



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Bacheloroppgave

TN303212 Hovedprosjekt

Oljevernberedskap ved oljeomlasting i Finnmark

Kandidatnummer: 1618, 1611, 1612

Totalt antall sider inkludert forsiden: 92

Innlevert Ålesund, 03.06.2016

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

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Terje Fiskerstrand

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 godkjennelse.

Opgaver 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/Fvl. §13](#))

Dato: 03.06.2016

Hovedoppgave i Nautikk, våren 2016

For:

1618, 1611, 1612

Veileder: Terje Fiskerstrand

OLJEVERNBEREDSKAP VED OLJEOMLASTNING I FINNMARK

I 2014 ble det tilsammen omlastet 5,7 millioner tonn råolje på Sarnesfjorden og i Bøkfjorden (Drolshammer, 2015). Det blir benyttet spesialbygde isbrytende tankskip for å frakte råolje ut fra islagte områder i Russland til kysten av Finnmark. På grunn av deres størrelse og driftskostnader blir råoljen lastet over på oljetankere i Bøkfjorden og Sarnesfjorden, og fraktet videre til kunder rundt om i verden.

Vi vil med denne hovedoppgaven gå i dybden på selve oljeomlastningen og beredskapen rundt en slik operasjon, om mulig forsøke å besøke en oljeomlastingsoperasjon.

Problemstilling: Hvordan foregår en STS-oljeomlastning, og hvordan opprettholdes beredskapen i et subarktisk område?

Vi ønsker å undersøke følgende:

- Hvordan en skip-til-skip omlastning foregår.
- Beredskap ved oljeomlastning på Sarnesfjorden..
- MARPOL og nasjonale krav.
- Værforhold og restriksjoner.
- Konsekvenser ved utslipp.
- Utfordringer rundt oljeomlastning i subarktisk område.

HiÅ vil være behjelpelig med nødvendige kontakter for utprøving.

Besvarelsen skal redigeres mest mulig som en rapport med sammendrag, konklusjon, referanseliste, etc. Ved utarbeidelsen av teksten skal det legges vekt på å gjøre den så kort, oversiktlig, presis og etterretteslig som mulig. Oppgavens omfang skal reflektere en arbeidsbelastning på ca. 12 studiepoeng for hver av studentene.

Endelig besvarelse skal leveres på fronter senest 3. juni 2016, og det skal legges opp til individuelle presentasjoner i plenum omkring 3. juni 2016.

HiÅ forbeholder seg retten til fritt å kunne benytte oppgaven i undervisning og utviklingsarbeid.

Ålesund november 2015

Terje Fiskerstrand

Forord

Denne hovedoppgaven er skrevet av tre studenter ved NTNU, avdeling for maritim teknologi og operasjoner som en avslutning på en treårig bachelor i nautikk. Oppgaven handler om hvordan en skip-til-skip (STS) oljeomlasting foregår og hvordan beredskapen opprettholdes i et subarktisk område.

Under arbeidet med denne oppgaven har gruppen vært i kontakt med en rekke meget behjelpelige personer. Alle har vært til stor hjelp med god og oppdatert informasjon. Først vil gruppen gi en stor takk til veileder Terje Fiskerstrand for god dialog, veiledning og hjelp underveis. En stor takk rettes også til Ina Helene Olsen for korrekturlesing og gode råd som har hjulpet gruppen godt på vei mot resultatet. Videre vil gruppen takke ansatte på North Cape Simulators for framvisning og demonstrasjon av simulatorfasiliteter i forbindelse med trening av oljevernspersonell. Takk til Arnt-Håkon Barmen og Anders Ulstein for innspill, i tillegg til andre lærere ved AMO for ”open door policy”. Takk til havnefogd Leif Gustav Prytz Olsen og IUA Midt-Finnmark for innsikt i interkommunal beredskap. Gruppen vil også gi en stor takk til Arve Henriksen for avsatt tid ved hans besøk i Ålesund, selv om gruppen har benyttet intervjuet ved få anledninger i oppgaven, var møtet til stor hjelp for å forstå bakgrunnen for STS i Finnmark.

Stor takk til Per Eilert Thomassen i Arctic Protection som var behjelpelig fra første dag. Takk for godt samarbeid og grundig gjennomgang av STS-operasjonen på Sarnesfjorden ved besøket i Honningsvåg. Ved spørsmål underveis fikk gruppen alltid hurtig og god respons.

Stor takk til MARKOM2020 for støtten til studentmidler som gav gruppen mulighet til å reise og møte behjelpelige personer.

Sist, men så absolutt ikke minst, vil gruppen rette en stor takk til en svært imøtekommende Ulf Hagen for all tiden han har viet gruppen i forbindelse med denne oppgaven. Telefonsamtaler, mailer og et omfattende besøk hos Tschudi Shipping, har vært av svært stor betydning for både resultatet og motivasjonen for denne oppgaven. Tusen hjertelig takk!

Sammendrag

Hovedoppgaven tar for seg spørsmål som hvordan foregår en STS-oljeomlasting? Hvordan opprettholdes beredskapen i et subarktisk område?

Med disse spørsmålene ønsker gruppen å få dypere innsikt i en STS-oljeomlasting. Gruppen ønsker i tillegg å undersøke hvilke krav som stilles til beredskap og hvordan disse opprettholdes. Flere ulike risikواسpekter er identifisert og beskrevet sammen med tilhørende beredskap. Det blir undersøkt hvilke norske myndigheter som gir tillatelser, og hvilke lover og forskrifter som trer i kraft. Operasjonen på Sarnesfjorden i Nordkapp kommune er brukt som et eksempel for å svare på problemstillingen. Her vil gruppen beskrive ulike aktører som er involvert, hvilke fartøy og utstyr som benyttes. Til slutt benyttes oljedriftsberegninger for å tolke konsekvenser ved et eventuelt utslipp.

Oppgaven er basert på faglitteratur, forskrifter og lovverk, tillatelser, rapporter, og beredskapsplanen til Tschudi Arctic Transit, men også på en kvalitativ studie fra tre forskjellige intervjuer. Alle intervjuobjektene har på et tidspunkt vært involvert i en STS-omlasting.

Gruppen avdekket gjennom intervjuene, tillatelsene og beredskapsplanen til Tschudi Arctic Transit at det er forskjeller mellom norske og internasjonale krav. Norske særkrav trekker beredskapen og sikkerheten ved en oljeomlasting opp til et tryggere nivå enn hva IMO legger til grunn.

Innholdsfortegnelse

Forord	6
Sammendrag.....	7
Innholdsfortegnelse.....	8
Terminologi.....	10
1. Innledning	11
1.1. Bakgrunn	12
1.2. Problemstilling	12
1.3. Struktur.....	12
2. Metode	13
2.1. Kvalitativt metode for intervju	13
2.2. Semistrukturert intervju.....	13
2.3. Kildekritikk.....	14
2.4. Intervju Arve Henriksen.....	15
2.5. Intervju Arctic Protection	15
2.6. Intervju Tschudi Arctic Transit.....	16
2.7. Besøk	16
3. Teoretisk rammeverk	18
3.1. Hva er skip-til-skip oljeomlastning	18
3.2. Oljeomlastning i subarktisk område.....	19
3.3. Involverte aktører	22
3.4. Beredskap ved en STS-oljeomlastning.....	24
3.5. MARPOL	25
3.6. Tillatelser og lovverk	25
3.7. Restriksjoner	33
4. STS-operasjon på Sarnesfjorden	37
4.1. Forberedelse beredskap.....	37
4.2. Innseiling	37
4.3. På omlastningslokasjonen	39
4.4. Rigge lenser	40
4.5. Koble slanger	40

4.6.	Overføring	41
4.7.	Avslutning/avgang.....	42
4.8.	Fartøy	42
4.9.	Utstyr.....	47
4.10.	HMS-utstyr	50
4.11.	Yokohama-fender.....	51
5.	Beredskap	52
5.1.	Beredskapsplan	52
5.2.	Oljeindustriens barrierer	54
5.3.	Tschudi Arctic Transits barrierer	55
5.4.	Responstid.....	57
5.5.	Responstid ved konkrete hendelser	57
5.6.	Responstid barrierer	58
5.7.	Tiltak ved utslipp	59
5.8.	Andre beredskapsaktører.....	60
6.	Konsekvenser ved utslipp.....	65
6.1.	Driftsberegninger av råolje på sjø	65
6.2.	Konsekvenser med oljeutslipp for dyreliv	72
6.3.	Forebyggende tiltak.....	72
7.	Oppsummering og konklusjon	74
7.1.	Videre forskning	76
8.	Bidelleste	77
9.	Figurliste	78
10.	Bibliografi.....	79
Vedlegg	92

Terminologi

Akutt forurensning

Akutt forurensning er forurensning av betydning som inntreffer plutselig, og som ikke er tillatt.

ICS/OCIMF

International Chamber of Shipping and Oil Companies
International Marine Forum. Produsenten av ship to ship transfer guide(petroleum).

MARPOL

Den internasjonale konvensjonen til forhindring av marin forurensning fra skip.

SOPEP

Skipets egen oljevernberedskapsplan mot oljesøl om bord.

1. Innledning

Med økt utførsel av russisk råolje fra islagte områder er det behov for omlastning av oljen for å få ned transportutgiftene. Dette blir nå gjennomført i Finnmark. I 2014 ble det tilsammen omlastet 5,7 millioner tonn råolje på Sarnesfjorden og Bøkfjorden (Drolshammer, 2015).

Petroleumsproduktene blir i skrivende stund omlastet i Bøkfjorden utenfor Kirkenes. Omlasting på Sarnesfjorden vil bli brukt som eksempel for oppgaven. Omlasting i Bøkfjorden vil kun bli nevnt for å poengtere at det finnes flere oljeomlastningslokasjoner i Finnmark.

Petroleumsproduktene blir omlastet på Sarnesfjorden fra isbrytende skytteltankere til større konvensjonelle tankskip. En slik omlasting krever en omfattende oljevernberedskap. Denne beredskapen kommer som et tilleggskrav fra norske myndigheter som blir tilføyet IMOs krav. Beredskapen kan være med på å redusere og forhindre eventuell akutt forurensning.

Hovedoppgaven ble sammensatt med en kombinasjon av flere metoder. Oppgaven ville ikke la seg gjennomføre ved bruk av bare en metode da informasjonen til tider var vanskelig å innhente. Tschudi Arctic Transit og Arctic Protection stilte seg disponibel og var behjelpelig med oppgaven. Dette medførte at oppgaven ble begrenset til Sarnesfjorden og at denne lokasjon er benyttet for å svare på problemstillingen: *Hvordan foregår en STS-oljeomlastning, og hvordan opprettholdes beredskapen i et subarktisk område?*

Tschudi Arctic Transit har tillatelser til å omlaste ulike typer petroleumsprodukter, men oppgaven vil bli begrenset til omlasting av råolje (Drolshammer, 2009, p. 14).

Problemstillingen vil bli besvart gjennom hele oppgaven og gruppen anser at drøfting ikke er nødvendig for å kunne løse denne. Det vil heller bli gitt en konklusjon som oppsummerer de viktigste elementer som oppgaven presenterer.

Oppgaven vil først presentere det teoretiske rammeverket etterfulgt av metode, beskrivelse av selve operasjonen, beredskapen rundt operasjonen og avsluttes med en konklusjon.

1.1. Bakgrunn

Bakgrunn for gruppens motivasjon for å undersøke valgt tema, kommer blant annet fra oppmerksomheten skip til skip-omlastinger, heretter STS-omlastning, fikk i media når operasjonen ble flyttet fra Sarnesfjorden til Bøkfjorden. Gruppen fant oljeomlastinger interessant og ønsket å undersøke dette nærmere. Hvordan foregår en operasjon? Hvilke krav stilles til beredskap? Deltakere i gruppen har i tillegg erfaring fra slepefartøy som ble benyttet når operasjon var lokalisert på Sarnesfjorden. Gruppen har i tillegg blitt oppmerksom på at STS-omlastinger blir stadig mer utbredt i verden og anser derfor temaet som relevant. Gruppen finner aktivitet i nordområdene som dagsaktuelt. Dette bidro til økt motivasjon for å undersøke virksomheter med tilstedeværelse i området.

1.2. Problemstilling

Problemstilling ble valgt etter samtaler med aktører involvert i STS-operasjoner. Utgangspunktet for oppgaven var å sammenligne oljeomlasting Bøkfjorden og Sarnesfjorden, og hvordan beredskapen gjennomføres på de ulike lokasjonene. Etter litt undersøkelse fant gruppen ut at dette ikke ville la seg gjøre. Begrunnelsen for dette var blant annet at beredskapsplanene er delvis konfidensiell og ikke utleveres. Norterminal som driver virksomheten i Bøkfjorden, hadde ikke kapasitet til å hjelpe til med oppgaven og de antok at oppgaven ikke ville tilføye deres virksomhet noe ny kunnskap. Gruppen hadde tidlig i datainnsamlingsprosessen et ønske om å besøke en omlastingsoperasjon. Dette lot seg heller ikke gjennomføre (vedlegg A). Med bakgrunn i dette endret gruppen problemstillingen til følgende:

Hvordan foregår en STS-oljeomlasting, og hvordan opprettholdes beredskapen i et subarktisk område?

1.3. Struktur

Vi har valgt å presentere valg av metode i kapittel 2, slik at leseren får forståelse av hvordan informasjonsinnsamlingen har foregått. Deretter vil det teoretiske rammeverket for oppgaven presenteres i kapittel 3. I kapittel 4 presenteres en detaljert beskrivelse av hvordan en STS-oljeomlasting gjennomføres på Sarnesfjorden. Videre beskrives beredskapen ved en slik operasjon. I kapittel 6 gjennomgås konsekvenser ved utslipp, før en avslutningsvis presenterer gruppens oppsummering og konklusjon.

2. Metode

For å besvare problemstillingen ble det tidlig klart for gruppen at informasjonsinnhenting måtte skje gjennom kvalitativ intervjumetode. For hvert intervju ble det utarbeidet en intervjuguide, dette er en oversikt over hvilke temaer gruppen skal igjennom i løpet av intervjuet (Jacobsen, 2015, p. 150). Det er viktig med en metode som får fram nyanserte data, men som også går i dybden og tar hensyn til uventede forhold og som i tillegg er åpen for kontekstuelle forhold. I og med at oppgaven krever at det skal konsentreres om noen få intervjuobjekter fant gruppen ut at denne metoden passet best (Jacobsen, 2015, p. 64).

Oppgavens problemstilling er en såkalt eksplorerende problemstilling. Jacobsen (2015) sier dette om metodevalg knyttet til slike problemstillinger:

”(...) ved eksplorerende problemstillinger bør vi velge en metode som får fram mange nyanser, noe som vanligvis krever konsentrasjon om få enheter. Slike metoder vil egne seg til innsamling av det vi kaller kvalitative eller åpne data.”

2.1. Kvalitativ metode for intervju

Ved kvalitativ metode går en i dybden på et mindre felt. Innsamlingsmetoden som ofte benyttes er analyse av dokumenter, deltagende observasjoner og intervjuer (Holbergprisen, u.d., p. 14). Gjennom å benytte kvalitativ metode, her i form av intervju, vil en kunne gå i dybden på de planlagte temaene. Ved slik metode vil en kunne samle inn relevante data fra intervjuobjektet. Årsaken til at kvalitativ metode ble valgt fremfor kvantitativ metode var på grunn av at kvantitativ metode ofte er dominert av spørreskjema med lukkede svaralternativer, og dette egnet seg ikke for oppgaven. For å få best mulig utnytte av intervjuobjektet ble det altså valgt å bruke kvalitativ metode. Kvantitativ metode som for eksempel spørreundersøkelse, vil gjøre at intervjuet får for faste rammer og intervjuobjektet vil få en mindre mulighet til å reflektere rundt spørsmålene (Jacobsen, 2015, p. 251). Under intervjuene ble det derfor valgt å gå for en mer semistrukturert og åpen intervjuløsning.

2.2. Semistrukturert intervju

Det ble valgt å bruke en semistrukturert intervju metode. Et semistrukturert intervju er en struktur hvor spørsmålsformuleringen og svaralternativene ikke er begrenset (Malt, 2015). For at oppgaven skal kunne gå i dybden på STS-oljeomlasting ble det brukt en intervjuguide for å

beholde ønsket struktur. Intervjuguiden ble utformet slik at intervjuobjektet kunne svare på spørsmålene, men i tillegg kunne greie videre ut om det aktuelle tema for å gi oss informasjon som gruppen ikke hadde forutsett. En ønsket med dette at svarene skulle gjøre det mulig å få bedre innsikt i temaet. Det ble sett på som en fordel å bruke semistrukturert intervju til fordel for strukturert. ”(...) *Intervjuformen er mer fleksibel enn et strukturert intervju og gir store muligheter for å komme med oppfølgingsspørsmål*” (UiO, 2004, p. 1).

For å kunne bruke intervjuobjektene som referanse i oppgaven ble det gjennomført tre intervjuer med metodene nevnt ovenfor. Alle intervjuene ble tatt opp med båndopptaker og senere transkribert til tekst.

2.3. Kildekritikk

Til innhenting av nødvendig data har gruppen benyttet intervju, rapporter, internettsider, beredskapsplan, tillatelser, lovverk, forskrifter, faglitteratur, telefon og e-post. For å få god innsikt i STS-operasjonen så gruppen det nødvendig å innhente informasjon fra aktører som driver med slik virksomhet. Intervjuene ble gjennomført personlig for best mulig forståelse, samt for å unngå misforståelser. Det ble antatt at telefonintervju ville begrense utnyttelsen av intervjuobjektet. Her kan muligheten for oppfattelse og tolking av kroppsspråk og ansiktsuttrykk forsvinne. Svarene under intervjuene kan fortsatt ha blitt mistolket. For å kvalitetssikre data i oppgaven ble det foretatt telefonsamtaler for å bekrefte eller avkrefte fakta. Det bør påpekes at informasjon innhentet fra aktører og operatører engasjert i virksomheten kan ha blitt oppfattet som gyldig, selv i tilfeller der dette kanskje ikke er det. For å kvalitetssikre ble det forsøkt å innhente data fra konkurrerende operatør uten positivt resultat. Dette kan sees på som en svakhet med oppgaven.

I hovedsak er oppgaven basert på tillatelser, beredskapsplan, rapporter, og faglitteratur. For å kunne vite hva myndigheter vektlegger og stiller krav til, ble tillatelser nøye studert og bearbeidet. Beredskapsplanen har kommet til nytte ved undersøkelser av tiltak for å redusere og/eller forhindre av akutt forurensing. Rambøll AS har utarbeidet en konsekvensutredning knyttet til etablering av omlastingsterminal Floating Storage and Offloading Unit (FSO) på Sarnesfjorden. Gruppen fant rapporten aktuell, og har benyttet deres oljedriftsberegninger i oppgaven. Oljedriftsberegningene er i tillegg benyttet i beredskapsplanen til Tschudi Arctic

Transit. Faglitteraturen som er benyttet i oppgaven består i stor grad av ICS/OCIMF ship to ship transfer guide (petroleum).

Gruppen har brukt bearbejdet data sammen med informasjon gitt av Ulf Hagen for å løse problemstillingen. Gruppen tar forbehold om at bearbejdet informasjon kan ha ført oppgaven i en bestemt retning. For å supplere oppgaven har gruppen tatt i bruk internettkilder. Kildene er brukt for å bygge opp under kapiteler, forsterke teorier og fakta. Gruppen er oppmerksom på at enkelte kilder kan være upresise, og en har derfor prøvd å være kritisk til hvilke kilder en har brukt. Det er studert lovverk og forskrifter, og gruppen tar forbehold om at tolkningen av disse kan være unøyaktig. En gjør også oppmerksom på at gruppen kan ha blitt påvirket av intervjuobjektene personlige meninger.

2.4. Intervju Arve Henriksen

Intervjuet av Arve Henriksen ble foretatt 10. april 2016 på NTNU i Ålesund. Hensikten med intervjuet var å få et nærmere innblikk i oppstarten til STS-omlastning av russiske petroleumproduktter i Finnmark, samt et innblikk i samarbeidet mellom Norge og Russland. Intervjuobjektet samarbeidet i 2002 med det danske selskapet ShipCargo som utførte den første omlastningen i Finnmark. Etter noen omlastninger i 2002 blei tillatelsen solgt videre og objektet er i 2016 ikke involvert i STS-omlastning i Finnmark.

2.5. Intervju Arctic Protection

Gruppen intervjuet Per Eilert Thomassen, operativ leder i Arctic Protection. Intervjuet ble foretatt den 20. april 2016 hos Nordkappregionen Næringshage i Honningsvåg. Hensikten med dette intervjuet var å få en dypere forståelse av beredskapen ved en STS-omlastning av petroleumproduktter, forklaring på utstyret som blir benyttet og bruksområdet til det spesifikke utstyr. Beredskapsplanen er et delvis konfidensielt dokument som ikke utleveres til andre aktører. Intervjuet var nødvendig for å få innsyn i planens oppbygging, beredskap og utstyret som blir benyttet.

2.6. Intervju Tschudi Arctic Transit

Møte med administrerende direktør i Tschudi Arctic Transit, Ulf Hagen, ble avholdt på hans kontor i Lysaker utenfor Oslo 22. april 2016. Bakgrunnen for møtet var at Ulf Hagen var behjelpelig med informasjon og tilgjengelig for veiledning av hovedoppgaven. Gruppen fikk utlevert deler av beredskapsplanen til Tschudi Arctic Transit, samt tillatelser og sjekklister. Det ble også beskrevet driften av en oljeomlastning sett fra operatørens side. Hagen var behjelpelig med relevant informasjon og dokumentasjon slik at gruppen kunne løse problemstillingen. Ved uklarheter underveis i prosessen var Ulf Hagen behjelpelig med spørsmål over telefon.

2.7. Besøk

2.7.1. North Cape Simulators

For bedre innsikt i STS-oljeomlasting og oljevernberedskap ble det gjennomført et besøk ved North Cape Simulators i Honningsvåg. Her fikk gruppen demonstrert mulighetene for trening av personell for oljevernberedskap. North Cape Simulators har laget et scenario for STS-oljeomlasting, se bilde 1. Oljevernutstyret som benyttes i simuleringen er tilnærmet lik utstyret i en operasjon. Dette gir en realistisk oppfatning av effekt og begrensinger for blant annet lenser.



Bilde 1. Viser simulering av utslipp fra omlasting på Sarnesfjorden på North Cape Simulators (privat).

2.7.2. Interkommunal utvalg mot akutt forurensning (IUA) Midt-Finnmark

For å kunne sette seg inn i kommunal- og statlig beredskap, fikk gruppen ta del i debrief og oppsummering av en oljevernøvelse med Midt-Finnmark IUA. Ved havnekontoret i Honningsvåg er det opprettet en operasjonssentral. Operasjonsledelsen overvåker og koordinerer tilgjengelige ressurser for bekjemping av akutt forurensning.

3. Teoretisk rammeverk

I dette kapitlet presenteres generell teori og bakgrunn for STS-oljeomlasting. Lovverk og forskrifter som må følges for å gjennomføre en operasjon er også beskrevet.

3.1. Hva er skip-til-skip oljeomlasting

STS-oljeomlasting er en operasjon hvor råolje blir overført mellom skip som er fortøyd side om side, se bilde 2. En slik operasjon blir gjennomført med det ene skipet til anker eller når begge skipene er underveis. Operasjonen behøver koordinering mellom fartøyene, sertifisert utstyr og omlastingstillatelse for den aktuelle lokasjon. Omlastingslokasjonen er den posisjon hvor STS-omlasting gjennomføres. Lokasjonen bør i følge ICS/OCIMF være nøye utvalgt med hensyn til operasjon som skal utføres. Omlasting til ankers krever et relativt lite område. Farvannet bør være skjermet for vær og vind, med gode ankringsforhold. Det er kapteinene på begge fartøy er ansvarlig for operasjonen (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. VII & 7), (Wankhede, 2011).



Bilde 2. STS-oljeomlasting (Fendercare marine, 2014).

Oljetankere frakter store mengder olje som ikke nødvendigvis skal losses i en bestemt havn. Tidvis kan skipsstørrelse og dypgang avgjøre om et skip kan anløpe havn. Dette kan løses med omlasting til mindre skip. STS-omlasting til sjøs, enten ved at skipene ligger til ankers eller er underveis, vil øke den økonomiske gevinsten. Skipene slipper å gå inn til havn og dette gir besparelser innenfor tidsbruk og havneavgifter (Wankhede, 2011).

I forskrift om fartøys meldeplikter etter havne- og farvannsloven av 01. januar 2016 kapittel 6 (melding om STS-operasjoner i norsk økonomisk sone), skal STS-operasjoner meldes inn til norske myndigheter minst 48 timer før operasjonens planlagte start. Videre beskriver § 17 (meldingsinnhold) hva meldingen må inneholde. Punkt c) lyder; *”hvorvidt STS-operasjonen vil bli utført mens oljetankskipene ligger til ankers eller er underveis”*. Tschudi Arctic Transit undersøkte om oljeomlastning underveis var gjennomførbart i Norge. Dette ble ansett som uforsvarlig av deres mooring master. Det norske klimaet ble sett på som en sikkerhetsrisiko. Uforutsigbare vær- og bølgeforhold ble lagt til grunn. I skrivende stund har det ikke blitt gitt tillatelse til omlasting underveis av norske myndigheter (Hagen, 2016). Oppgaven er videre begrenset til at tankskipene er oppankret under omlasting, slik operasjonen ble gjennomført på Sarnesfjorden.

STS-oljeomlastings operasjoner skal gjennomføres i henhold til ICS/OCIMF ship-to-ship transfer guide (petroleum). Dette er retningslinjer med anbefalinger for STS operasjoner (Tanker Operator Magazine, 2015, p. 21). Norske myndigheter stiller særkrav for STS-omlastning i norsk økonomisk sone. Videre vil en presentere kravene som stilles for en operasjon i norsk farvann og i dette tilfellet subarktisk klima. En beskrivelse av STS-oljeomlastning på Sarnesfjorden vil bli gjort rede for.

3.2. Oljeomlastning i subarktisk område

Finnmark er Norges nordligste fylke, største i areal (486161 km²) og minste fylke i antall beboere med ca. 74509 (2012) fastboende. I nord grenser Finnmark mot Polhavet og i øst grenser fylket mot Barentshavet og Russland. Med sitt store areal, dype fjorder og en komplisert kystlinje har Finnmark store klimaforskjeller. Finnmark består av store deler steinørken og arktisk vegetasjon. I fjordene finnes strandeng og fjellbjørkeskog, mens ved kysten hekker store mengder sjøfugl (Askheim, 2015). Videre beskriver Store Norske Leksikon Finnmarkskysten slik;

Kysten i Vest-Finnmark ligger i le av en rekke øyer, de største fra sør/vest: Loppa, Silda (...) og Magerøya. Øst for Magerøya er kysten helt ubeskyttet. Det er i alt registrert 1888 øyer i saltvann i fylket (Terje Dalfest, 2016).

Magerøya ligger i Nordkapp kommune og ligger nordvest for munningen til Finnmarks lengste fjord, Porsangerfjorden (120km). På øyen finnes Norges og Europas nordligste punkt (unntatt Svalbard) Knivskjelodden N 71° 11' 8". Magerøyas kystlinje preges av brede, åpne fjorder uten skjærgård. Det er funnet boplasser som er 10 000 år gamle på Sarnes sør på øyen (Askheim, 2015). Ved Sarnes finner vi Sarnesfjorden. Dette er området hvor omlastningsoperasjonen denne oppgaven tar utgangspunkt i finner sted.

3.2.1. Klima

Områdene i nord er delt inn i tre områder, høyarktisk, lavarktisk og subarktisk. De ulike områdene kategoriseres på bakgrunn av klima og vegetasjon (Grønnestad, 2015).

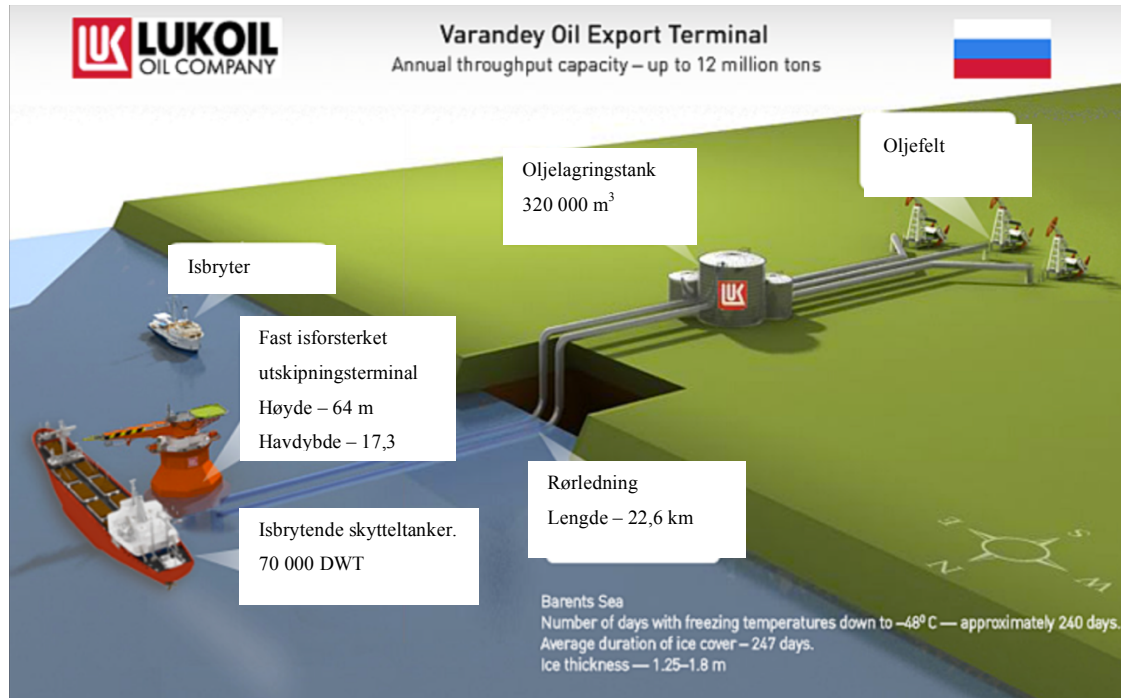


Figur 1. Kart over arktiske områder (Grønnestad, 2015).

Som det framkommer av figur 1 ligger Troms og Finnmark i et subarktisk område. Tidligere har det blitt nevnt at det er store klimaforskjeller i Finnmark. Området rundt Sarnesfjorden som ligger på ca. N 71° har et relativt stabilt kyst klima. Temperaturene er stort sett stabil, som regel mellom -5°C og +8°C gjennom store deler av året. Vinden er ofte vestlig, sørvest eller nordvest som vil føre med seg fuktig luft inn over Magerøya. Ved østlig vær kan det forekomme noen svært varme sommerdager og noen svært kalde vinterdager. Det er en tendens av varmere klima som i perioder fører til mildvær på vinteren, noe som var unormalt tidligere. Snømengdene har ikke endret seg de siste tiårene, og det forekommer ikke is på Sarnesfjorden (Rambøll Norge AS, 2007, p. 22 & 25).

3.2.2. Hvorfor STS-oljeomlastning i Finnmark

Nord-vest i Russland finnes landområder med store mengder råolje (Nilsen, 2012). Derfor ble det bygget en utskipningsterminal i området utenfor Varandey som er vist i figur 2.



Figur 2. Viser Varandey oljeterminal (LUKoil Oil Company, u.d.).

Dybdeforhold langs kysten av Russland og islagt havområde store deler av året, førte til at det ble problematisk å frakte oljen ut fra oljefeltene (Barlindhaug, 2014). Av dette kom etterspørselen av isbrytende skytteltankere (Pettersen, 2009). Mellom Varandey og norskegrensen finnes det ikke havner som er egnet for oljeomlastning. Kystbeltets dybde ligger i gjennomsnitt på 7 – 8 meter. Dette brakte oljeomlastingen til Finnmark (Henriksen, 2016, p. 2).

Med høy byggekostnad og lav tonnasje på de isbrytende skytteltankerne er det ikke lønnsomt å benytte disse som frakteskip over lengre distanser til oljeterminaler rundt om i verden. For å redusere kostnadene i dette tilfellet, er det nødvendig å omlaste oljen til større konvensjonelle tankskip (Rambøll Norge AS, 2007, p. 8). Det er to selskaper som har tillatelse til oljeomlastning i Finnmark, Tschudi Arctic Transit på Sarnesfjorden i Nordkapp kommune, og Norterminal i Bøkfjorden i Sør-Varanger kommune.

3.3. Involverte aktører

Ved en STS-oljeomlastning er det en nøye strukturert oljevernberedskap. Det er flere private aktører i Norge som har spesialisert seg på dette, deriblant Arctic Protection. De hadde det operative ansvaret for beredskapen. Ansvaret på Sarnesfjorden var delegert av Tschudi Arctic Transit som er eier og operatør av tillatelsen (Thomassen, 2016, p. 15).

3.3.1. Oljevernsertifikat

Forskrift om bruk av fartøy i oljevern av 22. desember 2014 nr. 1893 § 1, skal fartøy ”*som skal benyttes i oljevernøvelser- og aksjoner som utføres av, eller som utføres som en følge av krav fra, norske myndigheter, og som ikke har tillatelse til dette gjennom sitt ordinære sertifikat (inneha oljevernsertifikat)*”.

Oljevernsertifikatet setter krav til blant annet; sikkerhetstiltak mot brann, brannpumper, brannledninger, brannhydranter, utstyr for måling av hydrokarbonkonsentrasjoner, sleping, stabilitet, opptak av olje og krav til besetning som stiller betingelser for kvalifikasjon og opplæring av personell om bord. Sertifikatet utstedes av Sjøfartsdirektoratet og gir de lokale kyst- og fiskefartøy muligheten til å delta i beredskapen ved STS-operasjoner.

3.3.2. Kompetansetrening

Det stilles krav fra norske myndigheter at personell involvert i oljevernberedskap skal ha grunnleggende opplæring og forståelse for oljevern. I følge Per Eilert Thomassen skal personellet være opplært i henhold til nasjonal fagplan for oljevernberedskap laget av Norsk Oljevernforening For Operatørselskap (NOFO) og Kystverket. Det finnes kurs som er tilpasset de forskjellige arbeidsoppgavene. Blant annet for skipsbesetning, innsatsleder kyst, innsatsleder sjø, laglederkurs og enkle strandsonekurs for beredskapsstyrken. NOFO og North Cape Simulators driver sammen opplæring av personell med simulering av akutt forurensning. Annen opplæring gjennomføres i feltet, med praktiske øvelser (Thomassen, 2016, p. 2).

3.3.3. Tschudi Arctic Transit

Selskapet er en STS-tjenesteleverandør som leverer tjenester for sikker drift av STS-operasjoner. De kan tilby nødvendig personell og utstyr, slanger til omlasting, fendere og støttefartøy (Tschudi Arctic Transit, u.d.).

Tschudi Arctic Transit ble stiftet i 1996 av Tschudi Shipping. I 2005 fikk selskapet tillatelse til å omlaste russisk gasskondensat i Kirkenes. Etter gjentatte avbrudd av myndighetene ble omlastingen flyttet til Sarnesfjorden (Miljødirektoratet, 2008). Tillatelsen ble senere utvidet til omlasting av petroleumsprodukter (Drolshammer, 2009, p. 2). Omlastingen på Sarnesfjorden varte i 9 måneder i 2014 (Miljødirektoratet, 2008).

3.3.3.1. Fortøyningsleder og surveyor

En STS-superintendent, kjent som mooring master, er ansatt av en STS-operatør, som i denne sammenheng er Tschudi Arctic Transit. Arbeidsoppgavene er å bistå kapteinene på skipene med fortøyninger ved ankomst og avgang, og koordinere- og overvåke operasjonen. Dette fritar dog ikke kapteinene for sitt overordnede ansvar (Thomassen, 2016, p. 10).

Det foreligger ingen krav om å ha mooring master om bord. Det anbefales av ship to ship transfer guide at det er en erfaren mooring master om bord (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 2). MARPOL kapittel 8 vedlegg I, regel 41. stiller krav til at fortøyningsleder skal være kvalifisert til å utføre alle relevante oppgaver, tatt i betraktning i ICS/OCIMF ship to ship transfer guide (petroleum). Formelt sett er det mooring master som skal avslutte en omlasting. Når fartøyene er enige om hvor mye som er overført og en bill of lading er signert, avslutter mooring master omlastingen (Thomassen, 2016, p. 14). En bill of lading er et dokument som binder lasten til eier. På dokumentet er det notert hvor mye last som er om bord, hvem som sender lasten og hvem som skal motta lasten (Business dictionary, u.d.). For å avgjøre hvor mye olje som er lastet og losset er det ofte en surveyor om bord. Surveyors oppgave er å måle hvor mye som er omlastet og føre dette inn i bill of lading (Sevensurveyor, u.d.).

3.3.4. Arctic Protection

Arctic Protection har kontor i Honningsvåg og er en aktør for kystnær beredskap. Selskapet har spesialisert seg på oljevernberedskap ved STS-omlastninger. Sammen med flere partnere, den lokale fiskeflåten og Nordkapp Maritime Fagskole, hadde de ansvaret for beredskapen ved omlastingen på Sarnesfjorden (Arctic Protection, u.d.), (Arctic Protection, 2014).

3.3.5. Sovcomflot

Sovcomflot er Russlands største shippingselskap. Selskapet er en av verdens største innen maritim transport av petroleumsprodukter. Flåten er spesialisert for transport av petroleumsprodukter i utfordrende islagte områder, der en tredjedel av fartøyene har høy isklasse. Sovcomflot er eier av de tre isbrytende skytteltanker som brukes til transport av råolje mellom Varandey og omlastingslokasjon. (SCF Group, 2016).

3.3.6. LUKOIL

LUKOIL er Russlands største privateide selskap og et av verdens største olje- og gass selskap. De produserer over 2% av den globale produksjonen av råolje (LUKoil Oil Company, 2014). Utskipningsterminalen i Varandey og oljen som omlastes i Finnmark eies av LUKOIL (LUKoil Oil Company, u.d.).

3.4. Beredskap ved en STS-oljeomlastning

Hensikten med oljevernberedskap er å redusere eller forhindre akutt forurensning på miljøet ved utslipp av petroleumsprodukter. Forurensningsloven av 13. mars 1982 nr. 6, § 38 definerer forurensning slik; ”Med akutt forurensning menes forurensning av betydning, som inntreffer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelse i eller i medhold av denne lov”.

Beredskapen i Norge går ut på at olje som eventuelt slippes ut til sjø skal samles opp ved bruk av lenser og oljeopptaker (Myhre, 2014). I Norge består oljevernberedskapen av private aktører, kommunal og statlig beredskap (DSB, 2009). Beredskapen ved private virksomheter skal være dimensjonert for utslipp som er forårsaket av egen virksomhet jf. Forurensningsloven § 40 (Beredskapsplikt) og § 42 (Samarbeid om privat beredskap).

Den største faren for forurensning ved STS-omlastning er kollisjon mellom fartøyene. For eksempel kan dette oppstå når skipene skal manøvrere for sammenkobling. Akutt forurensning kan forekomme fra slangebrudd, frakobling av slanger og overfylte tanker (Skuld, 2015). En stor utfordringen for beredskapen ved en STS-oljeomlastning i subarktisk områder er is og lave temperaturer. Temperaturene kan skape problemer med hensyn til stive lenser og HMS for personell (Thomassen, 2016).

3.5. MARPOL

For regulering av internasjonal sjøfart har FN opprettet et eget organ kalt IMO. IMO står for International Maritime Organization eller den internasjonale sjøfartsorganisasjonen. IMOs formål er å utforme fellesregler og samarbeid mellom medlemslandene, forbedre sikkerheten til sjøs samt forhindring av forurensning. Til hindring av forurensning fra skip har IMO utviklet en egen konvensjon, MARPOL. (FN, u.d.).

IMO resolusjon MEPC.186(59) trådte i kraft 1. januar 2011. Resolusjon setter regler om overføring av oljelast mellom oljetankskip til sjøs, STS-operasjoner. Reglene ble tatt inn som et nytt kapittel i vedlegg I til MARPOL-konvensjonen (Sjøfartsdirektoratet, 2011).

Alle skip som er engasjert i STS-operasjoner skal ha en plan som beskriver hvordan operasjonen skal utføres, en STS-operasjonsplan. Planen skal utformes etter retningslinjer fra ICS/OCIMF ship to ship transfer guide (petroleum). STS-planen skal framvises og være godkjent av respektive myndigheter før en operasjon kan starte. Hvis operasjonen er innen for territorialfarvannet til en stat som er del av MARPOL-konvensjonen, skal respektive myndigheter kontaktes minst 48 timer før omlasting. Meldingen skal inneholde fartøysdata (navn, nasjonalitet, kallesignal og IMO-nummer), og beregnet tid for ankomst for tankskipene som er involvert. Det skal i tillegg framkomme operasjonens tidspunkt, varighet og geografisk posisjon. Meldingen skal i tillegg presentere om operasjon utføres til ankers eller underveis, og hvilket skip som skal losse og hvilket skip som skal laste. Videre må det fremkomme opplysninger om den ansvarlige operatør og person i rådgivende kontroll, og bekreftelse på at skipet har STS-operasjonsplan som samsvarer med kravene i MARPOL vedlegg I regel 41. Hvis et tankskips beregnede tid for ankomst forandrer seg med mer en 6 timer skal respektiv myndighet underrettes (IMO, 2011).

3.6. Tillatelser og lovverk

For å omlaste råolje i indre norske farvann må en operatør inneha tillatelser fra Kystverket, Miljødirektoratet (tidligere Statens Forurensningstilsyn (SFT)) og Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB) (Hagen, 2016). Tillatelsen for oljeomlastning på Sarnesfjorden ble gitt før SFT skiftet navn til Miljødirektoratet. I oppgaven vil en derfor referere til SFT.

3.6.1. Havne- og farvannsloven

For å fremme trygg, sikker og effektiv ferdsel inkludert havnevirksomhet og sjøtransport er havne- og farvannsloven av 17. april 2009 nr. 19 etablert. Havne- og farvannsloven gjelder for norsk territorialfarvann og i indre farvann. I utgangspunktet legger loven myndighet og forvaltningsansvar til Samferdselsdepartementet og kommunen. Samferdselsdepartementet har delegert mesteparten av deres myndighet til å fatte enkeltvedtak etter havne- og farvannsloven til Kystverket. Kommunen har forvaltningsansvar og myndighet innen for kommunens sjøområde, dette området streker seg 1 nautisk mil utenfor kommunens grunnlinje (Kystverket, 2016).

I Kystverkets tillatelse er det to aktuelle bestemmelser operatøren må følge (Hansen, 2013). Ved STS-omlastning av råolje på Sarnesfjorden og i Ytre Kåfjord kommer et slikt tiltak inn under havne- og farvannsloven § 27 annet ledd, som lyder;

Tiltak som nevnt i første ledd som skal settes i verk i hovedled eller biled eller for øvrig utenfor kommunens sjøområde, krever i stedet tillatelse fra departementet. Det samme gjelder tiltak som skal settes i verk innenfor kommunens sjøområde, men som kan påvirke sikkerheten eller fremkommeligheten i hovedled eller biled.

For bedre forståelse av annet ledd må første ledd tydeliggjøres. Havne- og farvannsloven § 27 første ledd lyder:

Bygging, graving, utfylling og andre tiltak som kan påvirke sikkerheten eller fremkommeligheten i kommunens sjøområde, krever tillatelse av kommunen hvor tiltaket skal settes i verk. Som tiltak regnes bl.a. fortøyningsinstallasjoner, kaier, brygger, broer, (...). Kommunen kan ikke gi tillatelse til tiltak som vil stride mot bestemmelser gitt i eller i medhold av loven her.

Gruppen tolker loven slik at oljeomlastningsoperasjonen på Sarnesfjorden og i Ytre Kåfjord ligger i Nordkapp kommunes sjøområde og ligger dermed i statlig sjøområde. Det anses at operasjonen vil være av betydning for sikkerhet og fremkommelighet i hoved- og biled som nevnt i § 27 annet ledd. Dermed har Kystverket beslutningsmyndighet for tillatelse av et slikt tiltak. Gruppen ser dette i sammenheng med for eksempel at Hurtigruten og annen sjøtrafikk seiler i denne hovedleden.

Store deler av Finnmark er bundet til- og avhengig av transport sjøveien. Hurtigruten er en viktig aktør langs Finnmarkskysten og skipenes naturlige seilingsled strekker seg langs omlastningslokasjonen, se figur 3. Denne leden blir også benyttet av annen sjøtrafikk (Askheim, 2015).



Figur 3. Stiplet linje er hovedled brukt av Hurtigruten og annen sjøtrafikk. Gul stjerne viser omlastningslokasjonene (Norgeskart, 2016).

I havne- og farvannsloven § 29 heter det blant annet;

Ved fastsettelsen av vilkår i enkeltvedtak etter dette kapittelet skal det legges vekt på hensynet til god fremkommelighet og trygg ferdsel i farvannet, hensynet til andre næringer, samt hensynet til liv og helse, miljø og materielle verdier (...).

En tolker at Kystverket med hjemmel i denne paragraf har fastsatt vilkår som operatøren av tillatelsen og andre aktører må følge, herunder Tschudi Arctic Transit og Arctic Protection. Et utvalg av vilkår som gruppen anser relevant for beredskapen vil bli listet følgende.

- 1. Alle fartøy som er involvert i omlastingsoperasjonene, skal til enhver tid være manøvreringsdyktige og kunne forlate område på kort varsel. Det vil si at skipene skal ha sitt mannskap i beredskap i tillegg til kjeler, hovedmaskineri, styremaskineri og annet viktig utstyr for manøvrering.*

Lenseringen som ligger rundt fartøyene under operasjonen må kunne fjernes så raskt som mulig slik at den ikke blir til hinder for fartøyene dersom de må forlate området på kort varsel. Søker må finne praktiske løsninger i forhold til å oppfylle dette vilkåret. Dette skal gjøres i samarbeid med Kystverket Troms og Finnmark.

- 6. Fartøyene skal gi melding til Vardø trafikksentral NOR VTS (nor.vts@kystverket.no) minst 72 – syttito – timer i forkant av omlastingsoperasjonene, i tillegg skal Safe Sea Net oppdateres innenfor samme fristen.*

Meldingen skal inneholde:

- totalplan for omlastingsoperasjonen, herunder tidspunkt for anløp av tankere, tidspunkt for hver omlasting og tidspunkt for avgang.*
- fakta om fartøy og last.*
- ansvarlig person for omlastingsoperasjonen.*

Meldingen skal være oppdatert.

- 7. I forbindelse med tankfartøyenes inn- og utseiling og under omlastingsoperasjonene, skal operasjonene bistås av to taubåter og et støttefartøy og for øvrig etter Kystverket Troms og Finnmark anvisning.*

- 9. Taubåten som skal følge tankfartøyene ved inn- og utseiling skal ved behov kunne stoppe og svinge tankfartøyet uten at taubåtene blir utsatt for noen fare. Den andre taubåten skal ha nødvendig kraft til å skyve og trekke tankfartøyene uten at taubåten må snu i en kritisk fase av fortøyningsoperasjonen. Støttefartøyet skal ha tilstrekkelig kapasitet til å holde det ankrede fartøy i posisjon og retning under hele operasjonen.*

Fartøyene skal holde den farten som er nødvendig for at inn- og utseiling med taubåt skjer på den sikreste måten.

10. Når sikten er under 1 – en – nautisk mil skal fartøyer i kategori 1 og 2 som nevnt i forskrift 11. desember 1998 nr. 1273 om sjøtrafikk i bestemte farvann §1 – 2 nr. 4, ikke benytte farvannet.

Med fartøyer i kategori 1 og 2 menes fartøyer som fører farlig og/eller forurensende last i bulk.

11. Dersom vær – og vindforhold tilsier det, skal søker avbryte omlastingsoperasjonen. Kystverket eller den det bemyndiger, kan i tillegg og uten hensyn til dette, kreve at operasjonen avbrytes dersom andre hensyn til sjøsikkerheten i området tilsier det. (Hansen, 2013, p. 6 & 7)

3.6.2. Forurensningsloven

Det er i hovedsak tre paragrafer i Forurensningsloven av 13. mars 1981 nr. 6 som kommer til anvendelse i SFTs tillatelse, § 11 (Særskilt tillatelse til forurensende tiltak), § 16 (Vilkår i tillatelse) og § 18. (Endring og omgjøring av tillatelse). § 18 tar for seg endring og omgjøring av tillatelsen og vil ikke bli gjengitt her. Forurensningsloven er fastsatt for ivareta miljøet, hindre og-/eller redusere avfall og behandling av dette. Naturens evne til produksjon og selvfornyelse skal ivaretas. Videre vil loven hindre forurensing, sikre forsvarlig miljøkvalitet og at avfall ikke fører til helseskade.

§ 11 lyder:

Når forurensningsmyndigheten avgjør om tillatelse skal gis og fastsetter vilkårene etter § 16, skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre.

§ 16 lyder:

I tillatelse etter loven eller forskrift i medhold av loven kan det settes nærmere vilkår for å motvirke at forurensning fører til skader eller ulemper, og for å fremme effektiv utnyttelse av energi som virksomheten bruker eller frembringer. Det kan herunder fastsettes vilkår om beskyttelses- og rens tiltak, gjenvinning og at tillatelsen bare skal gjelde for en viss tid.

Med hjemmel i disse lovene fastsetter SFT krav om håndtering av annen forurensning enn akutt forurensning. Utslipp til luft, flyktige organismer og støy er hensyn som må ivaretas av operatøren. Det er vurdert hvilke metoder som best kan sikre en operasjon mot annen forurensning.

3.6.2.1. Generelle vilkår

All form for forurensning fra virksomheten er uønsket. Operatøren skal ved alle omstendigheter ha oversikt over aktiviteter som kan forårsake forurensning og redegjøre for risikoforhold. De er pliktig til å redusere utslippene inkludert støy, til tross for at de er innenfor den maksimale støygrensen. Dette skal gjøres uten at det påløper urimelige utgifter (Drolshammer, 2009, p. 14).

Hvis det av driftsforhold eller annen grunn oppstår noe som forårsaker at forurensningen til miljøet øker, skal det iverksettes tiltak for å fjerne eller redusere den økende forurensningen. Om nødvendig må operasjonen reduseres eller innstilles. Oppstår det forhold som kan ha betydning for forurensningen skal SFT varsles. Ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal det varsles i henhold til gjeldende forskrift, forskrift om varslingsinstanser av 09.07.1992, nr. 1269. Etter § 4 (varslingsinstanser - Hvem som skal varsles), skal følgende instanser underrettes; hovedredningssentralen eller nærmeste kystradiostasjon og SFT. Kystverket kan utarbeide et system for videre varslings til andre instanser (Drolshammer, 2009, p. 14 & 19).

Ved spill av råolje skal følgende tiltak settes i verk i henhold til § 4:

- Mooring master informerer beredskapsledelse.
- Skipsførere alarmerer på VHF kanal 16.
- Operasjonsleder vurderer eventuelt omfang av ulykken.
- Ta stilling til om aksjon skal iverksettes.
- Varsle relevante myndigheter.
- Opprette en skadestedsledelse.
- Operasjonsledere forflytter seg til operasjonssentralen.
- Vurdere å sette lokal redningssentral (LRS).
- Det skal mobiliseres etter vurdering av miljørisiko, miljøprioritet og dimensjonering av innsatsen.

3.6.2.2. Ballastvannkonvensjonen

Hensikten med denne konvensjonen er å redusere, og på sikt fjerne trusselen om introduksjon av fremmede organismer som skips ballastvann påfører det marine miljø (Nautikk.net, u.d.).

Spredning av fremmede arter via skips ballastvann anses som en av de største truslene mot det marine miljø ved at levende organismer flyttes fra sin naturlige biotop til et nytt miljø (Nautikk.net, u.d.).

Vannet som blir sluppet ut på omlastningslokasjonen skal tilfredsstillende IMO's ballastvannkonvensjon krav i henhold til D1 standard. Dette betyr at 95% av ballastvannet skal være utskiftet før ankomst omlastningslokasjonen. Hvis ballastvannet ikke er byttet ut før ankomst omlastningslokasjon skal operatør peke ut en posisjon hvor dette kan gjennomføres (Drolshammer, 2009, p. 15).

3.6.2.3. Utslipp til luft

Ved lasting og lagring av råolje oppstår det nmVOC, heretter oljedamp (Drolshammer, 2009, p. 8).

NmVOC er en betegnelse på flyktige organiske forbindelser, med unntak av metan, som fordampes fra for eksempel olje. Miljøeffektene av nmVOC er blant annet at det under påvirkning av sollys kan danne seg bakkenært ozon som kan gi skader på helse, vegetasjon og materialer. NmVOC kan også skade luftveiene ved direkte eksponering, og bidrar indirekte til drivhuseffekten ved at det danner seg CO₂ og ozon når nmVOC reagerer med luft i atmosfæren (Norsk Petroleum, 2016).

Når lasten blir overført fra det lossende skipet til det lastende vil oljedamp og inertgass tvinges ut fra tankene til det lastende skipet. Dette kan løses på tre måter. Den kan slippes ut til luft, den kan renses/forbrennes, eller tilbakeføres til skipet som loss (Drolshammer, 2009, p. 7). SFT stiller krav til virksomheter som har utslipp av oljedamp ved lasting og lagring i tankskip offshore, skal være utstyrt med teknologi som reduserer utslippene av oljedamp med minimum 80%. I 2007 kom det krav om at 90% av oljen som lagres og lastes skal bruke slik teknologi (Drolshammer, 2009, p. 8).

Med bakgrunn i kravene som gjelder for tilsvarende utslipp i petroleumsvirksomheten, stiller SFT vilkår om at nmVOC som er avdampet fra lasten om bord i skipene, skal ivaretas på en miljømessig forsvarlig måte slik at man minst oppnår en tilsvarende reduksjon i utslippene som ved lasting og lagring i petroleumsvirksomheten (Drolshammer, 2009, p. 8).

3.6.2.4. Utendørs støy

Støynivået som er vist i figur 4 skal ikke overskrides ved ordinær virksomhet samt, inn- og utseiling, ankerhåndtering, manøvrering og overføring av last og annet (Drolshammer, 2009, p. 15). Jf. forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften) av 17. september 2009 nr. 1219 § 29-7. Støy.

Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner, barnehager og rekreasjonsområder skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Dag (kl. 07-19) LpAekv12h	Kveld (kl. 19-23) LpAekv4h	Natt (kl. 23-07) LpAekv8h	Søn-/helligdager (kl. 07-23) LpAekv16h	Natt (kl. 23-07) LA1
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)

Figur 4. Støytavell (Drolshammer, 2009, p. 16)

L_{pAekv} = "Gjennomsnittsstøy i dB(A) i en nærmere angitt tidsperiode" (Norsk forening mot støy, u.d.)

$LA1$ = "Er et statistisk maksimalnivå⁸, uttrykt som det støynivået som overskrides i 1% av tiden" (Regjeringen, u.d.).

dB(A), desibel-A = Skala som beskriver frekvensene menneskeører kan oppfatte best (Norsk forening mot støy, u.d.). For eksempel vil en industrihøytrykkspyler normalt generere ca. 95,2 dB(A) (Petroleumstilsynet, 2010, p. 11).

3.6.2.5. Avfall fra eventuelle oljevernaksjon

Tillatelsen krever at det skal være en plan for mottak, håndtering og miljømessig forsvarlig disponering av oljeholdig avfall fra en eventuell oljevernaksjon. Planen skal kunne takle det mest omfattende scenariet som er i miljørisikoanalysen til SFT og være inkludert i beredskapsplanen (Drolshammer, 2009, p. 16).

3.6.3. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen

Forskriften trådte i kraft 8. juni 2009 og erstattet fire tidligere forskrifter; forskrift om brannfarlig vare, forskrift om brannfarlig vare eller trykksatt stoff, forskrift om anlegg som leverer motordrivstoff og forskriften om transport av petroleum i rørledning over land (DSB, 2009).

Forskriftens hensikt er å øke sikkerheten i virksomheter som håndterer farlig stoff og en mer risikobasert forvaltning fra myndighetenes side. Virkeområdet ble utvidet for å få et mer helhetlig regelverk for farlige stoffer, og kravene til kompetanse ble utvidet og tydeliggjort. I den nye forskriften ble virksomheter pliktig til å melde inn farlige stoffer som er omfattet av forskriften. Enkelte virksomheter må i tillegg innhente samtykke fra DSB som delvis erstattet de tidligere tillatelsene. Samtykke fra staten skal innhentes i god tid før håndtering av farlig stoff påbegynnes.

Det stilles krav til beskrivelse av innseiling, los, skipstrafikk vær- og strømforhold, størrelse av benyttende skip, oppankring og fortøyningsforhold, prosedyrer for omlastingen og restriksjoner for omlastingen (DSB, 2010). Dette er forhold operatør må beskrive ved søknad om tillatelse for STS-omlastning.

3.7. Restriksjoner

I tillatelsen til SFT heter det; *"Inn-/utseiling, ankring, fortøyning og overføring av last skal skje under betryggende vær, bølger, strøm og lysforhold"* (Drolshammer, 2009, p. 17).

Mooring masteren avgjør om en operasjon skal avbrytes på grunn av vær- og vindforhold. Indikeres det av værvarslet at restriksjonene overstiges, skal mooring master vurdere om omlastningen skal utsettes eller avsluttes. Denne beslutningen skal tas sammen med

aksjonslederen for beredskapspersonellet. Mener beredskapspersonellet at operasjonen bør avsluttes på grunn av vær, vind eller bølgehøyde skal dette meldes til mooring master (Tshudi Arctic Transit, 2014, p. 45).

Skal omlastningen utføres ved at det ene skipet ligger til anker må operatøren ta hensyn til følgende; vær-, vind- og lysforhold, heading, bunnforhold for ankring, belastningen på ankeret, bølger, svell på fendere og fortøyninger, rulling på skipene, og det påventende været for å nevne noe (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 7).

Norske myndigheter setter kravene for under hvilke omstendigheter oljeomlastningen kan utføres på Sarnesfjorden. Omlastningen skal ikke gjennomføres så lenge beredskapen ikke er operativ (Thomassen, 2016, p. 11). Videre vil det bli presentert restriksjonene som operatøren må forholde seg til.

3.7.1. Vindrestriksjoner

Restriksjonene for vindforhold er som følger; lenser kan legges ut i vindstyrke opptil 12 m/s. Er lensene lagt ut, og vinden øker til over 12 m/s kan beredskapen fortsette. Øker vindstyrken til 15 m/s etter at lensene er lagt ut, vil omlastningen stanse og oljelensene vil bli tatt vekk. Øker vindstyrken til 20 m/s skal slangene mellom skipene kobles fra, dreneres, og det blir vurdert å splitte skipene (Thomassen, 2016, p. 11), (Tshudi Arctic Transit, 2014, p. 45).

Oppstår det en hendelse skal beredskapspersonellet kontinuerlig ta i betraktning om været kan utgjøre fare for liv og helse. Operasjonen skal bli vurdert avsluttet ved en hendelse med vindstyrke på eller over 15 m/s. Er vindstyrken på eller over 20 m/s skal den avsluttes (Tshudi Arctic Transit, 2014, p. 45).

3.7.2. Belysning-, lys- og siktrestriksjoner

Lysforholdene i Finnmark vil variere i forhold til årstiden. I sommerhalvåret vil det være lyst som følge av midnattssol, mens det i vinterhalvåret vil være mørketid. Med lys- og siktførhold menes for eksempel natt, skumring, dagslys, tåke og snøbyger.

Ved en hendelse under vanskelige siktførhold eller i mørke, kan det være utfordrende å visuelt oppdage et eventuelt oljeutslipp på sjøen (Rambøll Norge AS, 2007, p. 25). Det

foreligger ikke noen krav fra myndighetene som omhandler lys- og siktforhold (Thomassen, 2016, p. 11). Likevel anbefaler ICS/OCIMF (2005) at under en STS-omlastning i mørke bør dekklys være tent på begge tankskipene. Minimumsanbefalinger for belysning om bord i tankskipene er fem lyskastere som bør lyse mot manifoldene og en lyskaster mot arbeidsområdene.

3.7.3. Strømrestriksjoner

Strømmens retning er avhengig av tidevannsstrømmen (Kjerstad, 2008, pp. 3-39). På Sarnesfjorden viser målinger at maks strømhastighet er 0,15 knop på 2 meters dyp. Hastigheten i innseilingsområdet vil være 1 – 1,5 knop med østlig eller vestlig retning (Rambøll Norge AS, 2007, p. 24). I følge Ulf Hagen, direktør i Tschudi Arctic Transit, er strømforholdene på Sarnesfjorden helt uproblematisk. Av dette som er nevnt ovenfor er det ingen restriksjoner fra myndighetene angående strømforhold (Vedlegg B).

3.7.4. Bølgerestriksjoner

Sarnesfjorden vil til tider være utsatt for relativt store vinddrevne bølger (Rambøll Norge AS, 2007, p. 25). Når signifikant bølgehøyde er på 1,5 meter eller mer under normal drift skal oljelensene fjernes.

Oppstår det et uhell skal operasjonen vurderes avsluttet med en signifikant bølgehøyde over 1,5 meter og avsluttes ved en signifikant bølgehøyde over 2 meter (Vedlegg C).

Signifikant bølgehøyde skrives som H_s eller $H_{1/3}$ og er definert som gjennomsnittet av den høyeste tredjeparten av bølgene i en bølgetilstand. Mer praktisk forklart kan man tenke seg at man studerer 100 bølger, plukker ut de 33 høyeste, for så å beregne gjennomsnittet av disse (Kjerstad, 2008, pp. 3-45).

3.7.5. Isrestriksjoner

Isrestriksjonene fra SFT påpeker at det ikke skal være omlastning hvis det er fast eller oppbrutt is, issørpe, drivende isflak eller andre former for is. Det skal ikke forekomme is på havet innen en avstand på 1 kilometer fra omlastningslokasjon. Unntaket er is som er fast i land i små vik og bukter samt inntil 10 meter ut fra land (Drolshammer, 2009, p. 17). Med det utstyret som er tilgjengelig er det omtrent ingenting som kan opereres i is. Omlastningen

kan utføres i områder med fare for is, men oppstår det et uhell vil ikke beredskapsutstyret være dimensjonert for is. En oljelense er laget av et materiale som ikke tåler store mekaniske påkjenninger før linsen blir ødelagt (Thomassen, 2016).

4. STS-operasjon på Sarnesfjorden

Bakgrunn for STS-oljeomlastning på Sarnesfjorden er tidligere beskrevet. I dette kapittelet presenteres en mer detaljert gjennomgang av prosessen vedrørende omlastingen av råolje på Sarnesfjorden. Informasjonen som presenteres er primært kommet frem gjennom intervju med involverte aktører, ICS/OCIMF, samt innsyn i beredskapsplanen.

4.1. Forberedelse beredskap

Forberedelsene før en oljeomlastning består i hovedsak av å kontrollere oljevernutstyr og utstyr som skal benyttes under operasjon. En svakhet med lensene er at det til tider forekommer luftlekkasjer. Lensene ligger oppankret nært omlastingsområdet, dette medfører bevegelser i lensene som kan føre til tap av luft. Arbeidsbåtene sjekker lensene og benytter løvblåser til etterfylling av luft om nødvendig. Fendrene som benyttes under operasjonen utsettes for store belastninger, disse må også etterfylles. Til dette blir kompressor om bord i støttefartøylene benyttet (Thomassen, 2016).

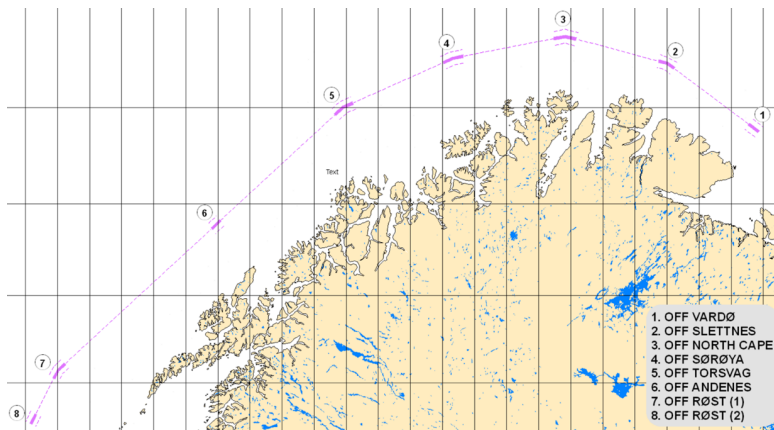
4.2. Innseiling

Inn- og utseiling til omlastningsområdet foregår øst for Magerøya. Dette er et naturlig åpent farvann som på det smaleste er fem nautiske mil bredt, se figur 5 (Hansen, 2013, p. 2).



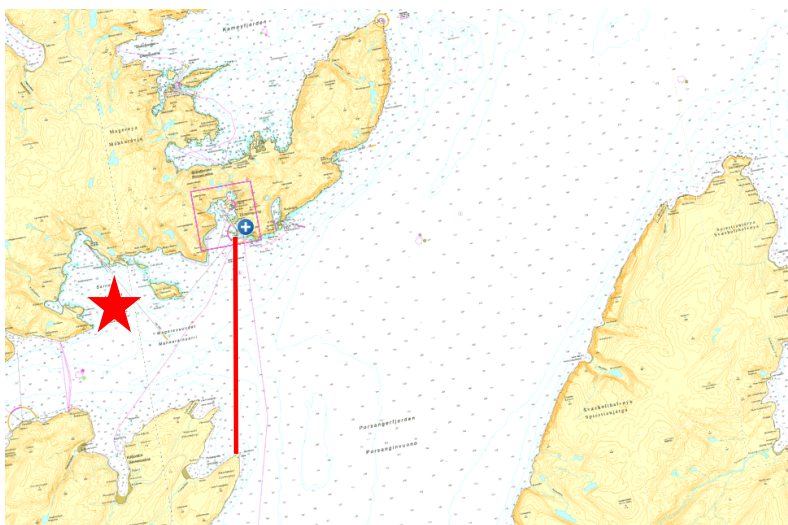
Figur 5. Seilingsled for inn- og utseiling til omlastningslokasjonen markert med rød stiptet linje (Rambøll Norge AS, 2007, p. 13).

Lengre avstand til land vil gi bedre responstid ved en uønsket hendelse. Internasjonal skipstrafikk som fører farlig og/eller forurensende last skal følge trafikkseparasjonssystemer (TSS), se figur 6. Jf. forskrift om trafikkseparasjonssystem i norsk økonomisk sone på strekningen mellom Vardø og Røst 29. juni 2007 nr. 734, § 4 (plikt til å benytte trafikkseparasjonssystemene). Tankskipene skal så godt det lar seg gjøre følge seilingsleden som er beskrevet i figur 5 til og fra TSS.



Figur 6. TSS fra Vardø til Røst (Kystverket, u.d.).

Etter at losen er om bord skal tankskipene eskorteres av et slepe-/støttefartøy til omlastningsposisjon. Slepe-/støttefartøy skal kunne stoppe og endre heading på et fullastet tankskip. Eskortefartøyet kobler opp sleper til tankskipet på en linje øst for Honningsvåg lykt og Østre Porsangerneset som er illustrert i figur 7.



Figur 7. Viser med rød linje oppkoblingspunkt for eskortefartøy og stjerne er omlastningslokasjon (Norgeskart, 2016).

4.3. På omlastningslokasjonen

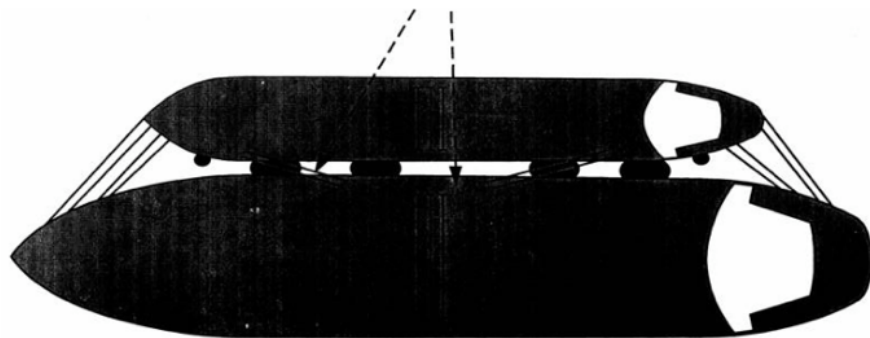
Normalt vil det lastende skip ankre og ta i bruk babord anker. Det lossende tankskipet vil fortøye på styrbord side av det lastende skipet. Skipsføreren må forsikre seg om at det ankrede skips ankerkapasitet er tilstrekkelig for å holde begge skipene under hele omlastingen. Fortøyning bør ikke finne sted før det ankrede skip har fått tilstrekkelig ankerfeste med stabil heading (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 27).

Støttefartøyet ankommer lokasjonen med mooring master, fendre og overføringslanger. Når mooring master er bordet og slanger er overført, blir fendre plassert langs skutesiden til det lastende skip. Lossende skip vil ankomme når fendre er rigget. For en forsvarlig tilnærming vil eskorteringsfartøy og støttefartøy bistå det lossende skip med buksering (Thomassen, 2016).

Tilnærmingen til det ankrede skipet vil være lik en tilnærming til kai. Headingen til det ankrede skipet bør overvåkes. Ved den minste forandring i heading, bør det tilnærmende skipet underrettes umiddelbart. Strøm og vind fra forskjellige retninger kan føre til varierende og uforutsigbare skipsbevegelser. Ved slike forhold kan også skipene erfare forskjellige effekter av vind og strøm. Dette på grunn av forskjellige fribord og dypgang (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 27).

En fortøyningsoperasjon bør være godt forberedt for å sikre en rask og trygg fortøyning. Normalt vil fortøyningene fra det tilnærmende skip bli brukt. Fortøyningsplanen bør ta hensyn til differanse i størrelse mellom skipene, forventet forskjell i fribord og deplasement, bølgeforhold og vær-situasjon (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 28).

Det er viktig at fortøyningene lar fartøyene bevege seg og endre fribord uten at det legger for stor belastning på trossene. Fortøyningen kan ikke være unødig lang, slik at det oppstår store bevegelser under operasjonen. Fartøyene vil hele tiden endre dypgang, og med dette vil fribordets størrelse variere. (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 28). Når tankskipene er forsvarlig fortøyd kan lenser utplasseres rundt tankskipene, se figur 8 (Thomassen, 2016).



Figur 8. Illustrasjon fortøyningsarrangement (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 29).

4.4. Rigge lenser

To lenser blir benyttet til omringning av fartøyene. De skal kontrolleres hver andre time. Tilsammen vil lensene danne en omkrets på 800 meter. For enkel atskilling er lensene sammenkoblet med en hurtigkobling. Når fartøyene er omringet med lenser kan slangene kobles til manifolder (Thomassen, 2016).

4.5. Koble slanger

I følge retningslinjene til ICS/OCIMF (2005) anbefales det at lengden på slangene som benyttes skal være to ganger største differanse mellom manifoiler. De bør også være spesialdesignet og konstruert for produktet som skal overføres. Under omlasting skal det kontinuerlig kontrolleres for lekkasjer på slanger og koblinger. Når slangene er forsvarlig oppkoblet kan overføringen begynne.



Bilde 3. Skipene er forsvarlig fortøyd, slangene er koblet til manifolde og Yokohama-fenderne ligger for å hindre sammenstøt mellom skipene (Gulf Agency Company, u.d.).

4.6. Overføring

For å sikre tilstrekkelig kontinuitet er planlegging av laste- og losseoperasjon viktig. Det er anbefalt å forsøke å laste slik at skrogbelastningene holdes innenfor et akseptabelt nivå. Fri veskeoverflate bør holdes til et minimum. Det bør foreligge dokumentasjon mellom skip på følgende;

- Mengde last som skal overføres.
- Type last, densitet, temperatur og spesielle forhåndsregler.
- Detaljer om lastoverføringssystemet, antall pumper og maksimal trykk på lasten.
- Prosedyrer for crude oil washing (COW).
- Behov for oppvarming av last.
- Prosedyrer for normal stopp og nødstop.
- Nød- og utslippsprosedyrer.
- Vaktavløsning.
- Kritiske stadier av operasjon.
- Lokale eller statlige regler som må følges.
- Sikkerhetsdatablad for lasten som overføres for å sikre at det lastende skip er oppmerksom på spesielle egenskaper til lasten. For eksempel høyt innhold av hydrogensulfid eller spesielle brannslukningskrav.
- Informasjon det lastende skips tidligere last.
- Samordning av planer for slangetilkobling, overvåking, drenering og frakobling.
(International Chamber of Shipping, 2005, p. 33)

ICS/OCIMF (2005) anbefaler at en person har tilsyn med eventuelle lekkasjer på manifoiler og oljeslanger under overføringen. I det lossende skip bør en person med bærbar kommunikasjonsradio stasjoneres ved pumpekontrollen eller ved lastens kontrollrom. I begynnelsen av en overføring er det også anbefalt å pumpe med lavt trykk for å kontrollere at lastelinene på det lastende skip er i tilfredsstillende stand. For å unngå overfylling av tankene bør det avtales overføringshastighet når det lastende skip nærmer seg fulle tanker (International Chamber of Shipping, 2005, p. 34).

Det bør bemerkes at feilaktige drift av pumper og ventiler kan produsere overtrykk i et rørsystem. Overtrykket kan skade rørsystemet og/eller slangene. For å forebygge eller

forhindre overtrykk anbefales det at overføringshastigheten planlegges og kontrolleres. (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 34)

4.6.1. Ballasting

Ballast er ekstra vekt om bord i skip, normalt er dette sjøvann som blir pumpet inn i tanker for å skaffe ønsket trim, dypgang og stabilitet. Tankene fylles og lenses etter behov. På tankfartøy kan noen av lastetankene benyttes til ballast (Erikstad, 2014). Ballastoperasjoner under omlastingen bør utføres slik at fartøyene holder minst mulig forskjell i fribord og unngår overdreven akterlig trim. I tillegg bør krenkning av fartøyene unngås, men unntak av når det er nødvendig for lensing av det lossende skip. Ved ballastoperasjoner bør det følges nøye med fortøyninger og fendre for å unngå unødvendig belastning. Hvis fortøyninger skal slakkes eller omplasseres skal det utføres under kontrollerte forhold (Internatinal Chamber of Shipping, 2005, p. 35).

4.7. Avslutning/avgang

Når tankskipene er ferdig lastet og losset blir slangene frakoblet og lensene fjernes. Deretter splittes skipene og Yokohama-fendrene fjernes. Ved operasjon slutt vil tankskipene eskorteres ut av lokasjonen.

4.8. Fartøy

Under STS-operasjoner er det mange ulike fartøy involvert. I dette delkapitlet vil fartøy tilknyttet omlasting på Sarnesfjorden presenteres nærmere.

4.8.1. Lastende fartøy

En Suezmax er et fartøy som er innenfor restriksjonene for Suez-kanalen, derav navnet Suezmax. Lastekapasiteten for et slikt fartøy er mellom 120 000 – 200 000 dødvekt tonn med en typisk lengde på 275 meter, maksimal bredde- og dypgående på henholdsvis 48 og 20,1 meter (Maritime Connector, u.d.). Et fartøy av denne størrelsen vil benyttes for å få ned totale seilings kostnader. Lastekapasiteten til en Suezmax tilsvarer omtrent kapasiteten av to Panamax fartøy.

4.8.2. Lossende fartøy

Det er tre isbrytende Panamax skytteltankere som går mellom oljeterminalen i Varandey og omlastningslokasjon i Finnmark, se bilde 4. Formålet med disse er å frakte olje uten assistanse fra en isbryter (Digitaltmuseum, 2008). Fartøyene er designet for å kunne bryte is med en tykkelse på inntil 1,5 meter. Under slike isforhold skal fartøyene kunne seile med en fart på 3 knop, både forover og akterover. Lastekapasiteten er 70 000 dødvekts tonn (Aker Arctic, u.d.).



Bilde 4. Vasily Dinkov ved utskipningsterminal (Aker Arctic, u.d.).

En Panamax er beregnet for å seile gjennom slusene i Panama-kanalen. Lastekapasiteten er 60 000 – 79 000 dødvekt tonn (Ariston shipping, u.d.). Maksimal størrelse for å passere kanalen er en lengde på 294,13 meter, bredde på 32,31 meter og dypgående 12,04 meter. Fartøyet er tilpasset størrelsen på slusene i Panama-kanalen (Maritime Connector, u.d.).

4.8.3. Slepefartøy

En slepebåt i omlastningssammenheng blir brukt for å eskortere og buksere tankskipene. Følgende slepefartøy var i drift under operasjonene på Sarnesfjorden med disse spesifikasjonene:

Boa Brage/eskortefartøy

Type: Taubåt og skimmerfartøy

Eier: Boa Tugs AS

Kallesignal: LDDH

LOA: 32 meter

Maskineri: 2 x Caterpillar, typ 3516 BHD

Bollard pull forre vinsj: 65 tonn

Bollard pull aktre vinsj: 63 tonn

Lugarkapasitet: 12 mann.

(Boa Offshore, 2016, p. 2)



Bilde 5. Boa Brage (Marinetraffic, u.d.).

Boa Siw/støttefartøy

Type: Taubåt

Eier: Boa Tugs AS

Kallesignal: LIIO

LOA: 33,3 meter

Maskineri: 2 x Caterpillar 3516 DTA

Bollard pull: 40,4 tonn.

Lugarkapasitet: 5 mann.

(Boa Offshore, 2015, p. 2)



Bilde 6. Boa Siw (Marinetraffic, u.d.).

4.8.4. Beredskapsfartøy

For at beredskapen skal være operativ må det støttes opp av beredskap- og støttefartøy. Under omlastingen på Sarnesfjorden ble følgende fartøy chartret av Tschudi Arctic Transit og Arctic Protection:

Finnmarksfisk

Eid av Finnmark Fylkeskommune.

Blir brukt som støtte- og skimmerfartøy

Kallesignal: LIVH

LOA: 27,29 meter

Lastekapasitet: 130 m³

Bollard pull: 11,1 tonn

Lettbåt: Ja (MOB)

*Kran: Lastebom på fordekk (2,5t) til skimmerhåndtering
(dessuten en kran på akterdekk)*

(Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 35)



Bilde 7. Finnmarksfisk (Marinetraffic, u.d.)

M/S Sørøysund

Eid av Seaworks i Harstad.

Blir brukt som støtte- og skimmerfartøy.

Kallesignal: LMKJ

LOA: 60,58 meter

Lettbåt: Ja (MOB)

Kran: ja

(Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 35)



Bilde 8. M/S Sørøysund (Seaworks, 2014).

Isfuglen og Fjordfuglen

Type: Westcraft 37

Kallesignal: LM 6763

LOA: 11,27 meter

*Maskinering: 2*250 hk*

Bollard pull: Antatt ca 2 tonn

15/12 passasjerer i fartsområde 4/5”/ 18 passasjerer i fartsområde 5.



Bilde 9. Isfuglen og Fjordfuglen (privat).

Norpower Malo ("Bugøy")

Type: Arbeids- og slepefartøy til lensehåndtering

LOA: 22 fot (7,33 meter)

Maskinering: 200/180 hk diesel

Bollard pull: Ca 2 tonn.

Annet: Styrhus med oppvarming.

(Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 36)



Bilde 10. Bugøy (privat).

4.8.5. Losbåt

Losbåt 102, se bilde 11, frakter losen til og fra tankskipene ved ankomst og avgang. Losen skal veilede kapteinen med å utføre en trygg seilas, mellom lospunktet og omlastningslokasjonen (Utdanning, 2015).



Bilde 11. Losbåt 102 (Marine Traffic, 2012).

I henhold til forskrift 23.12.1994 nr. 1129 losplikt ved enkeltvedtak § 7 kan Kystverket i spesielle tilfeller gi påbud om bruk av los under en aktuell seilas. Kystverket stiller krav om at tankskipene er lospliktige ved inn- og utseiling til omlastningslokasjon. (Hansen, 2013, p. 5).

4.9. Utstyr

Oljevern- og STS-utstyr er helt essensielt for å opprettholde beredskapen mot akutt forurensning og sikker gjennomførelse av en operasjon. Forekommer et utslipp er oljevernutstyr første tiltak for å redusere utslippet og skadene på miljøet (Thomassen, 2016, p. 23). Videre blir det beskrevet tilgjengelig oljevernutstyr ved operasjon på Sarnesfjorden.

4.9.1. Oljelenser

Lenser benyttes for å forhindre olje i å flyte fritt på havoverflaten. Lensen skaper en langsgående barriere på havoverflaten som samler og omringer oljen (Kystverket, 2013, p. 6). En lense er mest effektiv i godt vær med svak strøm (bølgehøyde < 3 m, strømhastighet < 1 knop) (Westergaard, 2009). Lensen består ofte av et flyteelement, et fribord og et skjørt, se bilde 12 for illustrasjon. Fribordet er den høyden av lensen som er over vannoverflaten. Skjørtet er den delen av lensen som stikker under vannoverflaten (Kystverket, 2013, p. 6).



Bilde 12. Illustrasjon av oljelense (Kystverket, 2013, p. 7).

Under operasjon brukes oppblåsbare luftfylte flottører. Dette sørger for at lensen er flytedyktig. Fribordet avgjør hvilken bølgehøyde lensen kan operere i. Skjørt skal hindre oljen fra å passere under lensen og å samle opp oljen. Lastbærere brukes for å holde skjørtet nede slik at oljen ikke kan passere. Den bidrar også til at kreftene som påvirker lensen blir jevnt fordelt (Kystverket, 2013, p. 6).

4.9.1.1. NOFI North Cape Oil Boom M1

NOFI North Cape Oil Boom M1, se bilde 13, er en spesialbygget oljelense for bruk ved STS-operasjoner under arktisk forhold og benyttes på Sarnesfjorden. I tillegg benyttes NOFI-800-S (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33). Lensen har et fribord på 800 millimeter og kan operere i bølgehøyde opptil 3 meter. Den er utstyrt med reflekser, bøyelys, radarreflektor og en lomme for påmontering av en GPS-sender. For å hindre punktering av store deler av lensen er

det utskiftbare luftkammer med ventil hver tredje meter for påfylling av luft. Dette medfører derimot at det tar lang tid å forberede lensen for operasjon (NOFI, u.d.).



Bilde 13. NOFI North Cape Oil Boom M1 (NOFI, u.d.).

Lensen er konstruert for å ligge lengre perioder i sjøen og tåler slitasje fra gnisninger mot skipsskrog. I tillegg håndterer lensen en temperaturbelastning på -30°C (NOFI, u.d.). Ved lave temperaturer med bølger som slår over lensen og etterlater sjøvann, vil en normal lense lett fryse og bli stiv (Sveen, 2015).

4.9.1.2. Current Buster

Current Buster er et enbåts slepelensesystem som er beregnet for ”jaktning” av olje ved høy hastighet, 3 – 4 knop. En vanlig lense kan slepes i en hastighet på 0,7 – 1,0 knop. Hvis et oljeflak drifter med strøm og vind vil bruk av en Current Buster øke effektiviteten for oppsamling. Current Buster er designet for å skille den oppsamlede oljen fra sjøvann. Teknologien gjør at oljen separeres fra vannet og samles opp i en separatortank. Videre pumpes oljen til tanker som er om bord i slepefartøyet (NOFI, u.d.).



Bilde 14. Finnmarkfisk i aksjon med Current Buster (Norsk olje og gass, 2013).

4.9.2. Oljeopptakere

Oljeopptakere er en fellesbetegnelse for forskjellige typer utstyr som samler opp olje fra sjø til lagertanker. Lagertankene er stasjonert om bord i et fartøy eller på land (Kystverket, 2013, p. 16). Oljens viskositet er avgjørende for hvilken oljeopptaker som benyttes. Viskositet er oljens tetthet og flyteevne som vil variere med temperatur. Oljen vil være tyktflytende ved lave temperaturer og lettflytende ved høye temperaturer (Mobil Norge, u.d.). Det er to typer oljeopptakere som disponeres av Tschudi Arctic Transit og Arctic Protection.

4.9.2.1. Markleen MS 30 skimmer og Lamor uniskim 40

Markleen MS 30 skimmer er utviklet for å ta opp alle typer petroleumsprodukter og er enkel å mobilisere (Markleen Oil Spill Technology, 2006). Ved en STS-operasjon er skimmeren stasjonert om bord i et av beredskaps- eller støttefartøyene. Opptakeren benyttes til tømning av oljebagger til landbaserte tanker eller tanker om bord i skip. Skimmeren har en kapasitet på 15 m³/t og har tilnærmet lik bruksområdet som Lamor uniskim 40 (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33). Bilde 15 viser en oljeopptaker.



Bilde 15. Markleen MS 30 (Markleen Oil Spill Technology, 2006).

Lamor uniskim 40 opptakeren er også stasjonert om bord i et av beredskaps- eller støttefartøyene. Oljeopptakeren har en opptakskapasitet på inntil 40 m³/t (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33).

4.9.3. Unibag oljebag

Ved en eventuell aksjon mot akutt forurensning har beredskapsstyrken tilgang på to Unibag oljebagger, se bilde 16. Disse har en kapasitet på 15 m³ og 50 m³ (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33). Funksjonaliteten til baggene er midlertidig flytende lagring av oppsamlet oljesøl. Unibag kan slepes i hastigheter opp til 5 knop. Baggen krever lite vedlikehold, er kompakt, enkel å lagre, lett å transportere og håndterbar i høy sjø (Markleen Oil Spill Technology, u.d.).



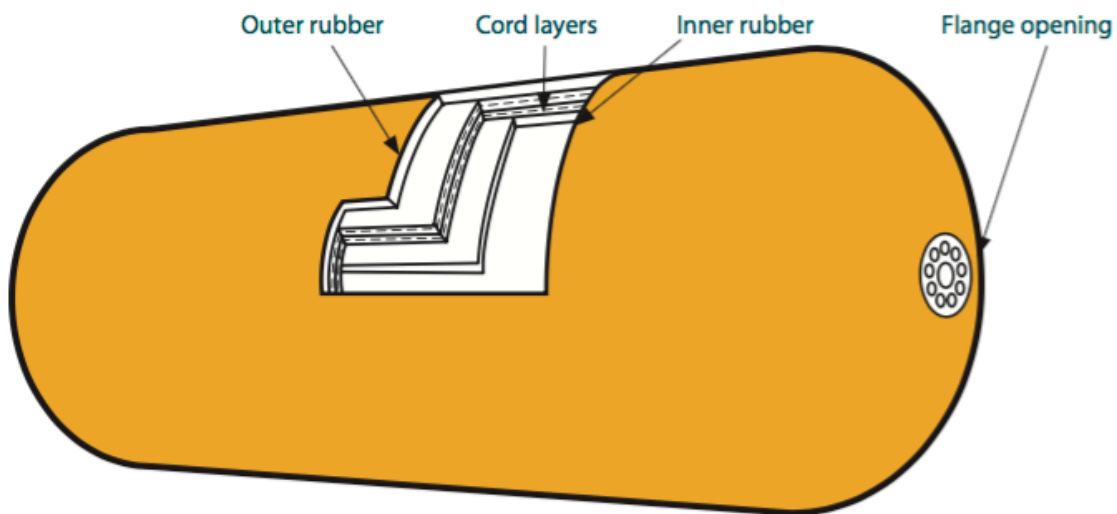
Bilde 16. Illustrasjon av Unibag (Markleen Oil Spill Technology).

4.10. HMS-utstyr

For å opprettholde en god HMS-kultur blir det benyttet en rekke utstyr som forbedrer sikkerheten til beredskapsstyrken, eksempelvis redningsvester, gassdetektorer og sambandsutstyr. Det blir også utdelt overlevnings-/arbeidsdress til alle ansatte i vintersesongen (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33). For å detektere eventuelle gasslekkasjer som påfører luften fremmede gasser blir beredskapsstyrken utrustet med gassdetektorer (Årtun, 2009). Sambandsutstyr benyttes for å kunne kommunisere med andre båter, beredskapsstyrken, havnemyndigheter og alarmere eventuelle utslipp (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 33).

4.11. Yokohama-fender

Yokohama-fenderne blir benyttet mellom skipene i en STS-omlastning for å gi best mulig beskyttelse mens skipene ligger fortøyd side om side (International Chamber of Shipping, 2005, p. 41). Fenderne som anvendes er av pneumatisk variant, det vil si at de er fylt med luft (Rosvold, 2015). Figur 9 viser oppbygningen av en Yokohama-fender som er konstruert med et indre gummilag, forsterkede kordeler og et ytre gummilag. Det ytre gummilaget er designet for å tåle anstrengende bruk inkludert slitasje i svært dårlig vær (Fendercare, u.d., p. 4 & 5).



Figur 9. Tverrsnitt av Yokohama pneumatisk fender (Fendercare, u.d., p. 5).

5. Beredskap

5.1. Beredskapsplan

I henhold til Forurensningsloven § 41 (beredskapsplaner) er en virksomhet pliktig til å inneha en godkjent beredskapsplan. Planen skal sikre at virksomheten møter forurensning med tilstrekkelige tiltak. Beredskapsplanen til Tschudi Arctic Transit som gruppen har fått innsyn i, skal dekke STS-omlastning av alle typer petroleumsprodukter. Planen skal dekke skip inntil Suezmax-størrelse i Nordkapp kommune. Målet er at en hendelse ikke skal gi alvorlige skader på miljøet. Ressursene som er tilgjengelig skal være tilrettelagt i forkant. Rutiner for håndtering av flere forskjellige scenarier skal være beskrevet med bruk av personell og utstyr (Tschudi Arctic Transit, 2014, pp. 3, 4), (DSB, u.d.). Beredskapen skal være dokumentert i en beredskapsplan ”... der virkeområde for beredskapen defineres ut fra miljørisikoanalysen og influensområde for utlipp” (Drolshammer, 2009, p. 18).

I tillatelsen fra SFT er det oppgitt et minimumskrav til hva beredskapsplanen må inneholde:

- *Etterprøvbare mål*
- *Definerte fare- og ulykkessituasjoner (uhellsscenarier)*
- *Rutiner for tiltak dersom fare- og ulykkessituasjoner inntreffer*
- *Dimensjonering av personell og deres kompetanse, personlige verneutstyr, innsatsmateriell og responstid*
- *Beskrivelse av beredskapssamarbeid med eksterne parter*
- *Beskrivelse av øvelsesopplegg*
- *Beredskapstiltak for begge omlastningsoperasjoner når samtidige omlastninger gjennomføres*

SFT påpeker at beredskapsplanen som Arctic Protection er ansvarlig for, skal omhandle og være effektiv mot en hendelse ved inn- og utseiling, og på omlastningslokasjonen. (Drolshammer, 2009, p. 18). For denne beredskapsplanen er det tatt utgangspunkt i seks mulige scenarioer der scenario 1 er minst alvorlig. Dimensjonene for beredskapsplanen er å takle scenario 2 – 4. Er utslippet av størrelsesorden i scenario 3 eller høyere, er det antatt av Tschudi Arctic Transit at Arctic Protection samarbeider med private eller offentlige aktører fra nærområdet. Scenario 1 skal håndteres av skipets egen Shipboard Oil Pollution Plan

(SOPEP). Utslipp av en størrelse som er nevnt i scenario 5 og 6 anses som meget usannsynlig (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 3 & 5).

Ulykkesscenario 1

Brudd på slange, overtopping eller feil på manifold. Spill av inntil 10 tonn petroleumsprodukt som samles på skipets dekkareal.

Ulykkesscenario 2

Brudd på slange, overtopping eller feil på manifold som fører til utslipp til sjø på inntil 10 tonn petroleumsprodukt.

Ulykkesscenario 3

Brudd på slange eller feil på manifold, kombinert med feil i automatisk stoppanordning for manifolden og svikt i nødstopprosedyre. Eventuelt overtopping av tank. Utslipp til sjø på inntil 300 tonn petroleumsprodukt.

Ulykkesscenario 4

Kollisjon mellom skip som skal lastes og skip som skal losses, baugstøt når fartøy som skal losses nærmer seg det andre. Penetrering av en bunkerstank eller en lastetank som resultat. Utslipp av inntil 1000 tonn bunkersolje eller inntil 10.000 tonn petroleumsprodukt til sjø.

Ulykkesscenario 5

Strukturfeil eller grunnstøting fører til at produkt fra til sammen 2 lastetanker slipper ut. Utslipp av inntil 30.000 tonn petroleumsprodukt til sjø.

Ulykkesscenario 6

Brann/eksplosjon om bord på en eller begge tankere. Utslipp av inntil 50.000 tonn petroleumsprodukt til sjø.

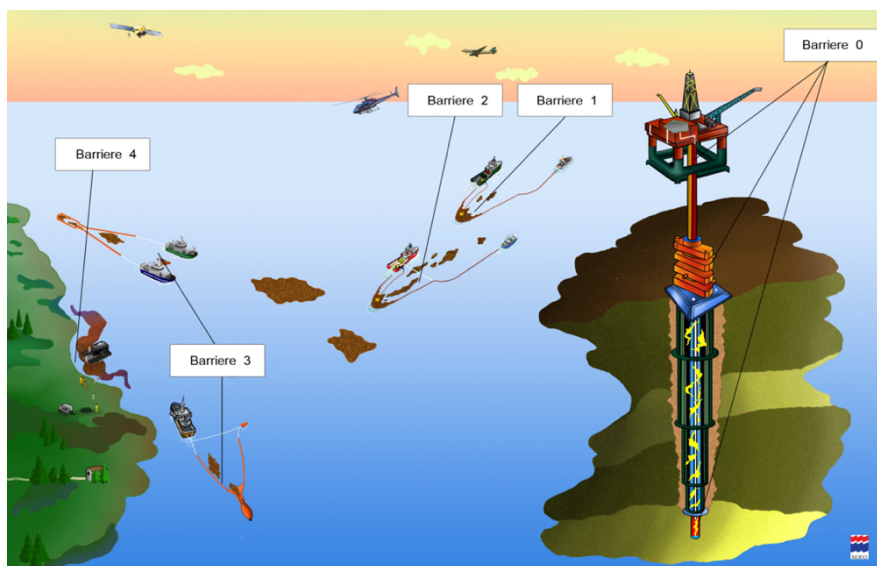
(Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 3)

5.2. Oljeindustriens barrierer

Barrierebegrepene som benyttes av oljeindustrien i Norge for oppbygging av oljevernberedskap er delt inn i fem barrierer, 0 – 4. Disse ”... brukes både for å redusere sannsynlighet for uønskede hendelser og for å eliminere eller begrense konsekvenser av slike” (Petroleumstilsynet, 2016). Ingen tiltak for beredskap er perfekte. Det brukes derfor flere barrierer for å hindre og redusere utslipp (NOFO, 2010).

Oljeindustriens barrierer i Norge (figur 10):

- *Barriere 0: Ved produksjonsinnretningen*
 - *Barriere 1: Bekjempelse nær kilden*
 - *Barriere 2: Bekjempelse langs drivbanen for et utslipp*
 - *Barriere 3: Bekjempelse i kystsonen*
 - *Barriere 4: Oppsamling av olje i strandsonen*
- (Oljevern.no, 2011)



Figur 10. Barriere 0 - 4 (NOFO, 2010).

For beredskap mot akutt forurensning disponerer NOFO omfattende oljevernressurser. Personell, utstyr og fartøy blir administrert og vedlikeholdt av NOFO. Ved et eventuelt utslipp skal ressursene sammen med statlige og kommunale ressurser, samarbeide for håndtering av et utslipp (NOFO, 2010).

5.2.1. NOFOs barrierer:

Barrierene 0 – 2 er tilknyttet oljevernberedskap for Goliat-feltet og derfor anses ikke dette som relevant for oppgaven og vil ikke bli beskrevet nærmere.

I barriere 3 bekjempelse i kystsonen, benyttes sjøgående ressurser for oppsamling. Ressursene som inngår i denne barrieren er fra tyngre havgående systemer til mindre fiskefartøy og lettere lenser, også kalt kyst- og fjordsystemer. I oppgavens tilfelle vil dette gjelde ved inn og-/eller utseiling. Første prioritet i barriere 3 er å forhindre at oljen kommer i kontakt med natur av nasjonal eller internasjonal verdi. Andre prioritet er å forhindre at oljen kommer i kontakt med andre sårbare ressurser. Barrieren skal også forhindre at oljen drifter på land, strender med mer (NOFO, 2010).

Barriere 4 omhandler oppsamling av olje i strandsonen. Prosedyren omhandler tiltak og oppsamling av olje fra landsiden. Her inngår lokale, regionale og nasjonale ressurser som landbasert utstyr og personell. Denne barrieren kan sees i sammenheng med et eventuelt utslipp på Sarnesfjorden. Målet med barriere 4 er å forhindre at oljen drifter inn i områder som har først og andre prioritet. Barrieren skal skjerme oljen fra dyrelivet inkludert levende organismer i strandsonen. Den skal i tillegg rettlede oljen mot vikene og bukter for å øke oppsamlingseffekten og forhindre spredning (NOFO, 2010). Tschudi Arctic Transits beredskapsplan er delt inn i barriere 1 – 4. Dette er deres egne barrierer som er utviklet for beredskapsplanen.

5.3. Tschudi Arctic Transits barrierer

5.3.1. Tschudi Arctic Transit barriere 1

Dekksarealet på skipet kan regnes som en egen barriere eller barriere 0. Ettersom det ikke er utslipp til sjø, skal det håndteres av skipets eget SOPEP system (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

Første barriere består av lenser. Når skipene er fortøyd ringes skipene inn med lenser og blir liggende til operasjonen er gjennomført. Her vil det bli benyttet en NOFI North Cape Oil Boom M1. Lensen har en kapasitet på ca. 10 000 m³ råolje. Størrelsen på skipene kan ha innvirkning på oppsamlingskapasiteten. Dette kommer av at skipene vil ta opp areal innenfor lensens virkeområde og dermed gi mindre areal til oljen. Det foreligger krav fra SFT om at

oppsamlingskapasiteten til lensen i barriere 1 skal håndtere innholdet av den største tanken på det lastende skip (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

Brann- og/eller eksplosjonsfare kan føre til at skipene må gå fra hverandre av hensyn til sikkerheten. Kapteinene på skipene, i samarbeid med mooring master tar beslutning om dette skal foretas. Hvis det er forsvarlig i forhold til brann- og eksplosjonsfare skal lensen følge skipet som har lekkasje. Ved en lekkasje uten brann- og/eller eksplosjonsfare der skipene må splittes, skal lensen følge det skipet som har lekkasje. Tillater ikke sikkerheten dette, skal skipet ringes inn ved en senere anledning (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

Lensen som brukes til operasjonen er oppankret nær omlastningsområdet og vil være tilgjengelig i løpet av kort tid. Hvis det skulle oppstå en hendelse med et av skipene, før skipene er tilkoblet hverandre, legges lensen rundt det eventuelle skipet med lekkasje. Hensyn til brann- og eksplosjonsfare må vurderes før dette gjennomføres (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

5.3.2. Tschudi Arctic Transit barriere 2

Andre barriere består av to beredskapsfartøy og en Current Buster, eller et slepesystem på 200 meter kystlense. Et personell på minimum fire, vil kunne håndtere utstyret og opprette slepeformasjon. Utstyret er plassert på kai i Sarnesområdet nær omlastningslokasjon, sammen med beredskapsfartøyene (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

5.3.3. Tschudi Arctic Transit barriere 3

Tredje barriere består av utstyr og personell fra Honningsvåg (IUA Midt-Finnmarks depot og Kystverkets mellomdepot). Femti personer inngår i beredskapsstyrken til IUA Midt-Finnmark. I denne styrken er alle frivillige. Flertallet av personellet fra denne styrken kommer fra Honningsvåg eller nærområdet. Oppstår det en hendelse av størrelse slik at operasjonen må overtas av sentrale myndigheter vil ytterligere ressurser kunne rekvireres fra Hammerfest (Kystverkets depot og IUA Vest-Finnmark). Ressursene kan fraktes på sjø- og/eller landeveien til omlastningslokalitetene (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

5.3.4. Tschudi Arctic Transit barriere 4

Er hendelsen av slik størrelse at beredskapen ikke er i stand til å håndtere utslippet vil statlige myndigheter overta ansvaret for operasjonen. Utstyr og personell kan rekvireres fra andre steder i Finnmark og Troms. Store deler av utstyret er mulig å frakte med helikopter, sjø- eller landeveien til omlastningslokaliteten. Strandsetting av utstyr og personell kan være problematisk i enkelte områder. IUA og statlige ressurser kan mobilisere en innsatsstyrke på 257 personer og skjermingssystemer for kyst og fjord. Ressurser fra Sivilforsvaret, eventuelt Forsvaret og andre er også tilgjengelig (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

5.4. Responstid

Responstid er tiden fra operasjonsleder er varslet om utslipp, fram til nødvendige instanser og utstyr er på stedet (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

Krav til responstid som er beskrevet i tillatelsen;

I tillegg til linsen som brukes for å ringe inn skipene som deltar i omlastingen, skal det etableres en opptakskapasitet med tilhørende lagerkapasitet på minimum 25 m³/t. Denne opptakeren skal ha en responstid på 20 minutter og være uavhengig av de båter som er nødvendig for å håndtere oljelensen. Et ytterligere ekstra lensesystem inkludert en oljeopptager med minst samme kapasitet som opptageren nevnt ovenfor, skal kunne mobiliseres og operere i området innen 1 time etter uhell (Drolshammer, 2009, p. 17).

For at beredskapsplanen skal bli godkjent av myndighetene må Tschudi Arctic Transit oppfylle krav fra SFT i tillegg til å presentere realistiske responstider i beredskapsplanen.

Det er Arctic Protections ansvar å opprettholde responstiden (Thomassen, 2016).

5.5. Responstid ved konkrete hendelser

I beredskapsplanen er det fem responstider for konkrete hendelser. Scenariene som er beskrevet er lekkasje av petroleumsprodukt, utslipp av kondensat- eller bunkerolje til sjø, spill av olje til sjø, og hendelse knyttet til innseiling (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 7).

Er skipene i nærheten av hverandre før en omlasting, men slangene ikke er tilkoblet, skal en 800 meter lang lense være tilgjengelig i nærheten av omlastningslokasjon. En lense skal kunne omringe et av fartøyene innen 25 minutter ved en oljelekkasje. Så fremst det er trygt med tanke på brann- og eksplosjonsfare (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 7).

Oppstår det en hendelse som fører til utslipp av kondensat eller bunkersolje når skipene er omringet av lenser er reaksjonstiden 20 minutter. Arctic Protection skal stille med en skimmer som har en opptakskapasitet på minimum 25 m³/t og lagerkapasitet for å lagre utslippet (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 7).

Hvis en hendelse fører til oljespill til sjøs skal andre barriere mobiliseres og reaksjonstiden er 1 time (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 7).

Krever håndteringen av utslippet at regional eller nasjonal mobilisering må iverksettes, skal nødvendig personell være på plass ved havnevesenets kontor i Honningsvåg innen en time. Dette er operasjonssentralen ved et slikt uhell. Responstiden er fra IUA Midt-Finnmark er varslet, til mannskapet er ved operasjonssentralen. Tilsammen vil det ta tre timer før personell og utstyr er på lokasjon. Responstiden i forbindelse med en hendelse under innseiling er avhengig av hvor hendelsen oppstår (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 7).

5.6. Responstid barrierer

Responstiden for barrierene til Tschudi Arctic Transit er som følger:

Barriere 1 har ingen responstid av den grunn at tankskipene er omringet av lenser. Oppstår det et utslipp før skipene er sammenkoblet med slanger, skal skipene splittes og en lense skal omringe det skipet som har lekkasje innen maksimalt 40 minutter (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 28).

Barriere 2 har en reaksjonstid på 25 minutter. Et personell på minimum fire, skal kunne håndtere utstyret og opprette slepeformasjon. SFT krever at reaksjonstiden i barriere 2 er maksimalt 1 time (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

I beredskapsplanen er det antatt følgende i barriere 3; oppstår det en hendelse som krever at operasjonen må overtas av IUA Midt-Finnmark, vil responstiden normalt være 4–5 timer på vei eller 5–6 timer med skip om veien er stengt (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

Når hendelsen er av et slik omfang at en har kommet til barriere 4 og statlige myndigheter må overta operasjonen, vil utstyr og personell fra Tromsø ha en responstid på minimum 12 timer. Statens depot i Vadsø kan tidligst respondere etter 8 timer. Innen et tidsrom på 2–24 timer kan IUA og statlige ressurser mobiliseres (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 29).

5.7. Tiltak ved utslipp

Det er fire måter å håndtere et utslipp; dispergering, avbrenning, mekanisk oppsamling- og opprensning på strand (med spade, gravemaskin, høytrykksslanger eller kjemiske midler) (Westergaard, 2009); (NTB, 2012); (SINTEF, u.d.). Oljespisende bakterier som lever i det marinemiljøet kommer i tillegg (Hauge, 2015).

I Norge er hovedstrategien mot akutt oljeforurensning mekanisk oppsamling nært utslippspunktet. Hvis kjemisk dispergering gir like god eller bedre skade-reducerende effekt på miljøet kan dette benyttes (NOFO, u.d.).

5.7.1. Mekanisk oppsamling

Mekanisk oppsamling innebærer bruk av lenser som kombineres med en skimmer. Oljen blir videre pumpet i tanker på et beredskapsfartøy. Olje er lettere enn vann, dette fører til oljen vil flyte på havoverflaten. Oljeopptakere kan dermed samle opp oljen mekanisk. (ENI Norge, u.d.).

5.7.2. Naturlig dispergering

Hvis bølgehøyden er så stor at det ikke kan settes ut lenser vil oljen som regel ha en naturlig dispergering (Thomassen, 2016, p. 14). Naturlig dispergering er når havet blir påvirket av vind og det dannes bølger som bryter opp oljeflaket. I hovedsak vil dette forekomme med brytende bølger og en vindstyrke på over 5 m/s. Dråpene vil raskt bli spredt rundt og fortynnes i havet (Daling, 1997), (ENI Norge, u.d.).

5.7.3. Kjemisk dispergering

Kjemisk dispergering bryter ned oljen til mindre dråper enn ved naturlig dispergering. Ved kjemisk dispergering tilsettes dispergeringsmiddel. Når de fysiske egenskapene til oljen blir forandret vil oljen bli lettere nedbrutt. Havet vil medføre at dråpene blir fortynnet ytterligere før de blir brutt ned av naturlige bakterier (Kjensli, 2010). På grunn av at dråpestørrelsen blir redusert blir også oppdriften til oljen redusert, noe som gjør at mer av oljen blir blandet ned i havet. Dette er noe som kan være til fordel for sjøfugl, men kan øke faren for miljøet på havbunnen. Dybden på det aktuelle området vil være avgjørende for skadeomfanget (Hauge, 2015). Derfor er det i norsk oljevernberedskap, begrensninger i bruk av kjemisk dispergering (Myhre, 2014).

5.7.4. Avbrenning

Oljen kan brennes i en brannsikker lense (Kjensli, 2010). Avbrenning med tilsetning av kjemikalier kan være effektivt mot oljeutslipp. Tykningsmidler får et oljesjikt til å trekke seg sammen. Hvis et oljeutslipp blir mindre i areal vil det bli tykkere, og dermed lettere å brenne oljen effektivt (Kaufman, 2010).

5.8. Andre beredskapsaktører

Beredskapsaktører som er tilgjengelig utenom Arctic Protection er; IUA Midt-Finnmark, Kystverket, Kystvakten, og NOFO inkludert fiskebåter. Dersom det skulle forekomme et utslipp, vil disse kunne supplere Arctic Protection med ytterligere ressurser.

5.8.1. IUA

IUA er sammenslåing av kommuner til 34 regioner. Formålet er at kommunene har et beredskapsansvar for sitt område om det skulle være nødvendig å håndtere akutt forurensning. Området som denne oppgaven er rettet mot er region 33, Midt-Finnmark, se figur 11.



Figur 11. IUA region inndeling (Kystverket, 2013).

Hver region har egen beredskapsplan som er godkjent av SFT, Kystverket og DSB. Planen skal inneholde blant annet; den enkelte kommunes ansvar og oppgaver, økonomi, personell og deres kompetanse og beredskapsmaterieell (DSB, u.d.). For å være i stand til å håndtere akutt forurensning har kommunene diverse tilgjengelige midler, blant annet; personlig verneutstyr, tetteutstyr for tanker og rør, løfteutstyr, pumper, skimmere og lenser. Dette er utstyr som er plassert i de forskjellige kommunene. Normalt vil vertskommunen for hver region ha størst tilgang på ressurser. I Midt-Finnmark er dette Nordkapp kommune (DSB, 2009).

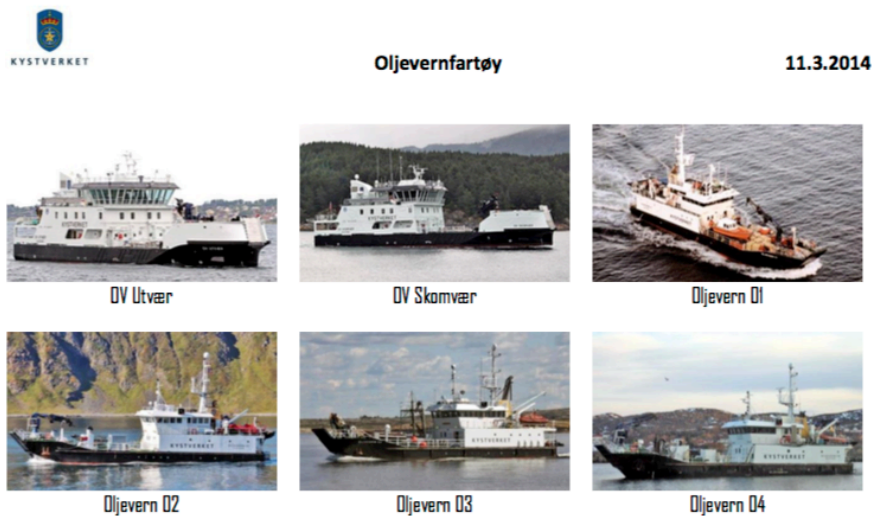
Beredskapen mot mindre akutte forurensningsuhell som ikke er dekket av private aktører er det den enkelte kommune som er ansvarlig for. Kommuner er pliktige til å aksjonere mot all form for forurensning hvis den ansvarlige ikke aksjonerer tilstrekkelig. De er også pliktig til å bistå staten i deres aksjoner (DSB, 2009).

Hvis en hendelse blir håndtert av privat eller kommunal beredskap, vil SFT ha en tilsynsfunksjon. Hvis den private aktøren eller kommunen ikke er i stand til å håndtere aksjonen på egenhånd vil staten gripe inn, og ta helt eller delvis over aksjonen (DSB, 2009).

5.8.2. Kystverket

Kystverket er ansvarlig for den statlige beredskapen. Beredskapen skal dekke større tilfeller av akutt forurensning. Oppstår det et utslipp som privat eller kommunal beredskap ikke er i stand til å håndtere vil Kystverket om nødvendig overta aksjonsansvaret (Kystverket, 2013).

Det finnes oljeverndepoter langs kysten av hele Norge. I regionen rundt Nordkapp finner en hoveddepot i Hammerfest og mellomdepoter i Honningsvåg (NOFO, u.d.). I disse depotene er det oljelensere, oljeopptakere, strandrense- og nødlosseutstyr. Depotene er bemannet, i tillegg har en knyttet til seg fartøy med spesialisert oljevernutstyr om bord. Mannskapet på disse fartøyene er trent for en eventuell oljevernaksjon. Fartøyet ”Oljevern 02”, se bilde 17, opererer i området Tromsø til Kirkenes (Rambøll Norge AS, 2007). Nasjonal slepeberedskap er privateide skip som er en del av beredskapen gjennom Kystverket. Det er 4 skip er plassert langs norskekysten. Vardø VTS disponerer disse skipene etter behov fra gjeldene trafikkbilde (Kystverket, 2016).



Bilde 17. Kystverkets fartøy (NOFO, 2014).

5.8.3. Kystvakten

11 skip fra Kystvakten er utstyrt med oljevernutstyr (Kystverket, 2016). Ved et utslipp vil Kystvakten bidra med opprydding etter oppdrag fra Kystverket, se bilde 18 (Rambøll Norge AS, 2007, p. 37).



Bilde 18. illustrasjon av Kystvakt skip ute med oljelense (Borchgrevink, u.d.).

5.8.4. NOFO

Et av NOFOs beredskapsdepoter ligger i Hammerfest som er 5 – 6 timer reise sjøveien unna Honningsvåg. Det er utstyrt med 6 NOFO system, 3 kystsystemer og dispergeringsmiddel. NOFO har også mellomdepoter i Hasvik, Havøysund og Honningsvåg (NOFO, u.d.). NOFO har standardisert oljevernutstyr som er identisk ved alle baser slik at basene kan støtte hverandre (Rambøll Norge AS, 2007, p. 36). Fiskebåter, fartøy i region (bilde 19), fartøy fra Redningselskapet og mobiliserbare fartøy i stående beredskap i region (bilde 20) kommer i tillegg (NOFO, u.d.).



Bilde 19. Mobiliserende fartøy (NOFO, 2016).



Bilde 20. Fartøy i stående beredskap (NOFO, 2016).

I januar 2011 ble regelverket endret slik at fiskebåter kan brukes i oljevernberedskap. Beredskapen består av fiskefartøy fra Finnmarkskysten som i samarbeid med støttefartøy og eksterne oljelagringslektere skal håndtere lette og middels tunge lensesystem. I 2007 var det 16 kystfiskefartøyer tilgjengelig, dette har senere økt til 30. Disse båtene er med i en beredskap kalt, Innsatsgruppe Kyst (IGK) som er et samarbeid mellom Fiskerlaget Nord og NOFO for kystnær beredskap, se bilde 21 (Rambøll Norge AS, 2007, p. 35), (NOFO, u.d.), (NOFO, 2016), (ENI Norge, u.d.). For rask og effektiv oppsamling av olje i strandsonen har NOFO og Arctic Protection sammen ansvaret for Innsatsgruppe Strand Akutt (IGSA). Innsatsgruppen har hurtiggående båter og egnet utstyr for oppsamling i strandsonen. IGSA er en del av NOFOs stående beredskap som har spesialopplæring innen oljevern (NOFO, u.d.).



Bilde 21. Noen av skipene i kystnær oljevernberedskap barriere 3 og 4 (NOFO, 2016).

6. Konsekvenser ved utslipp

Det Norske Veritas (DNV) har laget spredningsberegninger for et utslipp av råolje på Sarnesfjorden og inn- og utseilingsområdet. Beregningene er i utgangspunktet utført for konsekvensutredningen av Floating Storage and Offloading (FSO) virksomhet på Sarnesfjorden (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 21).

Det finnes ikke detaljert kunnskap om oljetypens forvitringsegenskaper. ... (DNV har) tatt utgangspunkt i en norsk råolje med kjente forvitringsegenskaper. Den valgte oljen er fra Balder-feltet. Balder-oljen er asfaltensk og høyviskøs, har høy tetthet og lavt voksinnhold. Oljen fordamper og nedblandes sakte, og valget anses derfor som konservativt” (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 21).

Gruppen ser disse beregningene som relevant for oppgaven. Driftsberegningene er beskrevet i Tschudi Arctic Transits beredskapsplan og gir innsikt i oljens driftsbane ved et utslipp.

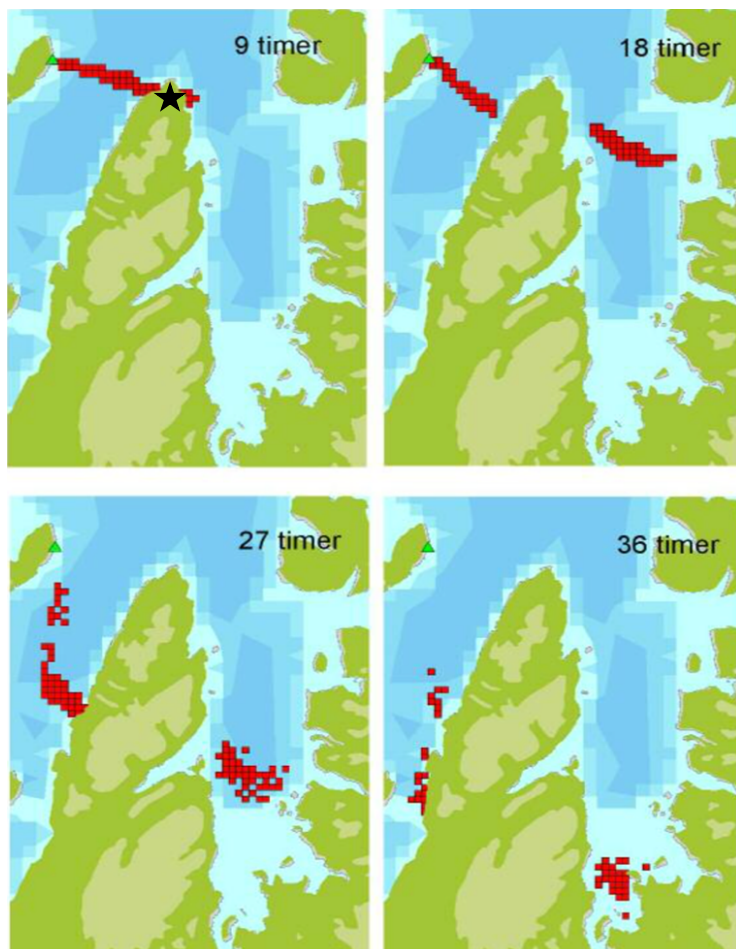
Beregningene er utført med DNVs oljedriftsmodell OILTRAJ. Denne modellen bruker strøm og vinddata fra Meteorologiske institutt. Beregningene er utført med 3600 ulike vindsituasjoner. Strøminformasjon fra Porsangerfjorden og Sarnesfjorden er ikke tilgjengelig, så i disse områdene er det kun brukt vind som drivkraft. Tidevann er heller ikke blitt benyttet i modelleringen (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 21); (Rambøll Norge AS, 2007, p. 26).

6.1. Driftsberegninger av råolje på sjø

For beregningene ble det brukt to forskjellige scenarier.

6.1.1. Scenario 1

En russisk skytteltanker seiler inn mot Honningsvåg og kommer ut av planlagt kurs på grunn av motorstans og/eller tåker og/eller menneskelig svikt, grunnstøter på berget sør for Helnes fyr øst for Laukvikfjellet se figur 12 og 14 i posisjon 1. Det blir åpning i tre tanker som rommer hver ca. 7000 tonn olje. Dette er et antatt utslipp over et tidsrom på 24 timer (Rambøll Norge AS, 2007, p. 25).

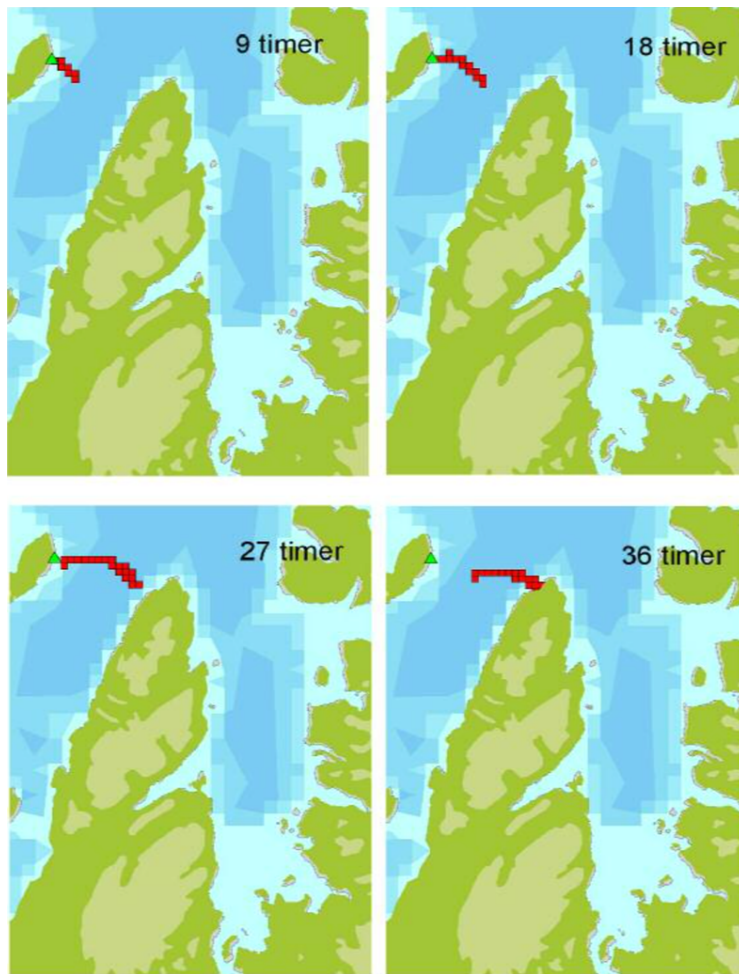


Figur 12 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for vindscenariet som gav *kortest drivtid* til Sværholtklubben, med utslipp fra lokasjon 1. Utslippspunktet er markert med (grønn) trekant" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 28).

Figur 12 viser kortest drivtid for et oljeutslipp fra scenario 1. Ut i fra driftsberegningene kan en observere at 9 timer etter utslipp vil oljen være strandet på Sværholtklubben, se svart stjerne figur 12. Etter 27 timer vil oljen ha oppnådd stor spredning. Porsangerfjorden (rød stjerne, figur 13) og Laksefjorden (gul stjerne, figur 13) vil da være rammet.



Figur 13 Sværholtklubben (Google Maps, 2016).

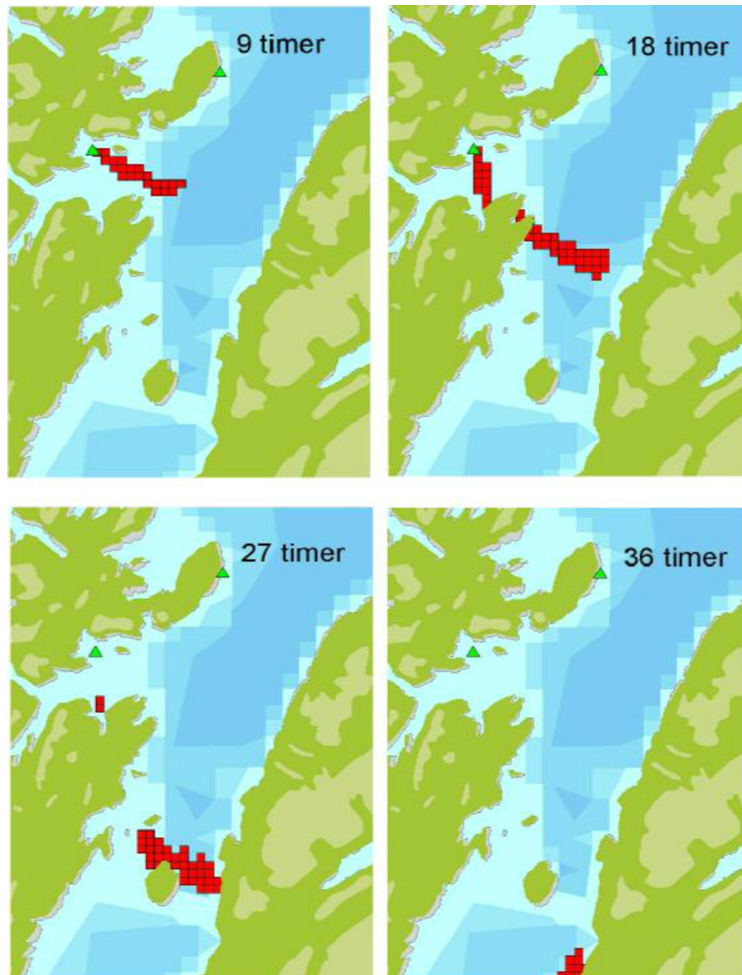


Figur 14 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for vindscenariet som *gav størst strandet oljemengde* på Sværholtklubben med utslipp fra lokalitet 1. Utslippspunktet er markert med (grønn) trekant" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 29).

Figur 14 viser drivbanen til oljen som vil gi størst strandet oljemengde. Det kommer fram at etter 9 timer vil oljen ha beveget seg over en begrenset distanse fra utslippsområde. Etter 36 timer vil det ved verst tenkelig scenario være 21 000 tonn strandet olje. Av figur 14 kan en tyde at et slik hendelsesforløp vil gi lite spredning av olje til Laksefjorden og Porsangerfjorden. Det anses at strandet olje ikke vil drifte videre.

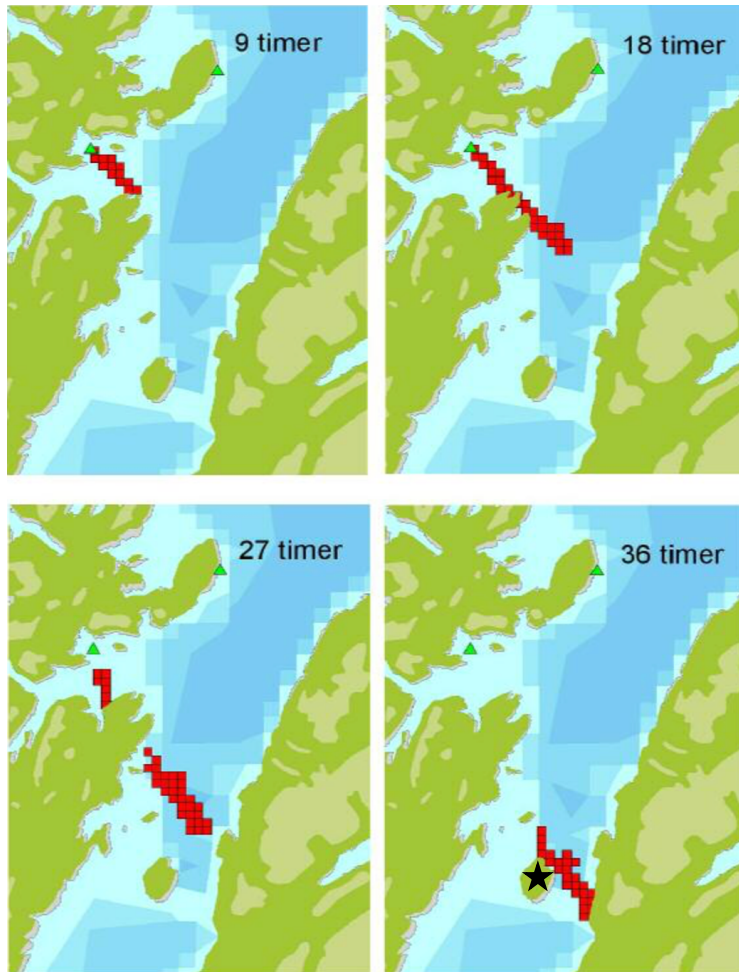
6.1.2. Scenario 2

Det blir hull i en halvfull tank på en FSO eller det oppstår en kollisjon der en tankbåt kolliderer med et annet tankskip, se figur 15 og 16 i posisjon 2. Det slippes tilsammen ut 20 000 tonn olje og mengden blir utspilt over et tidsrom på 24 timer (Rambøll Norge AS, 2007, p. 26).



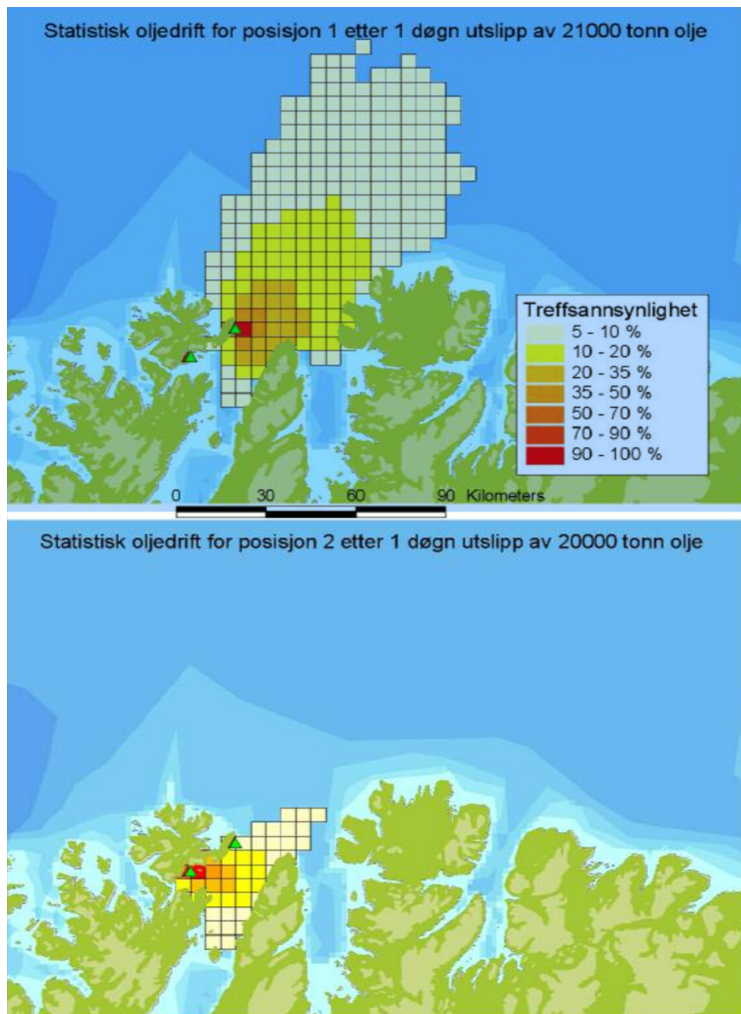
Figur 15 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for vindscenariet som gav *kortest drivtid* til sydligste punkt for treff av olje i Porsangerfjorden med utslipp fra lokalitet 2. Utslippspunktet er markert med (grønn) trekant" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 30).

Figur 15 viser kortest drivtid for et oljeutslipp fra scenario 2. I driftsberegningen for et utslipp fra omlastningslokasjonen viser figuren at oljen drifter ut mot Porsangerfjorden. Etter 9 timer er oljen fremdeles ikke i kontakt med land. Etter 18 timer vil oljen være strandet og spredt videre sørover i Porsangerfjorden. I løpet av 36 timer antas det fra figuren at all oljen er strandet.



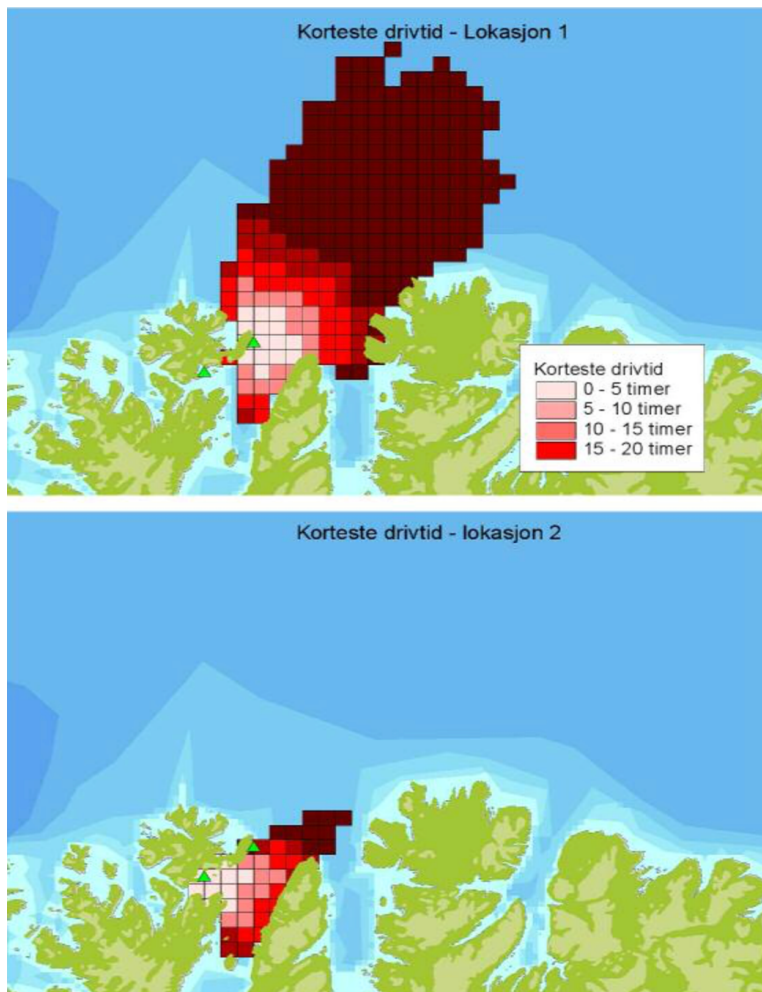
Figur 16 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for vindscenariet som gav *størst strandet oljemengde* på det sydligste punkt for treff av olje i Porsangerfjorden med utslipp fra lokalitet 2. Utslippspunktet er markert med (grønn) trekant" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 31).

Av figur 16 vises størst strandet oljemengde. Etter 9 timer vil oljen nå Østre Porsangernes. Oljen vil drive videre sørover inn Porsangerfjorden og etter 36 timer vil den være strandet i østre del av Porsangerfjorden og Store Tamsøya (svart stjerne figur 16).



Figur 17 Influensområder som viser sannsynlighet for oljeforurensning > 5 %, lokalitet 1 øverst og lokalitet 2 nederst. Utslippspunktene er markert med grønne trekanter" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 32).

Det alvorligste scenariet som ble anvendt var et utslipp på 20 000 tonn råolje. I scenariet vises det at utbredelsesområdet vil bli størst under inn- og utseiling, se figur 17, posisjon 1. Inntreffer uhellet på omlastningslokasjonen vil utbredelsesområdet bli mindre, se figur 17 posisjon 2. Etter beregningene vil råoljen treffe land i nærheten av utslippet ved begge tilfellene (Drolshammer, 2009, p. 3 & 4).



Figur 18 "Korteste drivtid fra utslippsstart til treff i gridrute innenfor 5 % treffsannsynlighet for lokalitet 1 øverst og lokalitet 2 nederst. Utslippspunktene er markert med (grønne) trekanter" (Rambøll Norge AS, 2007, p. 33).

Figur 18 viser korteste drivtid fra begge posisjonene. Figurene viser distansen oljen kan drifte i løpet av 20 timer fra posisjon 1 og 2. I øverste figur kan en se at oljen kan tilbakelegge relativ stor distanse nordover mot Barentshavet i løpet av 20 timer. Nedre figur viser beregningene at oljen ikke vil tilbakelegge like stor distanse i løpet av samme tidsrom. Det kan antas at posisjonen kan ha innvirkning på drivtiden.

For å oppsummere driftsberegningen for scenariene kan en anta at spredningen vil kunne bli betydelig i begge tilfeller. Driftstid og mengde vil ha innvirkning på konsekvensene.

6.2. Konsekvenser med oljeutslipp for dyreliv

Konsekvensene for sjøfugl etter et råoljeutslipp er varierende. Området hvor utslippet oppstår er avgjørende for hvor stor konsekvensene blir for sjøfuglen. I noen områder kan den bli svært stor, mens i andre små eller ingen. Årstiden vil gi store variasjoner. SFT konkluderer med at et utslipp ikke får vesentlig effekt på bestandsnivået, men vil ramme den lokale sjøfuglbestanden (Drolshammer, 2009, p. 4).

Vet et uhell anser Tschudi Arctic Transit at konsekvensene for pattedyr som hval, sel og oter vil bli små. Dette vil ikke påvirke bestanden og utviklingen i regionen. Torsken og rognkjeksene gyter i området rundt omlastningslokasjonen. Tschudi Arctic Transit anser det som usannsynlig at akutt forurensning vil påføre vesentlige skader på et årskull av torsk. I motsetning vil akutt forurensning kunne påvirke rognkjeksene, larver og yngel. Disse lever de to første årene på grunt vann. I følge Tschudi Arctic Transit vil et utslipp påføre store lokale skader. Det vil derimot ikke ha noen betydning for rognkjeksbestanden på regional basis. Det antas at et uhell vil få små konsekvenser for strandsamfunnet. I indre del av Porsangerfjorden, sør for omlastningslokasjonen, er det en nasjonal laksefjord. Fjorden har restriksjoner mot virksomheter som kan forurense. Disse restriksjonene gjelder ikke for de godkjente lokasjonene for STS-oljeomlastning. Dette på grunn av at de ligger i ytre del av Porsangerfjorden. SFT anser det ikke til hinder for laksefjorden på grunnlag av at det er god avstand mellom laksefjorden og omlastningen. Videre anser SFT, om STS-virksomheten driftes uten akutt forurensning, vil den trolig ikke ha betydning for miljøet eller andre samfunnsmessige ulemper (Drolshammer, 2009, pp. 3, 4 & 6).

6.3. Forebyggende tiltak

I dette delkapittelet blir det beskrevet noen forebyggende tiltak mot et oljeutslipp. Disse tiltakene kommer i tillegg til Arctic Protections beredskap.

Vardø Trafikksentral er en av Kystverkets sjøtrafikksentraler i Norge. Oppstår det en hendelse til sjøs som er av uønsket kategori, vil Vardø VTS og slepeberedskapen være en del av ressursene til Kystverket. Oppgavene til Vardø trafikksentral som gruppen mener er relevant for oppgaven er følgende; overvåke og koordinere skipsbevegelser, registrere-, identifisere- og avdekke avvik, forebygge hendelser ved å være i løpende dialog med skipstrafikken, aksjonere og varsle når en situasjon krever det, administrere og styre slepeberedskapen i

Norge, utstedelse og sending av navigasjonsvarsel og overvåke tankskip og annen risikotrafikk. Tankskipene skal varsle Vardø VTS minst 72 timer før en omlastning. Dette er i tillegg til oppdatering i Safe Sea Net (Kystverket, 2011, p. 3 & 4).

Alle tankskip som skal inn eller ut fra omlastningslokasjonen er lospliktige i henhold til lospliktforskriften § 7 losplikt ved enkeltvedtak. Dette vil redusere sannsynligheten for grunnstøting og kollisjon.

Ved innseiling og utseiling skal et slepefartøy eskortere tankskipet mellom omlastningsområdet og sør av Honningsvåg lykt. Taubåter vil redusere sannsynligheten for grunnstøting som følge av maskinstans eller ”dødt skip”. Slepefartøy skal også brukes til buksering under fortøyning på lokasjon. Vind- og værforhold som skaper faresituasjoner, eksempelvis dregging av anker fører til at slepefartøyene er i slepevakt (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 8).

For å forhindre brann- og eksplosjonsfare og at lenser ikke havner i kontakt med andre fartøy, er det opprettet en 300 meter sikkerhetssone rundt fartøyene som omlaster. Det er beredskapsstyrkens oppgave å hindre uvedkommende å entre sikkerhetssonen (Tschudi Arctic Transit, 2014, p. 8).

7. Oppsummering og konklusjon

Konklusjonen baserer seg på oppsummering av antatte viktige funn. Avslutningsvis har gruppen kommet med forslag til andre temaer som kan være interessant å undersøke. Gjennom oppgaven har vi forklart hvordan en STS-operasjon på Sarnesfjorden gjennomføres og hvilken beredskap som er tilgjengelig. Det er gjort rede for hvilke krav som stilles til en slik operasjon av IMO og norske myndigheter. Basert på intervjuer av personer med kompetanse innen næringen har gruppen økt forståelsen for STS-operasjoner i Finnmark. Gruppen har fått innblikk i Tschudi Arctic Transits beredskapsplan, og ut i fra dette har vi gjort rede for hvordan beredskapen opprettholdes for å forhindre og-/eller redusere akutt forurensning.

Omlasting kan forekomme underveis og til ankers. I Norge er det ikke gitt tillatelse til omlasting underveis. Omlasting til ankers vurderes av gruppen som sikrere enn underveis. Operasjonen flyttes da inn i skjermede farvann. Dermed kan operasjonen gjennomføres under mer kontrollerte forhold. Derimot medfører dette at miljøet tilføres en potensiell risiko for forurensning. Med andre ord flyttes en potensiell miljøtrussel inn til kysten som kan skade internasjonale- og nasjonale verneverdier. Dermed foreligger det krav til forbyggende tiltak for å forbedre sikkerheten. Et slik tiltak kan være bruk av eskortefartøy og los under inn- og utseiling, dette vil være med på å bedre sikkerheten.

Norge har generelt strenge krav til oljevernberedskap, STS-oljeomlasting er intet unntak. Det stilles krav til operativ beredskap. Et krav for STS-oljeomlasting i Norge er bruk av lenser til omringning av tankskipene for å forhindre og-/eller begrense et eventuelt oljeutslipp. Beredskapen er med på å trygge miljøet mot akutt forurensning. Gruppen anser at bruken av riktig dimensjonerte lenser er med på å bedre sikkerheten. Oppstår en akutt forurensning vil lensene forhindre oljen i å flyte fritt på sjøen.

Omlastingen på Sarnesfjorden skiller seg ut med tanke på mørketid, kalde vintre og generelt ustabil klima. Dette anses som en utfordring for operasjonen. Norge stiller restriksjoner til vind, bølgehøyde og is. Gruppen anser vind og vinddrevne bølger som den største utfordringen. For bølger anes det at tankskipene ikke vil bli vesentlig påvirket, men arbeids- og støttefartøyene vil derimot slite med lensehåndtering. Uten en operativ beredskap kan ikke STS-operasjoner gjennomføres på Sarnesfjorden. Informasjonen gruppen har bearbeidet

inneholder informasjon om at det ikke oppstår is på Sarnesfjorden. Dermed anser gruppen at is ikke påvirker operasjonen.

Ut i fra oljedriftsberegningene til DNV har gruppen tolket at verst tenkelig scenario med utslipp fra lokasjon 1, vil resultere i at oljen vil være strandet etter 9 timer. Når gruppen kobler dette opp mot responstid kommer det fram at responstiden ved en hendelse under inn- og utseiling er avhengig av hvor hendelsen oppstår. 9 timer etter hendelsesforløpet vil oljen være strandet på land. Gruppen anser at beredskapsstyrken vil ha tid til å håndtere oljen før den strander. Gruppen anser også at IUA kan respondere innen oljen har strandet. Antatt responstid for IUA til omlastningslokasjon er 3 timer og noe lengre under inn- og utseiling. For utslippsscenario med størst strandet mengde vil beredskapsstyrkene ha lengere tid til å respondere, men konsekvensene kan bli større.

Ved vurdering av utslippsscenario 2, antar gruppen at man kan se dette i sammenheng med kollisjon mellom to fartøy på omlastningslokasjon. Responstiden her vil være 25 minutter. I dette scenariet vil deler av oljeflaket være strandet innen 9 timer. Det antas av gruppen at beredskapen er operativ og beredskapsstyrken dermed er i stand til å respondere raskt. Forebyggende tiltak som blant annet generell bruk av slepefartøy vil medføre at begge scenarier anses av gruppen som lite sannsynlig.

Det er kommet fram til at det er forskjeller mellom norske og internasjonale krav. Etter å ha studert det norske regelverket og sammenlignet det med IMO, er gruppens vurdering at Norge stiller strengere krav til beredskap enn IMO. Dette var dog forventet, av den grunn at IMO utarbeider internasjonale minimumskrav. Operatøren er avhengig av å tilfredsstille alle krav gitt av IMO og norske myndigheter for å gjennomføre STS-operasjoner på Sarnesfjorden. Dette imøtekommes med koordinert og operativ beredskap sammen med operasjonelle tiltak av operatøren. Omlastningslokasjonen vil være sentral i forhold til beredskapsaktører. Ved akutt forurensning kan aktører raskt flytte ressurser til området. Det anses at operasjonen som er beskrevet i oppgaven kan gjennomføres på lik linje som ellers i verden. Dette var noe som overrasket gruppen. Miljøriskoen som virksomheten utsetter området for anses og jevnes ut av strenge krav satt av myndigheter, sammen med forsvarlig beredskap. Til tross for stor media dekning, kritiske politikere og miljøorganisasjoner har vi ved innhenting og bearbeiding av informasjon, ikke observert noen alvorlige hendelser knyttet til STS-oljeomlastning. Som tidligere nevnt ønsker gruppen opprinnelig å sammenligne STS-operasjon

på Sarnesfjorden med Bøkfjorden. Dessverre var ikke dette gjennomførbart og dette kan regnes som en svakhet med oppgaven.

7.1. Videre forskning

Etter som gruppen har jobbet med oppgaven i lang tid og vært i kontakt med personer og bedrifter som satser i regionen, har gruppen fått øyne opp for andre problemstillinger. Tschudi Arctic Transit sammen med Arctic Protection, har nå presentert et nytt konsept for omlasting på Sarnesfjorden. De se nå på muligheten for omlastingsterminal sammen med skytteltankere fra oljefeltene i Barentshavet. Derfor ønsker gruppen å trekke fram nye aktuelle temaer som kan være interessant for andre grupper å skrive hovedoppgave om.

1. Hvordan kan omlasting til terminal redusere miljørisiko, miljøforurensing og vil dette være økonomisk forsvarlig å gjennomføre?
2. Sammenligning av forskjeller mellom omlasting til terminal og STS-omlastning.
3. Sammenligning av skytteltank-operasjoner i Nordsjøen og Barentshavet. Vil det være forskjell mellom disse?

8. Bildeliste

Bilde 1. Viser simulering av utslipp fra omlasting på Sarnesfjorden på North Cape Simulators (privat).....	16
Bilde 2. STS-oljeomlastning (Fendercare marine, 2014).	18
Bilde 3. Skipene er forsvarlig fortøyd, slangene er koblet til manifoiler og Yokohama-fenderne ligger for.....	40
Bilde 4. Vasily Dinkov ved utskipningsterminal (Aker Arctic, u.d.).	43
Bilde 5. Boa Brage (Marinetraffic, u.d.).....	44
Bilde 6. Boa Siw (Marinetraffic, u.d.).	44
Bilde 7. Finnmarksfisk (Marinetraffic, u.d.).....	45
Bilde 8. M/S Sørøysund (Seaworks, 2014).....	45
Bilde 9. Isfuglen og Fjordfuglen (privat).....	46
Bilde 10. Bugøy (privat).	46
Bilde 11. Losbåt 102 (Marine Traffic, 2012).....	46
Bilde 12. Illustrasjon av oljelense (Kystverket, 2013, p. 7).....	47
Bilde 13. NOFI North Cape Oil Boom M1 (NOFI, u.d.).....	48
Bilde 14. Finnmarkfisk i aksjon med Current Buster (Norsk olje og gass, 2013).....	48
Bilde 15. Markleen MS 30 (Markleen Oil Spill Technology, 2006).	49
Bilde 16. Illustrasjon av Unibag (Markleen Oil Spill Technology).....	50
Bilde 17. Kystverkets fartøy (NOFO, 2014).....	62
Bilde 18. illustrasjon av Kystvaktskip ute med oljelense (Borchgrevink, u.d.).....	63
Bilde 19. Mobiliserende fartøy (NOFO, 2016). beredskap (NOFO, 2016).	Bilde 20. Fartøy i stående beredskap (NOFO, 2016). 63
Bilde 21. Noen av skipene i kystnær oljevernberedskap barriere 3 og 4 (NOFO, 2016).	64

9. Figurliste

Figur 1. Kart over arktiske områder (Grønnestad, 2015).....	20
Figur 2. Viser Varandey oljeterminal (LUKoil Oil Company, u.d.).....	21
Figur 3. Stiplet linje er hovedled brukt av Hurtigruten og annen sjøtrafikk. Gul stjerne	27
Figur 4. Støytavell (Drolshammer, 2009, p. 16).....	32
Figur 5. Seilingsled for inn- og utseiling til omlastingslokasjonen markert med rød stiplet linje (Rambøll Norge AS, 2007, p. 13).....	37
Figur 6. TSS fra Vardø til Røst (Kystverket, u.d.).....	38
Figur 7. Viser med rød linje oppkoblingspunkt for eskortefartøy og stjerne er	38
Figur 8. Illustrasjon fortøyningsarrangement (International Chamber of Shipping, 2005, p. 29).	40
Figur 9. Tverrsnitt av Yokohama pneumatisk fender (Fendercare, u.d., p. 5).....	51
Figur 10. Barriere 0 - 4 (NOFO, 2010).....	54
Figur 11. IUA region inndeling (Kystverket, 2013).	61
Figur 12 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for.....	66
Figur 13 Sværholtklubben (Google Maps, 2016).	66
Figur 14 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for.....	67
Figur 15 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for.....	68
Figur 16 "Tilstedeværelse av olje for ulike tidspunkt i et 1x1 km rutenett for.....	69
Figur 17 "Influensområder som viser sannsynlighet for oljeforurensning > 5 %,.....	70
Figur 18 "Korteste drivtid fra utslippsstart til treff i gridrute innenfor 5 %	71

10. Bibliografi

Aker Arctic, u.d. [Internett]

Available at:

http://akerarctic.fi/sites/default/files/reference/fields/field_attachments/shi_tanker_esite.pdf

[Funnet 15 April 2016].

Aker Arctic, u.d. *Aker Arctic*. [Internett]

Available at: <http://akerarctic.fi/en/references/built/vasily-dinkov-kapitan-gotsky-timofey-guzhenko>

[Funnet 20 04 2016].

Arctic Protection, 2014. *Arctic Protection*. [Internett]

Available at: <http://www.arcticprotection.com/page2.jsp?id=37&lang=no>

[Funnet 15 April 2016].

Arctic Protection, u.d. *Arctic Protection*. [Internett]

Available at: www.arcticprotection.com

[Funnet 20 Mai 2016].

Ariston shipping, u.d. *Drybulk vessels categories*. [Internett]

Available at:

http://www.aristonshipping.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=21&lang=en

[Funnet 19 Mai 2016].

Askheim, S., 2015. *Store norske Leksikon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/Finnmark>

[Funnet 04 05 2016].

Årtun, T., 2009. *Store Norske Leksikon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/gassdetektor>

[Funnet 20 Mai 2016].

Barlindhaug, J. P., 2014. *Veien til oljen er under isen via Russland*. [Internett]

Available at: <http://www.aftenbladet.no/energi/Veien-til-oljen-under-isen-gar-via-Russland-3333881.html>

[Funnet 28 April 2016].

Boa Offshore, 2015. *Boa Siw brosjyre*, 7067: Boa Offshore.

Boa Offshore, 2016. *Boa Brage Brosjyre*, 7067: Boa Offshore.

Borchgrevink, H. B., u.d. *folkogforsvar.no*. [Internett]

Available at: <http://www.folkogforsvar.no/artikler/kystvakten>

[Funnet 14 Mai 2016].

Business dictionary, u.d. *Business dictionary*. [Internett]

Available at: <http://www.businessdictionary.com/definition/bill-of-lading-B-L.html>

[Funnet 29 April 2016].

Daling, T. S. o. P. S., 1997. *Forvitringsegenskaper på sjøen og kjemiske dispergerbarhet for Grane råolje*, s.l.: SINTEF Kjemi.

Digitaltmuseum, 2008. *Den russisk isbrytende*. [Internett]

Available at: <http://digitaltmuseum.no/011014051856/den-russiske-isbrytende-tankbaten-vasily-dinkov>

[Funnet 18 Mai 2016].

Drolshammer, L., 2009. *Omlasting av petroleumsprodukter i Sarnesfjorden - oversendelse av tillatelse*, Oslo: Statens forurensningstilsyn.

Drolshammer, L., 2015. *Endret tillatelse til omlasting av russisk råolje i Bøkfjorden*.

[Internett]

Available at: http://www.miljodirektoratet.no/Documents/Nyhetsdokumenter/norterminal-omlasting_vedtak170615%20brev.pdf

[Funnet 29 Mai 2016].

DSB, 2009. *Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap*. [Internett]

Available at: <http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Brannvern/Brann-og-feiervesen/IIUA/>

[Funnet 5 April 2016].

DSB, 2009. *Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap*. [Internett]

Available at: <http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2009/Andre/ForskriftFarligStoff.pdf>

[Funnet 04 04 2016].

DSB, 2010. *DSB*. [Internett]

Available at: http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2010/Tema/tema_samtykke.pdf

[Funnet 26 04 2016].

DSB, u.d. *www.dsb.no*. [Internett]

Available at:

<http://www.dsb.no/no/Rettskilder/Regelverk/Oppslagsverket/4360/4361/4974/4975/5200/520>

[1/](#)

[Funnet 5 Februar 2016].

ENI Norge, u.d. *eninorge.com*. [Internett]

Available at: <http://www.eninorge.com/no/Miljo-og-samfunn/Oljevern/Oljevern-til-havs/>

[Funnet 15 Mai 2016].

ENI Norge, u.d. *eninorge.com*. [Internett]

Available at: <http://www.eninorge.com/no/Miljo-og-samfunn/Oljevern/Oljevern-ved-kysten/>

[Funnet 15 Mai 2016].

Erikstad, S. O., 2014. *Store norske leksikon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/ballast%2Fskipsfart>

[Funnet 05 05 2016].

Fendercare marine, 2014. *Fendercare*. [Internett]

Available at: <http://www.fendercare.com/uk/what-we-do/ship-to-ship/capability/>

[Funnet 01 Juni 2016].

Fendercare, u.d. *Fendercare Marine*. [Internett]

Available at: http://www.fendercare.com/files/1514/1321/3351/Floating_Fendering.pdf

[Funnet 30 Mars 2016].

FN, u.d. *FN-SAMBANDET*. [Internett]

Available at: <http://www.fn.no/FN-informasjon/FN-organisasjoner/Den-internasjonale-sjoefartsorganisasjonen-IMO>

[Funnet 29 04 2016].

Google Maps, 2016. *googlemaps.no*. [Internett]

Available at:

<https://www.google.no/maps/place/Sværholtklubben/@70.9675405,26.1425717,9z/data=!4m5!3m4!1s0x45c9a2e926e606bf:0xa120074e5fe8417a!8m2!3d70.9675405!4d26.7028744>

[Funnet 05 Mai 2016].

Grønnestad, K. S., 2015. *framsenteret.no*. [Internett]

Available at: <http://www.framsenteret.no/hva-er-arktis.5809086-146437.html#.VyeAKISAVJg>

[Funnet 2 Mai 2016].

Gulf Agency Company, u.d. *GAC*. [Internett]

Available at: <http://gac.com/shipping/ship-to-ship-transfers/>

[Funnet 31 Mai 2016].

Hagen, U., 2016. *Transkribering Ulf Hagen* [Intervju] (22 April 2016).

Hansen, J. M., 2013. *Søknad om forlenget tillatelse til oljeomlastningsvirksomhet i Sarnesfjorden og Ytre Kåffjord - Nordkapp kommune - Finnmark fylke*, s.l.: Kystverket.

Hauge, M., 2015. *imr.no*. [Internett]

Available at:

http://www.imr.no/nyhetsarkiv/2015/mai/dispergeringsmidler_brukt_etter_oljesol_gir_ikke_oljekte_skader_hos_fisk/nb-no

[Funnet 15 Mai 2016].

Henriksen, A., 2016. *Transkribering Arve Henriksen* [Intervju] (10 Mars 2016).

Holbergprisen, u.d. *Kvalitative intervjuundersøkelser*. [Internett]

Available at: <http://www.holbergprisen.no/holbergprisen-i-skolen/kvalitative-intervjuundersokelser.html>

[Funnet 12 Mars 2016].

IMO, 2011. *MARPOL Convention*. s.l.:IMO.

International Chamber of Shipping, 2005. *Ship to Ship transfer guide petroleum*. Fourth Edition red. Edinburgh: Witherby Seamanship International Ltd.

Jacobsen, D. I., 2015. *Hvordan gjennomføre undersøkelse*. 3. red. 0055: Cappelen Damm Akademiske.

Kaufman, R., 2010. *natgeo.no*. [Internett]

Available at: <http://natgeo.no/natur/miljoe/nye-metoder-mot-oljeutslipp>

[Funnet 15 Mai 2016].

Kjensli, B., 2010. *forskning.no*. [Internett]

Available at: <http://forskning.no/forurensning/2010/05/kjemikalier-mot-oljesol>

[Funnet 15 Mai 2016].

Kjerstad, N., 2008. *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. 1 red. 7005(Trondheim): Tapir Akademiske Forlag.

Kystverket, 2011. *Trafikkentralen i Vardø*. [Internett]

Available at: http://www.kystverket.no/globalassets/om-kystverket/brosjyrer/vardovtsbrosjyre_no_hr.pdf

[Funnet 13 mars 2016].

Kystverket, 2013. *Kystverket*. [Internett]

Available at: <http://www.kystverket.no/globalassets/beredskap/oljevern/oljevernutstyr--->

metoder-og-bruk---2014-web.pdf

[Funnet 4 Mai 2016].

Kystverket, 2013. *kystverket.no*. [Internett]

Available at: <http://www.kystverket.no/Beredskap/Forurensningsberedskap/Statlig-beredskap/>

[Funnet 15 Mai 2016].

Kystverket, 2013. *kystverket.no*. [Internett]

Available at: <http://www.kystverket.no/Beredskap/Skjult-mappe/Kystinfo-for-IUA/>

[Funnet 15 Mai 2016].

Kystverket, 2016. *Kystverket*. [Internett]

Available at: <http://www.kystverket.no/Regelverk/Havne--og-farvannsloven/Fakta-om-Havne--og-farvannsloven/>

[Funnet 20 04 2016].

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

Available at: <http://www.kystverket.no/Beredskap/Forurensningsberedskap/Ressurser/>

[Funnet 15 Mai 2016].

Kystverket, u.d. *Kystverket*. [Internett]

Available at: <http://www.kystverket.no/globalassets/trafikksentraler/vardo-trafikksentral/tss-vardo---rost-vedlegg-3.png>

[Funnet 23 Mai 2016].

LUKoil Oil Company, 2014. *General Information*. [Internett]

Available at: http://www.lukoil.com/static_6_5id_29_.html

[Funnet 19 Mai 2016].

LUKoil Oil Company, u.d. *Varandey Oil Export Terminal*. [Internett]

Available at: http://www.lukoil.com/materials/doc/img_pr/3.htm

[Funnet 19 Mai 2016].

Malt, U., 2015. *Store Norske Leksikon*. [Internett]

Available at: https://snl.no/strukturert_intervju

[Funnet 20 Mars 2016].

Marinetraffic, u.d. [Internett]

Available at:

http://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:311808/mmsi:258393000/vessel:FIN_NMARKSFISK

[Funnet 20 04 2016].

Marinetraffic, u.d. [Internett]

Available at:

<http://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:313918/mmsi:259369000/vessel:BOA%20SIW>

[Funnet 20 04 2016].

Marinetraffic, u.d. [Internett]

Available at:

http://www.marinetraffic.com/no/ais/details/ships/shipid:284031/mmsi:259087000/imo:9551894/vessel:BOA_BRAGE

[Funnet 20 04 2016].

Maritime Connector, u.d. *Panamax*. [Internett]

Available at: <http://maritime-connector.com/wiki/panamax/>

Maritime Connector, u.d. *Suezmax*. [Internett]

Available at: <http://maritime-connector.com/wiki/suezmax/>

Markleen Oil Spill Technology, 2006. *Markleen Oil Spill Technology*. [Internett]

Available at: <http://www.markleen.com/products/multiskimmer-ms-30/>

[Funnet 4 Mai 2016].

Markleen Oil Spill Technology, u.d. *Markleen Oil spill technology Oilbag*. [Internett]
Available at: <http://www.markleen.com/products/unibag-floating-storage-tank/>
[Funnet 17 April 2016].

Miljødirektoratet, 2008. *Miljødirektoratet*. [Internett]
Available at: http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2007/August_2007/Gir_midlertidig_tillatelse_til_omlasting_av_gasskondensat_i_Bokfjorden/
[Funnet 22 April 2016].

Mobil Norge, u.d. *Mobil*. [Internett]
Available at: http://www.mobil.no/Norway-Norwegian-LCW/carengineoils_carcaretips_faqs.aspx
[Funnet 20 05 2016].

Myhre, T., 2014. *Store Norske Leksikon*. [Internett]
Available at: <https://snl.no/oljevern>
[Funnet 23 Mai 2016].

Nautikk.net, u.d. *nautikk.net*. [Internett]
Available at: <http://nautikk.net/konvensjoner/andre-konvensjoner/>
[Funnet 16 04 2016].

Nilsen, T., 2012. *Barentsobserver*. [Internett]
Available at: <http://barentsobserver.com/en/energy/varandey-oil-exports-drop-twofold>
[Funnet 19 Mai 2016].

NOFI, u.d. *Nofi*. [Internett]
Available at: <http://www.nofi.no/oljevern/nofi-current-buster-teknologi>
[Funnet 20 Mai 2016].

NOFI, u.d. *NOFI North Cape Oil Boom M1*. [Internett]
Available at: <http://www.nofi.no/oljevern/nofi-north-cape-m1>
[Funnet 3 Mai 2016].

NOFO, 2010. *nofo.no*. [Internett]

Available at: <http://www.nofo.no/Plangrunnlag/Aksjonsmal-og-miljomal/Strategier-og-metoder1/>

[Funnet 14 Mai 2016].

NOFO, 2014. *nofo.no*. [Internett]

Available at: <http://www.nofo.no/Documents/Beredskap/KyV%20oljevernfartøy%202014.pdf>

[Funnet 15 Mai 2016].

NOFO, 2016. *nofo.no*. [Internett]

Available at:

http://www.nofo.no/Documents/Plangrunnlag/NOFO_Beredskapsflåte_stående_beredskap_2016.pdf

[Funnet 15 Mai 2016].

NOFO, 2016. *nofo.no*. [Internett]

Available at: http://www.nofo.no/Documents/Plangrunnlag/Fartøyslister_-_NOFO_oljevernfartøy_kystnært_nettside_2016-03-02.docx

[Funnet 15 Mai 2016].

NOFO, u.d. *NOFO IGSA*. [Internett]

Available at: <http://www.nofo.no/Beredskap/Innsatsstyrker/IGSA/>

[Funnet 01 Juni 2016].

NOFO, u.d. *nofo.no*. [Internett]

Available at: <http://www.nofo.no/Plangrunnlag/Aksjonsmal-og-miljomal/Strategier-og-metoder1/>

[Funnet 15 Mai 2016].

NOFO, u.d. *nofo.no*. [Internett]

Available at:

<http://www.nofo.no/Documents/NOFO%20presentasjon%20pr%20April%202013.pdf>

NOFO, u.d. *nofo.no*. [Internett]

Available at:

<http://www.nofa.no/Documents/Beredskap/Statlige%20og%20private%20depoter%20pr%20Jan2013.pdf>

[Funnet 15 mai 2016].

NOFO, u.d. *nofa.no*. [Internett]

Available at:

<http://www.nofa.no/Documents/Plangrunnlag/utstyrsoversik%20barriere%201%202015.pdf>

[Funnet 15 Mai 2016].

Norgeskart, 2016. *Honningsvåg*. [Kunst].

Norgeskart, 2016. *Norgeskart*. [Internett]

Available at: <https://www.norgeskart.no/?sok=honningsvåg#9/901287/7909324/-land/+sjo/+hits/l/drawing/a3fd5c9687ff75b46d64f94a3e1b9df72d820a1c/32633>

[Funnet 23 Mai 2016].

Norsk forening mot støy, u.d. *stoyforeningen.no*. [Internett]

Available at: <http://www.stoyforeningen.no/Fakta/Hva-betyr-dBA-SPI-GP-osv>.

[Funnet 21 05 2016].

Norsk olje og gass, 2013. *Norsk olje og gass*. [Internett]

Available at:

<http://www.norskoljeoggass.no/Global/2013%20Bilder/Artikkelbilder/oljevernøvelse%20finnmark3%20sept%202013.jpg>

[Funnet 31 Mai 2016].

Norsk Petroleum, 2016. *Norsk Petroleum*. [Internett]

Available at: <http://www.norskpetroleum.no/miljo-og-teknologi/utslipp-til-luft/>

[Funnet 19 Mai 2016].

NTB, 2012. *offshore.no*. [Internett]

Available at: http://offshore.no/sak/34414_enklere_aa_hindre_oljesoel_i_arktis

[Funnet 15 Mai 2016].

Oljevern.no, 2011. *Oljevern.no*. [Internett]

Available at: <http://www.oljevern.no/no/page/?nr=25>

[Funnet 13 05 2016].

Petroleumstilsynet, 2010. *Veiledning - støyindikator*, 4003: Petroleumstilsynet.

Petroleumstilsynet, 2016. *ptil.no*. [Internett]

Available at: <http://www.ptil.no/barrierer/category1106.html>

[Funnet 14 Mai 2016].

Pettersen, T., 2009. *Barentsobserver*. [Internett]

Available at: <http://barentsobserver.com/en/node/19955>

[Funnet 19 05 2016].

Rambøll Norge AS, 2007. *nordkapphavn.no*. [Internett]

Available at:

http://nordkapphavn.no/attachments/article/174/Konsekvensutredning_Sarnes_2007-07-02_dpi100.pdf

[Funnet 4 Mai 2016].

Regjeringen, u.d. *Statsministerens kontor*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/Regjeringen-Bondevik-II/md/Lover-og-regler/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging/6/id278747/>

[Funnet 21 05 2016].

Rosvold, K. A., 2015. *Store Norske Leksikon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/pneumatisk>

[Funnet 20 05 2016].

SCF Group, 2016. *Sovcomflot*. [Internett]

Available at: <http://www.scf-group.ru/en/about/profile/>

[Funnet 10 April 2016].

Seaworks, 2014. *M/S Sørøysund*. [Internett]
Available at: <http://www.seaworks.no/no/aktuelt/143/>
[Funnet 19 Mai 2016].

Sevensurveyor, u.d. *Seven Surveyor*. [Internett]
Available at: <http://www.sevensurveyor.com/how-to-conduct-bunker-survey/>
[Funnet 20 Mai 2016].

SINTEF, u.d. *sintef.no*. [Internett]
Available at: https://www.sintef.no/globalassets/upload/materialer_kjemi/marin-miljoteknologi/faktaark/oljesol-web.pdf

Sjøfartsdirektoratet, 2011. *Sjøfartsdirektoratet*. [Internett]
Available at: https://www.sjofartsdir.no/PageFiles/4425/2011/Navigare_1_2011Lovbilag.pdf
[Funnet 28 04 2016]

Skuld, 2015. *Skuld*. [Internett]
Available at: <http://www.skuld.com/topics/cargo/liquid-bulk-cargo/sts-transfer/ship-to-ship-transfer-safety/>
[Funnet 22 05 2016].

Sveen, E. H., 2015. *NRK*. [Internett]
Available at: <http://www.nrk.no/finnmark/xl/oljefangerne-1.12600112>
[Funnet 20 Mai 2016].

Tanker Operator Magazine, 2015. STS transfers- a risky business. 01.
Tankershipping, u.d. *Tankershipping*. [Internett]
Available at: http://www.tankershipping.com/news/view,vasily-dinkov-is-at-the-frontier-of-arctic-shipping_23519.htm
[Funnet 26 April 2016].

Terje Dalfest, G. T. S. A., 2016. *Store norske leksikon*. [Internett]
Available at: https://snl.no/Finnmarks_natur
[Funnet 03 05 2016].

Thomassen, P. E., 2016. *Transkribering Per Eilert Thomassen* [Intervju] (10 Januar 2016).

Tschudi Arctic Transit, 2014. *Beredskapsplan for STS virksomhet i Nordkapp*, s.l.: Tschudi Arctic Transit.

Tschudi Arctic Transit, u.d. *Tschudi Arctic*. [Internett]

Available at: http://www.tschudiarctic.com/page/439/What_we_offer

[Funnet 30 Mai 2016].

Tshudi Arctic Transit, 2014. *Vedlegg r, avbruddskriterier for beredskapen*, s.l.: Tshudi Arctic Transit.

UiO, 2004. *Universitetet i Oslo*. [Internett]

Available at:

http://www.uio.no/studier/emner/hf/imk/MEVIT2800/h07/undervisningsmateriale/losningsfor_slag.pdf

[Funnet 21 Mars 2016].

Utdanning, 2015. *Utdanning.no*. [Internett]

Available at: <https://utdanning.no/yrker/beskrivelse/los#lonn>

[Funnet 25 Mai 2016].

Wankhede, A., 2011. *Marineinsight*. [Internett]

Available at: <http://www.marineinsight.com/maritime-law/what-is-ship-to-ship-transfer-sts-and-requirements-to-carry-out-the-same/>

[Funnet 22 05 2016].

Westergaard, R., 2009. *Store Norske Leksikon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/oljevernustyr>

[Funnet 29 04 2016].

Vedlegg

Vedlegg A

From: geir.gjorva@norterminal.no
To: viktorao@hotmail.com
Subject: RE: Hovedoppgave nautikk
Date: Tue, 8 Mar 2016 15:29:33 +0000

Hei,

Takk for henvendelse.

Vi har diskutert dette internt, og kommet frem til at vi dessverre ikke har kapasitet til å bistå på nåværende tidspunkt.

Norterminal sin virksomhet i Kirkenes området er allerede så grundig utredet og dokumentert, at oppgaven basert på oversendte problemstilling ikke vil bringe frem ny kunnskap. I tillegg ser vi enkelte praktiske problemer knyttet til konfidensialitets klausuler med samarbeids partnere, samt at deltagelse i STS operasjoner uten god opplæring i forkant er vanskelig mhp. sikkerhet.

Vi beklager dette, men ber om forståelse for at vi som en liten organisasjon må prioritere vår tid hardt.

Lykke til med arbeidet videre.

Best regards,

Geir I. Gjorva

VP Finance & Accounting
Mobile: +47 90 89 28 12

NORTERMINAL AS

NORTERMINAL FLOATING STORAGE AS | NORTERMINAL RESPONSE AS
Kronprinsesse Märthas Plass 1, P.O. Box 1857, N-0123 Oslo, Norway
T: +47 21 41 42 15 – www.norterminal.no

Vedlegg B

TAT - Ulf Hagen
Til: Magnus Rølvåg
VS: Attached Image

3. mai 2016 kl. 14.09



Hei Magnus
Takk for sist til deg også.
Avbruddskriterier for vind og bølgehøyde finnes i beredskapsplanen Appendix R som jeg også vedlagt kopi av.
Vi har ingen begrensning på strøm da strømf forholdene er helt uproblematisk.
Men vi har gjort mye stømmålinger før vi startet opp i 2006, men det var hovedsakelig for å analysere drivbaner hvis vi skulle får et oljeutslipp. Det har vi heldigvis aldri hatt.
Håper dette hjelper. Lykke til videre med oppgave og hils de andre.
Beste hilsener.
Ulf



3732_001.pdf