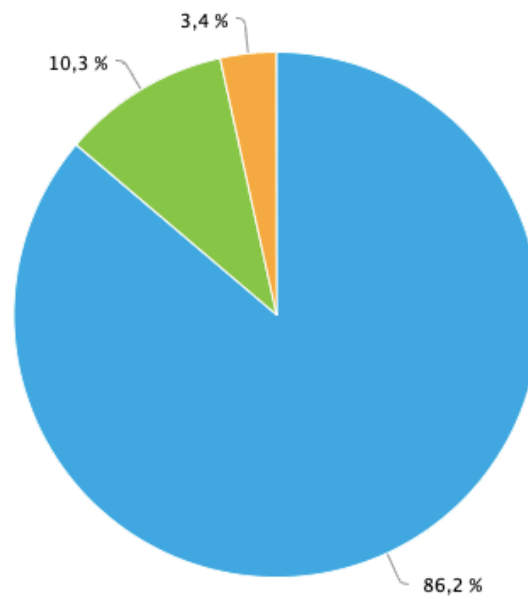
På spørsmålet om det er hensiktsmessig å ha ETS om bord i skip over en viss størrelse svarte 89,7% av deltakerne ja. Med dette ser gruppen at det er enighet mellom AHTS- og slepebåtmannskap. Kjetil Aasebø fra Kystverket mener også at det skulle vært krav om ETS på skip over en viss størrelse (Aasebø, 2020).

Dersom det var ETS på de fleste skip, ville det vært en standardisering som kan gjøre det enklere å gjennomføre øvelser. Har man regelmessige øvelser gjør det at mannskapene på slepebåt og havarist får en bedre situasjonsforståelse, som igjen kan gi kortere og sikrere oppkoblingstid.



Resultatet viser at 86,2 prosent av deltakerne mener det er behov for en kystnær slepeberedskap, som baserer seg på bruk av dynamisk allokering for å posisjonere tilgjengelig statlig slepeberedskap.

I 2020 tok kystvakten over slepeberedskapen. Skipene i denne slepeberedskapen baserer i hovedsak posisjonen sin på risikovurderinger og trafikk i trafikkseparasjonssystemene. Kystvakten har som minimumskrav at det skal være en båt i nord, samt en båt i sør. ( de har totalt 6 skip i beredskapen) Synes du at norge har bruk for en kystnær slepeberedskap?



- Jeg synes at man også burde hatt en kystnær slepeberedskap som baserer sin posisjon ut ifra trafikkmengden langs kysten, samt strøm, vind og risikovurderinger fra gidde områder. Noe som kan gjøre at skipene som inngår i beredskapen raskt kan rykke ut til en eventuell havarist.
- Jeg synes ikke vi har behov for en kystnær slepeberedskap. Beredskapen som kystvakten har er bra nok.
- Har ikke behov for en kystnær beredskap. Skipene som inngår i beredskapen kommer mest sannsynlig ikke til å rekke fram i tide uansett.

## **7 Metode**

Dette kapitlet omhandler hvordan det er innhentet informasjon til oppgaven fra forskjellige kilder og instanser.

### **7.1 Informasjonsinnhenting**

For å innhente informasjon til oppgaven startet gruppen med å etablere kontakt med personer innen forskjellige instanser som har sitt daglige arbeid med dette eller lignende. De fleste gruppen kom i kontakt med viste interesse for oppgaven. Det er også funnet artikler via Google, samt sett gjennom spesifikke prosedyrer for riggflytt, og brukt bilder fra Viking Moorings «Marine Equipment Handbook».

### **7.2 Intervju på slepebåten Vivax 02.04.2020**

Gruppen valgte å gjennomføre et intervju om bord i slepebåten Vivax for å innhente informasjon om hvilke meninger kapteinen hadde om oppdraget ute på Hustadvika. Grunnen til at gruppen valgte kapteinen på Vivax er fordi de var stasjonert på Nyhamna den 23. mars 2019, da Viking Sky fikk blackout. Dette ga gruppen en forståelse for utfordringene mannskapet møtte på, både med tanke på lengde og utrustning på eget skip, og tilnærming til havarist for levering av sleper.

### **7.3 Befaring Vivax**

Etter intervjuet med kapteinen fikk gruppen en omvisning om bord. Under omvisningen fikk gruppen en gjennomgang av utrustningen på bro, samtidig som han forklarte hvordan situasjonen var ute ved Viking Sky under hendelsen. Kapteinen forklarte også hvordan han ville hatt det om bord med tanke på de praktiske tingene underveis i oppdraget. Til slutt så fikk gruppen en gjennomgang av utstyret på dekk som for eksempel: vinsjeutrustning, vaier, taupinner, samt annen dekksutrustning.

## **7.4 Skypemøte med Kystverket 11.03.2020**

Gruppen har hatt utfordringer med å komme i kontakt med kilder som kunne svare på spørsmål angående den statlige slepeberedskapen, og samtidig kunne besvare spørsmålene med sikkerhet. Til slutt kom gruppen i kontakt med seksjonssjefen i Kystverkets beredskapsavdeling. Seksjonssjefen gav svært utfyllende informasjon om spørsmålene som ble spurt, samt annen relevant informasjon.

## **7.5 Innhenting av trafikkinformasjon fra Kystverkets analyse og statistikkseksjon**

For at gruppen skulle få bedre forståelse for trafikkmengden langs kysten enn det som var beskrevet i de offentlige rapportene som er utgitt, ble det sendt en forespørsel til Kystverket. Gruppen kom da i kontakt med seksjonssjefen for analyse og statistikk. Gruppen fikk tilsendt statistikk over utseilt distanse for skip i fart langs norskekysten inndelt i skipstyper, samt vekstrater. Det som er relevant å få med her er at det ikke er offisielle data som er utgitt. Gruppen fikk informasjonen for å danne et bilde over nåværende trafikk og vekstrater.

Et utsnitt fra mailkorrespondansen:

«Jeg legger ved trafikktall og vekstrater i regneark. Vekstraten er brukt for å regne ut potensiell fremtidig trafikk basert på 2018-tall. Det ligger litt ned i regnearket. Vekstrater for skipstyper 2018 – 2030. Hvis det kopieres fra regnearkene kan det være lurt å bruke lim inn verdier. Det er formler i svært mange av cellene.

Utseilt distanse er fordelt på forvaltningsplanområdene Barentshavet med Lofoten, Norskehavet og Nordsjøen med Skagerrak. Områdene er ikke helt sammenfallende med havområdene med samme navn. Gjør søk for å finne en kartlig presentasjon av forvaltningsplanområdene.»

## 7.6 Bruk av Kystdatahuset

Gruppen har også brukt Kystdatahuset for å innhente informasjon om fartøy langs norskekysten. Denne informasjonen ble hentet ut ved at man søkte opp et spesifikt skip, eller flere skip. Ved hjelp av Kystdatahuset sine verktøy fikk gruppen innhentet forskjellig informasjon om for eksempel kystvaktskipene som inngår i beredskapen sin posisjonering i en tidsperiode som ble valgt. Gruppen brukte også Kystdatahuset til å observere skipene som ble rekvirert av Hovedredningssentralen under Viking Sky hendelsen. Dette har gjort at gruppen har tatt underforliggende avgjørelser i drøfting og konklusjon.

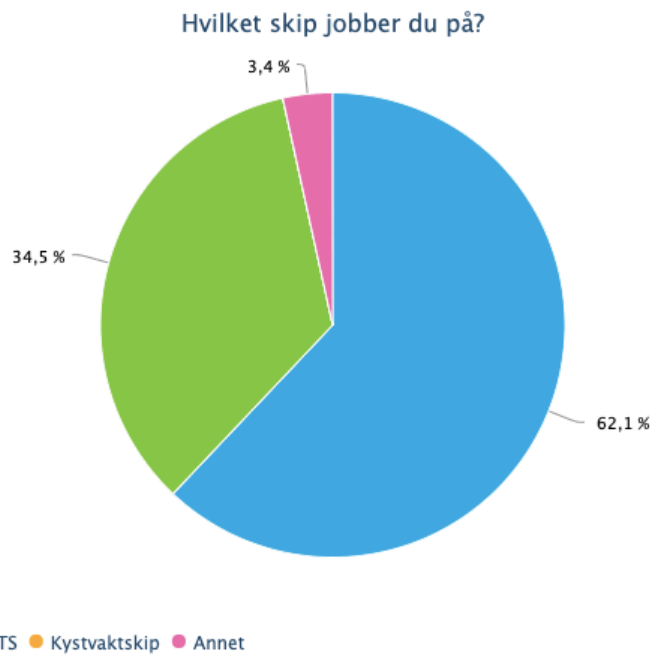
## 7.7 Spørreundersøkelse

Gruppen utarbeidet en spørreundersøkelse via [www.Survio.com](http://www.Survio.com). Den skulle sendes ut til bropersonell på ulike fartøy og med ulike erfaringer. Undersøkelsen ble sendt til;

- Kystvakt,
- Slepebåtmannskap,
- Mannskap på ankerhåndteringskip.

### 7.7.1 Antall svar i undersøkelsen

I undersøkelsen gruppen utarbeidet kom det inn totalt 29 svar. Av disse var det 18 fra slepebåt, 10 fra AHTS, samt 1 person under «annet». Gruppen sendte ut undersøkelsen til personer de visste hadde erfaring innen yrket, og ba de distribuere den videre. Videre viser undersøkelsen at man får et bredt spekter av svar, noe som gruppen håpet på da undersøkelsen ble sendt ut.



Denne undersøkelsen gav deltakerne spørsmål med svaralternativer. På noen av spørsmålene var det også mulighet for å utdype svarene med egne ord. Gruppen fikk dessverre ikke svar fra Kystvakten.



## 8 Drøfting

I denne oppgaven har gruppen tatt for seg den statlige slepeberedskapen som har vært langs norskekysten, særlig beredskapen før og etter 2020, da Kystvakten overtok den operative delen av beredskapen. Videre er det også sett på muligheten for å etablere en kystnær slepeberedskap med fokus på trafikken nærmere land, herunder cruisetrafikk inkludert. Gruppen har sett nærmere på fartøystyper og utstyr som er i bruk på slepefartøyene. Dette har blitt vurdert opp mot hendelsen rundt Viking Sky, og hva som kunne vært mest aktuelt å bruke i en slik situasjon.

Det skal her vurderes om de tre ulike beredskapsformene som er beskrevet i oppgaven, og argumentere om disse vil være tilstrekkelige opp mot ulykker som kan forekomme langs kysten. Gruppen har også kommet med egne innspill og ideer i forhold til den havgående og den kystnære slepeberedskapen.

### 8.1 Er den nåværende havgående slepeberedskapen tilstrekkelig og god nok?

Hvis man ser tilbake på den tidligere beredskapen som var før 2020, og sammenligner med den nåværende, viser det at utarbeidingen av den nye beredskapen har vært nøye og gjennomtenkt. Grunnen til dette er at Vardø VTS har tatt i bruk det nye alokkeringssystemet. De har da fått bedre hjelpemiddel for å filtrere ut, og gi oversikt over trafikk som er en risiko for miljøet ved ulykker. Siden systemet tar hensyn til værforhold, trafikk tetthet og havstrømsmodeller kan det peke ut områder som trenger ekstra beredskap i aktuelle tidsrom. Dette vurderer operatørene ved sjøtrafikksentralen, som beordrer kystvaktskipene til de angitte områdene.

Andre fordeler med den nye beredskapen er at Kystvakten har fått tilført to ekstra fartøy. Den statlige beredskapen har da gått fra fire til seks fartøy. Alle fartøyene er nå av nyere tonnasje, og er større enn noen av de som tidligere har vært med. De er derfor bedre egnet for operasjoner i åpent hav. I tillegg har skipene i den nye beredskapen noe høyere toppfart enn den gamle, som medfører at de kan enten dekke større områder, eller nå raskere frem.

Fordelen med at Kystvakten overtar beredskapen er at det blir mer effektivisert utnyttelse av fartøyene, og får mindre dødtid ved å ligge i havn for å opprettholde beredskapen. En annen fordel er at mannskapet på Kystvakten oftere involvert i slepeoppdrag, og innehar trolig bedre kompetanse på havslep i dårlig vær.

På den andre siden kan man i teorien si at beredskapen har blitt redusert med to fartøy da Kystvakten overtok. Dette er fordi Kystverket hadde fire skip på kontrakt til slepeberedskap samtidig som Kystvakten opererte som normalt. Fra og med 2020 tok Kystvakten over, og kontraktene til de fire skipene ble avsluttet. I realiteten har de fartøyene som var på kontrakt gått tilbake til det private markedet, og vil kunne bidra i nødsituasjoner om de er i nærheten.

En annen aktuell problemstilling med den nye beredskapen er at Barentshavklassen bare har én pitch propell og ror. Dette kan gi redusert manøvreringsevne i krevende forhold fordi man mister muligheten til å kjøre med splittet ror, samt kontrakjøre propellene. Får man for eksempel slepetrossen i propellen kan fremdriftsmuligheten bli svært redusert, da de bare har en azimuth forut til fremdrift. De er da ikke til hjelp, men har nok med seg selv. Med tanke på at man da ikke har backupsystemer slik som tidligere innleide fartøy har hatt.

## **8.2 Er den nåværende beredskapen god nok for den kystnære trafikken?**

Dagens beredskap er i hovedsak beregnet for trafikken som er vurdert som en miljørisiko ved ulykker, og seiler de etablerte seilingsledene langs kysten. Dette er den eneste offentlige beredskapen med primært mål om å avverge ulykker og miljøutslipp til sjøs. Likevel er det verdt å bemerke seg at ved perioder med dårlig vær, trekker ytre kystvakt ofte lenger inn mot kysten og fjordene. Når dette er tilfelle øker tilstedeværelsen, og da også beredskapen for trafikk nærmere kysten.

Ved at de ytre kystvaktfartøyene trekker inn til kysten, reduseres også utrykningstiden ved en eventuell nødsituasjon. Dette vil da gi bedre sikkerhet for kystnær trafikk ved dårlig vær. Dette er fordi man får større fartøyer som er utrustet for å operere og koble slep i krevende værforhold.

Når slepefartøyene i den nåværende beredskapen i hovedsak befinner seg lenger til havs, vil dette gi lenger utrykningstid enn om de var kystnære. Skip som seiler kystledene i dag har bare den private beredskapen som Redningsselskapet og private taubåttører. I tillegg har man indre kystvakt som patruljerer langs kysten. Private aktører og indre kystvakt befinner seg i ulike områder alt etter markedsetterspørsel og oppdrag som skal utføres. Disse inngår ikke i noen definert beredskap, og plasserer seg derfor ikke i forhold til områder med økt risiko.

Redningsselskapet på sin side er stasjonert med baser langs kysten, særlig ut fra områder med mye trafikk fra mindre fiskefartøyer og fritidsbåttaktivitet. Bakdelen med fartøylene til Redningsselskapet er at de er små, lav slepekraft og kan ikke arbeide i for dårlige værforhold. Redningsskøytene kan derfor ikke ta de største fartøylene som ferdes i kystnære farvann.

### **8.3 Er det nok private aktører med tilstrekkelig kapasitet langs kysten til å ikke ha en statlig kystnær beredskap?**

Langs kysten befinner det seg mange fartøy av ulik karakter som kan egne seg for nødslep. Dette kan være fartøy som havgående fiskefartøy, ankerhåndteringsfartøy, forsyningskip, støttefartøy, taubått og noen større servicebått fra havbruksnæringen. Fiskefartøy som ringnotbått og pelagiske trålere har tilstrekkelig med thrusterkapasitet, og vanligvis en slepekraft på 50 tonn og oppover. Disse fartøylene befinner seg ofte i samme områder på samme tid, da de stort sett fisker samme artene, og når de seiler mellom fiskemottak og fiskefelt. Når de ikke er i drift ligger de gjerne spredt ulike steder, men Møre og Romsdal og Vestland er fylker med høyere konsentrasjon enn andre fylker langs kysten. Når det gjelder offshorefartøy som er tilgjengelig for slep, er de i hovedsak konsentrert mellom Mongstad i nord og Tananger i sør når de ikke er på oppdrag. Av servicefartøy i havbruksnæringen er det et lavt antall fartøy som er plassert etter markedsetterspørsel, og kan være helt vilkårlig hvor de befinner seg til enhver tid. Taubåttene er på den andre siden godt spredt langs kysten. En del av dem er likevel stasjonert på baser, særlig ved lastebaser for råoljetankere. Mange av taubåttene er fortsatt ikke bygget for å operere i dårlig vær i åpne havstykker langs kysten, og vil da møte samme utfordringene som under hendelsen med Viking Sky, der det var for dårlig vær til å få koblet sleper.

Det som kan være en utfordring ved å bruke private aktører som normalt sett ikke utfører nødslep, eller øver på dette i samme skala som i statlig beredskap. En annen utfordring er at man ikke kjenner tilstanden, eller vet om utstyret om bord i de ulike fartøyene er tilfredsstillende for å utføre slep. På den andre siden skal alle fartøy ha slepetrosse om bord. Disse skal være dimensjonert ut fra fartøyets «utstyrnummer». Dette blir utregnet av en formel som beskrevet i vedlegg 1 på side 8. Dersom fartøyet som trenger slep har utstyret i orden i henhold til SOLAS sitt regelverk om slepeutstyr, beskrevet i kapittel 5.1 i denne oppgaven, burde risikoen for at tilstanden er dårlig, være lav.

Det positive med å ha en privat beredskap, er det brede utvalget av fartøy i flere varianter, med ulike egenskaper og som kan engasjeres til nødslep. Dette vil også lette på staten sine kostnader med å drive fartøy til en slik beredskap. Det er i tillegg et svært høyt antall fartøy som opererer langs kysten ut fra sine egne markeder. Derfor får man til tider dekt opp bortimot hele kystlinjen med fartøy som i noen grad kan være tilstrekkelige sleperessurser. Likevel vil dette ikke være helt korrekt i praksis. Dette fordi fartøyene i stor grad utfører felles oppdrag, og da samler fartøyene seg i mindre geografiske områder.

#### **8.4 Hvilke faktorer skal man ta hensyn til for å etablere nødslep på en sikker måte?**

Det er mange faktorer som må vurderes før, underveis og etter man skal koble sleper, og slepe et annet fartøy. Dette fordi det kan være krevende forhold når nødslep er aktuelt å gjennomføre. Derfor er det viktig å vurdere skip, mannskap og det utstyret som blir brukt.

Det første og viktigste for å vellykkes med et nødslepeoppdrag er planlegging og vurdering av risikoen. Dette kan være vanskelig å gjøre siden slike oppdrag ikke er planlagt på forhånd. Det er derfor en fordel med et erfarent mannskap som har trent på slike oppdrag. På den andre siden er dette en av utfordringene ved å bruke private aktører. Disse opererer primært under normale værforhold, og har ikke samme rutinene for trening som den statlige beredskapen har. På bakgrunn av dette kan det være større risiko for at de går galt for private aktører i forhold til statlige.

For å koble nødslep kan dette gjøres på ulike måter. Ved å bruke ETS kan man sende over sleper fra et fartøy uten maskinkraft. Ved å bruke dette unngår man å være avhengig av vinsj eller lignende for å hive til seg slepeline. Dette vil gjøre det enklere for havarist og slepefartøy å overføre slepeline. Oversending av enden kan enten gjøres ved å droppe en lysbøye i sjøen så slepefartøyet kan plukke det opp. Andre alternativet er å skyte over forløperlinen med PLT, enten fra havarist til slepefartøy, eller omvendt.

Det som er utfordrende med dagens lovgivning i forhold til nødslepearrangement er at det bare er tankskip over 20 000 DWT som har krav til dette. Andre fartøy har krav til å ha slepeline om bord, og prosedyre for gjennomføring av nødslep. Dette i seg selv er godt nok til å slepe et fartøy, men har sine svakheter ved effektiv håndtering, klargjøring og eventuelt feil ved bruk. I tillegg er det ingen krav til verken lys eller forløperline. Dette fører til at i en krevende situasjon kan det forekomme feil og mangler ved utstyr som sendes over til et slepefartøy. Dersom dette blir tilfelle kan det igjen føre til lenger oppkoblingstid, og med minutter som teller kan det i ytterste konsekvens føre til en grunnstøting.

En annen faktor som kan være avgjørende på oppkoblingstiden er fartøyet som skal koble sleper. Skipets fribord, manøvreringsevne, sjøegenskaper, dekksutstyr og arbeidsforhold på dekk er noen av kriteriene som er viktige i forhold til effektivitet og sikker gjennomføring. Av dagens havgående slepeberedskap er de godt utrustet i forhold til nevnte kriterier i motsetning til tidligere beredskap, og mange av de nåværende private aktørene, særlig taubåter med lavt fribord.

## 9 Konklusjon

Ut fra undersøkelsene som har blitt gjennomført under arbeidet med oppgaven, har gruppen satt seg inn i den nasjonale slepeberedskapen og dens historie, virkeområde og arbeidsmetode. Underveis i arbeidet er informasjonen som har blitt innhentet blitt vurdert nøye, og ut fra det kommet frem til en konklusjon rundt den nåværende beredskapen og dens formål.

Dagens fartøy i den nasjonale slepeberedskapen er store skip, med god kapasitet, og kan utføre slepeoppdrag under krevende omstendigheter. Ut fra hva gruppen har vurdert om den nåværende beredskapen, og de tilhørende støttesystem som allokeringssystem, VTS og fartøyene er, god nok for de havgående fartøyene som følger TSS, og er ansett med forhøyet risiko i forhold til utslipp og forurensning.

For den kystnære beredskapen er det kommet frem til at skipene som inngår i den nasjonale slepeberedskapen er også egnet til å kunne brukes til nødslep i kystnære farvann. I en situasjon med dårlig vær langs kysten, er man like avhengig av gode arbeidsforhold på dekk, og ha fartøy med høy slepekraft, slik som man er i åpent hav. Ut fra mengden med skip som seiler langs kysten, og med de seks skipene som er i dagens beredskap, er dette ikke tilstrekkelig nok for å dekke opp nærmere kysten med statens slepeberedskap. Dette på grunn av at tiden fra en maskinstans inntreffer til et skip kan drive på land, kan være kort nærme land. Dette viser gruppen til i hendelsen med Viking Sky, der det ikke var ankommet et slepefartøy før 2 timer og 40 minutt etter nødmelding var sendt, og Viking Sky bare ved en tilfeldighet gikk klar en grunnstøting etter omtrent 30 minutt i drift. Derfor mener gruppen at en kystnær beredskap er avhengig av et vesentlig høyere antall fartøy enn i den ytre slepeberedskapen, for å kunne nå frem til havarist før det er for sent.

I oppgaven har det også blitt sett på de private aktørene som har muligheten til å opprette slep, og dermed vurdert om dette er godt nok i forhold til den kystnære trafikken. Det som gruppen da har funnet ut, er at antall skip som befinner seg langs norskekysten som har mulighet til å opprette slep, er tilstrekkelig med tanke på en god dekning av kysten. Men siden skipene ikke blir allokert av et system som tar hensyn til fartøy som trenger assistanse,

og skipene plasserer seg i forhold til markedene de opererer i, gir de private aktørene trolig ikke en god nok dekning av kysten likevel.

Det gruppen har kommet frem til om slepeutstyr på skip, er at de systemene som er påkrevd for tankskip er gode til de formål som de er tiltenkt, og at det skal være lettere å håndtere slike system i krevende forhold enn system som ikke er klargjort og rigget på forhånd. For utstyret som er krevd på andre skip enn tankbåter, er det ikke alltid noen sikkerhet for at utstyret er klargjort til slep. Utstyret for andre skip er ikke ferdig rigget og klart til bruk, og kan derfor forårsake feil rigging av sleper, lenger tidsbruk og utfordringer med oppkobling og overlevering til et annet fartøy.

Ut fra svarene fra spørreundersøkelsen er det mulig å vurdere hvilke preferanser de som jobber på relevante slepefartøy som brobesetning har, i forhold til skip som kan inngå i en slepeberedskap. Når det kommer til spørsmålet om skipslengde, kan man se i undersøkelsen at deltakerne velger det de er vandt med. Flesteparten velger et skip på mellom 30 og 50 meters lengde. Kapteinen på Vivax satt 45 meters lengde som minimumskrav. Dermed kan det konkluderes med at 45 meter er den minste lengden man kan ha på et skip i beredskapen. Når det gjelder hvilken toppfart som skal være på skipene i beredskapen så har gruppen kommet frem til at man bør ha så høy fart som mulig for å redusere den eventuelle uttrykningstiden. Angående spørsmålet om fremdriftssystem, så kan det konkluderes med at type fremdriftssystem ikke er en avgjørende faktor, da ulike system fungerer i riktige hender. For å sikre arbeidsforholdene for mannskap på dekk, bør fartøyet også ha et arbeidsdekk som er skjermet mot sjø og vind.

## 10 Bibliografi

Aasebø, K., 2020. *Seniorrådgiver, Beredkapsavdelingen Kystverket* [Intervju] (11 03 2020).

Boa Offshore, 2018. *www.boa.no*. [Internett]

Available at: [https://www.boa.no/wp-content/uploads/2018/11/BOA-Heimdal-brochure\\_-\\_Final-v3-Copy.pdf](https://www.boa.no/wp-content/uploads/2018/11/BOA-Heimdal-brochure_-_Final-v3-Copy.pdf)

[Funnet 15 01 2020].

BOA, u.d. *www.boa.no*. [Internett]

Available at: <https://www.boa.no/fleet/boa-heimdal/>

[Funnet 15 01 2020].

Buksér og Berging, 2012. *www.bube.no*. [Internett]

Available at:

[https://www.bube.no/Fleet/images/Marketing/Fleet/Spec/Specification\\_BB%20Supporter\\_09-2018.pdf](https://www.bube.no/Fleet/images/Marketing/Fleet/Spec/Specification_BB%20Supporter_09-2018.pdf)

[Funnet 15 01 2020].

DNV GL, 2016. *www.dnvgl.com*. [Internett]

Available at: <https://rules.dnvgl.com/docs/pdf/DNVGL/CG/2016-04/DNVGL-CG-0004.pdf>

[Funnet 22 02 2020].

DNV GL, 2018. *Prognoser for skipstrafikken mot 2040*. [Internett]

Available at:

[https://www.kystverket.no/globalassets/nyheter/2015/november/prognoser\\_2040-rev.e-2018-02-14-002.pdf?fbclid=IwAR3CjYGekBJ4\\_KUmogwWJmXxQAfUWoi-IG\\_jzTU0RmTnKDh3BOdTqtXwB-c](https://www.kystverket.no/globalassets/nyheter/2015/november/prognoser_2040-rev.e-2018-02-14-002.pdf?fbclid=IwAR3CjYGekBJ4_KUmogwWJmXxQAfUWoi-IG_jzTU0RmTnKDh3BOdTqtXwB-c)

[Funnet 04 05 2020].

Dynamica Ropes, u.d. *www.dynamica-ropes.com*. [Internett]

Available at: <https://dynamica-ropes.com/dyneema-dynamica->



[ropes/?gclid=EAIaIQobChMI5qin\\_rGw6AIVQeWaCh3e4gRiEAAYASAAEgKIMvD\\_BwE](https://ropes/?gclid=EAIaIQobChMI5qin_rGw6AIVQeWaCh3e4gRiEAAYASAAEgKIMvD_BwE)

[Funnet 17 03 2020].

fisk.no, 2011. *www.fisk.no*. [Internett]

Available at: <https://fisk.no/fiskeri/4266-kontrakt-om-slepebat-for-vestlandet>

[Funnet 16 02 2020].

Forsvaret, 2014. *www.forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/KV-Harstad>

[Funnet 15 01 2020].

Havarikommisjonen, 2019. *INTERIM REPORT 12 NOVEMBER 2019 ON THE INVESTIGATION INTO THE LOSS OF PROPULSION AND NEAR GROUNDING OF VIKING SKY, 23 MARCH 2019*, 2001, Lillestrøm: Statens Havarikommisjon.

Kaptein Vivax, 2020. *Intervju med kapteinen på Vivax* [Intervju] (02 03 2020).

Kyst og Fjord, 2017. *www.kystogfjord.no*. [Internett]

Available at:

[https://www.kystogfjord.no/var/ezwebin\\_site/storage/images/nyheter/forsiden/kystvakten-overtar-slepebaatene/142551-1-nor-NO/Kystvakten-overtar-slepebaatene\\_slimbox.jpg](https://www.kystogfjord.no/var/ezwebin_site/storage/images/nyheter/forsiden/kystvakten-overtar-slepebaatene/142551-1-nor-NO/Kystvakten-overtar-slepebaatene_slimbox.jpg)

[Funnet 15 01 2020].

Kystdatahuset, 2020. *www.kystdatahuset.no*. [Internett]

Available at: <https://kystdatahuset.no/tallogstatistikk>

[Funnet 10 04 2020].

Kystverket, 2006. *Nasjonal slepeberedskap - Rapport fra arbeidsgruppe*, Ålesund: Kystverket.

Kystverket, 2006. *Nasjonal Slepeberedskap - Rapport fra arbeidsgruppe*. [Internett]

Available at:

<https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/fkd/rap/2006/0002/ddd/pdfv/271859>

-2005-00047 vedlegg\_1 samlet rapport-endelig.pdf

[Funnet 25 01 2020].

Kystverket, 2011. *www.kystverket.no*. [Internett]

Available at: <https://www.kystverket.no/Beredskap/aksjoner/Arkiv-over-aksjoner/Server/>

[Funnet 16 02 2020].

Kystverket, 2011. *www.kystverket.no*. [Internett]

Available at: <https://www.kystverket.no/Beredskap/aksjoner/Arkiv-over-aksjoner/Full-City/>

[Funnet 16 02 2020].

Kystverket, 2016. *www.kystverket.no*. [Internett]

Available at: <https://www.kystverket.no/Beredskap/statlige-beredskapsressurser/statlig-slepeberedskap/fartoyene/?fbclid=IwAR3dPMgvh8lkYTE54dz462mixYiHIKW2vm-Iej-Urh47ukWZEnBATFIJxew>

[Funnet 15 01 2020].

Kystverket, 2017. *www.kystverket.no*. [Internett]

Available at: <https://www.kystverket.no/Nyheter/2017/januar/forbereder-seg-for-fremtidens-trafikkbilde/>

[Funnet 29 01 2020].

Kystverket, 2019. *www.kystverket.no*. [Internett]

Available at: <https://www.kystverket.no/Nyheter/2019/desember/ny-ordning-for-statens-slepeberedskap-fra-nyttar/?fbclid=IwAR21G89z1Hs8Az06PUxTLobfb-oUcpASBjIbfYseycSV-e3OGITINNIQu2I>

[Funnet 15 01 2020].

Kystverket, 2020. *Statistikk*, s.l.: s.n.

Lovdata, 2014. *www.lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1072>

[Funnet 10 03 2020].

MacGregor, 2019. *Tilsendt informasjon*. Arendal: s.n.

MarineTraffic, u.d. *www.marinetraffic.com*. [Internett]

Available at: <https://www.marinetraffic.com/no/photos/of/ships/shipid:306799/#forward>

[Funnet 18 02 2020].

MarineTraffic, u.d. *www.marinetraffic.com*. [Internett]

Available at: <https://www.marinetraffic.com/no/photos/of/ships/shipid:313400/#forward>

[Funnet 18 02 2020].

Maritimt Magasin, 2010. *www.maritimt.com*. [Internett]

Available at: <https://maritimt.com/nb/batomtaler/normand-ranger-052010>

[Funnet 24 04 2020].

Nautic Expo, u.d. *www.nauticexpo.com*. [Internett]

Available at: <https://www.nauticexpo.com/prod/griffin-woodhouse/product-32509-428743.html>

[Funnet 17 04 2020].

NRK, Brennpunkt, 2014. *Kvalitetssikret etter alle statens regler*, 0304, Oslo: NRK Brennpunkt.

OTS, u.d. *www.otsas.no*. [Internett]

Available at: [https://www.otsas.no/files/2018/02/ots-productsheet-emergency-tow-system\\_0bca.pdf](https://www.otsas.no/files/2018/02/ots-productsheet-emergency-tow-system_0bca.pdf)

[Funnet 15 03 2020].

Simon Møkster Shipping, 2011. *www.mokster.no*. [Internett]

Available at: <http://www.mokster.no/ShowFile.ashx?FileInstanceId=a9952e45-c743-43a9-8c3c-8c88396aa3ac>

[Funnet 15 01 2020].

Skipsrevyen, 2005. *www.skipsrevyen.no*. [Internett]  
Available at: <https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/k-v-harstad/>  
[Funnet 15 04 2020].

Skipsrevyen, 2010. *www.skipsrevyen.no*. [Internett]  
Available at: <https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/k-v-bergen/>  
[Funnet 15 01 2020].

Skipsrevyen, 2013. *www.skipsrevyen.no*. [Internett]  
Available at: <https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/m-s-ocean-response/>  
[Funnet 24 04 2020].

Skipsrevyen, 2014. *www.skipsrevyen.no*. [Internett]  
Available at: [https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/m-s-boa-jarl/?fbclid=IwAR3ScMjJi5pqsLgETzaV6U17wLu\\_ibPCyrTLQWApUYG3Hs3NhGbMhJ6VpUQ](https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/m-s-boa-jarl/?fbclid=IwAR3ScMjJi5pqsLgETzaV6U17wLu_ibPCyrTLQWApUYG3Hs3NhGbMhJ6VpUQ)  
[Funnet 15 01 2020].

Solstad Offshore, u.d. *www.solstad.com*. [Internett]  
Available at: <https://www.solstad.com/fleet/ahts-vessels/far-sabre>  
[Funnet 15 01 2020].

Sveinungsen, S., 2019. *Sjøtrafikksentral sjef* [Intervju] (10 12 2019).

Teknisk Ukeblad, 2019. *www.tu.no*. [Internett]  
Available at: <https://www.tu.no/artikler/viking-sky-forelopig-rapport-mener-lavt-oljetrykk-var-arsak/478877>  
[Funnet 15 01 2020].

Teknisk Ukeblad, 2019. *www.tu.no*. [Internett]  
Available at: <https://www.tu.no/artikler/sjofartdirektoratet-ma-vurdere-tiltak-pa-andre-skip/461283>  
[Funnet 22 02 2020].

Viking Moorings, 2010. *Viking Moorings Marine Equipment Handbook*. 2010 Edition red.  
s.l.:Viking Moorings.

# 11 Vedlegg

## 11.1 Vedlegg 1

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION  
4 ALBERT EMBANKMENT  
LONDON SE1 7SR

Telephone: 020 7587 3152  
Fax: 020 7587 3210



IMO

*E*

Ref. T4/3.01

MSC/Circ.1175  
24 May 2005

### GUIDANCE ON SHIPBOARD TOWING AND MOORING EQUIPMENT

1 The Maritime Safety Committee, at its eightieth session (11 to 20 May 2005), following the recommendations made by the Sub-Committee on Ship Design and Equipment at its forty-eighth session, approved guidance concerning shipboard equipment, fittings and supporting hull structures associated with towing and mooring, as set out in the annex, with a view to ensuring a uniform approach towards the application of the provisions of SOLAS regulation II-1/3-8, which is expected to become effective on 1 January 2007.

2 Member Governments are invited to use the annexed guidance when applying SOLAS regulation II-1/3-8, and to bring it to the attention of all parties concerned.

\*\*\*

## ANNEX

**SHIPBOARD EQUIPMENT, FITTINGS AND SUPPORTING HULL STRUCTURES  
ASSOCIATED WITH TOWING AND MOORING****1 Application**

1.1 Under regulation II-1/3-8 of the 1974 SOLAS Convention, as adopted by resolution MSC.194(80) in 2005, new displacement type ships, except high-speed craft and offshore units, shall be provided with arrangements, equipment and fittings of sufficient safe working load to enable the safe conduct of all towing and mooring operations associated with the normal operations of the ship. The arrangements, equipment and fittings shall meet the appropriate requirements of the Administration or an organization recognized by the Administration.

1.2 This circular is intended to provide standards for the design and construction of shipboard fittings and supporting hull structures associated with towing and mooring, which Administrations are recommended to implement. The provisions of this guidance do not require tow lines nor mandate standards for mooring lines onboard the ship.

1.3 Equipment that is used for both towing and mooring should be in accordance with sections 3 and 4.

**2 Definitions**

For the purpose of this guidance:

2.1 *Shipboard fittings* mean bollards and bits, fairleads, stand rollers and chocks used for the normal mooring of the ship and similar components used for the normal towing of the ship. Other components such as capstans, winches, etc. are not covered by this guidance. Any weld, bolt or other fastening connecting the shipboard fitting to the supporting hull structure is part of the shipboard fitting and subject to any industry standard applicable to such fitting.

2.2 *Supporting hull structure* means that part of the ship structure on/in which the shipboard fitting is placed and which is directly submitted to the forces exerted on the shipboard fitting. The hull structure supporting capstans, winches, etc. used for the normal towing and mooring operations mentioned above should also be subject to this guidance.

2.3 *Industry standard* means international or national standards which are recognized in the country where the ship is built, subject to the approval of the Administration.

**3 Towing fittings****3.1 Strength**

The strength of shipboard fittings used for normal towing operations and their supporting hull structures should comply with the provisions of 3.2 to 3.6.

### 3.2 Arrangements

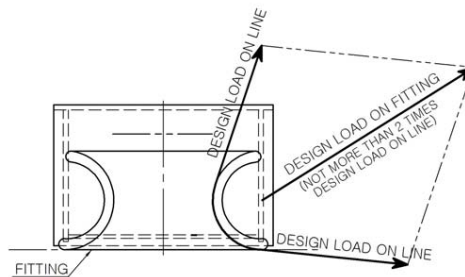
Shipboard fittings for towing should be located on longitudinals, beams and/or girders, which are part of the deck construction so as to facilitate efficient distribution of the towing load. Other equivalent arrangements may be accepted (for Panama chocks, etc.).

### 3.3 Load considerations

3.3.1 The design load used for normal towing operations (e.g. harbour/manoeuvring) should be 1.25 times the intended maximum towing load (e.g. static bollard pull) as indicated on the towing and mooring arrangements plan. The design load should be applied through the tow line according to the arrangement shown on the towing and mooring arrangements plan.

3.3.2 For other towage service (e.g. escort), the design load used for each fitting should be the nominal breaking strength of the tow line defined in table 1 based on the equipment number (EN) described in the appendix. The design load should be applied through the tow line according to the arrangement shown on the towing and mooring arrangements plan.

3.3.3 The method of application of the design load to the fittings and supporting hull structure should be taken into account such that the total load need not be more than twice the design load specified in 3.3.1 or 3.3.2, i.e. no more than one turn of one line (see figure below).



### 3.4 Shipboard fittings

The selection of shipboard fittings should be made by the shipyard in accordance with industry standards (e.g. ISO 3913:1977 Shipbuilding-Welded steel bollards) accepted by the Administration. When the shipboard fitting is not selected from an accepted industry standard, the design load used to assess its strength and its attachment to the ship should be in accordance with 3.3 above.

### 3.5 Supporting hull structure

#### Arrangement

3.5.1 The arrangement of the reinforced members (carling) beneath shipboard fittings should consider any variation of direction (laterally and vertically) of the towing forces (which should be not less than the design load as per 3.3) acting through the arrangement of connection to the shipboard fittings.



*Acting point of towing force*

3.5.2 The acting point of the towing force on shipboard fittings should be taken at the attachment point of a towing line or at a change in its direction.

*Allowable stresses*

3.5.3 Allowable bending stress: 100% of the specified yield point for the material used; allowable shearing stress: 60% of the specified yield point for the material used; no stress concentration factors being taken into account.

**3.6 Safe working load (SWL)**

3.6.1 The SWL used for normal towing operations (harbour/manoeuvring) should not exceed 80% of the design load as given in 3.3.1 and the SWL used for other towing operations (e.g. escort) should not exceed the design load as given in 3.3.2. For fittings used for both harbour and escort purposes, the greater of the design loads of 3.3.1 and 3.3.2 should be used.

3.6.2 The SWL of each shipboard fitting should be marked (by weld bead or equivalent) on the deck fittings used for towing.

3.6.3 The above provisions on SWL apply for a single post basis (no more than one turn of one line).

3.6.4 The towing and mooring arrangements plan described in section 5 should define the method of use of towing lines.

**4 Mooring fittings**

**4.1 Strength**

The strength of shipboard fittings used for mooring operations and their supporting hull structures should comply with the provisions of 4.2 to 4.6.

**4.2 Arrangements**

Shipboard fittings for mooring should be located on longitudinals, beams and/or girders, which are part of the deck construction so as to facilitate efficient distribution of the mooring load. Other equivalent arrangements may be accepted (for Panama chocks, etc.).

**4.3 Load considerations**

4.3.1 The design load applied to shipboard fittings and supporting hull structures should be 1.25 times the breaking strength of the mooring line provided in accordance with table 1 based on the equipment number (EN) described in the appendix. The design load should be applied through the mooring line according to the arrangement shown on the towing and mooring arrangements plan.

4.3.2 The design load applied to supporting hull structures for winches, etc. should be 1.25 times the breaking strength of the mooring line according to 4.3.1 above and, for capstans, 1.25 times the maximum hauling-in force. The design load should be applied through the mooring line according to the arrangement shown on the towing and mooring arrangements plan.

4.3.3 The method of application of the design load to the fittings and supporting hull structure should be taken into account such that the total load need not be more than twice the design load specified in 4.3.1, i.e. no more than one turn of one line.

#### **4.4 Shipboard fittings**

The selection of shipboard fittings should be made by the shipyard in accordance with industry standards (e.g. ISO 3913:1977 Shipbuilding-Welded steel bollards) accepted by the Administration. When the shipboard fitting is not selected from an accepted industry standard, the fittings should be equivalent to a recognized industry standard in compliance with the design load as per 4.3.

#### **4.5 Supporting hull structure**

##### *Arrangement*

4.5.1 The arrangement of the reinforced members (carling) beneath shipboard fittings should consider any variation of direction (laterally and vertically) of the mooring forces (which should be not less than the design load given in 4.3) acting through the arrangement of connection to the shipboard fittings.

##### *Acting point of mooring force*

4.5.2 The acting point of the mooring force on shipboard fittings should be taken at the attachment point of a mooring line or at a change in its direction.

##### *Allowable stresses*

4.5.3 Allowable bending stress: 100% of the specified yield point for the material used; allowable shearing stress: 60% of the specified yield point for the material used; no stress concentration factors being taken into account.

#### **4.6 Safe working load (SWL)**

4.6.1 The SWL should not exceed 80% of the design load given in 4.3.

4.6.2 The SWL of each shipboard fitting should be marked (by weld bead or equivalent) on the deck fittings used for mooring.

4.6.3 The above provisions on SWL apply for a single post basis (no more than one turn of one line).

4.6.4 The towing and mooring arrangements plan described in section 5 should define the method of use of mooring lines.

**5 Towing and mooring arrangements plan**

5.1 The SWL for the intended use for each shipboard fitting should be noted in the towing and mooring arrangements plan available on board for the guidance of the Master.

5.2 Information provided on the plan should include in respect of each shipboard fitting:

- .1 location on the ship;
- .2 fitting type;
- .3 SWL;
- .4 purpose (mooring/harbour towing/escort towing); and
- .5 method of applying load of towing or mooring line including limiting fleet angles.

**Table 1**  
**MOORING AND TOW LINES**

EQUIPMENT NUMBER		MOORING LINES	TOW LINE*
Exceeding	Not exceeding	Minimum breaking strength (kN)	Breaking strength (kN)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
50	70	34	98
70	90	37	98
90	110	39	98
110	130	44	98
130	150	49	98
150	175	54	98
175	205	59	112
205	240	64	129
240	280	69	150
280	320	74	174
320	360	78	207
360	400	88	224
400	450	98	250
450	500	108	277
500	550	123	306
550	600	132	338
600	660	147	370
660	720	157	406
720	780	172	441
780	840	186	479
840	910	201	518
910	980	216	559
980	1060	230	603
1060	1140	250	647
1140	1220	270	691
1220	1300	284	738
1300	1390	309	786
1390	1480	324	836
1480	1570	324	888
1570	1670	333	941
1670	1790	353	1024
1790	1930	378	1109
1930	2080	402	1168
2080	2230	422	1259
2230	2380	451	1356
2380	2530	480	1453
2530	2700	480	1471
2700	2870	490	1471
2870	3040	500	1471
3040	3210	520	1471
3210	3400	554	1471

EQUIPMENT NUMBER		MOORING LINES	TOW LINE*
Exceeding	Not exceeding	Minimum breaking strength (kN)	Breaking strength (kN)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3400	3600	588	1471
3600	3800	618	1471
3800	4000	647	1471
4000	4200	647	1471
4200	4400	657	1471
4400	4600	667	1471
4600	4800	677	1471
4800	5000	686	1471
5000	5200	686	1471
5200	5500	696	1471
5500	5800	706	1471
5800	6100	706	1471
6100	6500	716	
6500	6900	726	
6900	7400	726	
7400	7900	726	
7900	8400	736	
8400	8900	736	
8900	9400	736	
9400	10000	736	
10000	10700	736	
10700	11500	736	
11500	12400	736	
12400	13400	736	
13400	14600	736	
14600	16000	736	

\* Information is provided in relation to 3.3.2 and provision onboard of such a line is not necessary under this guidance.

**APPENDIX**  
**EQUIPMENT NUMBER**

The equipment number (EN) should be calculated as follows:

$$EN = \Delta^{2/3} + 2.0hB + \frac{A}{10}$$

where:

- $\Delta$  = moulded displacement, in tonnes, to the Summer Load Waterline
- B = moulded breadth, in metres
- h = effective height, in metres, from the Summer Load Waterline to the top of the uppermost house; for the lowest tier "h" should be measured at centreline from the upper deck or from a notional deck line where there is local discontinuity in the upper deck

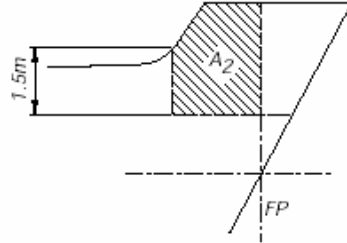
$$h = a + \sum h_i$$

where:

- a = distance, in metres, from the Summer Load Waterline amidships to the upper deck
- $h_i$  = height, in metres, on the centreline of each tier of houses having a breadth greater than B/4
- A = area, in square metres, in profile view, of the hull, superstructures and houses above the Summer Load Waterline which are within the equipment length of the ship and also have a breadth greater than B/4

**NOTES**

- 1 When calculating h, sheer and trim should be ignored, i.e. h is the sum of freeboard amidships plus the height (at centreline) of each tier of houses having a breadth greater than B/4.
- 2 If a house having a breadth greater than B/4 is above a house with a breadth of B/4 or less, then the wide house should be included but the narrow house ignored.
- 3 Screens or bulwarks 1.5 m or more in height should be regarded as parts of houses when determining h and A. The height of the hatch coamings and that of any deck cargo, such as containers, may be disregarded when determining h and A. With regard to determining A, when a bulwark is more than 1.5 m high, the area shown below as A<sub>2</sub> should be included in A.



- 4 The equipment length of the ships is the length between perpendiculars but should not be less than 96% nor greater than 97% of the extreme length on the Summer Waterline (measured from the forward end of the waterline).

\_\_\_\_\_