

Hovedprosjekt

TN303212 Hovedprosjekt

Oljevernberedskap langs kysten av Nordvestlandet

2327, 2330 , 2335

Totalt antall sider inkludert forsiden: 101

Innlevert Ålesund, 27.05.2015

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.**

Du/ dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
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 høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§30 og 31.	<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 forligger mistanke om fusk etter høgskolens studieforskrift §30	<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 pr kandidat

Veileder: Arnt Håkon Barmen

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 HiÅ med forfatter(ne)s godkjenning.

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

Jeg/vi gir herved Høgskolen 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: 27.05.2015

Førord

Denne oppgaven er skrevet som en avsluttende bacheloroppgave i et 3-årig nautikkstudie ved Høgskolen i Ålesund. Temaet vi valgte kom etter en kombinasjon av tips fra Arnt Håkon Barmen og Tron Richard Resnes. Det var først og fremst generell beredskap som var omdiskutert, men etter at vi spesielt satt oss inn i Arisan-ulykken som skjedde i nærområdet, valgte vi å skrive om oljevernberedskap. For å begrense denne oppgaven valgte vi å fokusere på Nordvestlandet, nærmere bestemt Måløy-Kristiansund. Oppgaven er bygd opp av webbaserte dokumenter utgitt av offentlige og private beredskapsorganisasjoner. Det er også benyttet informasjon fra statlige og private rapporter og beredskapsplaner og i tillegg har Kystverket satt oss i kontakt med relevante personer.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Arnt Håkon Barmen for nyttige råd og tilbakemeldinger underveis. I tillegg har han hjulpet oss med gode vinklinger og kreative løsninger. Vi vil og rette en stor takk til Alf Borgund fra Kystverket Rederi som har gitt oss mye informasjon samt satt oss i kontakt med fagsterke personer innenfor oljevernberedskap. Takker også til Jan Willie Holbu ved beredskapsavdelingen til Kystverket i Horten, Merete Nykrem for omvisning på depot Nørve samt Jan Petter Wølstad hos NOFO. Vi vil og takke Herøy Kommune med Hallvard Rusten og Roger Myklebust i spissen for at de ville møte oss og fortelle hvordan de opplevde Arisan-ulykken, i tillegg til å gi oss nyttig info rundt hendelsen. Sist men ikke minst vil vi takke Ole Jonny Flydal for å gi oss ett godt innblikk i hvordan IUA Ålesund opererer samt en engasjert omvisning i IUA's sine lokaler og utstysdepot på Flatholmen.

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler oljevernberedskapen langs kysten av Nordvestlandet, nærmere bestemt i området Måløy-Kristiansund. Hensikten med oppgaven er å undersøke kapasiteten på oljevernberedskapen i området. Dette er blitt gjennomført vha. case-studier der vi har rekonstruert de tidligere ulykkene «Arisan», «Full City» og «Exxon Valdez». Oppgaven omhandler også situasjonen for dagens oljevernberedskap nasjonalt, kommunalt og privat. Det er også sett nærmere på aktører og utstyr i det definerte området, hvor det også er tatt hensyn til deres respons- og mobiliseringstid. Vi har sett på forskjellige utfordringer knyttet til dagens oljevernberedskap, og disse står nærmere beskrevet i oppgaven. Ved større innblikk i dette vil vi kunne få en pekepinn på hvordan beredskapen i området håndterer de ulike scenarier som ble gjennomført. Det presiseres betydningen av gode meteorologiske og oseanografiske forhold, da dette kan utgjøre store begrensninger ved bruk av oljevernutstyr. Vi kom frem til at dagens statlige nødløsekapasitet i fartøysflåten er svært begrenset, da vi kun innehar to kystvaktskip med nødløseutstyr. Ut ifra dette ble det konkludert med at den enkleste måten å begrense skadeomfanget på er å øke nødløsekapasiteten. Ulykken «Exxon Valdez» viser hvor omfattende en ulykke kan bli, og hvor avhengig vi er av internasjonal og privat bistand om en lignende ulykke inntreffer. Vi mener at viktigheten av forebygging vha. overvåking, TSS og god slepeberedskap ses på som en god løsning for å unngå ulykker i fremtiden.

Hovedoppgave i Nautikk, våren 2015

Oljevernberedskap langs kysten av Nordvestlandet

«Hovedstrategien i norsk oljevern er å bekjempe akutt oljeforurensning med mekanisk utstyr tett ved kilden. Denne strategien er særlig aktuell ved store og langvarige utslipp fra punktkilder, for eksempel ved en ukontrollert utblåsing fra oljevirkosomheten på sokkelen. Ved akutt oljeforurensning fra skip, er det behov for en mer fleksibel strategi som tar hensyn til ulike faktorer. Forurensning kan opptre hvor som helst langs kysten, variere fra noen få tonn til mange tusen og kreve oljeoppsamlingsutstyr for håndtering av lettere oljetyper helt opp til tung asfaltliknende bunkersolje. Det vil ikke være mulig å oppnå et beredskapsnivå som kan hindre et hvert oljepåslag i strandsonen fra slike utslipp». (Regjeringen.no, 2004-05)

Oljevernberedskapen er svært viktig for å begrense skadeomfanget ved eventuelle sjøulykker med tilhørende oljeutslipp. I oppgaven vil vi undersøke kapasiteten på oljeberedskapen i området Måløy-Kristiansund. Dette vil vi gjøre ved hjelp av case-studier der en tar utgangspunkt i tre tidligere ulykker. Vi vil da lage tre scenarier på samme ulykkessted innenfor det definerte området. Ulykkene vil ha forskjellig omfang, men samme forutsetninger. Dette innebærer at vi tar utgangspunkt i skipstrafikken en vilkårlig dag, med sannsynlig vær, vind og sjøforhold.

Problemstilling: Hvordan vil dagens beredskap fra Måløy-Kristiansund kunne håndtere de ulike scenarier?

Vi ønsker å undersøke:

- Ulike aktører og tilgjengelig utstyr i området Måløy-Kristiansund
- Undersøke hvor lang tid det tar å få på plass nødvendig utstyr til skadested
- Hvor hurtig kan aktørene være på ulykkessted, klar til beredskapsarbeid/oljeoppsamling
- Utfallet av de tre forskjellige scenarier en gitt dag med gjennomsnittlige værforhold.

Besvarelsen skal redigeres mest mulig som en rapport. Det skal legges vekt på å gjøre den så oversiktlig, presis og etterrettelig som mulig. Oppgavens omfang skal reflektere en arbeidsbelastning på ca 12 studiepoeng for hver av studentene

Endelig besvarelse skal leveres i 3 eksemplarer til HiÅ's sekretariat senest 1 juni 2015, og det skal legges opp til individuelle presentasjoner i plenium omkring 1 juni 2015

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

Ålesund, november 2014

Arnt Håkon Barmen

Fagleder/Veileder

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	9
2	Situasjonen for dagens oljevern i Norge	11
2.1	Statlig Beredskap	12
2.2	Kommunal beredskap	13
2.3	Privat beredskap	13
2.4	Aksjonsnivå	14
2.6	Forebygging av ulykker	15
3	Aktører og Utstyr	17
3.1	Kystverket	17
3.1.1	Organisering.....	17
3.1.2	Ressurser.....	18
3.1.3	Kystverket Rederi- Oljevern fartøy	18
3.1.4	Depoter	20
3.1.5	Utstyr	21
3.2	IUA – Interkommunalt Utvalg mot Akutt forurensning	22
3.3	NOFO – Norsk oljevernforening for operatørselskap	25
3.3.1	Hvordan blir NOFO involvert i bekjempelse av oljesøl?	25
3.3.2	Ressurser.....	25
3.3.3	Fartøy.....	26
3.3.4	Depoter	26
3.3.5	Organisering ved aksjon.....	28
3.4	Kystvakten	29
3.4.1	Aktuelle fartøy og utstyr	29
3.5	Andre aktører	31
3.5.1	Redningsselskapet.....	31
3.5.2	Bukser og Berging A/S.....	31
4	Oljevernutstyr	32
4.1	Lenser	32
4.2	Lette lenser	33
4.2.1	NOFI EP-Serie / NorlenseNO-F Serie	33
4.2.2	NOFI BoomBag	33
4.3	Mellomtunge lenser	34
4.3.1	Expandi 4300.....	34
4.3.2	MarkleenUniboom 1300 HD	34
4.3.3	NorLense NO-450-S og NO-600-S	35
4.4	Tunge lenser	35
4.4.1	NO-800-R.....	35
4.4.2	NOFI Current Buster-system	36
4.5	Oljeopptakere	36
4.5.1	FoxTail	37
4.5.2	DESMI Terminator.....	37
4.5.3	Foilex TDS200.....	38
4.5.4	KLK 602 FoxDrum	38
4.5.5	NorMar 200TI.....	39
	LamorBuilt-in Oil Recovery System, LORS-D4C/M.....	39
4.6	Nødløseutstyr	40
4.7	Arbeid i strandsonen	40
4.7.1	Absorberende Lenser	41
4.7.2	FoxBlower	41
4.7.3	Personell	41

5	Case intro	42
5.1	Område	42
5.2	Oseanografi og meteorologi	42
5.3	Ressurser	44
5.4	Fartøy tilgjengelig	45
5.4.1	Statlige fartøy.....	45
5.4.2	NOFO fartøy	46
5.4.3	Andre fartøy som kan benyttes i området.....	47
5.4.4	Fartøy utenfor vårt definerte område	48
5.5	Utfordringer.....	49
5.6	Kriterier benyttet	53
6	Case 1 – Arisan	56
6.1	Responstid	57
6.2	Hendelsesforløpet.....	59
6.3	Oppsummering	62
7	Case 2 – Full City	63
7.1	Responstid	64
7.2	Hendelsesforløpet.....	66
7.3	Oppsummering	69
8	Case 3 – Exxon Valdez	70
8.1	Hendelsesforløpet.....	72
8.2	Nasjonale ressurser	75
8.3	Oppsummering	76
9	Diskusjon	77
9.1	Er de ulike aktørene godt nok organisert?.....	77
9.2	Kan man bedre forebyggingen mot ulykker?	79
9.3	Har vi gode nok ressurser?	81
11	Bibliografi	87
Vedlegg		94
Vedlegg A	NOFO’s beredskapsflåte	94
Vedlegg B	Utregninger Arisan	98
Vedlegg C	Utregninger Full City.....	99
Vedlegg D	Utregninger Exxon Valdez	100

1 Innledning

Å ha god oljevernberedskap er viktig for å kunne forebygge og begrense skadeomfang ved en akutt ulykke. Svært mange fartøy seiler langs norskekysten hver eneste dag. Da norskekysten består av utfordrende topografiforhold, kan det oppstå hindringer underveis som vil kunne skape store konsekvenser. Store fartøy kan påføre store mengder oljeutslipp, og vi ser oss nødt til å stole på oljevernberedskapen om en ulykke skulle inntreffe.

”Hovedstrategien i norsk oljevern er å bekjempe akutt oljeforurensning med mekanisk utstyr tett ved kilden. Denne strategien er særlig aktuell ved store og langvarige utslipp fra punktkilder, for eksempel ved en ukontrollert utblåsing fra oljevirkksomheten på sokkelen. Ved akutt oljeforurensning fra skip, er det behov for en mer fleksibel strategi som tar hensyn til ulike faktorer. Forurensning kan opptre hvor som helst langs kysten, variere fra noen få tonn til mange tusen og kreve oljeoppsamlingsutstyr for håndtering av lettere oljetyper helt opp til tung asfaltliknende bunkersolje. Det vil ikke være mulig å oppnå et beredskapsnivå som kan hindre et hvert oljepåslag i strandsonen fra slike utslipp.”

(Samferdselsdepartementet, 2004-2005)

Regjeringen uttaler at de ikke er i stand til å kunne oppnå ett beredskapsnivå som kan hindre et hvert utslipp i å nå strandsonen. Med dette utsagnet vil vi finne ut hvor begrensningene i den norske oljevernberedskapen ligger. Hvor god er egentlig oljevernberedskapen og hvordan vil dagens beredskap fra Måløy-Kristiansund kunne håndtere de ulike scenarier vi vil gjennomgå?

For at dette ikke skulle bli en for omfattende oppgave, valgte vi å begrense oppgaven til området Nordvestlandet, nærmere bestemt Måløy-Kristiansund. I oppgaven beskriver vi kapasiteten til oljevernberedskapen på Nordvestlandet. Dette gjør vi ved å gjenskape de tre tidligere ulykkene ”Arisan”, ”Full City” og ”Exxon Valdez” i case studie. Samme område benyttes for alle ulykker, i tillegg til at skipene har de samme forutsetninger med hensyn til meteorologiske og oseanografiske forhold. For å kunne fokusere på kapasiteten på Nordvestlandet vil vi benytte ressurser fra det definerte området i alle scenarier. De ressurser vi har tilgjengelig er fartøy innenfor det definerte området en vilkårlig dag, samt alle ressurser innenfor offentlig og privat oljevernberedskap i området.

Vi har i denne oppgaven beskrevet situasjonen for dagens oljevern i Norge, der vi har gått inn i forskjellene på offentlig og privat beredskap, samt de utfordringer dette innebærer. Vi har også beskrevet hvilke aktører og utstyr som finnes i området Måløy-Kristiansund. Responstid og mobiliseringstid er undersøkt og nærmere beskrevet i de ulike scenarier. Ved løsning av de ulike scenarier er det en rekke kriterier som vil kunne endre scenariets omfang. Vi har nærmere beskrevet de faktorer som ble benyttet og de kriterier som ikke ble benyttet i oppgaven. Det er kommet fram til ulike løsninger og begrensninger i de forskjellige scenarier.

Ut i fra dette har vi vært i stand til å kunne konkludere hvordan beredskapen fra Måløy-Kristiansund håndterer de ulike scenarier samt hvilke begrensninger vi har.

2 Situasjonen for dagens oljevern i Norge

Den norske oljevernberedskapen er delt inn i to deler, en offentlig og en privat. Videre er den offentlige beredskapen delt inn kommunal- og statlig beredskap. Selv om det er tre avdelinger for beredskap fungerer de som en velorganisert samspillsorganisasjon, og det er klare ansvar- og retningslinjer for håndtering av eventuelle utslipp. Kystverket har ved statlige aksjoner ansvaret for koordineringen mellom avdelingene (Kystverket, 2011A).

”§ 38 Med akutt forurensning menes forurensning av betydning, som inntreffer plutselig og som ikke er tillatt etter bestemmelse i eller i medholf av denne lov” (Forurensningsloven, 2015).

En er gjennom forurensningsloven § 39 pliktig til å varsle ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning. Ved en ulykke vil det i utgangspunktet være forurenseren selv som har ansvar for å stanse, rydde opp og begrense skader ved eventuelle oljeutslipp. Dersom utslippet blir for stort for forurenser selv, vil den kommunale eller den statlige beredskapen ta over aksjonsansvaret. Dette i henhold til § 46 i forurensningsloven (Forurensningsloven, 2015).

Alle har ved forurensningsloven § 39 varslingsplikt dersom de oppdager akutt forurensning (Forurensningsloven, 2015). Alle fartøy til havs skal varsle kystradio eller Hovedredningssentralen (HRS), disse vil da videreformidle informasjonen til Kystverket. Kystverket vil da kunne rådgi, overvåke, stille krav eller aksjonere alt etter hendelsens omfang. Får Kystverket melding om større utslipp vil de straks mobilisere beredskapspersonell og utstyr (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

Hensikten med beredskapen mot akutt forurensning er å verne om liv, helse, miljø og næringsinteresser. Hvor høyt beredskapsnivået skal være er gitt ut ifra sannsynligheten for akutt forurensning, omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe (Kystverket, 2011A). Beredskapen vil være høyere i mer utsatte områder, og lavere i områder der det er lite sannsynlig at ulykker vil inntreffe. Hvor store konsekvenser for eksempel et oljeutslipp har å si for miljøet i området vil også påvirke beredskapsnivået, da staten vil prioritere beskyttelsen av sårbare miljøressurser (Forurensningstilsyn, 2001).

Det vil være flere ulike faktorer som spiller inn under en oljevernaksjon. Oljevernaksjoner er forskjellige fra hver situasjon, og en må ut ifra forholdene avgjøre hvordan den skal løses. Den statlige oljevernberedskapen skal kunne håndtere en hendelse på sjø med utslipp på inntill 20 000 m³ olje, men ikke to samtidige hendelser (Slepebåtberedskap, 2012). Helse, miljø og sikkerhet vil være høyeste prioritet i en aksjon, og i tilfeller med risiko for personell vil man ta hensyn til dette før aksjonen mot akutt forurensing påbegynner (Kystverket, 2014B).

Regjeringen har tidligere påstått at de ikke kan hindre et hvert oljepåslag langs kysten i å treffe land (Samferdselsdepartementet, 2004-2005).

2.1 Statlig Beredskap

Under Samferdselsdepartementet har vi den statlige etaten Kystverket. Deres hovedoppgave er å trygge og utvikle kysten for alle. Kystverket har som en av sine oppgaver at de skal bidra til en god nasjonal beredskap mot akutt forurensing (Kystverket, 2014B). Forurensningsloven § 43 sier at staten ved Kystverket har en beredskaps- og aksjonsplikt dersom det oppstår større tilfeller av forurensing som kommunal eller privat beredskap ikke kan håndtere (Forurensningsloven, 2015). Dette kan gjelde oljeutslipp fra skip, skipsvrak eller ukjente kilder. Det vil si at selv om forurenseren og den som sitter med ansvaret er kjent, skal staten (kystverket) ta over aksjonsansvaret dersom forurenseren ikke kan håndtere situasjonen selv. Kystverket har også ansvar for å utføre nødlossing, nødslep eller strandsetting av havarist hvis skipet utgjør en fare for akutt forurensing (Kriseinfo, 2012).

Mange etater har et godt samarbeid vedrørende beredskap, både nasjonalt og internasjonalt. Nasjonalt samarbeider blant annet Kystverket, Forsvaret, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Fiskeridirektoratet og Sjøfartsdirektoratet. Internasjonalt kan ulykkene være så omfattende at Norge vil få behov for bistand fra andre land, eller omvendt. Eksempel på internasjonale avtaler er København-avtalen, NORBRIT-avtalen og Bonn-avtalen (Kystverket, 2011A).

2.2 Kommunal beredskap

Kommunene i Norge er delt inn 32 interkommunale beredskapsregioner (Kystverket, 2014C). Disse er hver og en ledet av deres Interkommunale Utvalg mot Akutt forurensning (IUA). Ved mindre hendelser med akutt forurensning og hvor det kreves assistanse, vil det lokale IUA ha beredskaps- og aksjonsplikt. Kommunen kan da aksjonere selv eller gjennom IUA få bistand til å aksjonere mot oljeutslipp. Dette fremkommer i forurensningsloven § 43 (Forurensningsloven, 2015). IUA vil også ta over ledelsen fra kommunen ved større hendelser og da ta ansvar for oljeoppsamlingsarbeid langs land og i strandsonen. Da vil også andre kommuner i IUA komme inn å hjelpe til ved aksjonen. Ansvaret vil ligge hos kommunen ved små utslipp som de selv har ressurser for å kunne håndtere. Ved aksjoner som ledes av Kystverket kan kommunen etter forurensningsloven § 43 og 44 pålegges å bistå med personell og materiell, dette fremgår av forurensningsloven § 47 andre ledd (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

2.3 Privat beredskap

Dersom en driver virksomheter som kan føre til akutt forurensning og miljøskade har en beredskaps- og aksjonsplikt om en skulle medvirke til en ulykke jf. § 40 i forurensningsloven (Forurensningsloven, 2015). En er også pliktet til å hjelpe til når kommunen eller eventuelt staten aksjonerer og har behov for assistanse jf. §42 i forurensningsloven (Forurensningsloven, 2015). Miljødirektoratet kan stille spesifikke krav til beredskap for virksomheter som kan få miljøskadelig utslipp. En har private selskap som driver med beredskapsarbeid og som kan assistere med alt ifra fartøy, sleping og pumper under beredskapsarbeid. Oljeselskapene på kontinentalsokkelen vil på grunn av HMS- regelverket for petroleumsvirksomhet ha egne beredskapskrav. Norsk Oljevernforening for operatør-selskap (NOFO) er en forening som alle operatørselskap for oljevirksomhet på norsk sokkel er medlem av. NOFO vil stille teknisk personell og materiell tilgjengelig for operatørselskapene ved en ulykke (Kystverket, 2011D).

2.4 Aksjonsnivå

Vi vil her gå inn på de ulike aksjonsnivåene vi har ved aksjoner mot akutt forurensning.

Aksjonsnivå 1:

Den som er ansvarlig for akutt forurensning er selv pliktig til å iverksette tiltak for å stanse, fjerne eller begrense skadene. En er også pliktig til å iverksette tiltak om det er fare for akutt forurensning. Dette fremgår av forurensningsloven § 46 første ledd (Forurensningsloven, 2015). Selv om aksjonen blir overtatt av staten eller kommunen vedvarer plikten til å sørge for nødvendig beredskap og iverksette tiltak.

En er bare pliktig i å sette i verk tiltak som er rimelige i forhold til skader og ulemper som skal unngås (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

Aksjonsnivå 2:

Dersom ansvarlig forurensner er ukjent, ikke iverksetter tiltak eller ikke iverksetter tilstrekkelig tiltak, har kommunen plikt til å aksjonere. Kommunen er pliktig i å iverksette tiltak der det er urimelig å kreve at forurensner selv håndterer situasjonen. Dette gjelder også om skaden skjer i en annen kommune, men også medføre skade i den aktuelle kommune.

En er bare pliktig i å iverksette tiltak som er rimelige i forhold til skader og ulemper som skal unngås (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

Kommunen velger selv om de vil håndtere situasjonen selv eller om de vil benytte seg av det interkommunale samarbeidet. Det blir i kommuneloven § 27 gitt adgang til kommunestyret for en slik delegering fordi sørlige hensyn krever det.

2a: Kommunen kan selv sette igang forebyggende tiltak. Kommunens myndighet utøves av kommunestyret etter forurensningsloven, dette er hjemlet i kommuneloven § 6.

2b: Om IUA har fått delegert myndighet av kommunen kan de da aksjonere på vegne av kommunen. IUA tar da over ansvaret og kommunens plikt til å sette i verk tiltak etter forurensningsloven. Selv om IUA tar over vil likevell kommunen sitte med det økonomiske ansvaret og den økonomiske risikoen.

(Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012)

Aksjonsnivå 3:

Dette er aksjoner ved større tilfeller av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning der kommunal eller privat beredskap ikke er tilstrekkelig. Det vil være Kystverket som helt eller delvis leder aksjonen med å bekjempe ulykken, jf. forurensningsloven § 46 tredje ledd (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

2.6 Forebygging av ulykker

Norge har stor kysttrafikk og en lang kystlinje. De er avhengige av å ha beredskapsplaner for å hindre ulykker i å oppstå. Den statlige oljevernberedskapen skal kunne håndtere en hendelse på sjø med utslipp på inntil 20 000 m³ olje, men ikke to samtidige hendelser. Det finnes ingen god nasjonal beredskapsplan om ulykker i denne størrelsesorden skulle oppstå, men man vil da frakte alt tilgjengelig utstyr til ulykkesstedet (Slepebåtberedskap, 2012).

For at myndighetene skal kunne forebygge at ulykker oppstår står det i Forurensningsloven § 51 at de kan pålegge undersøkelse av fartøy om de har grunn til å tro at vedkommende gjør noe som kan eller kan gjøre noe som vil føre til forurensning. På riksnivå er det kongen, departementet og miljødepartementet en regner som myndighetene, dette fremgår av forurensningsloven § 81. Forurensningsloven § 74 sier blant annet ” *...Har forurensningsmyndigheten gitt pålegg i medhold av § 7 fjerde ledd eller § 37 første eller annet ledd som ikke etterkommes av den ansvarlige, kan forurensningsmyndigheten sørge for iverksetting av tiltakene...* ” (Forurensningsloven, 2015), det vil si at myndighetene selv kan gå inn å iverksette en aksjon for å hindre eller begrense forurensningen.

Myndighetene har iverksatt en rekke tiltak for å forebygge at ulykker skal oppstå, alt fra trafikkovervåkning, rutetiltak, slepeberedskap og bruk av nødhavner. ”*Kystverket erfarer at overvåking og oppfølging ved hjelp av AIS og VTS er helt sentralt for å kunne oppdage potensielle hendelser og for å lede slepeberedskapen. I mange tilfeller er det VTS som har tatt kontakt med skipet, og ikke skipet som selv har meldt at de har hatt problemer*” (Slepebåtberedskap, 2012).

- **Slepeberedskaper**

Slepeberedskaper består av 5 nasjonale slepefartøy fordelt langs kysten. Flere andre fartøy som trafikkerer kysten er også godkjent for slep, men disse inngår da ikke i en nasjonal slepeberedskap. Det kan være flere grunner til å engasjere slepefartøy: kaptein eller rederi på frivillig basis eller som følge av pålegg, slepefartøyet selv ved tvangsbergning, av staten ved Kystverket eller ved avtale med eller pålegg om bistand av Kystverket.

- **Rutetiltak – trafikkseparasjon**

Juli 2011 ble det innført trafikkseparasjon ifra Oslofjorden til Røst for alle tankskip og lasteskip over 5000 bruttotonn i internasjonal fart.

- **Automatisk identifikasjonssystem (AIS)**

Et automatisk identifikasjonssystem for å forbedre trafikkovervåkingen. Etablert i februar 2005 som et landbasert nettverk av AIS basestasjoner. Dekker et område 40 – 60 nm ut fra grunnlinjen. I kombinasjon med SafeSeaNet Norway kan en få informasjon om destinasjon, ETA, fart og om skipet fører miljøfarlig last.

- **Sjøtrafikksentraltjenesten – Vessel Traffic Service (VTS)**

Kystverkets VTS stasjoner overvåker og regulerer trafikken hele døgnet ved bestemte områder langs norskekysten. Det er en tredelt tjeneste og kan fungere som en informasjonstjeneste, navigasjonsassistanse-tjeneste og trafikkreguleringstjeneste.

- **Nødhavner og strandsettingsplasser**

Skip vil kunne gå for egen maskin eller bli slept til nødhavn om de har behov for å kunne utføre reparasjoner, gjennomføre nødlossing, justere last/stabilitet, gjøre skipet sjødyktig eller for å redusere risiko og spredning av forurensning.

Strandsettingsplasser er steder skip kan settes på grunn når det er øyeblikkelig fare for eksempel for forlis.

(Slepebåtberedskap, 2012)

3 Aktører og Utstyr

Vi vil i dette kapittelet gå igjennom følgende sentrale aktører som vil bidra under en aksjon mot akutt forurensning:

- Kystverket
- IUA – Interkommunalt Utvalg mot Akutt forurensning
- NOFO – Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
- Kystvaken
- Andre aktører

3.1 Kystverket

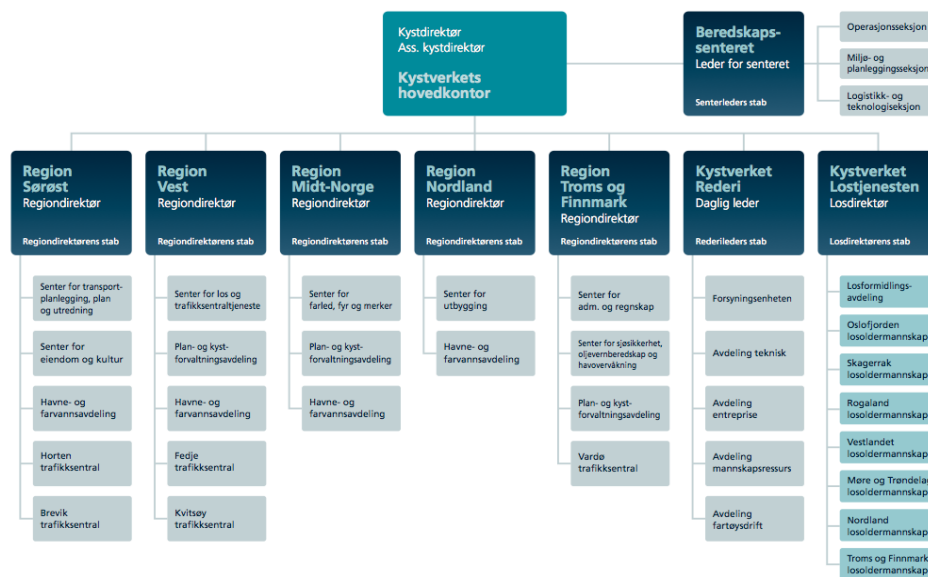
Kystverket er den etaten i Norge som har det statlige ansvaret i en oljevernaksjon (Gyltnes & Kvamme, 2014). Kystverket har aksjonsplikt og kan overta ansvaret ved forurensning som ikke alene kan håndteres av privat eller kommunal beredskap (Kystverket, 2015C).

3.1.1 Organisering

Kystverket er organisert og delt inn i 5 regioner:

- Kystverket Troms og Finnmark
- Kystverket Nordland
- Kystverket Midt-Norge
- Kystverket Vest
- Kystverket Sørøst

Hovedkontoret til Kystverket ligger i Ålesund, med kystdirektøren som øverste ledd, hvor hovedkontoret sin beredskapsavdeling ligger i Horten (Kystverket, 2015A).



(Kystverket, 2015A)

3.1.2 Ressurser

- 16 beredskapsdepoter med oljevernutstyr, 10 manns depotstyrke og tilsynsmann
- 29 IUA depoter med statlig materiell
- 6 Oljevern fartøy- Kystverket rederi
- 11 Kystvakt fartøy med oljevernutstyr
- Sysselmannens fartøy
- Slepe fartøy – 5 under statlig kontrakt
- 34 fartøy i kystnær oljevernberedskap (FKB)
- 17 Losbåt og rednings-skøytestasjoner for hurtig respons/innringing under etablering
- Spesialutrustet overvåkingsfly, satellittavtaler
- Internasjonale avtaler

(Gyltnes & Kvamme, 2014)

3.1.3 Kystverket Rederi- Oljevern fartøy

Kystverket rederi har 6 fartøy med spesialisert oljevernutstyr til tjeneste. I området Måløy-Kristiansund har man følgende skip patruljerende:

Oljevern 01:

Rederi:	Kystverket	
Operasjonsområde:	Stad- Rørvik	
Oljevernutstyr		
Mellomtunge lenser		
Expandi 4300	2 stk. á 152m. Lense med 43cm fribord. Selvoppblåsende.	304m
Oljeopptakere		
Foxtail VAB 4-9	1 stk. VAB (Vertikal Adhesjon Band) oil skimmer. 4 bånd á 9 tommer.	30m³/h
Grabb	For høyviskøse oljer	1 stk.
Lagringskapasitet		
Faste tanker	Totalt tankvolum	90m³
Annet utstyr		
Pumpe	1 stk. Vogelsang dreiestempelpumpe for Foxtail VAB 4-9.	70m³/h
Spylepumpe	Rabbit	1 stk.

(Borgund, 2015)

OV Utvær:

Rederi:	Kystverket	
Operasjonsområde:	Lindesnes- Stadt	
Oljevernutstyr		
Mellomtunge lenser		
NO 450 S	1 stk. lense med 45cm fribord. (Lagret på trommel m/krysshane fot og sleper).	200m
Expandi 4300	2 stk. á 152m. Lense med 43cm fribord. Selvoppblåsende.	304m
Oljeopptakere		
Lamor LORS 4C	2 stk integrert fangarmsystem med børsteopptakerkassetter	Ca. 2x100 m³/h
Foxtail VAB 4-9	1 stk. Vertikal Adhesjon Band oil skimmer. 4 bånd á 9 tommer. Komplet m\pumpe	30m³/h
Bucket Skimmer	1 stk. kranoperert børste\skuffe skimmer	Ca. 50 m³/h.
Grabb	For høyviskøs olje	1 stk.
Lagringskapasitet		
Faste tanker, ORO	Totalt tankvolum	ca.160 m³
Annet utstyr		
Aptomar Securus	IR og Oljedet. Radar	1 stk
Oljedriftsbøye	Anderaa	1 stk.
Doppler log	Anderaa	1 stk.
Absorberende lense	5 stk. á 25 m.	125m

(Borgund, 2015)

3.1.4 Depoter

Kystverket har både hoveddepot og mellomdepoter

Hoveddepotene er lokalisert:

- Horten
- Stavanger
- Solund
- Florø
- Ålesund
- Sandnessjøen
- Lødingen
- Hammerfest
- Kristiansand
- Bergen
- Fedje
- Florø
- Ørland
- Bodø
- Tromsø
- Vadsø

Mellomdepotene er lokalisert:

- Kragerø
- Bømlo
- Fedje
- Sortland
- Honningsvåg
- Ny-Ålesund
- Flekkefjord
- Rørvik
- Narvik
- Skjervøy
- Båtsfjord

Private Depoter:

I tillegg har Kystverket inngått særskilte avtaler med følgende private depoter:

- Statoil Mongstad
- Statoil Sture
- Esso Norge Slagentangen

(Kystverket, 2014B)

Det aktuelle depotet for mobilisering av utstyr i området Måløy-Kristiansund vil være hoveddepotet i Ålesund.

3.1.5 Utstyr

I hoveddepotet i Ålesund kan man uthente følgende utstyr

Varekategorikode	BÅT/FLÅTE		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
502-001	Arbeids/insp.båt T650KYV 22ft	1	STK
502-005	GB Cat arbeidskatamaran m/ kran	1	STK
Varekategorikode	DIVERSE		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
110-100	Expandi pakkemaskin for E4300	1	STK
801-011	Karmkasse. Liten utgave	3	STK
801-040	Prøvetakingskoffert	1	STK
Varekategorikode	HYDRAULIKK		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
301-002	Henriksen 150-110-D 39kW Fast	1	STK
301-022	Lamor LPP-35L 35kW Fast	2	STK
301-023	Rexroth 50kW Fast	1	STK
Varekategorikode	KJØRETØY		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
701-005	Jungheinrich EFG 216. El drift	1	STK
701-016	Caterpillar V140 Diesel. 6,5t	1	STK
701-100	Løfteåk for gaffeltruck	1	STK
Varekategorikode	LENSER-ENG		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
105-001	Absorberende linse med skjørt	1000	METER
Varekategorikode	LENSER-L		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
101-004	NOFI 350EP 4x25m i pakkramme	3	STK
Varekategorikode	LENSER-T/M		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
102-000	Expandi 4300 152m på pall	3	STK
102-008	NO 450S. 200m på trommel	1	STK
102-013	Uniboom A-1300HD 100m	4	STK
103-004	NO 800R 300m på trommel	1	STK
104-005	Current Buster 4. Middels tung	1	STK
104-006	Current Buster 2. Lett	1	STK

Varekategorikode	NØDLOSSING		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
602-001	Nødlossepakke for bunkersolje	1	STK
Varekategorikode	OLJEPPTAK		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
201-005	KLK 402/Foxdrum i pakkramme	2	STK
201-007	KLK 602 / Foxdrum m/ trsp.cont	1	STK
201-010	Foilex TDS200	1	STK
201-011	Lamor LWS 500 m/ børste/skive	1	STK
202-002	Foxtail VAB 4-9 i trsp.cont	1	STK
202-004	Foxtail VAB 2-6 i trsp.cont	1	STK
Varekategorikode	PUMPER		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
601-002	Elro slangepumpe	1	STK
Varekategorikode	STRANDRENS		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
503-001	Akutfase Strand - Container 1	1	STK
503-002	Akutfase Strand - Container 2	1	STK
503-003	Akutfase Strand - Container 3	1	STK
503-004	Akutfase Strand - Container 4	1	STK
503-005	Barkspreder Foxblower	1	STK
503-006	Barkspreder Melbu Oilfighter.	2	STK
503-010	Nilfisk Alto. Dieseldrevet	1	STK
503-150	Oljebark - Absorbent	1000	SEKK
Varekategorikode	TANK/LAGER		
Varenr.	Beskrivelse av utstyret	Antall	Enhet
420-001	Desmi RO-tank 10kbm	2	STK
420-004	Unibag / Oilbag 25kbm	1	STK

(Kystverket, 2015B)

3.2 IUA – Interkommunalt Utvalg mot Akutt forurensning

Interkommunalt samarbeid om akutt forurensning på Sunnmøre (IUAS) er et interkommunalt beredskapsfellesskap opprettet av kommunene på Sunnmøre i henhold til kommunelovens bestemmelser, jfr. lovens kap. 5, § 27 og pkt. 1.3 i vedtetene (Sunnmøre, 2007). IUA vil ha en egen beredskapsplan. Formålet med beredskapsplanen er å sikre at kommunene har et effektivt reaksjonsapparat i tilfelle av ukontrollert utslipp av oljeprodukter og kjemikalier, i samsvar med bestemmelsene i Forurensningsloven §§ 43 – 47 (Sunnmøre, 2007). Sunnmøre IUA består av 17 kommuner på Sunnmøre som 1. Januar 2014 hadde et folketall på omkring 140 tusen (Statens sentralbyrå, 2014).

Kommunene:

- Ålesund
- Vanylven
- Sande
- Herøy
- Ulstein
- Hareid
- Volda
- Ørsta
- Haram
- Ørskog
- Norddal
- Stranda
- Stordal
- Sykkylven
- Skodje
- Sula
- Giske

IUAs beredskapsorganisasjon skulle aktiviseres når et varsel om akutt forurensning indikerte at det var en hendelse på aksjonsnivå 3 eller høyere, jf. operativ del kap. 1 pkt. 1.7 (Sunnmøre, 2007). Denne har senere blitt endret ifra nivå 3 til nivå 2b (Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012).

Beredskapssammenslutningen IUAS er ikke eget rettssubjekt, jf. Bestemmelsene i Kommunelovens § 27.4. Rettslig ansvar for sammenslutning ivaretas av samarbeidskommunene i felleskap (Sunnmøre, 2007).

Beredskapsutstyret vil være plassert ulike steder på Sunnmøre, noen kommuner vil ha mer utstyr og andre mindre, dette ut ifra sannsynlig for akutt forurensning. De vil for eksempel ha mer utstyr i kystnære områder som Herøy, på grunn av faren for oljeutslipp på sjøen. Dette kan også sørge for at responstiden er kortere i kommuner der IUA har mye utstyr tilgjengelig, i motsetning til steder der de må frakte ut oljevernutstyret i lengre avstander før aksjonen kan påbegynnes. IUA vil ta over ansvaret ved anmodning fra den enkelte kommune når ulykken blir for stor (Flydal, 2015).

I kommuneloven § 27.1 står det hvilken myndighet IUA har ovenfor kommunene:

- *Myndighet til å forvalte samarbeidet økonomisk og fastsette den enkelte kommunes driftstilskudd gjennom en årlig avgift.*
- *Myndighet til å utarbeide og vedta operativ aksjonsplan for IUA Sunnmøre i samsvar med de ressurser som er tilgjengelige.*

- *Myndighet til å rekvirere kommunens innsatsstyrker til aksjoner innen beredkapsområdet. Den enkelte kommunes innsatsstyrke er definert i lokal plan.*

(Sunnmøre, 2007, p. 45)

IUA Sunnmøre har hovedkontor og hoveddepot i Ålesund. IUAS har også plassert utstyr på hele Sunnmøre i tilfelle aksjon, slik at aksjonen kan iverksettes så raskt som mulig (Flydal, 2015). Det er Brannvesenet i Ålesund som er leder for IUA, og aksjonsleder er brannsjefen eller hans stedfortreder jfr. Brannlovens § 12 (Sunnmøre, 2007). Det vil til en hver tid være personell i beredskap ved brannstasjonen i Ålesund i tilfelle akutt forurensning (Flydal, 2015).

”Ved utslipp på sjø vil IUA-organisasjonen primært bli brukt i strandsonen og den nære kystsonen.” (Sunnmøre, 2007). Dette vil gjelde ved større aksjoner der også staten deltar i beredskapsarbeidet.

IUA’s beredskap bygger på følgende tre prinsipper:

- *Ansvarsprinsippet ved at den som har ansvaret i en normalsituasjon, også har ansvar ved uønskede hendelser.*
- *Likhetsprinsippet ved at den daglige driftsorganisasjonen skal være mest mulig lik den som blir etablert under kriser.*
- *Nærhetsprinsippet ved at uønskede hendelser skal håndteres på lavest mulig nivå.*

IUA’s beredskap har følgende strategi

- *Beredskapen skal hindre og begrense fare for tap av liv og helse ved uhell med forurensende og farlige stoffer. Unntatt er radioaktive eller smittefarlige stoffer.*
- *Beredskapen skal hindre og begrense skadeomfanget ved hendelser som kan føre til miljøskader.*
- *Beredskapen skal i størst mulig grad bygge på bestående ressurser i samfunnet og sørge for samhandling og samordning med andre myndigheter og aktører.*

(Sunnmøre, 2007, pp. 2-3)

3.3 NOFO – Norsk oljevernforening for operatørselskap

NOFO er en organisasjon som er etablert på vegne av 31 operatørselskap på norsk sokkel. NOFO har beredskap både i åpent farvann, kystnære områder og strandsone (NOFO, 2015). I tillegg er NOFO en del av den nasjonale beredskapsmodellen som kombinerer offentlige og private etater (NOFO, 2013A).

3.3.1 Hvordan blir NOFO involvert i bekjempelse av oljesøl?

Kystverket har ansvaret for bekjempelse av oljesøl, opprensing og normalisering ved oljesøl fra skip. Da Kystverket har det statlige ansvaret for oljevernberedskap kan kystverket beordre mobilisering av alle ressurser som kan brukes for bekjempelse av oljesøl. Dette kan inkludere NOFO og organisasjonens utstyr. Kystverket vil da kompensere NOFO for bruk av utstyret (NOFO, 2013A).

Når oljesølet kommer fra installasjoner i eksempelvis offshorenæringen har operatøren, for eksempel Statoil ansvaret for bekjempelse av oljesøl, opprensing og normalisering. Det vil da være normalt for operatøren å bruke NOFO til å gjennomføre alle praktiske tiltak. NOFO kan da ved hjelp av sine avtaler utnytte alle nasjonale oljevernressurser, herunder kystverkets, og eksempelvis NOFO fartøy (NOFO, 2013A).

Dette vil si at operatørselskapet har det overordnede ansvaret for bekjempelse og strategisk ledelse, hvor NOFO vil ha ansvar for taktisk og operasjonell ledelse av de utnyttede beredskapsressurser (NOFO, 2013A).

3.3.2 Ressurser

- Ca 30 fulltidsansatte
- 60 stk. på vakt med forsterkningspersonell fra operatørselskap
- 28 oljevern fartøy (OR) og 33 for slep på åpent hav
- 22 havgående mekaniske oljeoppsamlingsystemer
- 10 havgående dispergeringssystemer
- 5 oljevernbasert med 80 utstyrsoperatører
- Store lagre av dispergeringsmiddel (ca 700m²)
- Utstyr for fjernovervåking av kontinentalsokkelen :
 - Satellitt, fly, helikoptere og fartøyer

- 63 fartøy for kystoperasjoner
- 25 oljevernssystemer for kystoperasjoner
- Innsatsgruppe for bekjempelse av oljesøl i strandsonen (40) (IGSA)
- Innsatsgruppe for organisering og ledelse av operasjoner I strandsonen (64)
- 2 depoter for kyst- og strand utstyr under bygging

(Gyltnes & Kvamme, 2014).

I tillegg er det verdt å nevne at NOFO har avtaler med statlige og kommunale partnere som for eksempel Kystverket, Kystvakten, Meteorologisk institutt med mer. NOFO har også private partnere som Mongstad terminalen, DNV, Stureterminalen med mer (Gyltnes & Kvamme, 2014).

3.3.3 Fartøy

NOFO har mange tilgjengelige fartøy i sin beredskapsflåte. Disse kan ses i vedlegg A.

3.3.4 Depoter

NOFO har depoter langs hele kysten og disse er lokalisert:

- Stavanger
- Mongstad
- Kristiansund
- Træna
- Hammerfest

En kan her se at det er NOFO-depotet i Kristiansund som er aktuell for vårt område.

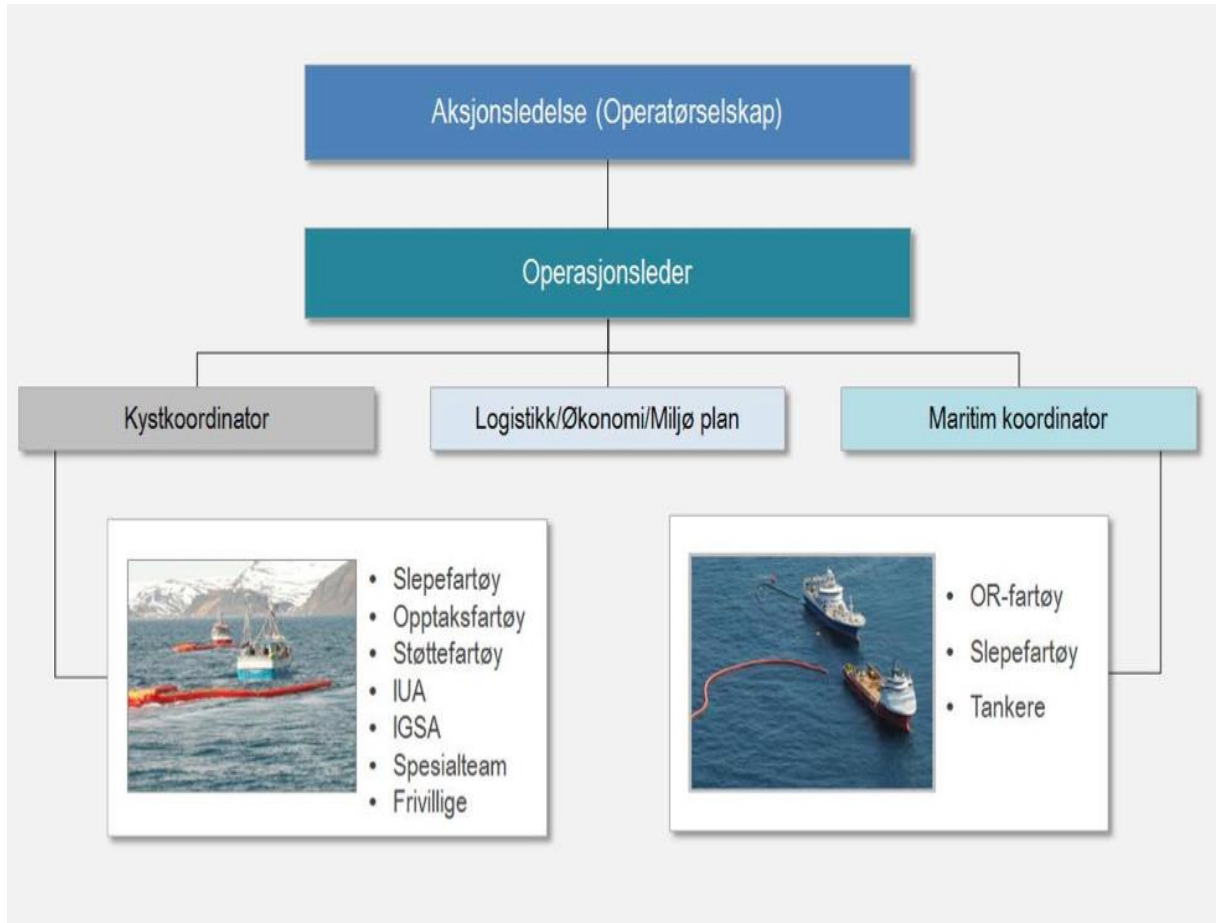
I depotet i Kristiansund har vi følgende utstyr klart til mobilisering:



Kristiansund		
Tunge lenser	Beskrivelse av utstyret	Antall meter
Norlense R 1200	Ringlense a 400 m – 4 stk.	1600
Lett-/middelstunge lenser.		
NOFI 350 EP		300
Kystlensesystemer.		Antall
Current Buster 4 m/paravan		3 stk.
Olje Opptakere		Antall
Hi-Wax skimmer	180 m ³ /t	2 stk.
Transrec 150 m/overløpsskimmer	350 m ³ /t	4 stk.
Fox Tail	VAB 4-9	1 stk.
Hi Visc skimmer	180 m ³ /t	2 stk.
NorMar 15-30 kombiskimmer	Børste/disk/weir skimmer	1 stk.
Pumper		
-		
Mellomlagringstanker		
Covertex	Tow Tank 10 m ³	1 stk
Annet utstyr		
Down Link system		4 stk.
AIS Bøye		6 stk.
Dopler Logg		4 stk.
Dispergeringsmiddel	På fartøy og base.	98000 ltr.
Barkeblåser/suger		6
Radio	Håndholdt VHF	2
Gjennomgående utstyr		
Håndholdt IR kamera 3 stk.		
Vaskecontainer		
Verkstedcontainer		

(Wølstad, 2015).

3.3.5 Organisering ved aksjon



(Gyltnes & Kvamme, 2014).

3.4 Kystvakten

Kystvakten er en ressurs som kan benyttes til oljevernbejempelse, og den anses som en viktig bidragsyter i den nasjonale miljøvernsberedskapen langs kysten (Kystvakten, 2015).

Mye av oljevernutstyret som befinner seg på Kystvaktens skip er eid av kystverket. Det vil være vanskelig å vite hvilke kystvaktfartøy som blir aktuelle ved en oljevernaksjon, da fartøyene patruljerer i ulike havområder. Vi har da prøvd å valgt ut de mest aktuelle, i henhold til operasjonsområde.

3.4.1 Aktuelle fartøy og utstyr

KV Ålesund:

Rederi:	Kystvakten (KV Sør)	
Operasjonsområde:	Nordsjøen (YKV)	
Oljevernutstyr		
Tunge lenser		
NO 800 R	1 stk. linse med 800mm fribord (Lagret på trommel m/krysshæfot).	300m
Oljeopptakere		
Foxtail VAB 4-9	1 stk. VAB (Vertikal Adhesjon Band) oil skimmer. 4 bånd à 9 tommer.	30m³/h
TRANSREC 125 High Visk	Trommelopptaker beregnet for høyviskøse oljer.	100m³/h
Lagringskapasitet		
Faste tanker	Totalt tankvolum	765m³
Annet utstyr		
Nøddossepumpe for lastolje	1 stk. TK 150.	300m³/h
Lossepumpe (rederiets)	1stk. Allweiler.	200m³/h
Pumpe	1 stk. Vogelsang dreiestempelpumpe for Foxtail VAB 4-9.	70m³/h
Absorberende linse	1 stk. m/skjørt.	25m
Kompressor	1 stk. Dynaset HKL 4100 for NO 800 R linse.	4.1m³/min 8 bar
Oljedriftsbøye	Anderaa	1 stk.
Doppler log	Anderaa	1 stk.

(Borgund, 2015).

KV Bergen:

Rederi:	Kystvakten (KV Sør)	
Operasjonsområde:	Nordsjøen (YKV)	
Oljevernustyr		
Tunge lenser		
NO 800 R	1 stk. lense med 800mm fribord (Lagret på trommel m/krysshane fot).	300m
Mellomtunge lenser		
Expandi 4300	2 stk. á 152m. Lense med 43cm fribord. Selvoppblåsende.	304m
Oljeopptakere		
NorMar 200TI	1 stk. kombiopptaker.	200m³/h
Foxtail VAB 4-9	1 stk. VAB (Vertikal Adhesjon Band) oil skimmer. 4 bånd à 9 tommer.	30m³/h
Lagringskapasitet		
Faste tanker	Totalt tankvolum	1.075m³
Annet utstyr		
Kompressor	1 stk. Dynaset HKL 4100 for NO 800 R lense.	4.1m³/min 8 bar
Oljedeteksjonsradar	Aptomar/Rutter	1 stk.
Oljedriftsbøye	Anderaa	1 stk.
Doppler log	Anderaa	1 stk.

(Borgund, 2015).

KV Tor:

Rederi:	Kystvakten (KV Sør)	
Operasjonsområde:	Egersund – Stad (IKV)	
Oljevernustyr		
Mellomtunge lenser		
NO 450 S	1 stk. lense med 45cm fribord. (Lagret på trommel m/krysshane fot).	200m
Oljeopptakere		
Foxtail VAB 4-9	1 stk. VAB (Vertikal Adhesjon Band) oil skimmer. 4 bånd à 9 tommer.	30m³/h
Lagringskapasitet		
Faste tanker	Totalt tankvolum	155m³
Annet utstyr		
Kompressor	1 stk. Dynaset HKL 2600 for NO 450 lense.	2.6m³/min 8 bar
Pumpe	1 stk. Vogelsang dreiestempelpumpe for Foxtail VAB 4-9.	70m³/h
Oljedriftsbøye	Anderaa	1 stk.
Doppler log	Anderaa	1 stk.

(Borgund, 2015).

KV Njord:

Rederi:	Kystvakten (KV Sør)	
Operasjonsområde:	Stad – Rørvik (IKV)	
Oljevernutstyr		
Mellomtunge lenser		
NO 450 S	1 stk. linse med 45cm fribord. (Lagret på trommel m/krysshane fot).	200m
Oljeopptakere		
Foxtail VAB 4-9	1 stk. VAB (Vertikal Adhesjon Band) oil skimmer. 4 bånd à 9 tommer.	30m³/h
Lagringskapasitet		
Faste tanker	Totalt tankvolum	155m³
Annet utstyr		
Kompressor	1 stk. Dynaset HKL 2600 for NO 450 linse.	2.6m³/min 8 bar
Pumpe	1 stk. Vogelsang dreiestempelpumpe for Foxtail VAB 4-9.	70m³/h
Oljedriftsbøye	Anderaa	1 stk.
Doppler log	Anderaa	1 stk.

(Borgund, 2015).

3.5 Andre aktører

Det finnes også andre aktører som kan aksjonere mot akutt forurensning. Vi vil her nevne et par av dem, men vi vil ikke utelukke at det kan finnes flere aktører som involveres i en aksjon.

3.5.1 Redningsselskapet

Redningsselskapet er en ressurs som kan assistere ved et oljeutslipp. Vi har i området Måløy-Kristiansund 3 redningsskøyter som inngår i NOFO's beredskap. Dette er følgende:

- Erik Bye
- Emmy Dyvi
- Halfdan Grieg

(NOFO, 2013B)

3.5.2 Bukser og Berging A/S

Bukser og Berging A/S er en privat aktør som kan bidra i en oljevernaksjon. De kan blant annet bidra med nødlosseutstyr, og har et utstyrsdepot plassert i vårt område. Bukser og Berging har nødlossepakker i Stavanger, Kristiansand, Hammerfest og Ålesund under kontrakt med Kystverket (Kupen, 2014).

4 Oljevernustyr

Oljevernustyret vi har til rådighet er spesialisert og tilpasset ulike behov. Det finnes ingen garanti for hvor en ulykke inntreffer, eller hvilken oljetype som forurenses. Da vi ikke har universalprodukter som egner seg i alle situasjoner, er det svært viktig at enhver forbundet til en oljevernaksjon innehar tilstrekkelig kunnskap om det enkelte utstyr som er i bruk (Kystverket, 2014A).

Det finnes ulike typer utstyr for bekjemping mot akutt forurensning, og dette deles ofte inn i fem hovedgrupper

1. Oljelenser for å begrense spredning av olje
2. Oljeoptakere for å ta opp olje
3. Absorberende produkter, som for eksempel matter, bark og torv
4. Dispergerende midler (kjemikalier)
5. Hjelpemidler for strandrensing

(Kystverket, 2014A).

Det finnes flere leverandører av oljevernustyr, hvor NOFI, Markleen, Norlense og Expandi er de mest sentrale. Vi vil gå nærmere inn på utstyret som finnes i området Stad – Kristiansund.

4.1 Lenser

Oljelenser benyttes til å lede, samle og sperre inn flytende olje for å begrense spredning. Oljelensen danner en barriere som hindrer flytende olje å passere. Vi benytter betegnelsene lette, mellomtunge og tunge for de ulike lensene, som har forskjellige egenskaper passende for ulike forhold og områder. For å dele lensene inn i riktig kategori tar man hensyn til størrelsen på lensens seksjonslengde, fribord, skjørt og vekt per meter. Fribord er høyden av lensen over vannoverflaten, og skjørtet er delen av lensen under vannlinjen. Lensene vil enten være oppblåsbar eller bestå av faste flytelegemer som skum/isopor.

Lensetype	Bruksområde	Maks bølgehøyde (m)	Fribord (mm)	Dypgang (mm)
Lett lense	Beskyttede kystområder og havner	ca. 0,5	< 400	< 500
Mellomtung lense	Kystområder og åpne fjorder	ca. 1,5	400–600	400–800
Tung lense	Åpent hav og utsatte kystområder	ca. 3–4	> 600	> 800

(Kystverket, 2014A).

4.2 Lette lenser

Lette lenser egner seg best ved beskyttede kystområder og havner, og kan benyttes effektivt ved bølgehøyder opptil 0,5m. Typiske bruksområder for disse lensene vil være i havnebassenger, innsjøer og ved strandsoner (Kystverket, 2014A).

4.2.1 NOFI EP-Serie / NorlenseNO-F Serie



Disse seriene fra to ulike leverandører er svært like, og leverer lette lenser egnet til bruk ved havnebassenger, fjorder og andre strandsoner. Lensene har en lengde på 25m, og kan skjøtes hvis det er behov for større kapasitet. Eneste forskjell på de ulike seriene vil være flytelegemet som benyttes, da det enten er faste legemer eller luft (Kystverket, 2014A).

4.2.2 NOFI BoomBag



NOFI BoomBag er et system for hurtig forflytning og utsetting av lette lenser, og er tilpasset EP-klassene hos NOFI. Innpakke lenser kan slepes med en fart opptil 20 knop. Dette fører til at en kan tilby ekstremt rask respons (Kystverket, 2014A).

4.3 Mellomtunge lenser

I tillegg til å benyttes i samme område som lette lenser, vil mellomtunge lenser være mer robust og følgelig kunne benyttes i kystnære farvann og fjorder opptil 1,5 meter. Lensene kan bestå av både faste og luftfylte flottører (Kystverket, 2014A).

4.3.1 Expandi 4300



Lensen har en total lengde på 150 meter, hvor man har 10 seksjoner på 15 meter. Lensen er godt egnet som førstehjelpslense ved akutt utslipp. Slik som bildet viser ser man at lensen lagres sammenrullet. Lensen er selvfyllende ved hjelp av ventiler som åpner lensekamrene (Kystverket, 2014A).

4.3.2 MarkleenUniboom 1300 HD

Lensen er å finne ved depoter, hvor det lagres 4 stk. per kontainer. Lensene har en seksjonslengde på 25 meter, og følgelig har man 100 meter lense per kontainer.

Lensetypen er av faste flytelegemer og er svært robuste, slik at den egner seg svært godt til oppankring og avsperring av områder over lengre tid. Lensene blir typisk benyttet ved innringing av havarist i en akutfase (Kystverket, 2014A).



Bilde fra Full City. Her ser vi to barrierer, hvor indre barriere består av Expandi 4300.

4.3.3 NorLense NO-450-S og NO-600-S



Bildet viser en åpent lense fra leverandøren NorLense, modell NO-450-S. Som vist på bildet er innsiden fylt med en spiralførmert luftslange som settes på trykk før utsetting. Dette fører til at lensene er svært fleksible i sjøen. Lensene har en lengde på 100m per seksjon, og NorLense lover effektiv utsettingstid på 5 min per 400 meter lense (Norlense, 2015) (Kystverket, 2014A).

4.4 Tunge lenser

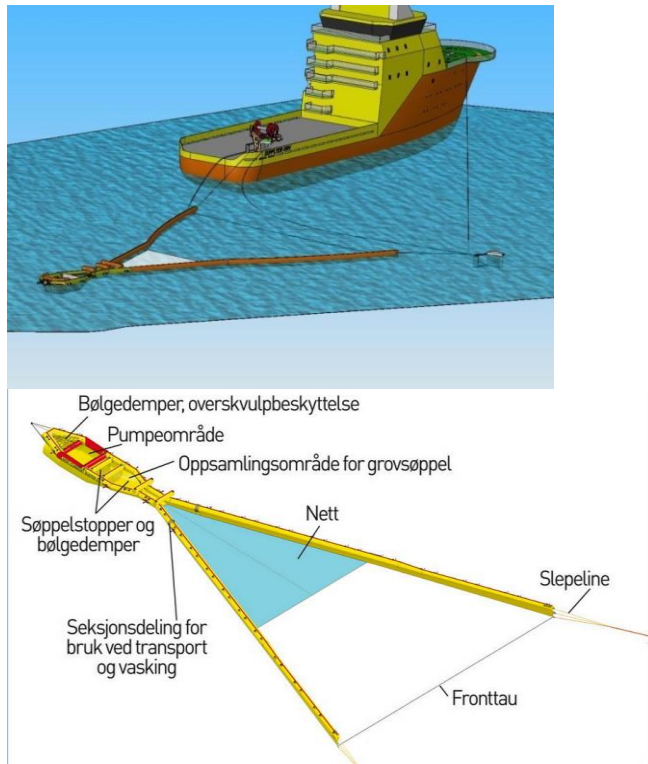
Oljebekjempelse kan også skje i åpent farvann. Det finnes svært mange plattformer og tunge lasteskip, og en ulykke kan forårsake katastrofale mengder oljeutslipp. Det er da svært viktig at det finnes utstyr som kan bidra å bekjempe en slik situasjon. Det som skiller ut de tunge lensene vil være generell størrelse på fribord og skjørt. Det er mest vanlig med luftfylte lenser, og disse lensene er beregnet for åpent farvann med en bølgehøyde opptil 5-6 meter (Kystverket, 2014A).

4.4.1 NO-800-R



Denne modellen er vanlig å observere på våre ytre-kystvaktskip, samt i ulike depot langs kysten. Lensen har en seksjonslengde på 100 meter. Lensa leveres på trommel med tre seksjoner, og følgelig har man en totallengde på 300 meter til rådighet (Kystverket, 2014A).

4.4.2 NOFI Current Buster-system



Dette er en spesiell teknologi som blir sett på som et svært effektivt system i områder hvor oljen driver fritt i høy hastighet. «NOFI Current Buster-system» leveres i fire ulike størrelser egnet for forskjellige bruksområder, og kan slepes i en hastighet inntil 5 knop (Nofi, 2014). I tillegg til å ha en god evne til å samle og konsentrere olje i strømutsatte farvann, er systemet konstruert til å kunne skille olje fra vann og holde det i systemets separatortank. Dette sørger dermed for større utvinningsgrad av tankene når det pumpes om bord (Kystverket, 2014A).

4.5 Oljeopptakere

Oljeopptakere kan ha svært ulike innretninger, men har samme hovedfunksjon. Oppgaven er å transportere olje fra sjøoverflaten over til tanker om bord i fartøy eller på land. Det som i hovedsak skiller de ulike opptakerne vil være kapasiteten og pumpekraften på utstyret, samt viskositeten på oljen utstyret er beregnet for. Viskositeten er et begrep for oljens egenskaper, nærmere sagt oljens flyteevne og seighet. Dette betyr at oljeopptakerne

behersker ulike typer olje. Når oljen kommer i kontakt med vann over tid vil oljens viskositet øke, på grunn av temperatur og emulgering. Utstyret vil også være beregnet for ulike bruksområder, og følgelig vil egenskaper i forhold til vær og sjøforhold kunne variere. Det er svært viktig at brukerne tar forbehold om dette, og benytter utstyr som egner seg best for situasjonen en befinner seg i. Vi vil her vise fram ulike oljeopptakere som benyttes langs kysten i Norge (Kystverket, 2014A).

4.5.1 FoxTail



FoxTail består av sirkulerende «mopper» av polypropylen. En fordel med systemet vil være den store utvinningsgraden, da mesteparten av vannet vil renne av før det når karet. FoxTail kan benyttes i svært høyviskøse oljetyper. Det finnes tre ulike størrelser, med en kapasitet fra 3 m³/t til 35 m³/t (Kystverket, 2014A).

4.5.2 DESMI Terminator



DESMI Terminator har en kapasitet inntil 80 m³/t. Prinsippet på opptakeren kan sammenlignes med en sluk, hvor høyden varierer med turtallet på pumpa. Ved lavere turtall vil oppsamlingskaret fylles raskt opp, som medfører lite tilflyt av ny olje. Denne

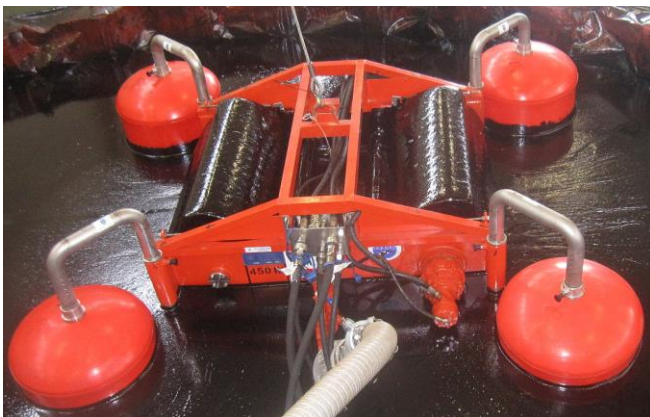
opptakeren vil være best egnet for tykkere olje, da olje med lav viskositet kan føre til opptak av store mengder vann (Kystverket, 2014A).

4.5.3 Foilex TDS200



Kan brukes på alle typer petroleumsprodukter, fra diesel til tunge råoljer. Kapasiteten er på inntil 60 m³/t (Kystverket, 2014A).

4.5.4 KLK 602 FoxDrum



Denne opptakeren fungerer etter adhesjonsprinsippet. Det vil si at oljen blir festet på to roterende tromler, som igjen blir skrapet av og styrt inn i et kar på innsiden. Denne opptakeren har en pumpekapasitet på inntil 50 m³/t, og er best egnet for olje med høyere viskositet (Kystverket, 2014A).

4.5.5 NorMar 200TI



Dette er et system som benyttes på de fleste ytre kystvakt-fartøy, og som vist på bildet kan det monteres på overløpsopptaker og en børstekassett. Overløpsopptakeren er best egnet for olje med lav til medium viskositet, og børstekassetten er best egnet for olje med høyere viskositet. Opptakerne har påmontert thrustere, og kan derfor manøvreres i sjøen. Cargoslangen har en lengde på 50 meter, og følgelig kan moderfartøyet betjene systemet et godt stykke fra skutesiden. Kapasiteten på systemet er på inntil 200 m³/t (Kystverket, 2014A).

LamorBuilt-in Oil Recovery System, LORS-D4C/M



Dette er et integrert system for de nye oljevernfarfartøyene hos Kystverket, og kan benyttes på hver side av fartøyet. Systemet fungerer ved at lensene settes ut fra luker og blir strekt forover ved hjelp av teleskoparmer (som vist på bildet). Med en hastighet på opptil 4 knop vil olje og vann bli ført inn i de åpne lukene, og senere bli separert ved hjelp av børsteskimmere før det pumpes videre til fartøyet's ORO-tanker. Opptakskapasiteten er på inntil 2x90 m³/t, avhengig av om begge sidene benyttes. Systemet er beregnet for å operere i kystnære farvann, og har en bølgebegrensning på 1-2 meter (Kystverket, 2014A).

4.6 Nødlosseutstyr



Nødlosseutstyret inngår som en vesentlig del i akutfasen ved alvorlige hendelser. Ved å tømme en havarist for gjenværende olje vil det kunne begrense ytterligere forurensning. Ved en oljeulykke vil det være svært viktig å få pumpet ut mest mulig olje fra havaristen for å minimere utslippet, samtidig som at oljelenser og andre systemer er begrenset av vær og sjøforhold. Sammen med Bukser og Berging AS har Kystverket nødlossesepakker fordelt strategisk på ulike lokasjoner langs kysten. På Nordvestlandet finnes det to nødlossesepakker, én statlig og en privat. Den statlige utstyrspakken befinner seg på Kystverkets hoveddepot i Ålesund, den private hos Bukser og Berging A/S i Ålesund. Kystverkets nødlossesepakke er egnet for bunkersolje, mens Bukser og Berging`s nødlossesepakke har betydelig større kapasitet og vil følgelig være bedre egnet for å nødlosse lasteolje. Hva som befinner seg i utstyrspakkene er definert under:

Nødlosseutstyr bunkersolje:	Nødlosseutstyr lastolje:
Sugepumpe, Vogelsang V100-90: 34 m ³ /t	Nedsenkbar pumpe, Framo TK6: 500 m ³ /t
Nedsenkbar pumpe, Lamor GTA 50: 62 m ³ /t	Nedsenkbar pumpe, Framo TK150: 300 m ³ /t
Dieselhydraulisk aggregat: Cummins 112 kW	Dieselhydraulisk aggregat: Cummins 112 kW
Dieseltank: 110 l	Dieseltank: 110 l
Driftstid v/1800 o/min: ca. 4 t	Driftstid v/1800 o/min: ca. 4 t
HPU: Rexroth, P: 200 bar / Q: 205 l/min	HPU: Rexroth, P: 200 bar / Q: 205 l/min
Vanninjiserende pumpe er del av pakken	Vanninjiserende pumpe er del av pakken

(Kystverket, 2014A) (Kupen, 2014).

4.7 Arbeid i strandsonen

Ved arbeid i strandsonen finnes det flere metoder å rense oljesøl på. Utstyret som er best egnet for rensingen er avhengig av en rekke faktorer. Dette kan være topografi, områdets miljøfølsomhet, tilgjengelighet, strandtype, oljens viskositet og størrelsen på området som er berørt. Det benyttes blant annet slamsugere, absorberende engangslenser, torv/bark og spesialbygde fartøyer for å bekjempe oljesøl ved strandlinjen (Kystverket, 2014A).

4.7.1 Absorberende Lenser



Absorberende lenser er pakket i sekker (25 meter per sekk) og er enkel å håndtere med dens lave vekt. Lensene vil ikke absorbere noe annet enn olje, og følgelig er de svært effektive ved mindre oljeutslipp i skjermet farvann eller ved strandsonen. Lensene må behandles som spesialavfall og kasseres etter bruk (Kystverket, 2014A).

4.7.2 FoxBlower



FoxBlower er en effektiv spredningspumpe som kan transporteres i ulendt terreng ved hjelp av avtakbare hjul med stor diameter. Utstyret kan benytte absorbenter som både torv og bark, og har en utblåsingkapasitet på ca. 100 l/min. Den som betjener slangen har en arbeidsradius på 15 meter fra pumpekilden (Kystverket, 2014A).

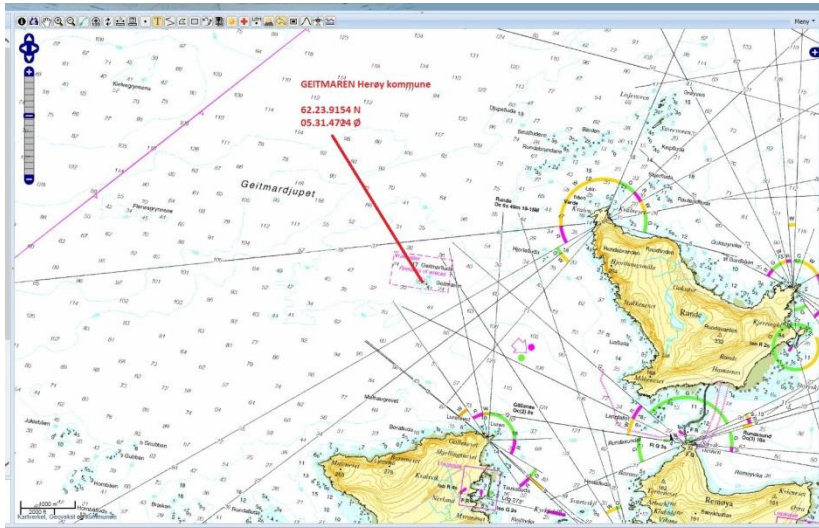
4.7.3 Personell

Vi vil under en aksjon være avhengig av så mye personell som mulig samt at disse sammen er godt organisert for å oppnå et effektivt oppryddingsarbeid. Ved aksjoner kan det være flere kilometer strandsoner som er infisert av olje og en antall opprensning av 4m strandsoner per dagsverk (Kystverket, 2011C).

5 Case intro

Ved å gjenskape de tre tidligere ulykkene «Arisan», «Full City» og «Exxon Valdez», vil vi undersøke dagens beredskap mot akutt forurensning. Ulykkene vil foregå under samme omstendigheter, og vi vil gå nærmere inn i ulykkenes omfang i de ulike scenarier.

5.1 Område



I 1992 gikk ”Arisan” på grunn på Geitmaren rett vest for Runde i Herøy kommune, hvilket medførte en omfattende oljevernaksjon. Vi vil benytte Geitmaren som datum i alle våre scenarier. Ved å ta utgangspunkt i ulykkenes omfang vil vi undersøke hvordan situasjonen tenkelig håndteres med dagens beredskap i området.

5.2 Oseanografi og meteorologi

Scenariene vil ha samme vær- og sjøforhold. Vi vil gå ut ifra at grunnstøtingen finner sted en tilfeldig dag i mai måned. Temperatur og vindstyrke bestemmes av historisk værdata fra meteorologisk institutt. Når det gjelder vindretningen tas det utgangspunkt i verste tenkelige retning. Retningen vil da være mot fuglereservatet på Runde. Signifikant bølgehøyde er satt til 0,5m. Vi vil da kunne utnytte alle ressurser tilgjengelig.

Vi vil ha følgende kriterier:

Vindstyrke	Vindretning	Temperatur	Strøm	Signifikant Bølgehøyde
6,8 m/s	Vestlig	8,3 grader C	0,5 knop	0,5m

Gjennomsnittlig temperatur og vindhastighet ved Geitmaren 2014

Tabellvisning for temperatur og nedbør per måned

Måneder	Temperatur				Vind	
	Gjennomsnitt	Normal	Varmest	Kaldest	Gjennomsnitt	Sterkest vind
jan 2015	4,9°		10,7° 6. jan	0,3° 4. jan	9,7 m/s	31,2 m/s 13. jan
des 2014	5,2°		11,4° 3. des	-0,6° 25. des	11,6 m/s	26,9 m/s 15. des
nov 2014	8,8°		17,0° 1. nov	2,6° 4. nov	5,8 m/s	24,5 m/s 1. nov
okt 2014	11,3°		19,6° 5. okt	5,4° 30. okt	8,6 m/s	33,1 m/s 27. okt
sep 2014	13,6°		18,5° 1. sep	8,4° 26. sep	7,9 m/s	27,6 m/s 26. sep
aug 2014	15,2°		22,1° 9. aug	10,4° 19. aug	6,7 m/s	22,9 m/s 10. aug
jul 2014	15,0°		25,3° 21. jul	8,9° 2. jul	5,5 m/s	17,8 m/s 7. jul
jun 2014	11,5°		16,9° 10. jun	7,1° 21. jun	7,5 m/s	16,9 m/s 12. jun
mai 2014	8,3°		14,7° 18. mai	1,0° 1. mai	6,8 m/s	23,5 m/s 15. mai

(yr.no, 2015).

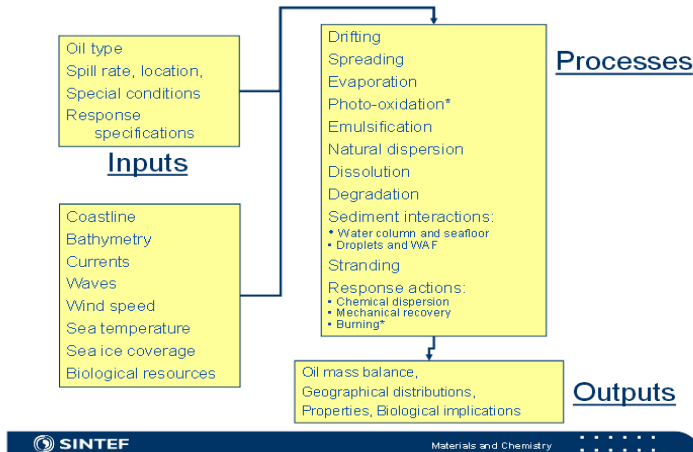
For å få nøyaktig informasjon om hvordan oljen vil spre seg er det OSCAR (Oil Spill Contingency And Response) som benyttes.

”OSCAR er et ledende modell og et simuleringsverktøy for å forutse skjebne og effekter av et uhellsutslipp av olje i marint miljø, både fra plattformer og fartøy. OSCAR gir innsikt i oljens oppførsel under ulykken og tar høyde for effektene av beredskaps- og responsaktiviteter, som tillater beredskapsanalyser og planlegging så vel som forhånds- og etterkants-undersøkelser” (SINTEF, 2014).

Dette er et avansert program som krever lisens for å kunne benytte seg av. I tenkte scenarier vil dette programmet bli benyttet av Kystverket samt andre offshoreselskap for å kunne løse oljens drivbaneberegninger. Programmet vil derimot ikke kunne benyttes ved utslipp nær land, og på grunn av dette vil programmet ikke benyttes for å fremkalle et hendelsesforløp i våre ulike scenarier (Bryne, 2015).

I tillegg er dette et svært omfattende program som krever kvalifiserte operatører. Derfor vil vi kun ta hensyn til oljens fart og retning på havoverflaten.

General Model Structure

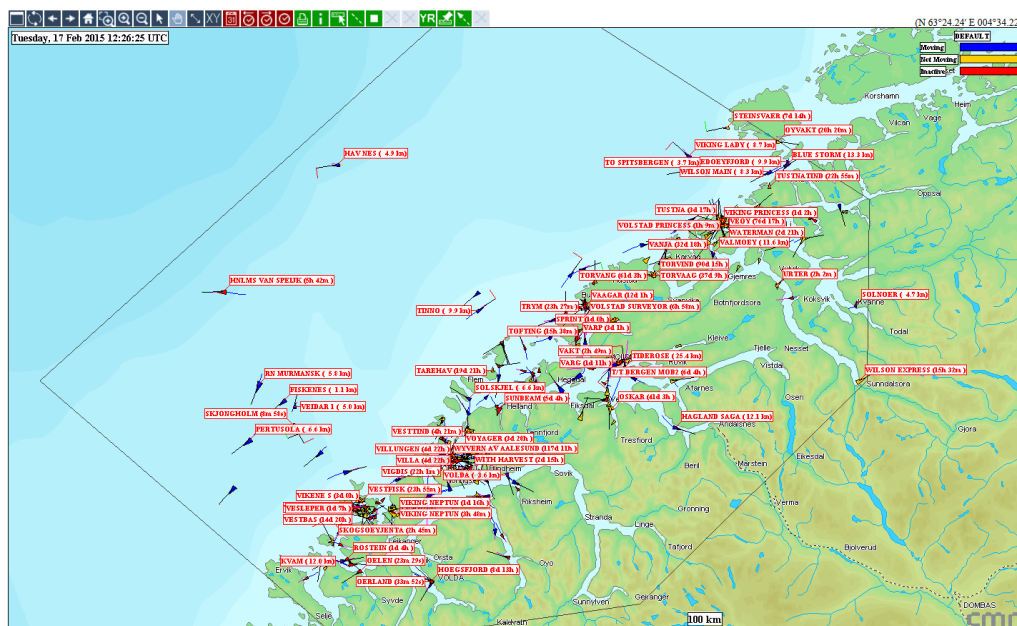


Modellen viser hvilke data programmet er avhengig av for å kalkulere drivbane for oljen, altså hvordan den vil spre seg, hvor fort oljen vil bevege seg og når den eventuelt vil treffe land (SINTEF, 2012).

5.3 Ressurser

Vi vil i de ulike scenarier ta utgangspunkt i det definerte område mellom Måløy og Kristiansund, vi vil derfor bruke de fartøy og ressurser som er innenfor dette området. Kystverket har hjulpet oss med dette, og ved hjelp av AIS-bilde og tilhørende fartøysliste fra området har vi tatt ut relevante fartøy fra statlige, kommunale og private beredskapsorganisasjoner en tilfeldig dag.

17. februar befinner det seg over 400 fartøy i området Kristiansund til Stad.

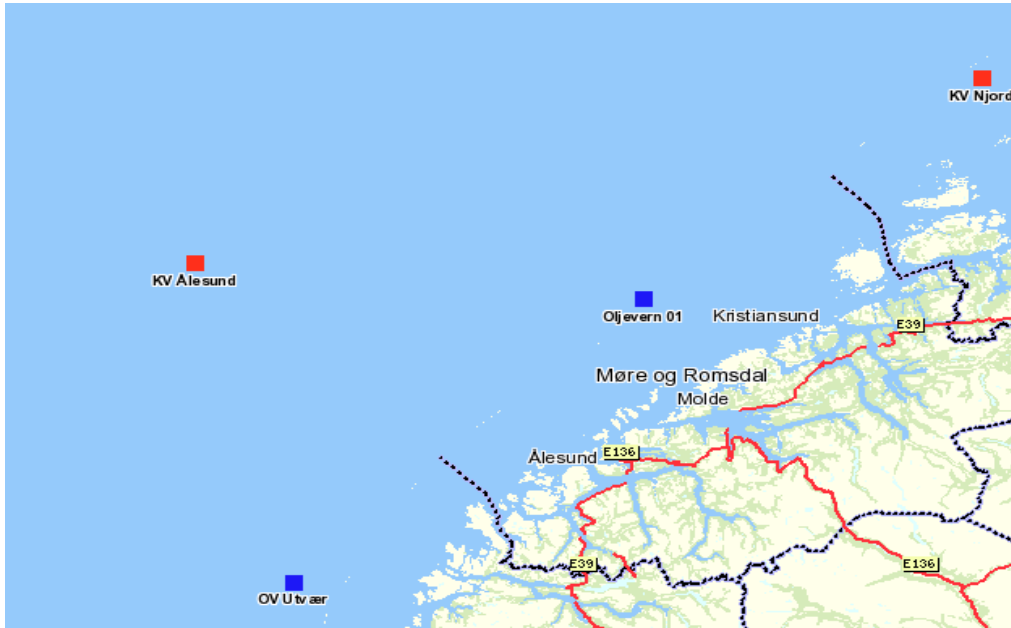


Bildet fra området er tatt ut 17. februar 2015 (Borgund, 2015).

5.4 Fartøy tilgjengelig

Vi vil her gå inn på de ulike fartøy vi har tilgjengelig. Vi vil først gå inn på fartøy innenfor vårt område, statlige fartøy, NOFO fartøy og andre fartøy i området. Videre vil vi ta for oss fartøy som er i beredskap, men som befinner seg utenfor vårt område.

5.4.1 Statlige fartøy



En kan her se at vi har 4 fartøy som kan anses som i nærheten av vårt område. Dette er kystvaktskipene KV Ålesund og KV Njord, samt kystverkets oljeberedskapsfartøy Oljevern 01 og OV Utvær. I tillegg kan det nevnes at BOA Heimdal som er under charter med kystverket er lokalisert i Ålesund (Kystverket, 2015D).

Teoretisk kapasitet Statlige fartøy:

Fartøy	Tank.kap	Lossepumpekap	Oljeopptakskap	Ant meter lenser
KV Ålesund	765 m ³	300 + 200 m ³ /h	100 + 30 m ³ /h	300m
KV Njord	155 m ³	0	30 m ³ /h	200m
OV Utvær	160 m ³	0	2*100 + 30+ 50 m ³ /h	2*152+200m
Oljevern 01	90 m ³	0	30 m ³ /h	2*152m
Boa Heimdal	0 m ³	0	0	0
Totalt	1170 m ³	500 m ³ /h	470 m ³ /h	1308m

5.4.2 NOFO fartøy

En liste på over 400 fartøy befinner seg i området Kristiansund til Stad 17. februar. Ut i fra disse har vi følgende fartøyer tilgjengelige:

Mobiliserbare fartøy:

Fartøy	Tank kapasitet	Dekksareal
Rem Fortress	2060,5 m ³	1005 m ²
Troms Arcturus	2950 m ³	1170 m ²
Viking Princess	2350 m ³	1050 m ²
Totalt:	7360,5 m³	3225 m²

(Rem Offshore, 2011) (Maritimt magasin, 2014) (Maritimt magasin, 2012A).

Disse skipene vil ikke bare bli benyttet til eksempelvis nødlossing. Fartøyene er utrustet slik at de enkelt skal kunne mobilisere diverse oljevernutstyr på akterdekk. Følgende skal kunne festes med 20 fots konteinerfester; to oljelensetromler, oljeopptakerkran, utstyrskonteiner, verkstedkonteiner, vaskekonteiner (NOFO, 2011).

Fartøyet skal være klar til ORO operasjon innen 2 timer etter at ORO tanker er tømt. Tid for klargjøring av dekkareal til ombordtaking av oljevernutstyr skal ikke overstige 1 time. Arbeidet skal også kunne gjennomføres av fartøyets eget personell (NOFO, 2011).

Slepefartøy i NOFO-pool:

Fartøy
Cetus
Gularøy
Sklinnabanken
RS Emmy Dyvi
RS Erik Bye
RS Halfdan Grieg

(NOFO, 2013B).

Disse fartøyene vil kunne bidra til å slepe oljelenser samt assistere ved innringing av et eventuelt skip. Dette fører til at skipene kan bli en viktig ressurs ved ulykkessted. For eksempel kan en boombag fraktes hurtig og effektivt til ulykkessted ved hjelp av disse fartøyene.

Kystnær Oljevernberedskap:

Fartøy**Eros****Havørna****Star Viking****Frøyfjord****Fosna Viking****Haugstad****Dykkerservice 10**

(NOFO, 2013B).

Fartøy i kystnær beredskap er fartøy med lite dypgående som kan bidra med å beskytte kystlinjer ved lenser og frakting av utstyr til skadested. Dermed kan disse skipene bli en viktig ressurs, spesielt med tanke på beskyttelse av strandlinje.

5.4.3 Andre fartøy som kan benyttes i området

Teoretisk kapasitet Offshore Fartøy:

Fartøy	Tankekapasitet	Dekksareal
Far Superior	2906 m ³	987 m ²
Volstad Princess	1030 m ³	1060 m ²
Olympic Energy	1950 m ³	1000 m ²
Rem Stadt	2538 m ³	1015 m ²
Skandi Vega	2950 m ³	1070 m ²
Viking Lady	667 m ³	945 m ²
Totalt	12041 m ³	6077m ²

(Farstad Shipping, 2015) (Maritimt magasin, 2008A) (Maritimt magasin, 2012B) (Remøy Shipping, 2007) (Maritimt magasin, 2010) (Maritimt magasin, 2009A).

Teoretisk kapasitet tankere:

Fartøy	Lastekapasitet
Bergen Star	5200 m ³
Crude Passion	8700 m ³
Totalt:	13900 m ³

(Maritimt magasin, 2006) (Finbeta, 2015).

5.4.4 Fartøy utenfor vårt definerte område

Fartøy i stående beredskap NOFO (ikke i området):

Fartøy	Oro kapasitet:
Esvagt Aurora	1546 m3
Stril Poseidon	1000 m3
Stril Herkules	1440 m3
Ocean Alden	1100 m3
Havila Troll	2000 m3
Esvagt Stavanger	1150 m3
Stril Power	1540 m3
Esvagt Bergen	1200 m3
Stril Mariner	1257 m3
Skandi Huguen	1604 m3
Stril Merkur	1449 m3
Totalt:	15286 m3

(Skipsrevyen, 2012B) (Maritimt magasin, 2003) (Maritimt magasin, 2008B) (Maritime magasin, 2012C) (Maritimt magasin, 2004A) (Skipsrevyen, 2013) (Simon Møkster Shipping, 2005) (Skipsrevyen, 2011) (Maritimt magasin, 2009B) (Maritimt magasin, 2013A) (Maritimt magasin, 2011A).

Mobiliserbare fartøy NOFO (ikke i området)

Fartøy	Tankkapasitet	Dekksareal
Viking Avant	1000 m3	1040 m2
Njord Viking	2485 m3	750 m2
Skandi Mongstad	2198 m3	1030 m2
Island Chieftain	1961 m3	1000 m2
Viking Queen	2500 m3	1000 m2
Torsborg	1900 m3	901 m2
Skandi Gamma	1800 m3	1000 m2
Normand Arctic	490 m3	1000 m2
Normand Ferking	1929 m3	700 m2
Energy Swan	1134 m3	1060 m2
Havila Foresight	1430 m3	1046 m2
Skandi Kvitsøy	1500 m3	950 m2
Rem Server	1900 m3	1075 m2
Stril Orion	2040 m3	960 m2
Rem Leader	1883 m3	1020 m2
Island Challenger	2360 m3	1000 m2
Totalt	28510	15532 m2

(Maritimt magasin, 2004B) (Maritimt magasin, 2011B) (Maritimt magasin, 2008C) (Maritimt magasin, 2009C) (Maritimt magasin, 2008D) (Maritimt magasin, 2012D) (Maritimt magasin, 2011E) (Maritimt magasin, 2012E) (Maritimt magasin, 2007A) (Golden Energy Offshore, 2005) (Maritimt magasin, 2008E) (Maritimt magasin, 2012F) (Maritimt magasin, 2011C) (Maritimt magasin, 2011D) (Maritimt magasin, 2013B) (Maritimt magasin, 2007B).

Teoretisk kapasitet statlige fartøy utenfor området:

Fartøy	Tank.kap	Lossepumpekap	Oljeopptakskap	Antall meter lenser
Oljevern 02	90 m ³	0	30 m ³ /t	2*152m
Oljevern 03	90 m ³	0	30 m ³ /t	2*152m + 2*25m + 2*25m
Oljevern 04	90 m ³	0	30 m ³ /t	2*152m
OV Skomvær	160 m ³	0	2* 100 +50 +30 m ³ /t	2*152 m + 200m
KV Svalbard	2 *25 m ³	0	9 m ³ /t	2*152m
KV Harstad	1116 + 25 m ³	300+200 m ³ /t	100 + 30 m ³ /t	2*152 + 300m
KV Barentshav	1075 m ³	0	200 + 30 m ³ /t	2*152 + 300m
KV Sortland	1075 m ³	0	200 + 30 m ³ /t	2*152 + 300m
KV Bergen	1075 m ³	0	200 + 30 m ³ /t	2*152 + 300m
KV Nornen	155 m ³	0	30 m ³ /t	200m
KV Tor	155 m ³	0	30 m ³ /t	200m
KV Heimdal	155 m ³	0	30 m ³ /t	200 + 152m
KV Farm	155 m ³	0	30 m ³ /t	200m
Totalt	5466m ³	500m ³ /t	1319 m ³ /t	5008m

(Borgund, 2015).

5.5 utfordringer

Utstyret vil bli mindre effektivt under dårlig værforhold. Mye vind og større bølger vil redusere utstyrets evne til å samle opp oljen fra sjø. En regner med at en kan gjennomføre effektiv begrenning av skader ved olje på sjø i rundt 60% av årets dager. Tidligere erfaring viser at en sjeldent får opp mer enn 10-15% av oljeutslippet ved oljeverninsinnsats på sjøen. Resten av oljen vil forvitte, fordampe, blandes i vannmassene eller måtte tas opp etter den treffer land (Kystverket, 2014B).

Vi vil sette en rekke begrensninger i scenariene våre, dette for å kunne gjøre det mulig for oss å løse scenariene på en strukturert og systematisk måte. Det er mange faktorer som spiller inn ved en aksjon mot akutt forurensning, og bare små endringer i været kan være nok til å endre hele situasjonen. Vi vil ha gode værforhold i våre scenarier, dette for å kunne fokusere på kapasiteten vi har til rådighet, og ikke begrensningene vi vil få med en mer utfordrende vær-situasjon.

- **Vind** – vinden vil være en viktig faktor for oljens drivbane på sjøen, hvor både vindstyrken og vindretningen har stor betydning. Ved sterkere vind kan det oppstå større bølger som vil gjøre det mer utfordrende ved oljeoppsamling, samtidig som at oljen vil bevege seg med en høyere hastighet.
- **Strøm** – Overflatestrømmen er den strømmen som har størst betydning for oljens drivbane på sjøen, oljens driftsretning vil være påvirket både av overflatestrømmen og vinden. Strømforholdene langs kysten endrer seg fort, noe som spiller inn på driftsretningen til oljen som fort kan spre seg i flere retninger.
- **Drift** - Oljen vil drifte med en hastighet på 3 % av vindhastigheten, noe som betyr at vi kan regne ut når oljen vil treffe land (Statens forurensningstilsyn, 1999). Oljen vil også ligge noe i le for vinden nært skipet samtidig som den vil spre seg utover i området. Tiden det vil ta før oljen treffer land blir derfor bare et estimat, og er ikke reell.
- **Bølgehøyde** – For at lensene skal fungere er de avhengige av så gode havforhold som mulig. Ved en signifikant bølgehøyde under 0,5 meter vil alle lenser i teorien fungere. (Kystverket, 2014A) Når bølgehøyden og strømmen øker vil lensene bli mindre effektive. Lensene klarer ikke holde på oljen når bølgene blir store eller strømmen blir sterk nok, da vil olje passere under lensene eller bølgene bryte oljen over (Dunnewind, B.; Bos, M A; Koops, W, 2003).
- **Olje-emulsjon** – Når oljen kommer i kontakt med sjøen vil vi få en olje-emulsjon. Denne vil variere ut ifra type olje. For tungolje vil innholdet av vann ligge rundt 30-50%, der det for råolje kan komme opp i 80% vann (Kystverket, 2011C).
- **Viskositet** –Viskositeten til oljen vil endre seg ved forskjellig type olje og ved forskjellig temperatur. Asphalt er fast og har for eksempel veldig høy viskositet, mens diesel har en lav viskositet og er tyntflytende. Viskositeten vil normalt bli høyere ved lavere temperaturer, noe som gjør at oljen blir seigere og stivere. IFO 180 er en typisk bunkersolje, den har viskositet på $180\text{mm}^2/\text{s}$ ved 50°C , og er målt til 5800 mPas ved 10°C (Holtebekk, 2009) (NOFO, 2014A).

- **Respons- og mobiliseringstid** – Responstiden blir sett på tiden fra et fartøy blir varslet til det er på ulykkessted klar til beredskapsarbeid. Mobiliseringstiden blir sett på som tiden alarmen er mottatt til fartøy rykker ut fra oppmøtested med personell og utstyr. (Kystverket, 2011A)
- **Flo / fjære** – Om det går mot flo eller fjære vil ha betydning for oljepåslaget på land og hvordan oljen vil legge seg i strandsonen. Det kan i tillegg ha betydning for skipets stabilitet når det står på grunn. Strandsoner som er eksponert for kraftigere vær vil være mer selvreisende, mens områder som ligger skjermet vil kreve mer oppryddingsarbeid.
- **Nattarbeid** – Om natten vil arbeidet bli mindre effektivt, siden det vil bli vanskeligere å ha oversikt over oljen. Antall timer med dagslys vil variere i løpet av året, og i Mai vil det vere relativt lyst store deler av døgnet. Flere fartøy er utstyrt med sensorer for oljedeteksjon, noe som kan være en nyttig ressurs i mørket.
- **Oljepåslag** – Oljen vil i en reel situasjon spre seg i området og det vil komme oljepåslag ulike steder i strandsonen. Det vil være svært utfordrende å kalkulere mengde og område som rammes.
- **Innringing** – Under gode forhold vil relativt lite olje vil slippe forbi lensene når fartøyet som lekker olje er ringet inn. Det kan også legges flere barrierer med lenser for å være enda tryggere på at ikke olje vil trenge igjennom. Det vil være lettere for en olje med lav viskositet enn en olje med høy viskositet å gå forbi lensene. Ved vind eller store bølger kan olje bli kastet over lensene (Dunnwind, B.; Bos, M A; Koops, W, 2003).
- **Trafikk i området** - Ved en stor aksjon og med mange fartøy vil det bli begrenset med plass ved Geitmaren, da det fysisk skal være plass til fartøyene og fartøyene skal ha plass til å manøvrere.
- **Interne lekkasjer**-Det kan oppstå interne lekkasjer av olje ved grunnstøting, noe som trolig skjedde ved grunnstøtingen til ”Full City”. Dette kan føre til at losseoperasjonen tar lengre tid (KystverketWEB, 2010).

- **Oljetetthet** – Tettheten til oljen vil variere. Den letteste oljen vil ligge øverst og følgelig vil den også drifte med større hastighet (SINTEF, 2012).
- **Tankkapasitet til oppsamling av olje**- Alle fartøy med NOFO 2009-standard vil minimum ha 1500m³ ORO kapasitet. Det kan være vanskelig å finne konkrete ORO data for noen fartøy, og samtidig vil vi være avhengige av at fartøyene har rørkonstruksjoner som gjør det mulig å ta ombord oljen. I en akutt ulykke vil NOFO fartøy gå for å tømme tankene sine før de bidrar i operasjonen. For fartøy som rekvireres vil det være mer tilfeldig hvilken lastekapasitet de innehar (NOFO, 2011).
- **Drivbaneberegning**- Drivbaneberegning blir brukt i store analyser av beredskapen, for å bedre kunne forutse hvordan oljen vil drifte (SINTEF, 2014).
- **Oljeutstrømning** – Hvor mye olje som kommer på sjøen er avhengig av oljeutstrømningen. Utstrømningsfaktoren kan bli større ved økt trykk i tankene og større hull i skroget.
- **Strandsone** – Det er flere typer strandsoner, blant annet berg, sandstrand og rullestein. Hvordan oljen vil legge seg i disse og hvor vanskelig det vil være å finrense varierer. Hvor lang strandlinjen som blir rammet vil være varierer med flere faktorer, som for eksempel utslipp og strømretninger. For rensing av strandsone blir det oppgitt at en normalt vil rense ca. 4 meter strandsone per dagsverk (Kystverket, 2011C).
- **Rundebranden** – Miljøet er svært sårbart ved forurensning. Områder som er viktige for miljøet vil derfor bli ekstra beskyttet. Fuglefjellet på Runde vil være et veldig utsatt område i våre scenarier på grunn av det rike fuglelivet. Det vil være viktig å skjerme fuglefjellet mot oljepåslag så godt det lar seg gjøre.
- **Pumpekapasitet** – Kapasiteten for lossepumpene som er ombord fartøyene og for oljeopptakerne er ofte gitt ut ifra en enkel og tyntflytende væske. Når vi skal losse og ta opp bunkersolje og råolje kan det tenkes at pumpene får lavere virkningsgrad, da oljen kan være vanskeligere å ta opp på grunn av viskositet og spredning.

- **Dispergeringsmiddel** – En kan under aksjoner mot oljesøl benytte dispergeringsmiddel for å bryte ned oljen. Det kan utføres fra fartøy, helikopter og fly. I beredskapsanalysen kystverket har på sine nettsider ser de vekk ifra bruk av dispergeringsmiddel i et tenkt scenaro utenfor Runde, dette på grunn av miljøet i området (Kystverket, 2011C).

5.6 Kriterier benyttet

Vind: Vi vil benytte en konstant vestlig vindretning, med en konstant vindhastighet på 6,8m/s.

Strøm: Vi vil ikke ta hensyn til strømmens påvirkninger for oljens drivbane, da dette er svært omfattende og vil være for krevende for vår oppgave.

Drift av olje: Oljen vil drifte med en hastighet på 3 % av vindhastigheten, noe som innebærer et driftsløp på 4,5 timer før det treffer land:

Avstanden fra Geitmaren til Rundebranden er 3.3km. Med en vindstyrke på 6,8m/s kan vi finne følgende:

Vind 6,8m/s x 0,03 = 0,204m/s.

Avstanden er 3300m, $3300m \div 0,204m/s = 16176$ sekund.

$16176s \div 3600s = 4,49$ timer.

Det vil da ta omtrent 4,5 timer før oljen når land.

Bølgehøyde: Vil i oppgaven benytte en signifikant bølgehøyde på 0,5m

Olje-emulsjon: Vi vil benytte ulike faktorer for IFO 180 og råolje. Emulsjonen ved utslipp av IFO 180 vil være 50 %, og for råolje 80 %. Dette innebærer at volumet på IFO 180 vil fordobles ved kontakt med sjø, og følgelig vil volumet femdobles for råoljen.

Viskositet: Vi vil ikke ta hensyn til at oljen endrer viskositet når det kommer i ulike omstendigheter, og går derfor ut ifra at oljen har en konstant viskositet under hele aksjonen.

Respons- og mobiliseringstid: Det vil bli benyttet en mobiliseringstid på 6 timer for Kystverkets skip. For Kystvaktens fartøy vil det bli benyttet en responstid på 15 minutter fra melding mottas.

Flo/Fjære: Vi vil ikke ta hensyn til utfordringer forårsaket av flo og fjære.

Nattarbeid: Vi vil vi ikke ta hensyn til de begrensninger nattarbeid vil gi oss i de ulike scenarier.

Oljepåslag: I oppgaven vår vil vi ikke kunne beregne dette, men heller benytte en tenkt standard for hvor mye olje som treffer land per tidsenhet 4,5 timer etter utslippet. Denne vil vi sette til 37,5 % av utslippsmengden per time. Faktorene som benyttes er 0,3 m³/t for «Arisan», 0,6 m³/t for «Full City» og 3750 m³/t for «Exxon Valdez».

Mobiliseringstid for NOFO fartøy: Vi tar utgangspunkt i at alle NOFO-fartøy har en mobiliseringstid på to timer.

Innringing: Vi vil sette faktoren av olje som passerer lensene til 0. Det vil si at ingen olje slipper ut av lensene etter innringing. Samtidig vil all olje som er lekket ut før innringing drive fritt, og ikke tas i betraktning for innringing.

Trafikk i området: Vi vil ikke ta hensyn til plassmangel i scenariene vi skal gjennomgå.

Lekkasjens omfang: Ved scenariene vil vi ikke ta hensyn til intern lekkasje/spredning av olje, men gå ut ifra at man hele tiden har tilgang til oljen som skal nødløses.

Oljetype: Vi vil benytte oljetyperen IFO 180 i case Arisan og Full City. I case Exxon Valdez vil det bli tatt utgangspunkt i de utfordringer råolje innebærer.

Oljetetthet: Vi vil ikke ta hensyn til at oljen kan forandre tetthet og disse utfordringer dette innebærer.

Tankkapasitet: Vi vil bruke tankkapasiteten for oljeoppsamling vi finner i fartøyspesifikasjonene for de ulike fartøy, og anser derfor tankene som tomme. For fartøy vi ikke finner ORO spesifikasjoner om vil vi anslå en kapasitet ut ifra de tanker NOFO 2009 standard angir kan brukes ved ORO operasjon.

Drivbaneberegning: Vi vil ikke bruke drivbaneberegning for oljen, da OSCAR-programmet vil bli for krevende for vår oppgave.

Oljeutstrømning: Vi vil bruke en oljeutstrømning fra fartøyet som vi finner ved å dele det faktiske utslippet skipet hadde på antall døgn med lekkasje. Vi vil ikke ta hensyn til at utstrømningshastigheten er noe høyere i starten da det kan være høyere trykk i tanken, men vi vil bruke en jevn utstrømning helt til tanken er tom.

Strandsone: Vi vil ikke ta hensyn til utfordringene knyttet til ulike typer strandsoner.

Prioritert område: Vi vil ta utgangspunkt i at Rundebranden vil være en av de prioriterte områdene å skjerme for oljepåslag.

Pumpekapasitet: Vi vil benytte en virkningsgrad på 2/3 for bunkersoljen, og en virkningsgrad på 1/3 for råoljen. Det benyttes en virkningsgrad på 2/3 for pumper spesielt egnet for råolje, innhentet fra private aktører.

Landpåslag: For å komme fram til lengden strandsone som rammes, benytter vi forholdstall fra den reelle ulykken Arisan på case 1 og case 2, det benyttes da faktoren 4m/m³ for disse. For case 3 er det benyttet samme lengde strandlinje som i den reelle Exxon Valdez - ulykken, totalt 2080 km.

Dispergeringsmiddel: Vi vil ikke benytte dispergeringsmiddel i våre scenarier.

Forlis: Vi tar ikke hensyn til at fartøyet forliser i tillegg til at vi ikke tar hensyn til forebygging for å unngå forlis.

Nødlossearrangement: For å kunne bedømme beredskapen i området best mulig, vil vi ikke ta hensyn til at de ulike tankere kan inneha nødlosseutstyr og ta i bruk dette.

6 Case 1 – Arisan

Bulkskipet Arisan på 135 748 DWT er fullastet med jernmalm og seiler sørover fra Narvik 28. april 2014. Skipet lider av maskinproblemer, og når bulkskipet passerer Ålesund har hele 10 driftstanser forekommet. Kapteinen vurderer å stanse fartøyet for å utbedre problemene, men etter stort press fra rederikontoret bestemmer kapteinen seg for å fortsette seilassen som planlagt. Vest for øya Runde kommer en nytt driftstans, og skipet driver nå mot land. Etter et iherdig forsøk på å få ankret fast skipet viser det seg at oppgaven er en umulig oppgave, da begge ankerene er defekte på grunn av rust. Det viser seg at ankeret ikke er testet siden fartøyet ble bygd. Etter en hard kamp mot klokken grunnstøter det 270m lange skipet på Geitmaren rett vest for Runde 1. mai 2014 kl. 00:00.



Ved grunnstøting er det svak vind fra vest. Værforholdene er stabile under hendelsesforløpet.

Etter grunnstøting får Arisan hull på tank 2 og 3, til sammen er det 670 m³ tonn IFO 180 olje i disse tankene. Det lekker ut olje kontinuerlig med en hastighet tilsvarende 20 m³/døgn. Volumet av oljeutslippet på sjøen øker 50% grunnet emulsjon.

Kaptein på Arisan varsler raskt om omfanget, og alle beredskapsledere blir informert umiddelbart etter ulykken. Kystverket, Kystvakten, NOFO og IUA setter i gang deres ressurser umiddelbart. Ut ifra skadeomfanget blir det raskt avklart at dette er en statlig aksjon, med Kystverket som øverste myndighet (Kystverket, 2011A).

Utrekninger benyttet i case, se vedlegg B.

6.1 Responstid

Statlige fartøy:

Som vist på tabellen under ser en at det er tatt hensyn til seilingstiden for de ulike ressursene hos Kystvakten. Ved beregning av ETA hos Kystverkets skip er det tatt hensyn til mobilitetstiden som organisasjonen selv oppgir istedenfor den ”aktuelle seilingstid”. Kystverket oppgir en mobiliseringstid på 6 timer, og Kystvakten har en 0-tids beredskap (15 minutter). Det presiseres at Kystverkets tilgjengelige ressurser mest sannsynlig vil ha kortere responstid i en eventuell ekte ulykke, men på grunn av deres oppgitte mobiliseringstid vil vi ta hensyn til dette (Kystverket, 2011B).

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
KV Ålesund	91	16	5t 41min	15 min	05:56
KV Njord	141	17	8t 17min	15 min	08:32
Oljevern 01	49	10	4t 54min	6 timer	06:00
OV Utvær	60	14	4t 16 min	6 timer	06:00
Boa Heimdal	22	12	1t 45min	6 timer	06:00

Mobiliserbare fartøy (NOFO):

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Rem Fortress	77	14	5t 30min	2t	07:08
Troms Arcturus	77	14	5t 30min	2t	07:08
Viking Princess	77	14	5t 30min	2t	07:08

Alle mobiliserbare fartøy står klar til beredskap i Kristiansund. NOFO oppgir en mobiliseringstid på 2 timer for sine mobiliserbare fartøy. For å dekke krav til responstid skal fartøyene kunne holde en fart på minimum 14 knop (NOFO, 2011).

Slepefartøy i NOFO-pool:

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Cetus	47	10	4t 42min	6t	10:42
Gularøy	47	10	4t 42min	6t	10:42
Sklinnabanken	47	10	4t 42min	6t	10:42
RS Emmy Dyvi	5,5	24,9	13min	2t	02:13
RS Erik Bye	77	24,9	3t 5min	2t	05:05
RS Halfdan Grieg	40	26	1t 32min	2t	03:32

Blant disse fartøyene er det tre fiskefartøy som oppholder seg på fiskefeltet nord-vest for Runde, henholdsvis Cetus, Gularøy og Sklinnabanken. Disse må trolig til land for å losse, før de drar til Geitmaren for å bistå i ulykken.

Når det gjelder redningsskøytene finnes det tre fartøyer klar til beredskapet i området. Disse har en oppgitt mobiliseringstid på 2 timer (Lindeberg, 2014).

Kystnær oljevernberedskap:

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Eros	5,5	10	33min	2t	02:33
Havørna	5,5	10	33min	2t	02:33
Haugstad	5,5	10	33min	2t	02:33
Star Viking	5,5	10	33min	2t	02:33
Fosna Viking	30	10	3t	2t	05:00
Frøyfjord	30	20	1t 30min	2t	03:30
Dykkerservice 10	30	10	3t	2t	05:00

Kystnær oljevernberedskap innebærer mindre sjarker, oppdretts - og dykkerfartøy som bistår i en eventuell ulykke. Eros, Havørna, Haugstad og Star Viking er mindre fritidssjarker som ligger til kai ved midnatt. Fosna Viking, Frøyfjord og Dykkerservice 10 ligger 30nm fra Geitmaren, og må til land for å få mobilisert sine fartøy.

6.2 Hendelsesforløpet

00:00-06:00

Florø radio varsler umiddelbart omfanget på VHF kanal 16. Vaktleder på 110-sentralen blir informert, og overfører informasjonen videre til Kystverket og IUA Sunnmøre i Ålesund. Videre blir Herøy brannvesen, politi og redningstjenesten i området varslet. Ulykkesomfanget blir vurdert som aksjonsnivå 3, hvilket innebærer Kystverket som øverste myndighet. Videre vil overordnede i Ålesund brannvesen være leder for Sunnmøre IUA`s aksjonering i ulykken.

Alle fartøy under avtale med NOFO og Kystverket responderer umiddelbart på melding fra sine overordnede, og vil være til stede på ulykkessted ved oppgitt ETA. Sunnmøre IUA setter i gang sin plan mot akutt forurensning, og vil umiddelbart holde et administrativt møte. Ut av dette vil de skape en aksjonsplan for hendelsen. Dette vil skje i samråd med Kystverket.

IUA vil frakte utstyr fra depotene i gruppe 1 (Sande, Herøy, Ulstein og Hareid), samt hoveddepotet i Ålesund. Kystverket vil frakte deres utstyr til området fra Nørve depot i Ålesund. NOFO vil sende sine mobiliserbare fartøy med tilhørende utstyr fra depotet i Kristiansund.

Oljen inntreffer strandsonen på Runde kl.0430

06:00-12:00

IUA har fraktet totalt 1900 meter lense til området for innringing, og 1550m absorberende lenser til bruk ved strandsonen. I tillegg er det fraktet en Current Buster til området.

RS Emmy Dyvi vil bistå med utsetting av IUA`s boombag i Herøy kommune.

Kystverket har fraktet totalt 1656 meter lense egnet til innringing, samt 1000 meter absorberende lense egnet til strandsone.

Statlige fartøy har fraktet totalt 1308 meter lense egnet til innringing. Disse er på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0600.

NOFO har sine mobiliserbare fartøy på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0700.

Dette er henholdsvis Rem Fortress, Viking Princess og Troms Arcturus.

Antall meter lense klar til disposisjon:

Lensetype	IUA	Depot Ålesund	Statlige Fartøy	NOFO	Totalt
Innringing	1900 meter	1656 meter	1308 meter	1900 meter	6764 meter
Strandsone	1550 meter	1000 meter			2550 meter
Totalt	3450 meter	2656 meter	1308 meter		9314 meter

Arbeid med innringing av fartøyet starter umiddelbart, og de involverte er;

- KV Ålesund -Rem Fortress
- KV Njord - OV Utvær
- Oljevern 01 -Troms Arcturus
- Viking Princess -RS Emmy Dyvi

Værforholdene gir gode arbeidsvilkår, og alt av utstyr til operasjonen kan benyttes uten særlige hindringer fra oseanografiske og meteorologiske forhold. IUA disponerer mannskaper i ulike strandsoner for å kunne starte grovt oppryddingsarbeid. Disse vil benytte absorberende lenser, bark, og div annet utstyr under oppryddingen.

Innringingen av Arisan går over en tidsperiode på tre timer. Klokken 0900 er fartøyet ferdig innringet, det er nå lekket ut en mengde på 7,5 m³ bunkersolje. Oljeemulsjonen på 50 % tilsvarer en oljemengde på 15 m³. OV Utvær, KV Njord og Oljevern 01 iverksetter umiddelbart med oljeopptaksarbeid av oljen som driver fritt.

Den kystnære beredskapen jobber ved strandsonen for å hindre landpåslag.

Fartøy i den kystnære oljevernberedskapen vil samarbeide med mannskapet på land for å begrense skade på miljøet nær strandsonen. Områder nær fuglebestanden på Runde prioriteres. For å være best mulig forberedt benytter Kystverket sine overvåkningsressurser for å få et best mulig bilde av oljen som driver.

KV Ålesund mobiliserer fartøyet for nødlossing.

12:00-18:00

Kl. 1200 har fartøyene samlet opp en oljemengde på 4,8 m³. Resterende olje inntreffer land pga. oljedriften under perioden og dybdebegrensninger på oljevern fartøyene.

Totalt 2,7 m³ olje (uten vannemulsjon) er nådd land. Dette tilsvarer 1,6 km strandlinje.

Kl. 1200 starter KV Ålesund nødlossing av Arisan, og pumpene har en kapasitet på 330 m³/t. Arisan har foreløpig 662,5 m³ gjenværende bunkersolje om bord. Med en lastekapasitet på 765 m³ vil KV Ålesund ha tilstrekkelig kapasitet til å få pumpet om bord olje.

Kl 1400 er fartøyet ferdig nødløst, og det ligger 4,2 m³ i innringingen rundt fartøyet.

Kl 1400 starter KV Njord opptak av olje i innringingen. Fartøyets kapasitet innebærer 20 m³/t av type IFO 180. Pga. spredning i lensene vil fartøyet ikke kunne benytte sin fulle kapasitet.

Kl. 1600 er all olje i innringingen samlet opp.

18:00-00:00

Kl. 1800 iverksetter alle fartøy oppryddingsarbeid av lensene på havet. Alle statlige fartøy setter etter hvert kursen mot land for å losse oljen om bord. Mannskapet på strandsonen fortsetter med grovrensing.

Dag 2 og utover

Oppryddingsarbeidet av Arisan fortsetter. Videre blir området overvåket av kystverkets fly, satellitt og statlige fartøy.

$$2,7\text{m}^3 \times 591\text{m} = 1600\text{m}$$

$$1600\text{m} / 4\text{m} = 400 \text{ dagsverk}$$

Primæroppgaven i situasjonen nå er å få rensset strandsonen. Det kreves totalt 400 dagsverk. Tiden det tar er svært avhengig av antall personer i arbeid, det er derfor utarbeidet en tabell for å vise tiden det tar å fullføre jobben.

Antall personer	Dagsverk	Dager
15	400	27
30	400	13
45	400	9
60	400	7

6.3 Oppsummering

Det viser seg at under optimale forhold vil beredskapen i Nordvest-landet kunne håndtere en lignende situasjon svært godt. Innen 14 timer er Arisan nødlosset, samtidig som at de ulike oljevern fartøy har tatt opp tilgjengelig olje på havet. Innen 16 timer er all olje på havet samlet opp.

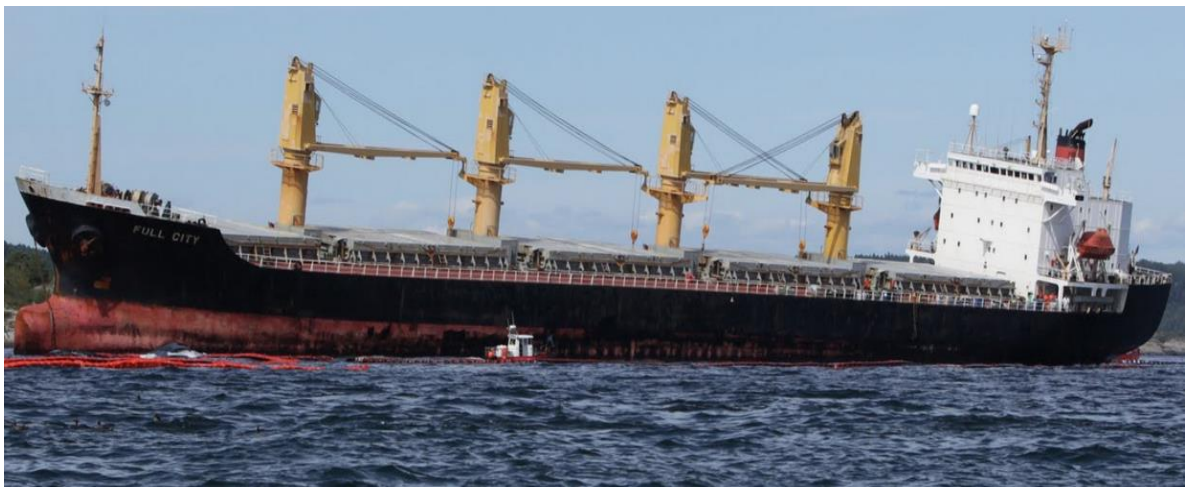
Utslipp Arisan Scenario:

Total oljemengde ombord	670 m ³
Nødlossing	658 m ³
Total oljeutslipp til sjøs	11,7 m ³
Utslipp i lensene	4,2 m ³
Utslipp utenfor lensene	7,5 m ³
Utslipp på land	2,7 m ³
Olje oppsamlet til sjøs	9 m ³

	Arisan 1992	Arisan Scenario
Total oljemengde	670 m ³	670 m ³
Nødlossing	520 m ³	658 m ³
Total oljeutslipp til sjøs	150 m ³	11,7 m ³
Olje oppsamlet til sjøs	37 m ³	9 m ³
Landpåslag	55 m ³	2,7m ³

7 Case 2 – Full City

Det panamareregistrerte skipet Full City med sine 15 873 BRT hadde i oppdrag å frakte kunstgjødsel fra Ålesund til Porsgrunn. Skipet har hatt en god periode uten særlige forsinkelser, og besetningen var motivert for en ny tur. Med særdeles gode værforhold kunne skipet endelig forlate Ålesund havn kvelden 5. mai 2014. Klokken 23:45 passerer skipet nordvest for Runde, og etter en hektisk dag får kapteinen endelig tid til å «surfe» gjennom lokale nyhetsaviser samtidig som at skipet går på «track mode». Han tar en rask titt på radaren, men merker ikke at skipet er ute av kurs. 6. mai 2014 klokken 00:00 smeller det på Geitmaren. Hele skipet rister, og kapteinen forstår raskt at skipet er gått på grunn.



(Brenna, 2009).

Det 160 meter lange skipet får større skader i skroget, og omfanget av skadene viser seg å være større enn antatt. Totalt har skipet 1154 m³ bunkersolje av typen IFO 180 om bord, og brobesetningen kan raskt konstatere at skipet lekker olje.

Full City får hull på fartøyets bunkerstanker, og det viser seg at det lekker olje med en utstrømmingshastighet tilsvarende 40 m³/døgn. Volumet av oljeutslippet øker 50 % i vannet grunnet emulsjon.

Utrekninger benyttet i case, se vedlegg C.

7.1 Responstid

Statlige fartøy:

Som vist på tabellen under ser en at det er tatt hensyn til seilingstiden for de ulike ressursene hos Kystvakten. Ved beregning av ETA hos Kystverkets skip er det tatt hensyn til mobilitetstiden som organisasjonen selv oppgir istedenfor den ”aktuelle seilingstid”. Kystverket oppgir en mobiliseringstid på 6 timer, og Kystvakten har en 0-tids beredskap (15 minutter). Det presiseres at Kystverkets tilgjengelige ressurser mest sannsynlig vil ha kortere responstid i en eventuell ekte ulykke, men på grunn av deres oppgitte mobiliseringstid vil vi ta hensyn til dette (Kystverket, 2011B).

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
KV Ålesund	91	16	5t 41min	15 min	05:56
KV Njord	141	17	8t 17min	15 min	08:32
Oljevern 01	49	10	4t 54min	6 timer	06:00
OV Utvær	60	14	4t 16 min	6 timer	06:00
Boa Heimdal	22	12	1t 45min	6 timer	06:00

Mobiliserbare fartøy (NOFO):

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Rem Fortress	77	14	5t 30min	2t	07:08
Troms Arcturus	77	14	5t 30min	2t	07:08
Viking Princess	77	14	5t 30min	2t	07:08

Alle mobiliserbare fartøy står klar til beredskap i Kristiansund. NOFO oppgir en mobiliseringstid på 2 timer for sine mobiliserbare fartøy. For å dekke krav til responstid skal fartøyene kunne holde en fart på minimum 14 knop (NOFO, 2011).

Slepefartøy i NOFO-pool:

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Cetus	47	10	4t 42min	6t	10:42
Gularøy	47	10	4t 42min	6t	10:42
Sklinnabanken	47	10	4t 42min	6t	10:42
RS Emmy Dyvi	5,5	24,9	13min	2t	02:13
RS Erik Bye	77	24,9	3t 5min	2t	05:05
RS Halfdan Grieg	40	26	1t 32min	2t	03:32

Blant disse fartøyene er det tre fiskefartøy som oppholder seg på fiskefeltet nord-vest for Runde, henholdsvis Cetus, Gularøy og Sklinnabanken. Disse må trolig til land for å losse, før de drar til Geitmaren for å bistå i ulykken.

Når det gjelder redningsskøytene finnes det tre fartøyer klar til beredskapet i området.

Disse har en oppgitt mobiliseringstid på 2 timer (Lindeberg, 2014).

Kystnær oljevernberedskap:

Fartøy	Distanse (nm)	Hastighet (knop)	Seilingstid	Mobiliseringstid	ETA (klar til beredskap)
Eros	5,5	10	33min	2t	02:33
Havørna	5,5	10	33min	2t	02:33
Haugstad	5,5	10	33min	2t	02:33
Star Viking	5,5	10	33min	2t	02:33
Fosna Viking	30	10	3t	2t	05:00
Frøyfjord	30	20	1t 30min	2t	03:30
Dykkerservice 10	30	10	3t	2t	05:00

Kystnær oljevernberedskap innebærer mindre sjarker, oppdretts - og dykkerfartøy som bistår i en eventuell ulykke. Eros, Havørna, Haugstad og Star Viking er mindre

fritidssjarker som ligger til kai ved midnatt. Fosna Viking, Frøyfjord og Dykkerservice 10 ligger 30nm fra Geitmaren, og må til land for å få mobilisert sine fartøy.

7.2 Hendelsesforløpet

00:00-06:00

Florø radio varsler umiddelbart omfanget på VHF kanal 16. Vaktleder på 110-sentralen blir informert, og overfører informasjonen videre til Kystverket og IUA Sunnmøre i Ålesund. Videre blir Herøy brannvesen, politi og redningstjenesten i området varslet. Ulykkesomfanget blir vurdert som aksjonsnivå 3, hvilket innebærer Kystverket som øverste myndighet. Videre vil overordnede i Ålesund brannvesen være leder for Sunnmøre IUA`s aksjonering i ulykken.

Alle fartøy under avtale med NOFO og Kystverket responderer umiddelbart på melding fra sine overordnede, og vil være til stede på ulykkessted ved oppgitt ETA. Sunnmøre IUA setter i gang sin plan mot akutt forurensning, og vil umiddelbart holde et administrativt møte. Ut av dette vil de skape en aksjonsplan for hendelsen. Dette vil skje i samråd med Kystverket.

IUA vil frakte utstyr fra depotene i gruppe 1 (Sande, Herøy, Ulstein og Hareid), samt hoveddepotet i Ålesund. Kystverket vil frakte deres utstyr til området fra Nørve depot i Ålesund. NOFO vil sende sine mobiliserbare fartøy med tilhørende utstyr fra depotet i Kristiansund.

Oljen inntreffer strandsonen på Runde kl.0430

06:00-12:00

IUA har fraktet totalt 1900 meter lense til området for innringing, og 1550m absorberende lenser til bruk ved strandsonen. I tillegg er det fraktet en Current Buster til området.

RS Emmy Dyvi vil bistå med utsetting av IUA`s boombag i Herøy kommune.

Kystverket har fraktet totalt 1656 meter lense egnet til innringing, samt 1000 meter absorberende lense egnet til strandsone.

Statlige fartøy har fraktet totalt 1308 meter lense egnet til innringing. Disse er på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0600.

NOFO har sine mobiliserbare fartøy på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0700.

Dette er henholdsvis Rem Fortress, Viking Princess og Troms Arcturus.

Antall meter lense klar til disposisjon:

Lensetype	IUA	Depot Ålesund	Statlige Fartøy	NOFO	Totalt
Innringing	1900 meter	1656 meter	1308 meter	1900 meter	6764 meter
Strandsone	1550 meter	1000 meter			2550 meter
Totalt	3450 meter	2656 meter	1308 meter		9314 meter

Arbeid med innringing av fartøyet starter umiddelbart, og de involverte er;

- KV Ålesund -KV Njord
- OV Utvær -Oljevern 01
- Rem Fortress -Troms Arcturus
- Viking Princess -RS Emmy Dyvi

Værforholdene gir gode arbeidsvilkår, og alt av utstyr til operasjonen kan benyttes uten særlige hindringer fra oseanografiske og meteorologiske forhold. IUA disponerer mannskaper i ulike strandsoner for å kunne starte grovt oppryddingsarbeid. Disse vil benytte absorberende lenser, bark, og div annet utstyr under oppryddingen.

Innringingen av Full City går over en tidsperiode på tre timer.

Klokken 0900 er fartøyet ferdig innringet, det er nå lekket ut en mengde på 15 m³ bunkersolje. Oljeemulsjonen på 50% tilsvarer en oljemengde på 30 m³ til sjøs. OV Utvær, KV Njord og Oljevern 01 iverksetter umiddelbart med oljeopptaksarbeid av oljen som driver fritt.

Fartøy i den kystnære oljevernberedskapen vil samarbeide med mannskapet på land for å begrense skadeomfanget på miljøet nær strandsonen. Områder nær fuglebestanden på Runde prioriteres. For å være best mulig forberedt benytter Kystverket sine overvåkningsressurser for å få et best mulig bilde av oljen som driver.

KV Ålesund mobiliserer fartøyet for nødlossing.

12:00-18:00

Kl. 1200 har fartøyene samlet opp en oljemengde på 9,6 m³. Resterende olje inntreffer land pga. oljedriften under perioden og dybdebegrensninger på oljevern fartøyene.

Totalt 5,4 m³ olje (uten vannemulsjon) er nådd land. Dette tilsvarer 3,2 km strandlinje.

Kl. 1200 har Full City har foreløpig 1134 m³ gjenværende bunkersolje om bord

Kl. 1200 starter KV Ålesund nødlossing av Full City. I og med at KV Ålesund mangler tilstrekkelig lastekapasitet, vil de benytte kapasiteten til Troms Arcturus. Pumpe 1 har en kapasitet for IFO 180 på 200 m³/t, og vil bli benyttet til nødlossing av Full City. Pumpe 2 har en kapasitet på 132 m³/t for IFO 180, og vil bli benyttet ved overføring av olje til Troms Arcturus fra KV Ålesund.

Kl. 1800 er fartøyet ferdig nøddosset, og det ligger 15 m³, tilsvarende 30 m³ oljeemulsjon i innringingen rundt fartøyet.

18:00-00:00

Kl. 1900 starter KV Njord opptak av olje i innringingen. Fartøyets kapasitet innebærer 20 m³/t av type IFO 180. Pga. spredning i lensene vil fartøyet ikke kunne benytte sin fulle kapasitet.

Kl. 2030 er all olje lastet om bord i Troms Arcturus. Fartøyet setter så kursen mot land for å losse olje.

Kl. 2200 er all olje i innringingen samlet opp.

Kl. 2230 iverksetter alle fartøy oppryddingsarbeid av lensene på havet. Alle statlige fartøy setter etter hvert kursen mot land for å losse oljen om bord. Mannskapet på strandsonen fortsetter med grovrensing.

Dag 2 og utover

Oppryddingsarbeidet og overvåking av Full City fortsetter.

3200m / 4m = 800 dagsverk

Antall personer	Dagsverk	Dager
15	800	53
30	800	27
45	800	18
60	800	13

7.3 Oppsummering

Det viser seg at under optimale forhold vil beredskapen på Nordvestlandet kunne håndtere en lignende situasjon veldig godt. Innen 18 timer er Full City nødlosset. Innen 22 timer har de ulike oljevern fartøyene tatt opp tilgjengelig olje på havet.

Utslipp Full City:

Total oljemengde	1154m ³
Nødlossing	1124m ³
Total oljeutslipp til sjøs	30m ³
Utslipp i lensene	15m ³
Utslipp utenfor lensene	15m ³
Utslipp på land	5,4m ³
Olje oppsamlet til sjøs	24,6m ³

8 Case 3 – Exxon Valdez

9.mai 2014 seiler det Amerikanske tankskipet Exxon Valdes med en dødvekt på 213 755 tonn mot Mongstad 9.mai 2014. Det 301 meter lange skipet er lastet med 200 984 m³ råolje fra Heidrunfeltet, og besetningen om bord ser frem til mannskapsbytte når de ankommer land. Som lønn for strevet etter en lang tur velger kapteinen å åpne baren, og hele mannskapet sørger for å utnytte sin mulighet til å slukke tørsten så godt som mulig. En svært sliten styrmann tar over vekten kl. 22:00 nordvest for Haram. Ikke lang tid etterpå faller han i søvn, og som eneste vakthavende på bro er det ingen som oppfatter at skipet er på ute av kurs. 10. mai 2014 klokken 00:00 går skipet på grunn. Skipet seiler rett på Geitmaren, og potensialet til ulykken viser seg å være så stor at den kan forårsake tidenes største naturkatastrofe.



(Office of response and restoration, 2014).

Skadeomfanget viser seg tidlig å være voldsomt. Styrmannen løper ut til brovingen, og kan umiddelbart se enorme mengder råolje strømme ut fra skutensiden. Han tar kontakt med hovedredningssentralen for å formidle omfanget av situasjonen, og alle beredskapsressurser blir informert umiddelbart.

Skipet har seilt over Geitmaren i stor fart, og hele 11 tanker er revnet opp. Blant disse er hele 7 lastetanker med en totalkapasitet på 40 000 m³ revnet opp. Det strømmer ut olje

tilsvarende 10 000 m³/t. Ulykken vil forårsake et utslipp på 40 000 m³ innen 4 timer (Reilly, 1989).

Volumet av oljen vil øke i kontakt med vann pga. emulsjon. Hele 80 % av utslippet til sjøs vil være av vann. Dette vil resulteres til en mengde på 200 000 m³ som må tas opp etter 4 timer (Kystverket, 2014A).

Utrekninger benyttet i case , se vedlegg D.

Denne ulykken er så omfattende at Kystverket straks vil gi den aksjonsnivå 3, samtidig er den så stor at en også raskt kan se behovet for internasjonal assistanse. Staten kan da trolig benytte seg av viktige internasjonale avtalene Norge har for oljevernberedskap mot akutt forurensning. Kan da for eksempel gjennom København-avtalen få assistanse fra Sverige, Danmark, Finland, Island (Kystverket, 2011A).

Vi som gruppe har ikke grunnlag for å kunne anslå presist hvordan denne situasjonen vil løses, da en vil trenge store mengder ressurser hentet utenfor vårt område. Vi vil uansett illustrere hvor enorm denne ulykken er, og deler derfor scenariet i to deler. Første del vil inneholde et tenkt hendelsesforløp vha. utstyret vi har i vårt område. I andre del går vi inn på den nasjonale beredskapen, og vil da omhandle ressurser og tid som kreves for opptak av samme utslipp i det åpne hav. Vi vil da få et større innblikk til hva som kreves av utstyr og ressurser, både ved utslipp til sjøs og på land.

Hendelsesforløpet, del 8.1, vil gjennomføres vha. utstyr og ressurser som finnes langs Nordvestlandet (Måløy-Kristiansund). Dette for å kunne gi et innblikk av kapasiteten i området, men også for å vise omfanget av ulykken sammenlignet med case 1 og 2.

Del 8.2 vil gjennomføres vha. utstyr og ressurser som finnes nasjonalt.

Da dette er et hypotetisk hendelsesforløp hvor scenariet løses vha. utstyr og ressurser som finnes i området Måløy-Kristiansund, kan det være opplysninger i løsningen som ikke vil være i samsvar med en reell hendelse. Dette forekommer selvfølgelig på grunn av ulykkesomfanget i forhold til beredskapsområdet som benyttes, da dette er svært urealistisk. Eksempler på dette kan være;

- Ved en reell hendelse kan det tenkes at en bøyelaster rekvireres til assistanse ved nødlossing av slike enorme mengder utslipp.
- Det kan tenkes at spredningen av oljen langs kysten fører til en lengre tidsperiode før alt er nådd strandsonen enn angitt i hendelsesforløpet.

8.1 Hendelsesforløpet

00:00-06:00

Florø radio varsler umiddelbart omfanget på VHF kanal 16. Vaktleder på 110-sentralen blir informert, og overfører informasjonen videre til Kystverket og IUA Sunnmøre i Ålesund. Videre blir Herøy brannvesen, politi og redningstjenesten i området varslet. Ulykkesomfanget blir vurdert som aksjonsnivå 3, hvilket innebærer Kystverket som øverste myndighet. Videre vil overordnede i Ålesund brannvesen være leder for Sunnmøre IUA`s aksjonering i ulykken. Private aktører som NOFO og Bukser og Berging tilkalles.

Alle fartøy under avtale med NOFO og Kystverket responderer umiddelbart på melding fra sine overordnede, og vil være til stede på ulykkessted ved oppgitt ETA. Sunnmøre IUA setter i gang sin plan mot akutt forurensning, og vil umiddelbart holde et administrativt møte. Ut av dette vil de skape en aksjonsplan for hendelsen. Dette vil skje i samråd med Kystverket.

IUA vil frakte utstyr fra depotene i gruppe 1 (Sande, Herøy, Ulstein og Hareid), samt hoveddepotet i Ålesund. Kystverket vil frakte deres utstyr til området fra Nørve depot i Ålesund. NOFO vil sende sine mobiliserbare fartøy med tilhørende utstyr fra depotet i Kristiansund.

Kl.0400 er de opprevne lastetankene tomme, og 40 000m³ råolje drifter i retning mot land. I denne situasjonen vil derfor ingen av de statlige fartøyene kunne være til stede og få innringet fartøyet før all råolje har rent ut.

Kl.0430 blir det observert landpåslag ved Rundebranden.

06:00-12:00

IUA har fraktet totalt 1900 meter lense til området for innringing, og 1550m absorberende lenser til bruk ved strandsonen. I tillegg er det fraktet en Current Buster til området. Kystverket har fraktet totalt 1656 meter lense egnet til innringing, samt 1000 meter absorberende lense egnet til strandsone.

Statlige fartøy har fraktet totalt 1308 meter lense egnet til innringing. Disse er på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0600.

NOFO har sine mobiliserbare fartøy på ulykkessted klar til beredskapsarbeid kl. 0700.

Dette er henholdsvis Rem Fortress, Viking Princess og Troms Arcturus.

Boa Heimdal bistår med frakting av nødlossepakke fra Bukser og Berging A/S i Ålesund.

Antall meter lense klar til disposisjon:

Lensetype	IUA	Depot Ålesund	Statlige Fartøy	NOFO	Totalt
Innringing	1900 meter	1656 meter	1308 meter	1900 meter	6764 meter
Strandsone	1550 meter	1000 meter			2550 meter
Totalt	3450 meter	2656 meter	1308 meter		9314 meter

Kl.0600 starter innringingen av Exxon Valdez, de involverte er:

- KV Ålesund -KV Njord
- OV Utvær -Oljevern 01
- Rem Fortress -Troms Arcturus
- Viking Princess -RS Emmy Dyvi

Kl.0900 er innringingen avsluttet, og oljeoppsamlingen er påbegynt.

Kl.0900 er nødlossepakken fra Bukser og Berging fraktet til Geitemaren av Boa Heimdal.

Kl.1030 er OV Utvær fullastet med olje (160m³), og setter kursen mot land for å losse.

Værforholdene gir gode arbeidsvilkår, og alt av utstyr til operasjonen kan benyttes uten særlige hindringer fra oseanografiske og meteorologiske forhold. IUA disponerer mannskaper i ulike strandsoner for å kunne starte grovt oppryddingsarbeid. Disse vil benytte absorberende lenser, bark, og div annet utstyr under oppryddingen.

Den kystnære beredskapen jobber ved strandsonen for å begrense landpåslag. Fartøy i den kystnære oljevernberedskapen vil samarbeide med mannskapet på land for å begrense skadeomfanget på miljøet nær strandsonen. Områder nær fuglebestanden på Runde prioriteres. For å være best mulig forberedt benytter Kystverket sine overvåkningsressurser for å få et best mulig bilde av oljen som driver.

Tilgjengelige tankere og offshorefartøy, samt KV Ålesund mobiliserer fartøyet for nødlossing av Exxon Valdez. Skipet har nå 160 984 m³ råolje i de resterende tankene som ikke er rammet av grunnstøtingen.

12:00-18:00

Kl.1200 viser det seg at strandsonen på vestsiden av Runde, Kvalsvika og Remøya er fulldekket av råolje.

Kl. 1200 er det samlet opp en oljemengde på totalt 336,6 m³ av fartøyene KV Njord, OV Utvær og Oljevern 01.

Kl. 1200 iverksetter KV Ålesund og Troms Arcturus nødlossing av Exxon Valdez. KV Ålesund benytter egne pumper for nødlossing fra Exxon Valdez til Crude Passion. Troms Arcturus benytter nødlossepakken fraktet av Boa Heimdal, og overfører videre til Bergen Star. Begge fartøy nødlosser lasteolje med en kapasitet på til sammen 266 m³/t.

Siden KV Ålesund og Troms Arcturus sin tankkapasitet vil være fullt utnyttet etter relativt kort tid, vil de av praktiske årsaker benytte den svakeste pumpen til nødlossing av Exxon Valdez. Den største pumpen vil da bli benyttet til å losse olje over til tilgjengelige tankere og offshorefartøy. Nødlossingen av Exxon Valdez vil da foregå kontinuerlig uten driftsstans.

Kl. 1200 er følgende tankere og offshorefartøy tilgjengelige for å assistere nødlossingen:

- Bergen Star -Crude Passion
- Rem Fortress -Viking Princess
- Olympic Energy -Far Superior
- Volstad Princess -Rem Stadt
- Skandi Vega -Viking lady

Alle tilgjengelige fartøy i området som kan benyttes til nødlossing har en lastekapasitet på til sammen 32 896,5 m³.

Uten driftsstans vil nødlossingen foregå i en tidsramme på omtrent 25 døgn.

Kl.1500 har KV Njord og Oljevern 01 samlet opp 119 m³ olje fra sjøen. Sammen med OV Utvær tilsvare dette en opptaksmengde på 279 m³ (olje-emulsjon). Dette vil tilsvare 56 m³ ren råolje.

Kl.1500 ligger totalt 39 944 m³ råolje langs strandsonen ved øygruppene i Herøy.

Dette innebærer svært mye arbeid ved strandsonen;

$$39\,944\text{m}^3 \times 52,07\text{m}/\text{m}^3 = 2\,080\,000\text{ m}$$

$$2\,080\,000\text{m} / 4\text{m} = 520\,000\text{ dagsverk}$$

Antall personer	Dagsverk	Dager	År
15	520 000	34667	95,0
30	520 000	17333	47,5
60	520 000	8667	23,8
90	520 000	5778	15,8
120	520 000	4333	11,9
150	520 000	3467	9,5
500	520 000	1040	2,9
1000	520 000	520	1,4

8.2 Nasjonale ressurser

Det vil nå bli gått nærmere inn i beredskapen vi har nasjonalt. Vi vil med å trekke inn nasjonale ressurser illustrere hvor stort et utslipp tilsvarende Exxon Valdez er.

Det forekommer et oljeutslipp på totalt 40 000 m³ råolje. Dette tilsvare en olje-emulsjon i verste fall på 200 000m³. Utslipet er ikke påvirket av strøm/vindforhold.

Opptakskapasitet

Totalt har Kystvakten og Kystverket 17 skip med oljeopptakskapasitet til rådighet. Disse har en kapasitet på 1789 m³/t (olje-emulsjon). Med 33 % virkningsgrad medfører dette en kapasitet på 590,4m³/t. Ved aktiv oppsamling tilsvare dette en periode ca.14 døgn. Tid for lossing, utsetting av lenser og begrensninger innen lastekapasitet kommer i tillegg.

Nødlossing

Om en setter inn alle beredskapsfartøy fra NOFO, Kystverket og Kystvakten, i tillegg til de fartøy som var innenfor vårt definerte område har vi totalt 40 fartøy tilgjengelig. Disse har en samlet tankkapasitet på 82563,5 m³. Dette vil tilsvare omtrent halvparten av resterende olje om bord i Exxon Valdez.

Om en tar med nødlosse-pumpekapasiteten til KV Harstad og tre pumper til fra «Bukser og Berging» som er lokalisert andre steder i landet i tillegg til den gitte kapasiteten får vi en samlet kapasitet på 932 m³/t. Nødlossingen vil da ta 7,2 døgn.

Strandsone

Om en får landpåslag fra all oljen tilsvarende 2080 km strandsone, vil en få samme resultat som i hendelsesforløpet pga. svært liten differanse i landpåslag.

8.3 Oppsummering

Verken den nasjonale beredskapen eller beredskapen på Nordvestlandet vil ikke kunne håndtere en oljevernkatastrofe tilsvarende Exxon Valdez i 1989. Ved hjelp av beredskapen på Nordvestlandet vil det kreves omtrent 25 døgn med kontinuerlig nødlossing uten driftsstans. Dette viser at man er svært avhengig av tilfredsstillende værforhold, samt at kapasiteten i området er noe liten i forhold til ulykkesomfanget.

Ved hjelp av den nasjonale beredskapen vil arbeidet med oljeopptak foregå i en periode på ca. 14 døgn med aktiv oppsamling. Nødlossingen av Exxon Valdez vil da kreve ca. 7 døgn med kontinuerlig pumping uten driftsstans.

9 Diskusjon

Vi ønsket i denne oppgaven å se på hvordan dagens beredskap fra Måløy – Kristiansund klarte å håndtere de ulike scenarier vi har gjennomgått. Dette ved at vi i teoridelen har undersøkt tilgjengelige aktører og utstyr, samt hvor hurtig de vil være på skadested klar til aksjon. Ut ifra det har vi løst de ulike scenarier for ulykkene; «Arisan», «Full City» og «Exxon Valdez».

Vi vil nå se på de ulike faktorene beskrevet tidligere i oppgaven hvordan de spiller inn under aksjoner mot akutt forurensning, og hvordan de kan endre utfallet av tilsvarende ulykker. Vi vil også diskutere hvordan egne ideer og tanker rundt oljevernberedskapen, som nødvendigvis ikke er beskrevet tidligere i oppgaven kan påvirke aksjoner.

9.1 Er de ulike aktørene godt nok organisert?

Oljevernberedskapen i Norge består av ressurser fra offentlige og private aktører. De offentlige aktørene er statseid, og består hovedsakelig av Kystverket, Kystvakten og IUA (Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning). Kystverket er organisert og inndelt i 5 ulike regioner langs kysten (Kystverket, 2015A). Vi ser på dette som positivt, da det gir et oversiktlig bilde over de ulike ansvarsområder innad i organisasjonen. Det kan også tenkes at samarbeidsevnen mellom de ulike regionene vil fungere godt, da de er inndelt i få områder. Kystverket samarbeider tett med Kystvakten, og vi mener at det er positivt at utstyr mot akutt forurensning blir distribuert til Kystvaktens fartøy. Vi har også fått et inntrykk av at IUA Sunnmøre har et godt samarbeid med Kystverket, etter samtale med leder for IUA`s miljøberedskap i Ålesund. Sammen med private aktører som NOFO (Norsk oljevernforening for operatørselskap), Bukser og Berging A/S og Redningstjenesten viser Norge at de har en bred organisering mot akutt forurensning. Vi har i del 6, 7 og 8 presentert mobilisering- og responstiden ved scenariene. Fartøyene vil der bruke omtrent 6 timer fra hendelsen blir varslet før de kan starte aksjoneringen ved Geitmaren. Dette anser vi som hurtig responstid selv om den er avhengig av eksakt lokasjon på fartøyene, noe som kan variere fra tid til tid. Samtidig er det utfordrende å komme med løsninger som kan redusere responstiden.

Staten har som tidligere vist delt potensielle ulykker i tre aksjonsnivåer. Disse gir en indikasjon på ansvarsdelegeringen av de ulike etatene som opererer under en oljevernulykke.

Vi ser på dette som positivt, da dette viser hvordan ansvaret vil være fordelt under en aksjon. Ved hjelp av de ulike scenarier kan vi se at den minste ulykken «Arisan» krever høyeste aksjonsnivå. Dette innebærer at staten raskt innehar ansvaret ved en potensiell oljevernulykke, noe vi synes er svært positivt, da sannsynligheten for å håndtere en akutt ulykke vil øke betraktelig. Samtidig mener vi at det er utydelig når de ulike aksjonsnivåene inntreffer. Dette kan føre til unødvendig bruk av ressurser. Kanskje er overgangen til høyere aksjonsnivå for lettvin? Kunne det ha vært klarere retningslinjer for når de ulike aksjonsnivåene inntreffer? Kunne det vært en ide å sette potensiell utslippsfaktor i de ulike aksjonsnivå, som de ulike etatene skal kunne håndtere?

Den statlige sektoren innehar internasjonale avtaler som for eksempel København-avtalen, som ville vært gjeldende om en ulykke tilsvarende «Exxon Valdez» skulle oppstå på norskekysten. Vi mener at staten er avhengig av slike avtaler, da de er utrustet til å kunne håndtere oljeutslipp under 20 000m³(Slepebåtberedskap, 2012). Vi mener det står uklart for når de internasjonale avtalene vil gjelde, da det ikke er konkret beskrevet i noen beredskapsplan fra Kystverket (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap , 2011). Kan et ekstra aksjonsnivå; aksjonsnivå 4, kunne forenkle problemstillingen rundt varslingen av en ulykke? Aksjonsnivå 4 kan da fremgå i ulykker med utslippspotensiale over den mengden staten kan håndtere, når internasjonale avtaler trer i kraft.

Under arbeidet med oppgaven har vi hatt flere forespørsler etter en beredskapsplan for aksjonsnivå 3 hos det statlige organet, men uten hell. Det eneste vi har vært i stand til å finne er en veileder som beskriver intern organisering og ansvarsområder innad i den offentlige beredskapssektoren ved en aksjon. Det står ikke beskrevet noen form for handlingsplan ved aksjonen og de ulike fasene i en akutt ulykke blir bare kort nevnt (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap , 2011). Vi savner en nærmere beskrivelse på forberedelse, gjennomføring og avslutning av en eventuell aksjon. Vi ser på det som svært urovekkende at det ikke finnes noen strukturell plan over funksjonen hos Norges øverste myndighet, og mener at det er selvsagt at staten med Kystverket som øverste myndighet absolutt burde ha dette liggende. Uten en god beredskapsplan vil en ikke ha en konkret plan for hvordan en skal løse en statlig aksjon, men løse situasjonen

med impulsive handlinger. Akutte omfattende ulykker kan skape panikktilstand innad hos de ansvarlige, noe som kan føre til at det besluttes feil valg. En vil trolig få en mer ryddig og oversiktlig aksjon om det foreligger en plan for hvordan ulykken skal håndteres. Dette er noe også Bellona leder Fredric Hauge har påpekt (Hustadnes, 2015). Vi mener det vil være vesentlig å få på plass en god statlig beredskapsplan for å kunne håndtere en oljevernaksjon best mulig på nasjonalt nivå. Likevel kan det tenkes at det vil være utfordrende å utarbeide en felles beredskapsplan da området og ressurser ved ulykkessted vil variere. Det vil derfor være vanskelig å lage en plan som skal kunne dekke alt. Burde kanskje de ulike regionene hos Kystverket utarbeidet separate planer som bygger på en lik modul, men med sine særpreg hvor det er tatt hensyn til deres område?

9.2 Kan man bedre forebyggingen mot ulykker?

Ved forebygging av oljevernulykker, rettes det fokus mot god slepeberedskap, TSS og overvåking langs kysten. Den statlige slepeberedskapen har lenge vært et tema. Vi har etter tidligere ulykker gradvis fått bedre statlig slepebåtberedskap, men det har også vært forslag om å legge ned den statlige slepebåtberedskapen. En konsulentrapport hevdet i 2014 av det vil være rimeligere for staten å legge ned den statlige slepeberedskapen enn å ha en kontinuerlig slepeberedskap langs kysten (Elvedal et al., 2012). Vi mener det vil være viktig å opprettholde en statlig slepebåtberedskap, siden en da trolig vil ha bedre forutsetninger for å kunne hindre eventuelle ulykker. Dette fordi slepeberedskapen kan bli en sentral ressurs for å forhindre ulykker som følge av maskinhavari. Å avvikle slepeberedskapen vil kunne spare store kostnader knyttet til staten, som heller kunne blitt benyttet til å sikre seg gode private avtaler og utvikling av framtidig oljevernberedskap. Om en skal avvikle slepebåtberedskapen vil det være viktig å sikre gode avtaler med private aktører slik beredskapen blir bedret med for eksempel flere og kraftigere skip.

Det er totalt 5 fartøy i den statlige slepeberedskapen som skal dekke hele norskekysten (Slepebåtberedskap, 2015). Blant disse har vi Boa Heimdal som har sitt patruljeringsområde i Kristiansund-Fedje. Fartøyet er plassert i Ålesund og vi ser på det som positivt for området Måløy-Kristiansund da de vil kunne utføre beredskapsarbeid innen rimelig kort tid. Det kan derimot tenkes at slepeberedskapen ikke er godt nok i området, da fartøyet patruljeringsområde er svært langt samtidig som man er avhengig av

fartøyets beliggenhet under en akutt hendelse. Det kan også tenkes at Boa Heimdal blir ansett som et begrenset slepefartøy ved operasjoner hvor større skip er involvert.

I den reelle Arisan-ulykken i 1992 nektet kapteinen på skipet å ta imot assistanse selv etter flere maskinstopp. Dette var en viktig faktor som senere førte til at skipet gikk på grunn over Geitmaren. For å unngå at liknende situasjoner inntreffer mener vi at staten burde inneha myndighet til å kunne pålegge skipet å ta imot bistand for slep eller liknende. Vi mener at dette står utydelig i forurensningsloven (Forurensningsloven, 2015), og ønsker at det skal komme tydeligere fram da det vil kunne forhindre fremtidige ulykker.

Et fullverdig trafikkseparasjonssystem langs norskekysten sees på som positivt, da dette vil kunne være med å forebygge ulykker, samtidig som at det vil kunne gi beredskapen bedre mobiliseringstid ved en akutt ulykke eller driftsstans. Det kan tenkes at TSS fører til at trafikken blir mere konsentrert over et mindre område, som igjen kan føre til flere nærsituasjoner av skip med miljøskadelig last. Ved etablering av TSS langs norskekysten bør det tas hensyn til en rekke faktorer for plassering av TSS. Viktige faktorer for plasseringen av TSS kan være fiskebanker, miljø, og avstand til land. Fiskebanker kan være høykonsentrert av fiskefartøy, det vil da være ugunstig og utfordrende for større fartøy å seile igjennom disse, da det kan oppstå nærsituasjoner som følge av uforutsette kursendringer av fiskefartøy. Det kan tenkes at avstanden til land bør være så stor at det vil kunne begrense miljøskadene i størst mulig grad om en ulykke skulle oppstå. Ved driftsstans eller kollisjon vil slepeberedskapen og oljevernberedskapen kunne ha lengre tid til å respondere. Avstanden bør likevel ikke være for stor, da det kan skape omveier for de berørte fartøy. Dette vil medføre økte drivstoffutgifter og økt miljøskadelig utslipp.

Overvåking vha. AIS og VTS sammen med satellittovervåking kan sees på som gode hjelpemidler for å kunne forebygge ulykker. AIS gir mulighet til å oppdage potensielle hendelser tidlig, og det sees på som positivt med krav til AIS. VTS gir mulighet for bedre overvåkning og kontroll av trafikken i bestemte områder langs kysten. Dette er områder med mange fartøyer og mye trafikk, VTS vil da være en ekstra sikkerhet for skipstrafikken, noe som er positivt. Vi har 5 ulike VTS stasjoner langs kysten. Nærmeste VTS for Nordvestlandet vil være Fedje VTS. Dette medfører at området vårt kan bli sett på som mindre prioritert, på grunn av stasjonens dekningsområde (Maritime trafikkleders forening, 2015). Kanskje burde det vært flere VTS stasjoner langs kysten, blant annet på

Nordvestlandet? Dette på grunn av stor trafikk av alle typer fartøy langs kysten, samt at dette kan bidra til økt sikkerhet av oljevernberedskapen.

"... I mange tilfeller er det VTS som har tatt kontakt med skipet, og ikke skipet som selv har meldt at de har hatt problemer..." (Slepebåtberedskap, 2012). Det er bekymringsverdig at skip ikke tar kontakt ved problemer, dette kan fort føre til at tilgjengelig responstid blir redusert ved en eventuell aksjon. Kan det være økonomiske faktorer som gjør at skip lar være å ta kontakt før de absolutt må? Kanskje bør staten her komme med en løsning som gjør at skip lettere tar kontakt med VTS ved problemer.

Kystverket driver også kystovervåkning ved hjelp av satellitter, noe som fører til at olje kan detekteres effektivt. Etter samtale med Alf Borgund, avdelingsleder fartøydrift i Kystverket, ble vi også gjort oppmerksomme på effektiviseringen av systemet. Ved eventuell deteksjon av oljeutslipp, hadde Kystverket også muligheter til å sende fly for å observere det definerte området. Vi mener at det er positivt at Kystverket innehar flyberedskap for å kunne innsamle informasjon fra en potensiell hendelse så effektivt som mulig. Offentlige og private aktører har også inngått samarbeid med SINTEF for å kunne beregne oljens drivbane vha. programmet OSCAR. Dette kan være til stor hjelp ved en aktuell oljevernaksjon. Samtidig innehar programmet utfordringer knyttet til drivbaneberegninger nærmere land (Bryne, 2015). I oppgaven fikk vi selv erfare problemstillingen i henhold til dette, da vi anså bildene vi fikk tilsendt fra vårt område som unyttige for å kunne løse scenariene.

9.3 Har vi gode nok ressurser?

Under løsningen av de ulike scenarier hadde offentlige og private ressurser på Nordvestlandet totalt over 20 fartøy og 9000m lensekapasitet til rådighet. Dette vil bli sett på som positivt for beredskapen i området, da det vil kunne inneha tilstrekkelig kapasitet for ulykker som for eksempel Arisan og Full City. Likevel kan fartøyenes totale lastekapasitet bli ansett som begrenset, da de med en kapasitet på 32 896,5 m³ bare kan laste ca. 16 % av Exxon Valdez`s oljelast ved ulykkesdagen. Dette i seg selv viser viktigheten av å inneha private avtaler for å kunne ha størst mulig tankkapasitet. Den offentlige beredskapen innehar en rekke fartøy med oljeoppsamlingsutstyr til sjøs. Fartøy fra både Kystverket og Kystvakten innehar oljeoppsamlingsutstyr som kan benyttes til oppsamling av olje fra sjøoverflaten. Vi ser på det som positivt at den offentlige

sektoren viser handlingskraft innenfor dette område. Likevel kan det tenkes at oljeopptakskapasiteten er noe liten om en stor hendelse skulle oppstå. I tillegg vil fartøyene med oljeopptaksmuligheter fylle lastetankene relativt raskt, noe som kan føre til utfordringer knyttet til å holde kontinuerlig opptak fra sjøen.

Nødlossing er en svært effektiv og enkel metode for å kunne begrense oljesøl på. Samtidig er dette en operasjon som krever gode forutsetninger mtp. vær/havforhold, område og skipets stabilitet. Vær/havforhold og område vil kunne påvirke operasjonen under det fysiske arbeidet som kreves før nødlossing kan iverksettes. En er også avhengig av at skipet ligger stabilt, både av hensyn til oppkobling av utstyret og personellens sikkerhet. Ved løsningen av scenariene «Arisan» og «Full City» kunne vi observere betydningen av å iverksette nødlossing under akutfasen. Ved den reelle ulykken «Arisan» førte de oseanografiske og meteorologiske forholdene til at det tok over én uke før nødlossing ble iverksatt, en fikk da et langt større oljeutslipp på sjø. Med dagens beredskap under tilfredsstillende forhold kan vi anslå at det kan nødlosses omtrent 27 % mere olje, og følgelig vil det medføre 27 % mindre oljeutslipp sammenlignet med «Arisan-ulykken». Dette i seg selv viser viktigheten av nødlossing. Utvalg av statlig nødlosseutstyr til sjøs kan bli ansett som begrenset, da kun to kystvaktskip innehar utstyr for nødlossing. Et av disse fartøyene er KV Ålesund, en kan i scenariene se viktigheten av at fartøyet befinner seg i området ved ulykkestidspunktet. Uten det ene fartøyet med nødlossearrangement i området kan det tenkes at hendelsesforløpet hadde sett annerledes ut, da scenariene hadde blitt langt mer utfordrende for de involverte. Vi mener at flere fartøy burde vært utstyrt med nødlosseutstyr langs norskekysten for å få økt beredskap. Nødlosseoperasjonen vil da kunne effektiviseres, og dette kan resultere til mindre oljeutslipp til sjøs. Ved en ulykke kan det også tenkes at det berørte fartøy blir rammet av «black out». Da vil fartøyet være avhengig av teknisk redundans for å kunne betjene lossepumper, og ofte kan interne generatorer om bord være for svake. Kan det være mulig å overføre eksterne generatorer vha. helikopter? Vi mener dette vil kunne øke mulighetene for å effektivisere nødlosseprosessen. I så tilfelle bør skipsdekket være konstruert for at installasjonen av utstyret skal være så enkelt og effektivt som mulig.

Det kan sees på som positivt at vi har nok utstyr til å kunne håndtere relativt store utslipp i området. Samtidig kan man se at man får utstyret på plass tidlig pga. god mobiliseringstid av både private og offentlige aktører. Det kan dermed tenkes å være bekymringsverdig at

mesteparten av utstyret i området har store begrensninger i forhold til ytre påvirkninger. Det kan da tenkes at utstyret er for lite robust, noe som kan skape problemer ved akutte utslipp i dårlig vær.

Utstyret som benyttes i strandsonen fungerer relativt godt, da utstyret er konstruert for å kunne håndteres i ulendt terreng (Kystverket, 2014A). Utstyr som absorberende lenser og bark blir sett på som engangsutstyr, og man er derfor avhengig av å inneha mye av utstyret for å kunne utføre strandrensing ved større mengder utslipp. Vi mener det er viktig å holde kontinuerlig tilgang til utstyr som benyttes ved strandsonen, da mye av dette er til engangsbruk og raskt kan gå tomt ved en større ulykke. Det vil uansett være utfordrende å få rensed strandsonen helt fritt for olje med utgangspunkt i dagens utstyr. Det vil kreves menneskelig innsats for å kunne utføre finrensing, da man fysisk er avhengig av å bruke hendene som redskap. Vi mener at viktigheten av frivillighet og dugnadsånd er svært sentral for å kunne utføre strandrensing så effektivt og kvalitetsmessig som mulig. For eksempel vil et landpåslog tilsvarende scenario Exxon Valdez kreve 520 000 dagsverk. Dette illustrerer hva som kreves av personell for å kunne håndtere tilnærmet ulykke på strandsonen.

Det er kontinuerlig forskning på utvikling av nye teknologier for bedre å kunne samle opp olje på sjø og i strandsonen. NOFO og Kystverket driver sammen teknologiutviklingsprogrammet Oljevern 2015. Dette program er oppfølgeren av Oljevern 2010, og er satt i gang for å få fram nye produkter og løsninger som bedre vil kunne dekke NOFOs og Kystverkets behov ved fremtidige aksjoner (Kystverket, 2015F). Utstyret vi har i dag er veldig væravhengig, noe vi også så i scenariene. Oljevern 2015 programmet vil forhåpentligvis føre til produkter som kan gjøre oljeoppsamlingen lettere og tryggere i fremtiden. Det vil være positivt da det vil minske begrensningene vi har for utstyret i dag. Det kan tenkes at vi lenge har forsøkt å utvikle utstyret vi har til å håndtere oljesøl uten at vi har klart å komme frem til utstyr som fungerer i dårlig vær. Det kan da tenkes at selv om det blir startet enda et program for å utvikle nye og forbedrede måter for å samle opp olje fra sjø er det ikke sikkert at resultatet vil bli vellykket. Kanskje blir utstyret enda mer effektivt, men det er ikke sikkert at det vil kunne håndtere dårligere værforhold. Likevel er det absolutt nødvendig at Kystverket og NOFO setter i gang teknologiutviklingsprogram for å utvikle utstyrets robusthet, da vi ser på dette som den største svakheten til utstyret.

Ut ifra det som er diskutert vil vi påpeke viktigheten av menneskelige faktorer som godt lederskap, god organisering samtidig som at det opprettholdes god HMS i alle ledd. Uavhengig av utslippets størrelse bør alltid de involvertes sikkerhet være hovedprioriteringen.

10 Konklusjon

Ut ifra resultater i de respektive scenarier kan vi se dagens aktører og deres utstyr i området Kristiansund-Måløy vil kunne håndtere tidligere ulykker som «Arisan» og «Full City» svært godt sammenlignet med konsekvensene som fulgte da hendelsene inntraff. Ulykkene viser betydningen av rask responstid av aktørene i området. Det presiseres at værforholdene benyttet i oppgaven sammenlignet med de reelle ulykkene er svært ulike, dette viser viktigheten av gode vær og sjøforhold. Det kan tenkes at dersom en ulykke inntreffer ved dårligere værforhold enn angitt i scenariene, vil det følgelig umiddelbart medføre større utfordringer ved bruk av utstyr.

Utstyret som finnes i norsk oljevernberedskap er i stadig utvikling, men vi mener at utstyret er for lite robust i forhold til utfordringer den norske kysten kan forårsake. Da store deler av oljeopptaksutstyret og lensene har bølgebegrensninger på 1-2 meter kan det tenkes at det finnes lite tilgjengelig utstyr de «harde» delene av året. Vi mener også at statlige fartøy er for dårlig utrustet med nødlossearrangement, da kun to skip har nødlosseutstyr om bord. Dette viser hvor avhengig vi er av at KV Ålesund eller KV Harstad er posisjonert i området, likevell kan det tenkes at i en reell situasjon vil en ekstern ressurs bli hentet inn for å utføre dette. Vi mener at å ha god nødlossekapasitet vil være mest effektivt for å begrense skadeomfanget ved en akutt oljevernulykke.

Dagens statlige aksjonsplan gjør ikke tydelig rede for hvordan en aksjon mot akutt forurensning skal håndteres. Vi mener det vil være vesentlig å få på plass en god statlig beredskapsplan for å kunne håndtere en oljevernaksjon best mulig på nasjonalt nivå, kanskje burde det blitt iverksatt et aksjonsnivå 4 for å tydeliggjøre når det behøves internasjonal bistand.

«Exxon Valdez» viser hvor hjelpeløse den norske oljevernberedskapen vil være hvis en ulykke av samme kaliber inntreffer. Tiden statlige ressurser må bruke for å nødlosse en oljemengde tilsvarende «Exxon Valdez», eller utslippet tilsvarende samme ulykke, viser hvor avhengig vi er av bistand fra internasjonale og private aktør om en lignende hendelse skulle oppstå.

Det å forbedre de ressurser vi har, i tillegg til å bygge nye og kraftige skip kan medføre enorme kostnader. Det kan da være en bedre løsning å forebygge at ulykker inntreffer ved

å opprettholde og forbedre god kystovervåking, slepeberedskap og etablere et velfungerende TSS. VTS- stasjonene kan være til stor hjelp for å hindre slike ulykker, og en stasjon på Nordvestlandet ville kunne økt beredskapen i området. Slepeberedskapen på Nordvestlandet blir ansett som noe begrenset med tanke på Boa Heimdals kapasitet, og dette viser viktigheten av å ha gode private avtaler.

11 Bibliografi

- Administrativ veileder for kommuner og IUA, 2012. *kystverket.no*. [Online]
Available at:
http://www.kystverket.no/PageFiles/9095/Adm_veileder_endelig%20utgave.pdf
[Accessed 18 April 2015].
- Borgund, A., 2015. *AIS Bilde*, Ålesund: Alf Borgund.
- Borgund, A., 2015. *Utstyr kystvakten*, s.l.: s.n.
- Borgund, A., 2015. *Utstyr kystverket*, 6005: kystverket.
- Brenna, A., 2009. <http://blogg.abrenna.com/>. [Online]
Available at: <http://blogg.abrenna.com/tag/full-city/>
[Accessed 1 Mars 2015].
- Bryne, K. H., 2015. *Funksjonen av OSCAR*. Ålesund: Karl Henrik Bryne.
- Dunnewind, B.; Bos, M A; Koops, W, 2003. *ioscproceedings*. [Online]
Available at: <http://www.ioscproceedings.org/doi/pdf/10.7901/2169-3358-2003-1-1059>
[Accessed 9 Mars 2015].
- Elvedal, G. D. et al., 2012. *Kvalitetssikring av konseptvalgutredning om nasjonal Slepebåtberedskap*. [Internett]
Available at:
<http://www.ntnu.no/documents/1261860271/1261975586/KS1%20Nasjonal%20slepeb%C3%A5tberedskap%20Holte%20Vista%2015.11.12.pdf>
[Funnen 27 April 2015].
- Farstad Shipping, 2015. *farstad.com*. [Internett]
Available at: <https://www.farstad.com/fleet/psv-vessels/psv-fleet-list/far-superior>
[Funnen 5 Mars 2015].
- Finbeta, 2015. *finbeta.com*. [Online]
Available at: <http://www.finbeta.com/crystal.html>
[Accessed 5 Mars 2015].
- Flydal, O. J., 2015. *IUA utstyr*, s.l.: s.n.
- Forurensningsloven, 2015. *Lov om vern mot forurensninger og om avfakk (forurensningsloven)*. [Online]
Available at: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6#KAPITTEL_6
[Accessed 18 April 2015].
- Golden Energy Offshore, 2005. *geoff.no*. [Internett]
Available at:
http://www.geoff.no/upload_images/4E11710BF3B64EEA8C2C69CC42A78FBB.pdf
[Funnen 9 Mars 2015].
- Gyltnes, S. L. & Kvamme, L. J., 2014. *nofo.no*. [Internett]
Available at: <http://www.nofo.no/Global/Teknologiutvikling/2-OV2015%20Orientering.pdf>
[Funnen 27 Januar 2015].
- Holtebekk, T., 2009. *Store norske leksikon*. [Online]
Available at: <https://snl.no/viskositet>
[Accessed 9 Mars 2015].
- Hustadnes, H., 2015. *www.dagbladet.no*. [Internett]
Available at:
http://www.dagbladet.no/2015/04/17/nyheter/deepwater_horizon/oljevern/bellona/38747548/
[Funnen 27 April 2015].
- Kriseinfo, 2012. *www.kriseinfo.no*. [Online]
Available at: <http://www.kriseinfo.no/Utslipp-Forurensing/Akutt-forurensing/Beredskap->

mot-akutt-forurensing1/
[Accessed 27 Januar 2015].
Kupen, V., 2014. *www.uit.no*. [Online]
Available at: http://uit.no/Content/400280/WP1_4-%20Bukser%20og%20Berging.pdf
[Accessed 17 April 2015].
Kystvakten, 2015. *forsvaret.no*. [Online]
Available at: <http://forsvaret.no/kystvakten>
[Accessed 4 Februar 2015].
Kystverket, 2011A. *kystverket.no*. [Internett]
Available at: <http://www.kystverket.no/PageFiles/6425/Beredskapsanalyse.pdf>
[Funnen 24 Februar 2015].
Kystverket, 2011B. *kystverket.no*. [Online]
Available at: http://www.kystverket.no/PageFiles/6425/Vedlegg_beredskapsanalyse.pdf
[Accessed 2 Mars 2015].
Kystverket, 2011C. *kystverket.no*. [Online]
Available at: <http://www.kystverket.no/PageFiles/8307/Helhetlig%20milj%C3%B8risiko-%20og%20beredskapsanalyse.pdf>
[Accessed 10 Mars 2015].
Kystverket, 2011C. *Olje og oljens egenskaper*. [Online]
Available at:
http://www.subjectaid.no/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=724dddc7-b203-4265-975f-57c2511efd5f&FileName=Faktaark+-+Olje+og+egenskaper%2C+Oljep%C3%A5slag+p%C3%A5+land+og+Kjemisk+Dispergering.pdf
[Accessed 9 Mars 2015].
Kystverket, 2014A. *kystverket.no*. [Internett]
Available at:
<http://www.kystverket.no/Documents/Beredskap/Oljevern/Oljevernutstyr%20-%20metoder%20og%20bruk%20-%202014-web.pdf>
[Funnen 4 januar 2015].
Kystverket, 2015A. *kystverket.no*. [Internett]
Available at: <http://www.kystverket.no/Om-Kystverket/Kva-er-Kystverket/Organisering/>
[Funnen 27 Januar 2015].
Kystverket, 2015B. *kystverket.no*. [Internett]
Available at:
<http://www.kystverket.no/Documents/Om%20Kystverket/Brosjyrer/Akutt%20forurensing.pdf>
[Funnen 28 Januar 2015].
Kystverket, 2015C. *kystverket.no*. [Internett]
Available at: <http://153.44.6.23/documents/beredskap/depot/005-ÅLESUN.pdf>
[Funnen 11 Februar 2015].
kystverket, 2015D. *kystverket.no*. [Online]
Available at: <http://www.kystverket.no/Om-Kystverket/Kva-er-Kystverket/>
[Accessed 26 januar 2015].
Kystverket, 2015E. *kystverket.no*. [Online]
Available at: <http://kart.kystverket.no/default.aspx?gui=1&lang=2>
[Accessed 17 Februar 2015].
Kystverket, 2015F. *www.kystverket.no*. [Internett]
Available at:
<http://www.kystverket.no/Documents/Beredskap/Norsk%20oljevernberedskap%20->

[%20rustet%20for%20fremtiden%20060215.pdf](#)
[Funnen 27 April 2015].
KystverketWEB, 2010. *youtube.com*. [Online]
Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=gQd1GV5q-zQ>
[Accessed 5 Mars 2015].
Lindeberg, A., 2014. *www.dn.no*. [Internett]
Available at: <http://www.dn.no/nyheter/energi/2009/04/02/redningsselskapet-inn-i-oljevern>
[Funnen 18 Mars 2015].
Maritime magasin, 2012C. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/ocean-alden.html>
[Accessed 6 Mars 2015].
Maritime trafikleders forening, 2015. *nettkringkasting.no*. [Internett]
Available at:
<http://nettkringkasting.no/~wictor/wictoridefagbackup/mtf/fedjevts/index.html>
[Funnen 24 April 2015].
Maritimt magasin, 2003. *maritimt.com*. [Internett]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2003/stril-poseidon.html>
[Funnen 6 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2004A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2004/havila-troll.html>
[Accessed 6 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2004B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2004/viking-avant.html>
[Accessed 9 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2006. *maritimt.com*. [Internett]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2006/bergen-star.html>
[Funnen 5 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2007A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2007/normand-ferking.html>
[Accessed 9 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2007B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2007/island-challenger.html>
[Accessed 9 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2008A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2008/volstad-princess.html>
[Accessed 5 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2008B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2008/stril-herkules.html>
[Accessed 6 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2008C. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2008/skandi-mongstad.html>
[Accessed 9 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2008D. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2008/viking-queen.html>
[Accessed 9 Mars 2015].
Maritimt magasin, 2008E. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2008/havila-foresight.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2009A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2009/viking-lady.html>
[Accessed 5 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2009B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2009/stril-mariner.html>
[Accessed 6 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2009C. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2009/island-chieftain.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2010. *maritimt.com*. [Internett]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2010/skandi-vega.html>
[Funnen 5 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2011A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2011/stril-merkur.html>
[Accessed 6 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2011B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2011/njord-viking.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2011C. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2011/rem-server.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2011D. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2011/stril-orion.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2011E. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2011/skandi-gamma.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2012A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/viking-princess.html>
[Accessed 5 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2012B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/olympic-energy.html>
[Accessed 5 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2012D. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/torsborg.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2012E. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/normand-arctic.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2012F. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2012/skandi-kvitsoy.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2013A. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2013/skandi-hugen.html>
[Accessed 6 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2013B. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2013/rem-leader.html>
[Accessed 9 Mars 2015].

Maritimt magasin, 2014. *maritimt.com*. [Online]
Available at: <http://maritimt.com/batomtaler/2014/troms-arcturus.html>
[Accessed 3 Mars 2015].

Nofi, 2014. *www.nofi.no*. [Online]
 Available at: <http://www.nofi.no/oljevern/nofi-current-buster-teknologi>
 [Accessed 16 Januar 2015].

NOFO, 2011. *nofo.no*. [Online]
 Available at:
<http://www.nofo.no/Documents/NOFO%20Standard/NOFO%20standard%202009%20M-ASTER%20mai%202011.pdf>
 [Accessed 3 Mars 2015].

NOFO, 2013A. *nofo.no*. [Internett]
 Available at:
<http://www.nofo.no/Documents/NOFO%20presentasjon%20pr%20April%202013.pdf>
 [Funnen 29 Januar 2015].

NOFO, 2013B. *nofo.no*. [Internett]
 Available at: <http://www.nofo.no/Documents/Beredskap/NOFO%20pool-Slepefartøy%20Pr13mar13.pdf>
 [Funnen 4 Februar 2015].

NOFO, 2014A. *nofo.no*. [Online]
 Available at: <http://www.nofo.no/Documents/%C3%98velser/OPV2014/Rapport%20-%20OPV%202014.pdf>
 [Accessed 9 Mars 2015].

NOFO, 2014B. *nofo.no*. [Online]
 Available at:
<http://www.nofo.no/Documents/Plangrunnlag/NOFO%20beredskapsflåte%20-%20ORO-fartøy%20pr%2001mar14.pdf>
 [Accessed 4 Februar 2015].

NOFO, 2015. *nofo.no*. [Internett]
 Available at: <http://www.nofo.no/Var-virksomhet/>
 [Funnen 29 Januar 2015].

Norlense, 2015. *norlense.no*. [Online]
 Available at: <http://www.norlense.no/nb/produkter/oljevern/offshore-lenser>
 [Accessed 14 Januar 2015].

Office of response and restoration, 2014. <http://response.restoration.noaa.gov/>. [Online]
 Available at: <http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/significant-incidents/exxon-valdez-oil-spill/looking-back-what-led-exxon-val>
 [Accessed 1 Mars 2015].

Reilly, S. K. S. a. W. K., 1989. <http://www.alaskarrt.org/>. [Online]
 Available at: http://www.akrrt.org/archives/response_reports/exxonvaldez_nrt_1989.pdf
 [Accessed 10 Februar 2015].

Rem Offshore, 2011. *rem-offshore.no*. [Internett]
 Available at: <http://www.rem-offshore.no/fleet/psv/rem-fortress/44/0/>
 [Funnen 3 Mars 2015].

Remøy Shipping, 2007. *remoyshipping.no*. [Internett]
 Available at: <http://www.remoyshipping.no/wordpress/wp-content/uploads/2012/04/Rem-Stadt.pdf>
 [Funnen 5 Mars 2015].

Samferdselsdepartementet, 2004-2005. *Regjeringen*. [Internett]
 Available at: <http://omega.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/regpubl/stmeld/20042005/stmeld-nr-14-2004-2005-/6.html?id=406150>
 [Funnen 16 Februar 2015].

shipspotting, 2013. *shipspotting.com*. [Internett]
Available at: <http://www.shipspotting.com/gallery/photo.php?lid=1811994>
[Funnen 28 januar 2015].

Simon Møkster Shipping, 2005. *mokster.no*. [Internett]
Available at: <http://www.mokster.no/ShowFile.ashx?FileInstanceId=276348b3-b012-40fb-a092-48be33c4acde>
[Funnen 6 Mars 2015].

SINTEF, 2012. *www.norskoljeoggass.no*. [Online]
Available at:
<http://www.norskoljeoggass.no/Documents/presentasjoner%20macondo%20og%20dypvannsdiserpergnering/5%20OSCAR%20-%20Mark%20Reed.pdf?epslanguage=no>
[Accessed 11 Mars 2015].

SINTEF, 2014. *sintef.no*. [Online]
Available at: <http://www.sintef.no/SINTEF-Materialer-og-kjemi/programvare-2/OSCAR--Oil-Spill-Contingency-And-Response/>
[Accessed 16 Februar 2015].

Skipsrevyen, 2011. *skipsrevyen.no*. [Internett]
Available at: <http://www.skipsrevyen.no/ms-esvagt-bergen/>
[Funnen 6 Mars 2015].

Skipsrevyen, 2012A. *skipsrevyen.no*. [Online]
Available at: <http://www.skipsrevyen.no/ov-utvær/>
[Accessed 28 Januar 2015].

Skipsrevyen, 2012B. *skipsrevyen.no*. [Online]
Available at: <http://www.skipsrevyen.no/ms-esvagt-aurora/>
[Accessed 6 Mars 2015].

Skipsrevyen, 2013. *skipsrevyen.no*. [Internett]
Available at: <http://www.skipsrevyen.no/ms-esvagt-stavanger/>
[Funnen 6 Mars 2015].

slepebåterberedskap, K. n., 2012. *Kystverket*. [Online]
Available at:
<http://www.kystverket.no/Documents/Beredskap/Slepeberedskap/KVU%20slepeberedskap.pdf>
[Accessed 21 April 2015].

Statens forurensningstilsyn, 1999. *Miljødirektoratet*. [Online]
Available at: <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/vann/1658/ta1658.pdf>
[Accessed 6 Mars 2015].

Statens havarikommisjon for transport, 2013. *www.aibn.no*. [Online]
Available at: <http://www.aibn.no/Sjofart/Rapporter/2013-08>
[Accessed 15 Februar 2015].

Statens sentralbyrå, 2014. *www.ssb.no*. [Internett]
Available at: <http://www.ssb.no/164148/folkemengd-1.januar-og-endringane-hittil-i-%C3%A5r.heile-landet-fylke-og-kommunar>
[Funnen 15 Februar 2015].

Sunnmøre, I., 2007. *Kystverket.no*. [Online]
Available at:
http://www.kystverket.no/Global/Beredskap/Beredskap/Oppdatering_IUAsider_H2013/Sunnm%C3%B8re_Beredskapsplan_godkjent%202007.pdf
[Accessed 9 April 2015].

Wølstad, J. P., 2015. *Utstyr kristiansund*, s.l.: NOFO.


yr.no, 2015. *www.yr.no*. [Online]
Available at:

http://www.yr.no/sted/Norge/M%C3%B8re_og_Romsdal/Her%C3%B8y/Geitmaren/statistik.html
[Accessed 24 Februar 2015].

Vedlegg

Vedlegg A NOFO's beredskapsflåte

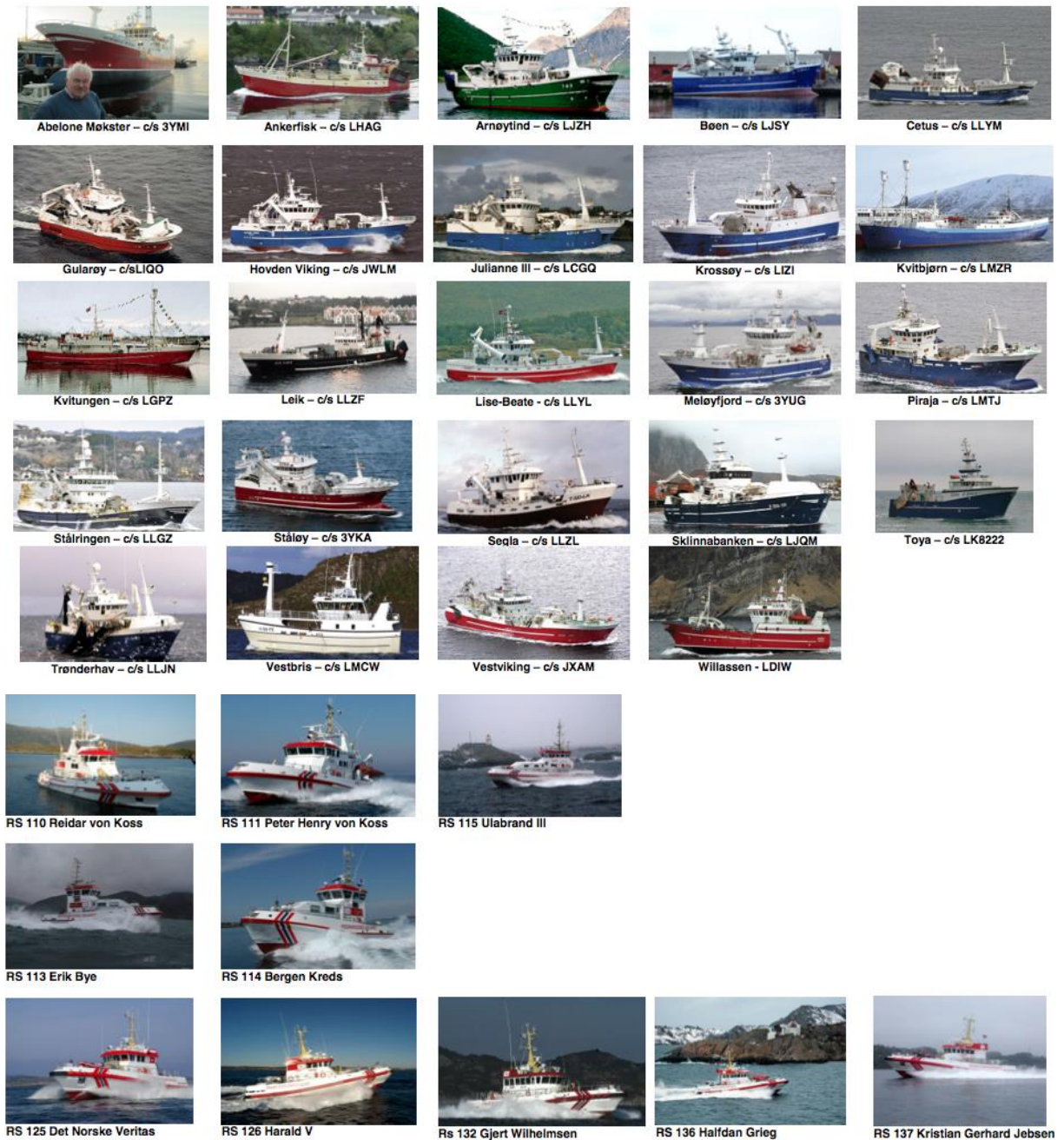
 NOFOs beredskapsflåte pr 01. Mars 2014 Fartøy i stående beredskap			
 <p>Esvagt Aurora – c/s OYPV2 ENI - Gollat</p>	 <p>Stril Poseidon – c/s LMDC Statoli - Haltenbanken</p>	 <p>Stril Herkules – c/s LAJD Statoli - Tampen</p>	 <p>Ocean Alden - c/s 3YAG GdFSuez - Gjøa</p>
 <p>Havila Troll – c/s LMKL Statoli – Troll/Oseberg</p>	 <p>Esvagt Stavanger - c/s OYGC2 Statoli – Troll/Oseberg</p>	 <p>Stril Power - c/s LINO ExxonMobil – Balder/Jotun</p>	 <p>Esvagt Bergen - c/s OYCI2 Statoli – Sleipner/Volve</p>
 <p>Stril Mariner - c/s OZ2083 BP – Ula/Gyda</p>	 <p>Skandi Hugen – c/s LEJI CoPNo - Ekofisk</p>	 <p>Stril Merkur – c/s 9HA2720 Statoli - Avløserfartøy</p>	

 NOFOs beredskapsflåte pr 01. Mars 2014 Mobiliserbare fartøy			
 <p>Viking Princess - LDDE Statoli - Hammerfest</p>	 <p>Viking Avant - LMSZ Statoli - Hammerfest</p>	 <p>Njord Viking - OUVT2 Eni - Hammerfest</p>	 <p>Skandi Mongstad – LALP Statoli - Sandnessjøen</p>
 <p>Island Chieftain - LALR BP - Sandnessjøen</p>	 <p>Viking Queen – LNAB Statoli - Kristiansund</p>	 <p>Torsborg - OZ2130 BG - Kristiansund</p>	 <p>Rem Fortress - LCOR Shell - Kristiansund</p>
 <p>Troms Arcturus - LKNL Statoli - Kristiansund (Kommer inn i flåten i mai 2014)</p>	 <p>Skandi Gamma - LCML Statoli - Kristiansund</p>	 <p>Normand Arctic Dong - Kristiansund</p>	 <p>Normand Ferking - LNVS Statoli - Mongstad (Byttes ut med Strilmøy i april 2014)</p>
 <p>Energy Swan - LFUR Wintershall – Mongstad</p>	 <p>Havila Foresight – JWQD Statoli - Mongstad</p>	 <p>Skandi Kvitsøy – LDCJ CoPNo - Stavanger</p>	 <p>Rem Server – LAKK ExxonMobil - Stavanger</p>



(NOFO, 2014B)

Slepefartøy i NOFO-pool **Barriere 1 og 2** **01.03.2013**



(NOFO, 2013B)



(NOFO, 2013B)



Barents LATC Melkøya



Banak LNND Melkøya



Boris LNMS Melkøya



Vivax LAXB Nyhamna



Silex LAHW Nyhamna



Velox LMQW Sture



Audax LAMP Sture



Ajax LLEQ Sture



Bulldog LJMG Mongstad



Boxer LJRX Mongstad



Baut LMJY Mongstad



Borgøy * Kårstø



Bokn * Kårstø

** Nybygg ankommer Kårstø februar-april. Nåværende slepebåtkapasitet ivaretas av andre fartøy (2-3) fra B668 spotmarkedspool*

(NOFO, 2013B)

Vedlegg B Utregninger Arisan

Utstrømming:

Utstrømning pr døgn: 20m³ pr døgn

Utstrømning pr time: 20m³/døgn:24 timer = 0,83 m³/time

Utstrømning fram til innringing er over: 0,83m³/time * 9 timer = 7,5 m³

Utrstømming etter innringing: 0,83 m³/t * 5 timer = 4,2 m³

Landpåslag:

Første landpåslag: 4,5 timer (se kriterier)

Antall m³ landpåslag pr time: (37,5% av utslippet pr time satt som kriterie):

$$0,83 * 0,375 = 0,311 = 0,3 \text{ m}^3/\text{t}$$

Antall m³ landpåslag før oppsamlet olje = 0,3 * 7,5 = 2,25 m³

Antatt oljemengde som flyter forbi beredskapen = 0,45 m³

Totalt oljepåslag land : 2,25m³+0,45m³= 2,7 m³

Dagsverk:

Antall meter strandlinje: 0,591 m pr/m³ (Brukt forholdstall etter Arisan) 32,5km

strandlinje/55 m³ olje= 0591 m pr/m³

Antall meter strandsone rensset pr dagsverk = 4m

Antall km strandsone forurenset: 0,591 km/m³ * 2,7 m³ = 1,6 km

Antall dagsverk = 1600 m / 4m = 400 dagsverk

Nødlossing:

Pumpekapasitet KV Ålesund pumpe 1(66% virkningsgrad) : 500 m³/t * 0,66 = 330m³/t

Oljeopptakskapasitet:

Oljeopptakskapasitet KV Njord (66% virkningsgrad) = 30 m³/t * 0,66 = 20 m³/t

Oljeopptakskapasitet Oljevern 01(66% virkningsgrad)=30m³t *0,66 =20 m³/t

Oljeopptakskapasitet OV Utvær (66% virkningsgrad)=280m³/t*0,66= 185 m³/t

Vedlegg C Utregninger Full City

Utstrømming:

Utstrømning pr døgn: 40 m³ pr døgn

Utstrømning pr time: 40m³/døgn:24 timer = 1,67 m³/time

Utstrømning fram til innringing er over: 1,67m³/time * 9 timer = 15 m³

Utstrømning etter innringing: 1,67 m³/t * 9 timer (fra 0900-1800) = 15 m³

Landpåslag:

Første landpåslag: 4,5 timer (se kriterier)

Antall m³ landpåslag pr time: (37,5% av oljeutslippet pr time satt som kriterie.)

$$1,67 * 0,375 = 0,6 \text{ m}^3/\text{t}$$

Antall m³ landpåslag før oppsamlet olje (fra kl 04.30-1200) = 0,6 * 7,5 = 4.5 m³

Antatt oljemengde som flyter forbi beredskapen = 0,9 m³ (Egen faktor)

Totalt oljepåslag land : 4,5 m³+0,9m³= 5,4 m³

Dagsverk:

Antall meter strandlinje: 0,591 m pr/m³ (Brukt forholdstall etter Arisan) 32,5km

strandlinje/55 m³ olje= 0591 m pr/m³

Antall meter strandsone rensset pr dagsverk = 4m

Antall km strandsone forurenset: 0,591 km/m³ * 2,7 m³ = 3,2 km

Antall dagsverk = 3200 m / 4m = 800 dagsverk

Nødlossingskapasitet:

Pumpekapasitet pumpe 1 KV Ålesund (66% virkningsgrad) : 300 m³/t * 0,66 = 200 m³/t

Pumpekapasitet pumpe 2 KV Ålesund (66 % virkningsgrad) = 200 m³/t * 0,66 = 132 m³/t

Oljeopptakskapasitet:

Oljeopptakskapasitet KV Njord (66% virkningsgrad) = 30 m³/t * 0,66 = 20 m³/t

Oljeopptakskapasitet Oljevern 01(66% virkningsgrad)=30m³t *0,66 =20 m³/t

Oljeopptakskapasitet OV Utvær (66% virkningsgrad)=280m³/t*0,66= 185 m³/t

Vedlegg D Utregninger Exxon Valdez

Utstrømming

Utstrømning pr døgn: 10 000 m³ / time

Utstrømning fram til innringing er over: 40 000 m³ (all last)

Oljen vil blande seg med vann og få et forhold 20% olje og 80% vann. Olje-emulsjonen vil da bli: 40 000m³ x 5 = 200 000m³

Første landpåslag: 4,5 timer (se kriterier)

Gjennværende råolje i skipet: 200 984m³ – 40 000m³ = 160 984m³

Oppsamling:

OV Utvær: 280m³/t * 0,33 = 93m³/t
160m³ / 93m³/t = 1,72 timer

Oljevern 01 30m³/t * 0,33 = 10m³/t
90m³ / 10m³/t = 9 timer

KV Njord 30m³/t * 0,33= 10m³/t
155m³/ 10m³/t = 15,5 timer

Totalt oppsamla kl 12:00

160m³ + 30m³ +30m³ = 220m³ olje-emulsjon, tilsvarende 44m³ olje.

Totalt oppsamla kl 15:00

160m³ + 60m³ + 63m³ = 280m³ olje-emulsjon, tilsvarende 56m³ olje.

Landpåslag

Antall m³ landpåslag pr time: 10 000 x 0,375 = 3750 m³

Landpåslag litt over kl 1500: 3750m³/t *10,66 t + 4,5 t ≈ 39500m³

Antall meter strandlinje med oljepåslag er hentet fra den opprinnelige Exxon Valdez:

2080km

Antall meter strandsone renses pr dagsverk = 4m

Antall dagsverk = 2 080 000 m / 4m = 520 000 dagsverk

Nødlossing med lokale ressurser

Pumpekapasitet pumpe 1 KV Ålesund (33% virkningsgrad): $300\text{m}^3/\text{t} * 0,33 = 100\text{ m}^3/\text{t}$

Pumpekapasitet pumpe 2 KV Ålesund (33 % virkningsgrad) = $200\text{ m}^3/\text{t} * 0,33 = 66\text{ m}^3/\text{t}$

Pumpekapasitet pumpe 1 nødlossepakke (pumpe for tungolje) (virkningsgrad 66%)

$500\text{m}^3/\text{t} * 0,66 = 330\text{ m}^3/\text{t}$

Pumpekapasitet pumpe 2 nødlossepakke (pumpe for tungolje) (virkningsgrad 66%)

$300\text{m}^3/\text{t} * 0,66 = 200\text{ m}^3/\text{t}$

Nødlossepakke brukt av Troms Arcturus. Nødlossing ved svakeste pumper.

Nødlossing: $160\ 984\text{m}^3 / 266\text{m}^3/\text{t} = 605,2\text{ timer} = 25,2\text{ døgn}$

Oppsamling på sjø:

Opptakskapasitet (17 fartøy): $1789\text{m}^3/\text{t}$

Virkningsgrad: 0,33

$1789 * 0,33 = 590,4\text{m}^3/\text{t}$

$200\ 000\text{m}^3\text{ olje-emulsjon} / 590,4\text{m}^3/\text{t} = 339\text{timer} \approx 14\text{ døgn}$

Nødlossing ved hjelp av alle statlige ressurser

Tankekapasitet (40 fartøy): $82563,5\text{m}^3$

$160\ 984\text{ m}^3 / 82563,5\text{ m}^3 = 1,95$

Bukser og berging har 4 nødlossepumper på $300\text{m}^3/\text{t}$

$300\text{m}^3/\text{t} * 4 = 1200$

$1200\text{ m}^3/\text{t} * 0,66 = 800\text{m}^3/\text{t}$

KV Ålesund nødlossepumpe $200\text{m}^3/\text{t} * 0,33 = 66\text{m}^3/\text{t}$

KV Harstad nødlossepumpe $200\text{m}^3/\text{t} * 0,33 = 66\text{m}^3/\text{t}$

Bukser og berging + KV Ålesund + KV Harstad = $800 + 66 + 66 = 932\text{m}^3/\text{t}$

Nødlossing $160\ 984 / 932\text{m}^3/\text{t} = 172,73\text{ timer} = 7,2\text{ døgn}$.

