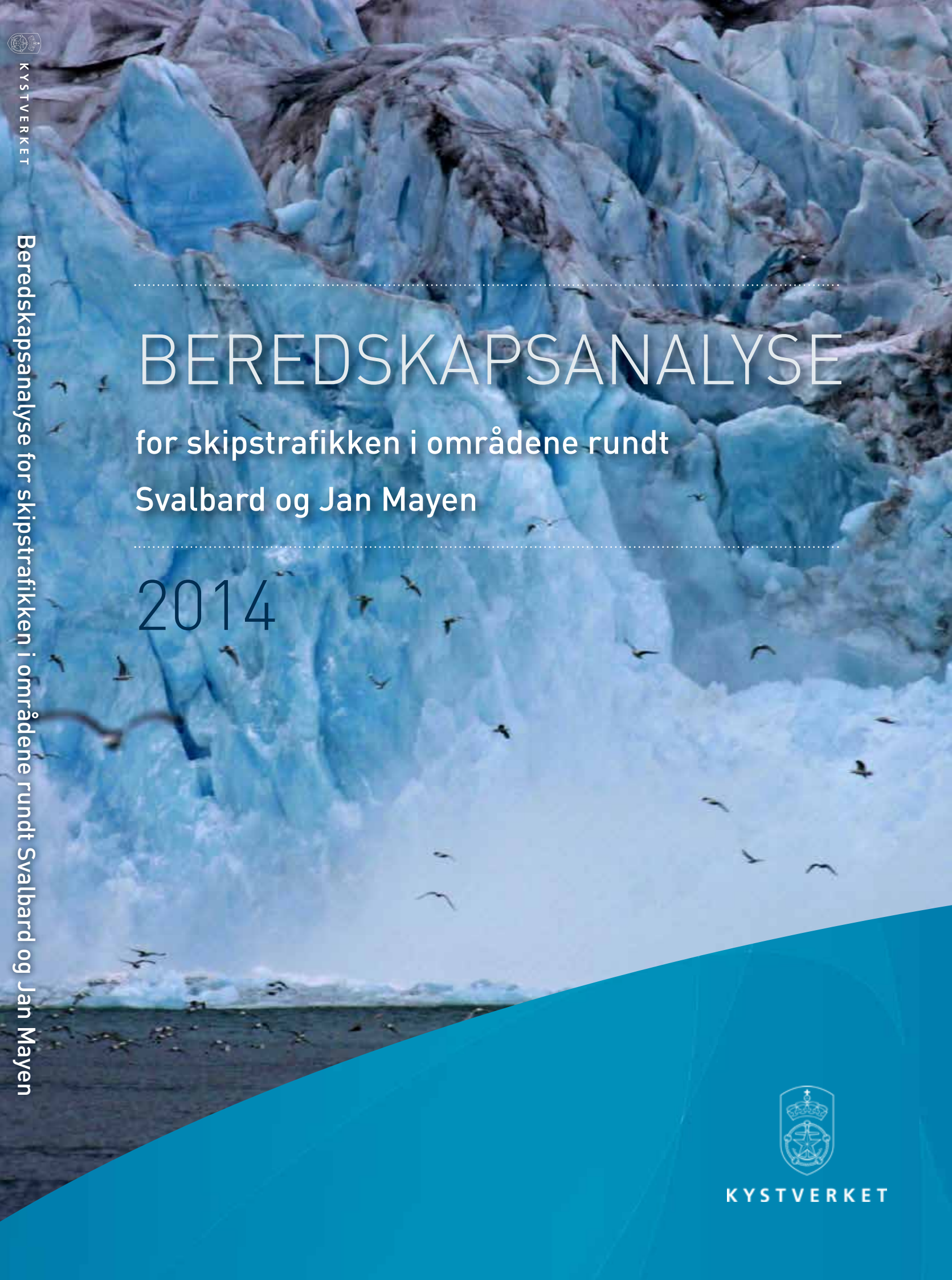




BEREDSKAPSANALYSE

for skipstrafikken i områdene rundt
Svalbard og Jan Mayen

2014



KYSTVERKET

ISBN trykket publikasjon: 978-82-90177-20-6

ISBN PDF versjon: 978-82-90177-21-3

Utgitt av: Kystverket

Forsidefoto: Kystverket/Rune Bergstrøm

Øvrige foto/figurer er merket med kilde/fotograf.

Grafisk produksjon: Kystverket

Trykk: Merkur Grafisk



BEREDSKAPSANALYSE

for skipstrafikken i områdene rundt
Svalbard og Jan Mayen

INNHold

2	Sammendrag	8
3	Summary	10
4	Innledning	14
4.1	Bakgrunn og problemstilling	14
4.2	Prosjektorganisering	14
4.3	Hovedmål for prosjektet	14
4.4	Arbeidsmåte	15
5	Definisjoner og forkortelser	17
6	Utredningsområdet	20
6.1	Naturmiljøet på Svalbard, Bjørnøya og Jan Mayen	20
6.1.1	Svalbard	20
6.1.2	Jan Mayen	23
6.2	Ansvar og roller i beredskapen	23
6.2.1	Privat beredskap	24
6.2.2	Oljevernutvalget på Svalbard	24
6.2.3	Statens beredskap	24
6.3	Lovgrunnlag	25
6.3.1	Svalbard	25
6.3.2	Jan Mayen	27
6.3.3	Nasjonale og internasjonale samarbeidsavtaler	27
6.4	Beredskapsressurser i området	28
6.4.1	Svalbard	28
6.4.2	Bjørnøya	30
6.4.3	Jan Mayen	30
6.4.4	Implementering av tiltak fra beredskapsanalyse for fastlandskysten	31
7	Oljevern under arktiske forhold	34
7.1	Erfaringer med dieselutslipp og tungoljeutslipp i lave temperaturer	34
7.1.1	Godafoss aksjonen 2011	34
7.1.2	Utslipp fra tankanlegg ved Karmøy 2011	34
7.1.3	Utslipp fra tankanlegg på Skjervøy 2013	34
7.1.4	Dieselutslipp ved Bergen 2014	35
7.2	Operasjonelle utfordringer i utredningsområdet	35
7.2.1	Mekanisk opptak	36
7.2.2	Dispergering	37
7.2.3	Brenning	38
7.2.4	Strandrensing	40
7.2.5	Overvåkning	41
7.3	Pågående og planlagte aktiviteter	42
7.3.1	Oljevern 2015	42
7.3.2	Joint Industry Program	43

8	Utslippssannsynlighet og miljørisiko	46
8.1	Sannsynlighet for akutt oljeutslipp	46
8.1.1	Beskrivelse av skipstrafikken.....	46
8.1.2	Resultater fra sannsynlighetsanalysen.....	47
8.1.3	DNV GL sine forslag til risikoreduserende sjøsikkerhetstiltak	48
8.1.4	Prognoser for skipstrafikk i 2030 i utredningsområdet	49
8.2	Miljørisiko.....	50
8.2.1	Generelt om analysen og metoden	50
8.2.2	Datagrunnlaget	51
8.2.3	Akutt oljeforurensning i isfylte farvann.....	51
8.2.4	Oppsummering.....	51
9	Metodikk	54
9.1	Overordnet beskrivelse av metodikk.....	54
9.2	Metodikk for scenarioanalyse	54
9.2.1	OSCAR-modellen.....	56
9.2.2	Sammensetning av systemer og tiltakspakker	57
9.2.3	Evaluerings av simulerte tiltak i OSCAR.....	59
9.2.4	Kost- nytte vurdering	61
9.2.5	Gap analyse	61
9.2.6	Strandaksjon	62
9.3	Svakheter ved valgt metodikk	63
9.3.1	Usikkerheter i datagrunnlaget for sannsynlighet og miljørisiko	63
9.3.2	OSCAR-modellen	63
9.3.3	Manglende forvittringsdata og erfaringsgrunnlag for dieselutslipp	64
10	Scenarioanalyse	66
10.1	Innledning	66
10.2	Scenario 1 Passasjerskip grunnstøtt på Nansenflua, Jan Mayen	69
10.3	Scenario 2 Cruiseskip grunnstøtt på Sagaskjeret, Isfjorden	79
10.4	Scenario 3 Bulkskip grunnstøter ved Akselsundet ved innseilingen til Van Mijenfjorden.....	89
10.5	Scenario 4 Kollisjon mellom fiskefartøy og fryseskip ved Bjørnøybanken, Bjørnøya	99
10.6	Scenario 5 Fryseskip kolliderer med drivis på østsiden av Svalbard	109
10.7	Scenario 6 Brann/ eksplosjon i fiskefartøy, Nord-Spitsbergen	117
11	Styring, ledelse og kompetanse	126
11.1	Organisering	126
11.2	Planverk	126
11.3	Kapasitet og kompetanse	127
11.3.1	Ressurser og kompetanse for innsats på sjø	127
11.3.2	Ressurser og kompetanse for strandaksjon.....	127
11.3.3	Kapasitets- og kompetansetiltak fra beredskapsanalyse for fastlandskysten	128
11.3.4	Kartlegging av opplæringstiltak og andre tiltak knyttet til kompetanse innen operativ oljevernberedskap.....	129
11.4	Aksjonslokaler	130

12	Teknologiutvikling – anbefalinger.....	132
12.1	Kunnskapsbehov	132
12.1.1	Kunnskapsbehov ved utslipp av destillater.....	132
12.1.2	Kunnskapsbehov ved utslipp av tung bunkersolje.....	133
12.1.3	Videreutvikling av oljedriftsmodell.....	133
12.2	Teknologiutvikling	133
12.2.1	Fjernmåling	134
12.2.2	Dispergering.....	138
12.2.3	Brenning.....	138
12.2.4	Mekanisk oppsamling og opptak	138
13	Anbefalt løsning	142
13.1	Nøddosseberedskap	146
13.2	Hurtig innringning	146
13.3	Mekanisk opptak	146
13.3.1	Havsystemer	147
13.3.2	Kystsystemer.....	147
13.3.3	Fjordsystemer	147
13.4	Dispergering og brenning	148
13.4.1	Dispergering fra helikopter	148
13.4.2	Dispergering fra fartøy.....	148
13.4.3	Dispergering fra fly	149
13.4.4	Brenning.....	149
13.5	Strandrensing	149
14	Konklusjoner	152
14.1	Kunnskapsgap	152
14.2	Videreutvikling av utstyr og teknologi	152
14.3	Kompetanse og opplæring	153
14.4	Ressurstilgang og nyanskaffelser.....	153
14.5	Styring og ledelse	154
14.6	Avtaler og forventningsavklaringer.....	154
14.7	Forslag til videre arbeid	155
15	Referanser	156

2 Sammendrag

3 Summary



2 SAMMENDRAG

Hovedmålet med utredningen har vært å utarbeide en beredskapsanalyse, som i hovedsak er basert på miljørisiko knyttet til utslipp fra skipstrafikk. Analysen tar også for seg beredskapen innenfor hele utredningsområdet (ikke bare der hvor miljørisiko er høyest), håndtering av store utslipp (lav sannsynlighet) og oljevern i isfylte farvann.

Utredningsområdet er stort, og de operasjonelle forholdene er til dels utfordrende. Kystverket har ikke gjennomført store statlige aksjoner mot akutt forurensning innenfor utredningsområdet tidligere, så erfaringsgrunnlaget er begrenset. Det er imidlertid mange av erfaringene som Kystverket har fra aksjoner og hendelser langs fastlandskysten som er relevante, både med henblikk på operasjonelle utfordringer ved oljeutslipp i islagte farvann, vanskelige lysforhold, samt særegenheter i forvitring av oljer i kaldt vær.

Denne beredskapsanalysen er del tre i en serie av tre selvstendige rapporter. I forkant er det gjort analyser av sannsynlighet for hendelser som fører til utslipp og av miljørisiko. Resultatene viser at sannsynligheten for hendelser med utslipp av olje er relativt lav, med én hendelse ca hvert sjetten år uavhengig av utslippsvolum i hele utredningsområdet. Det er området rundt Svalbard som har den største sannsynligheten, mens sannsynligheten for området rundt Jan Mayen er beregnet til én hendelse ca hvert 225. år med utslipp. Gjennomsnittelig utslippsvolum i hele utredningsområdet er beregnet til 3 tonn per år.

Det er størst sannsynlighet for at det vil oppstå hendelser med utslipp av destillat (f. eks. marine diesel). Men det er noe usikkert hvordan tungoljeforbudet i nasjonalparkene rundt Svalbard vil påvirke trafikken som har med seg tung bunkersolje. Det er per i dag skipstrafikk blant annet inn og ut Isfjorden som har tung bunkersolje om bord. Det anbefales å følge utviklingen i denne trafikken de nærmeste årene, siden denne usikkerheten berører et av områdene med størst miljørisiko.

Miljørisikoen er høyest i områdene på vestsiden av Spitsbergen og rundt Bjørnøya, og dette er også områdene hvor sannsynligheten for en hendelse er størst.

Analysen av beredskap i utredningsområdet er basert på seks ulike scenarioer, derav ett ved Jan Mayen, fire rundt Spitsbergen og ett ved Bjørnøya. Hendelsene som er analysert er fem utslipp av marine diesel og to utslipp av tung bunkersolje, og utslippsvolumene er fra 200 m³ til 2000 m³. Utslippsvolumene i scenarioene er dermed større enn de mest sannsynlige hendelsene ut fra sannsynlighetsanalysen. For hvert scenario er forskjellige tiltak gjennomgått, og til slutt satt opp mot tilgangen på oljevernressurser i dagens beredskap.

Vi har i dag for liten kunnskap om lette destillaters forvitring og spredning. Lette destillater er den mest brukte drivstoffkategorien i området. Det er derfor behov for å øke kunnskapen om slike oljetyper, spesielt med tanke på hvordan forvitringen skjer i kaldt klima.

Et av de beredskapstiltakene som ved simuleringer ga gode resultater var kjemisk dispergering av diesel. Kystverket fikk sommeren 2014 konstatert at tung bunkersolje (IFO 180, IFO 380) ikke var dispergerbar ved 0 °C, men at IFO 80, som er et tyngre destillat fortsatt var kjemisk dispergerbar ved 0 °C (SINTEF 2014a). Lette destillater som diesel ble ikke analysert. Det har i det hele tatt vært lite oppmerksomhet rettet mot kjemisk dispergering av lette oljetyper på grunn av at de i stor grad dispergerer raskt naturlig. I kaldt klima og i is kan en imidlertid forvente en lengre levetid på sjø og det er derfor relevant å se nærmere på dette tiltaket.

Det anbefales i denne rapporten å utvide kompetansen på forvitring og kjemisk dispergering av lette destillater, og fortrinnsvis innenfor kvaliteter som er mest i bruk. Denne kunnskapen vil være avgjørende og en forutsetning for videre anbefalinger, anskaffelser og plassering av påføringsutstyr for kjemisk dispergering i utredningsområdet.

Det er også behov for FoU på destillater med tanke på mekanisk opptak, samt andre alternative metoder som blant annet brenning. Det anbefales derfor at det iverksettes et testprogram som omfatter la-

boratorieanalyser av forvittrings- og spredningsegenskaper av lette destillater, forsøk i Kystverkets egen testhall på destillater og mekanisk oppsamlingsutstyr, og at det basert på resultatene av dette vurderes å gjennomføre fullskalaverifikasjon med destillater.

Et annet sentralt funn er at lange avstander og relativt få ressurser setter store krav til selvstendighet for de beredskapsressursene som benyttes. Dette gjelder både for sjøgående enheter for mekanisk opptak og dispergering, og for aksjonering på strand.

Tradisjonelle oljevernssystemer baserer seg i stor grad på 2 eller 3 fartøy for et system, men utviklingen de senere år har gått i retning av selvstendige enheter som for eksempel Kystverkets oljevern fartøy. Et annet eksempel er høyhastighetslenser med integrert opptaker som opereres av ett enkelt fartøy. Det anbefales at enbåtsystemene videreutvikles og at slikt materiell anskaffes. Ser man hele analyseområdet under ett bør det imidlertid være en viss variasjon i fartøy og ressurser som er utplassert, da dette vil gi større rom for å håndtere et spekter av ulike operasjonelle utfordringer.

Ved inngåelse av nye og lengre kontrakter bør også utplassering av oljevern utstyr om bord på statlige slepebåter vurderes. Ved valg av utstyr må denne analysen og beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011) ses i sammenheng.

Polarsyssel er en viktig ressurs i beredskapen. Denne bør styrkes med nødvendig utstyr og kompetanseheving. Tilførsel av mer materiell, opplæring, trening og øving er da nødvendig. Polarsyssel kan utrustes som et autonomt enbåtsystem. Polarsyssel bør også vurderes som plattform for dispergering.

Videre er Kystvaktens fartøy sentrale ressurser i oljevernberedskapen. Kystvaktens helikopterbærende Nordkappklasse, gitt deres betydelige tilstedeværelse i nord, bør være et sentralt bidrag også innen oljevernberedskapen i nordområdene. Dette tilsier at ny Nordkappklasse må designes slik at de kan utstyres som fullverdige oljevernssystemer, inkludert god ORO-tankkapasitet, mulighet for tilpasset og skjermet plassering av egnet oljevern utstyr, nødlossekapasitet, etc.

Kystvakten mangler i dag nødvendig IR-kapasitet. Det anbefales at det installeres IR-kapasitet og oljedeteksjonsradar på alle ytre Kystvakt fartøy. Dette vil dekke gap på fastlandet (belyst i forrige beredskapsanalyse for fastlandet, 2011), samt gap i denne analysen. Det anbefales fortsatt at Kystvakten anskaffer og drifter IR-kapasiteten selv, og at Kystverket kompletterer med oljedeteksjonsradar.

Det anbefales at det etableres en hurtig innringingsberedskap etter mønster fra fastlandet ved bruk av lokale fartøy ut fra Longyearbyen i høysesongen. Avtale må inngås, materiell anskaffes og nødvendig øving gjennomføres.

Kystverket har for tiden ikke kontrakt med noen fartøy med oljevern sertifikat på Svalbard som kan inngå i en kystnær beredskap (FKB). Det anbefales at det inngås avtaler med seks fartøy på Svalbard, inklusive sertifisering og opplæring etter mønster fra fastlandet.

Når det gjelder strandaksjoner i utredningsområdet anbefales det å fokusere på metoder som i størst mulig grad baserer seg på behandling av forurensningen på stedet («in-situ») og som er minst mulig logistikk- og mannskapskrevende. Videre er enheter som så langt som mulig er selvhjulpne og kan operere på egenhånd å foretrekke. Det anbefales videre å se nærmere på metoder for behandling av avfall på stedet. Dette er spesielt aktuelt om det skulle bli en strandaksjon med mye oljeforurensset masse som må håndteres.

God fjernmålingskapasitet er en forutsetning for å gjennomføre effektiv aksjonering. Det må imidlertid understrekes at under arktiske forhold er dette i særdeleshet viktig med tanke på å gjennomføre aksjoner i mørke, tåke og i isfylte farvann. I tillegg til sensorsystemene er det behov for kommunikasjonsløsninger for punkt til punkt kommunikasjon mellom operative sjøgående enheter og overvåkingsressurser.

Videre er det behov for videreutvikling av kartbaserte beredskapsløsninger for å behandle data fra alle operative enheter som leverer data til felles situasjonsbilde og aksjonsledelse.

Det anbefales at det jobbes videre med en forventningsavklaring med Sysselmannen om hvordan en større forurensningshendelse på Svalbard skal håndteres. Deretter bør det legges til rette for en større øvelse for å teste og verifisere beredskapen og funnene i denne analysen.

3 SUMMARY

Background

The aim of this project has been to develop an analysis on preparedness against acute pollution, mainly based on environmental risk in conjunction with possible oil spills from maritime traffic. Other factors analyzed were the ability to handle large oil spills (low probability) and the capacity to operate in ice covered waters.

The area of research covers a large sea-area where climate conditions can be challenging, due to e.g. low temperatures, fog, sea-ice, snow, and darkness. The Norwegian Coastal Administration (NCA) has never managed any pollution response operations in the area. However, the NCA has long experience with incidents and operations along the Norwegian mainland, which also includes operational challenges with oil spill in ice covered waters, darkness, and disintegration of oils in cold weather conditions.

This analysis has been divided into a set of three reports. Leading up to this report, two other reports have analyzed the probability for oil spill- incidents and environmental risk in the area.

The reports concluded that:

- The probability of incidents followed by oil spill is low, with 1 incidents every 6th year (independent of spill size).
- Svalbard has a higher probability for incidents than Jan Mayen which is only estimated to experience 1 incident every 225th year.
- The average spill size (for the whole area of research) is estimated to 3 ton per/year.
- Bjørnøya and the western part of Spitsbergen are classified as the areas with highest environmental risk. These are also the areas where the chance of an incident is most likely to occur.
- The most likely scenario is an oil spill with marine diesel (distillate).

However, it is not clear how the prohibition that restricts vessels to use heavy fuel oil in the national parks (around Svalbard) is enforced, and how it will affect the maritime traffic that use or bring heavy fuel oil. Per date ships sailing in and out of Isfjorden do use heavy fuel oil. While Isfjorden is an area with high environmental risk, the traffic situation in this fjord should be followed up closely.

This report is based on 6 different scenarios; 1 in Jan Mayen, 4 in Spitsbergen and 1 in Bjørnøya. Five of the scenarios involve diesel, while two involve heavy fuel oil. The size of the spills varies between ca. 200 m³ to 2000 m³. Each scenario is analyzed by looking at different measures and (per date) accessible oil protection equipment.

Main findings

- The OSCAR simulations indicated that chemical dispersion of diesel was effective.

This summer SINTEF delivered a report (SINTEF 2014a) to the NCA concluding that heavy fuel oils (IFO 180, IFO 380) are not dispersable in 0°C, but that IFO 80, which is a heavier distillate, is dispersable in 0°C degrees temperature. Lighter distillates, e.g. diesel, were not analyzed in the project. Thus, this report suggests to strengthen a current lack of competence on chemical dispersion of light distillates.

There are also currently a lack of knowledge on disintegration and spreading of light distillates, and how long light distillates will survive in cold weather conditions and ice covered waters.

More research and development (R&D) on distillates will be a prerequisite to find and provide the most adaptive equipment for chemical dispersion. Research should also look at the efficiency of using mechanical recovery, and alternative methods such as in situ burning.

- In the research area distances are long and available resources few. Thus, resources that can work independently are needed. This includes vessels used for chemical dispersion, and collection of oil from sea and shorelines.

Recommendations

The report suggests that contracts should be signed, so that equipment and resources can be provided or accessed:

- Fast system for deploying booms around leaking vessels: Contracts should be established with local vessels in Longyearbyen that can handle this equipment, during high season, May – November.
- Contractual coastal OR vessels: Sign contracts with 6 vessels on Svalbard. The contracts should include a demand for certification and training programs.

The report further suggests:

- To accomplish a laboratory program to test disintegration and spreading of light distillates, and to test distillates and mechanical recovery equipment in the NCA testcentre. Based on the results from the tests one should consider a full-scale test on light distillates.
- To evaluate alternative methods for waste treatment. During an operation in the shoreline zone, large quantities of oil-polluted mass need to be handled on site. Hence, the focus should be on methods that can work more or less independently.
- To install equipment on Polarsyssel, and to strengthen the competence to handle it. Polarsyssel should also be equipped as a single vessel sweep system, and be considered to work as a platform for dispersion.
- That the Coastguard's Nordkappklasse vessels could be a useful resource to handle oil spills in the Arctic. Thus, the report suggests that a new Nordkappklasse vessel is designed, and equipped with adequate oil response systems.
- To install IR-capacity and oil detection radars on all Coastguard vessels that operates in the open sea.
- Equipment for remote measurement serve important functions under arctic conditions, where operations will be challenged by darkness, fog and ice covered waters.
- To improve communication- methods and remedies, and to further develop map based systems to support a common operational picture.

In other words, within the research area there should be a broad selection of vessels and resources. This will enhance the ability to handle operational challenges that are common in arctic conditions.

Finally, the NCA will need to cooperate with the Governor of Svalbard to clarify expectations and operational patterns in cases where oil spills may occur.

4 Innledning



4 INNLEDNING

4.1 Bakgrunn og problemstilling

Kystverket har fått i oppdrag fra Samferdselsdepartementet å utarbeide en miljørisikobasert beredskapsanalyse for skipstrafikken i farvannene ved Svalbard og Jan Mayen som beskriver forholdet mellom sannsynlighet for ulykke og konsekvensreducerende tiltak. Farvannene ved Svalbard og Jan Mayen var ikke del av Beredskapsanalysen knyttet til akutt forurensning fra skipstrafikk som ble utarbeidet av Kystverket i 2011, da det manglet tilstrekkelig grunnlagsdata på sannsynlighet. Et forbedret datagrunnlag på sannsynlighet, basert på 1 år med AIS data, har utgjort deler av grunnlaget for å gjennomføre analysen av beredskapen i området.

I denne analysen skal Kystverket gi en vurdering av eventuelt behov for justering av dagens beredskap, med bakgrunn i vurderinger av forventet trafikkutvikling, gjennomførte tiltak og andre fak-

torer som kan påvirke risikobildet. Kystverket skal se på dagens beredskap mot akutt forurensning i området og komme med alternative forslag til hvordan den statlige beredskapen (anbefaling av tiltak) kan dimensjoneres for å holde miljørisikoen på et akseptabelt nivå.

Foreliggende beredskapsanalyse er den siste av tre selvstendige delrapporter i dette arbeidet. Beredskapsanalysen bygger på «Analyse av sannsynligheten for akutt oljeutslipp fra skipstrafikk, Svalbard og Jan Mayen» (omtalt som «sannsynlighetsanalysen») (DNV-GL 2014a) og «Miljørisiko knyttet til potensiell akutt oljeforurensning fra skipstrafikk i havområdene omkring Svalbard og Jan Mayen» (omtalt som «miljørisikoanalysen») (DNV-GL 2014b) utarbeidet av DNV-GL i samarbeid med Kystverket.

4.2 Prosjektorganisering

Miljørisiko- og beredskapsanalysen har vært et tverrfaglig arbeid i Kystverket og avhengig av bidrag fra flere avdelinger. Arbeidet har vært organisert som et prosjekt eid av Beredskapsavdelingen. De tre delanalysene; sannsynlighetsanalysen, miljørisikoanalysen og beredskapsanalysen er organisert som selvstendige delprosjekter med egne delprosjektledere. Synnøve Lunde, Beredskapsavdelingen, har vært prosjektleder. Trond Langemyr, Sjøsikkerhetsavdelingen var delprosjektleder for sannsynlighetsanalysen, Ingrid Lauvrak/Silje Berger fra Beredskapssenteret har vært delprosjektledere for miljørisikoanalysen, og Ove Njøten/Silje Berger (Beredskapssenteret) har vært delprosjektledere for beredskapsanalysen. Prosjektleder og delprosjektlederne, i tillegg til Lene Gjelsvik fra Kystforvaltningsavdelingen, har utgjort prosjektgruppen.

Avdelingsdirektørmøtet i Kystverket (kystdirektøren og direktørene for de tre fagavdelingene) sup-

plert med leder for Beredskapssenteret og lederne for Miljø- og planleggingsseksjonen og Logistikk og teknologiseksjonen i Beredskapssenteret har utgjort en styringsgruppe for prosjektet.

I arbeidet med beredskapsanalysen har det vært etablert en intern prosjektgruppe satt sammen av personer fra alle Beredskapssenterets fagseksjoner. Ove Njøten (Miljø- og planleggingsseksjonen) har vært prosjektleder. Silje Berger (Miljø- og planleggingsseksjonen), Jan Willie Holbu (Logistikk- og teknologiseksjonen), Trond Hjort-Larsen (Operasjonsseksjonen) og Kristin Frodahl Rognrud (Miljø- og planleggingsseksjonen) har utgjort prosjektgruppen.

I tillegg har prosjektet trukket veksler på øvrige ansatte i Beredskapssenteret, Beredskapsavdelingen, og Senter for transportplanlegging, plan og utredning (TPU).

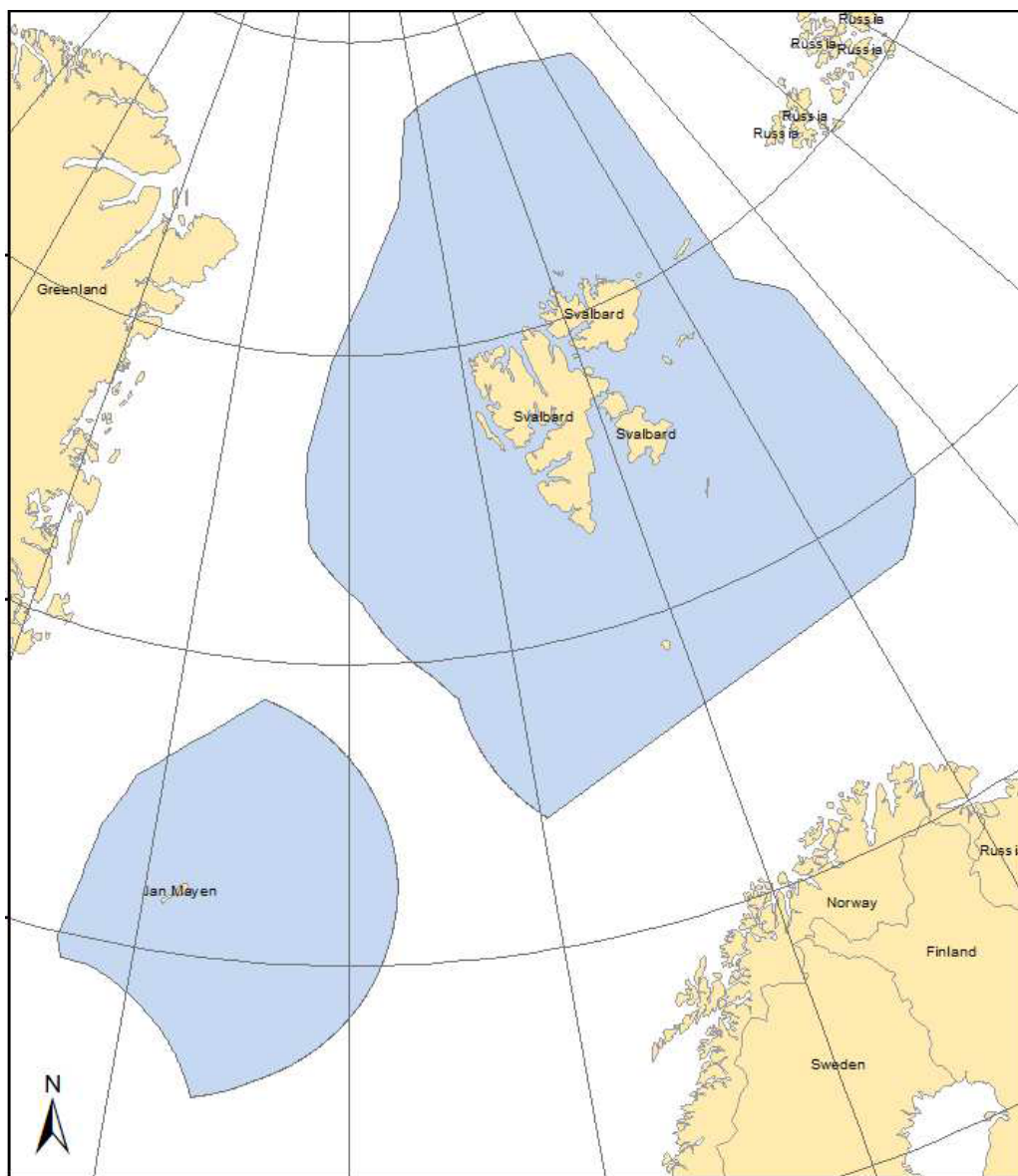
4.3 Hovedmål for prosjektet

Hovedmålet med prosjektet har vært å utarbeide en beredskapsanalyse, som i hovedsak er basert

på miljørisiko. Analysen skal danne grunnlag for anbefalinger om dimensjonering av statens bered-

skap i utredningsområdet (se figur 4.1). I tillegg er det sett på andre faktorer, som å måle beredskapen innenfor hele utredningsområdet (ikke bare i områdene hvor miljørisikoen er høyest), håndtering av store utslipp (som i området har lav sannsynlighet) og oljevern i isfylte farvann. Ut fra

dette, gjøres en anbefaling basert på gap mellom dagens beredskap og anbefalt nivå. Dette innbefatter anbefalinger på materiell og plassering, konkrete anbefalinger på å dekke kunnskapsgap, samt peke mot problemstillinger vi i dag ikke kjenner løsningen på (FoU).



Figur 4.1: Utredningsområdet. Utredningsområdet innebefatter store havområder rundt Svalbard og Jan Mayen. Det er verdt å merke seg at der det referes til sannsynlighet- og miljørisiko for Svalbard omfatter dette utredningsområdet også havområdene rundt Bjørnøya.

4.4 Arbeidsmåte

Delprosjektgruppen for beredskapsanalysen er fordelt på tre kontorer, Horten, Bergen og Tromsø, og arbeidsform og bruk av prosjektverktøy har vært tilpasset dette. Arbeidet har i stor grad vært organisert som arbeidsmøter hvor video og datadeling (Lync) er blitt benyttet. Det har blitt gjennomført noen møter hvor alle parter har vært samlet. Disse møtene har vært i forbindelse med prosjektoppstart, samt analysearbeid. For prosjektstyring, lagring og deling av data har vi benyttet Projectplace, som er et eg-

net verktøy når en også har eksterne aktører som deltar underveis i prosjektet.

4.5 Forutsetninger for og avgrensninger av arbeidet

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for arbeidet:

- Resultater fra «Analyse av sannsynligheten for akutt oljeutslipp fra skipstrafikk, Svalbard og Jan Mayen» (DNV-GL 2014a), samt «Miljørisiko knyttet til potensiell akutt forurensning fra skipstrafikk i havområdene omkring Svalbard og Jan Mayen» (DNV-GL 2014b).
- Arbeidet skal i hovedsak baseres på miljørisiko, men hele utredningsområdet skal belyses i analysen.
- Resultater fra Statlig dispergeringsberedskap (Kystverket 2014) og Rapport Dispergerbarhet av bunkersoljer (SINTEF 2014a).
- Analysen er basert på bruk av oljevern-systemer. Kystverkets oljevernssystemer består av utstyr, dedikerte fartøy og kompetent personell. Der det har vært behov for å sette sammen utstyr i systemer som ikke tidligere har vært definert, er dette gjort.
- Effektiv ledelse og oppdatert situasjonsbilde er lagt til grunn som forutsetning for effektive beredskapstiltak.
- NOFOs systemressurser og andre relevante private ressurser er tatt med i beredskapsanalysen.
- Internasjonale bidrag er tatt med i beredskapsanalysen.
- Aksjonsledelse etter gjeldene planverk og avtaler, blant annet med Sysselmannen.

Analysen omfatter ikke:

- Kjemikalieutslipp eller utslipp av gass, ref. St.meld. 14 (2004-2005)
- Akuttutslipp fra petroleumsvirksomhet
- «Worst-case-scenario»
- Parallelle hendelser

5 DEFINISJONER OG FORKORTELSER

0-kjøring(nullkjøring)	Simulering uten tiltak
AIS	Automatic Identification System
Akutt forurensning	Forurensning av betydning som inntreffer plutselig og som ikke er tillatt
Akutfase	Tiden fra første innsatsstyrke har ankommet og fram til innsatsstedet er stabilisert og situasjonen er erklært under kontroll.
Akutfase strand	Tiltak for å håndtere frittflytende olje ved og på strand
Barentshavet	Et grunt sokkelhav som grenser mot Norskehavet i vest mot en linje trukket fra Sørkapp til Spitsbergen, på skrå over Bjørnøya og til Nordkapp i Finnmark. Videre grenser Barentshavet mot Franz Josef og Novaja Zemlja i nord og den russiske og norske kyst i sør (PTIL 2014).
In situ burning (ISB)	In situ burning referer til kontrollert forbrenning/ brenning av oljeforurensning på stedet, slik at hydrokarbonene i større grad blir omdannet til CO ₂ og vann som videre blir frigitt til atmosfæren (Buist et al. 2013).
Bustersystem	En høyhastighetslense med paravan
Destillat	I denne analysen er det benyttet to klasser for drivstoff, destillat og tung bunkersolje. Tung bunkersolje er her klassifisert som drivstoff med viskositet fra 180 Centistoke og oppover, mens destillat er alle drivstoffkvaliteter under 180 Centistoke. <i>Når det benyttes uttrykket lett destillat, så menes det i denne analysen drivstoffkvaliteter med viskositet under 80 Centistoke.</i>
Kjemisk dispergering	Bruk av flytende, kjemisk løsning som under påføring på olje på vann, fremskynder oppdelingen av oljeflak og løser opp oljen til små dråper som spres, fortynnes og brytes ned i vannmassene.
DMA	Drivstoff i kategorien lett destillat som oppfyller kriteriene i ISO 8217 Fuelstandard
ELS	Enhetlig ledelsessystem
Finrensing	Omhyggelig strandrensing for i størst mulig grad å føre strandsonen tilbake til sin opprinnelige tilstand.
FKB	Fartøy i kystnær beredskap
Gap	Differanse mellom dagens (beredskaps-) situasjon og ønsket situasjon.
Grovrensing	Mindre omhyggelig strandrensing for å forhindre sekundærforurensning.
HRS	Hovedredningssentral
Iskantzone	«Iskantsoner i polare regioner er dynamiske både i tid og rom, noe som gjør det vanskelig å gi presise avgrensninger. Iskantsonen betegner overgangen mellom åpent hav og havis, og avhengig av bl.a. vindretning og havstrømmer kan iskantsonen bestå av alt fra løse små og store isflak som driver i et stort område, til en kompakt kant bestående av små isflak som er trykt sammen foran mer solid pakkis» (Norsk Polarinstitutt 2014a).

Iskantsone forts.	Økologisk sammenheng er det hensiktsmessig å benytte begrepet «iskantsone», fremfor «iskant» da det er et areal (sone) rundt iskan- ten - og ikke bare selve iskanten - som har økologisk betydning. Den økologiske sårbarheten er forhøyet i iskantsonen. Dette skyldes høy produksjon om våren og sommeren, og høy tetthet av sårbare miljøele- menter i enkelte deler av året» (Norsk Polarinstitut 2014b).
IUA	Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning
KV	Kystvakten
Lense	En flytende fysisk barriere som fungerer som en sammenhengende hindring mot spredning av et forurensende stoff.
LRS	Lokal redningssentral
Miljørisiko (her)	Med utgangspunkt i sannsynlighet for ulike utslippskategorier over- ført til skadepotensial, og deretter til konsekvens – så kan miljørisiko defineres ved sannsynligheten for ulike miljøkonsekvenser som følge av oljeutslipp fra skipstrafikk (Kystverket 2011).
Mob-a-område	Område med høyest prioritet i henhold til MOB-modellen.
MOB-modell	Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten
Mobiliseringstid	Tid fra alarm er mottatt på nødalarmsentral til første utrykningsstyrke rykker ut fra oppmøtested
Nattkapasitet	Fjernmålingsutstyr som først og fremst er basert på IR- og radartekno- logi, og brukes som et hjelpemiddel under dårlige lys- og siktforhold.
Naturvernområde	Område vernet gjennom naturmangfoldloven, 19.juni 1970, lov om Jan Mayen av 1930, svalbardloven av 1925 og svalbardmiljøloven av 2002.
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
OSCAR	Oil Spill Contingency And Response
OSRL	Oil Spill Response Limited
ORO	Oil recovery operation (kapasitet til å ta imot olje om bord på fartøy)
Oljevernssystem	Autonomt system for oljebekjemping bestående av materiell og kom- petent personell.
Paravan	Redskap som kobles til den ene enden av oljelensen, hvis formål er å holde lensen ut fra fartøyet som sleper den. Oljelensen kan ved hjelp av dette redskapet opereres uten hjelpefartøy
PRIMOS	Prioriterte miljøområder på Svalbard (PRIMOS) er et beredskapsverktøy. Det ble utviklet med bakgrunn i karfestet informasjon om miljøres- surser på Svalbard, eksempelvis marine pattedyr, marine bunnsam- funn, sjøfugl og kulturminner. Miljøressursene rangeres så i forhold til hverandre på bakgrunn av sårbarhet ovenfor akutt forurensning (Norsk Polarinstitut, 2014c).
Responstid (RT)	Total tid fra hendelse inntreffer til systemet er på plass på skadestedet og påbegynner sin funksjon.
Tiltakspakke (TP)	Et sett av oljevernssystemer

Ytterligere begrepsforklaringer finnes på <http://www.afterm.no>.

6 Utredningsområdet



6 UTREDNINGSOMRÅDET

6.1 Naturmiljøet på Svalbard, Bjørnøya og Jan Mayen

6.1.1 Svalbard

Havstrømmer

Svalbard er en øygruppe som består av en rekke øyer. Den største øya er Spitsbergen (37 700 km²). Havstrømmer fører varmt Atlanterhavsvann nordover langs vestkysten av Svalbard, Vest-Spitsbergenstrømmen, og kaldt vann sørover langs østsiden av Svalbard (Norsk Polarinstitut, 2014d). Østkysten av Spitsbergen er derfor ofte dekket av sjøis, mens vestkysten stort sett er isfri året gjennom. Et mildere klima på vestkysten bidrar til mer beboelige forhold. Bosetningene finner man hovedsaklig i Longyearbyen, Barentsburg, Ny-Ålesund og Svea. Hovedfjordene Isfjorden og Van Mijenfjorden på vestkysten er åpne for ferdsel store deler av året. Sentrale deler av Isfjorden kan være isfri hele året, mens Van Mijenfjorden har erfaring med skiping av kull ut i november/ desember måned, og er som regel islagt fra desember til juni.



Figur 6.1. illustrerer hvordan den varme Golfstrømmen, med varmt atlantisk vann beveger seg nordover langs norskekysten. Den deler seg så i to hovedgrener og fortsetter nordover, med en «gren» på hver side av Svalbard. I Polhavet kjøles det atlantiske vannet ned, det blir tyngre og synker. Etter en runde i polbassenget strømmer det kalde arktiske vannet ut av Polhavet, hovedsakelig gjennom Framstredet mellom Grønland og Svalbard (Norsk Polarinstitut 2014d).

Isutbredelse og iskantsone

Barentshavet er et av de mest produktive havområdene i verden, som følge av møtet mellom det varme og salte atlantisk havsvannet og det kalde og mindre salte vannet fra polbassenget. Særlig på Øst-Svalbard er verneverdiene nært knyttet til iskanten og dens betydning som leveområde for sjøpattedyr og sjøfugl. Frysing, smelting og omfordeling av is på grunn av vind og havstrømmer gir variasjoner i havsens utbredelse. Dette bidrar til store år-til-år fluktuasjoner i økosystemet. Makimal isutbredelse på Svalbard er vanligvis i april måned (figur 6.2).

Når iskanten smelter nordover på våren og sommeren, blir stadig nye områder tilgjengelige for algeoppblomstring. Slik blir algeoppblomstringen langs iskanten som et produksjonsbånd som flytter seg stadig lenger mot nord utover sommeren. Algene som blomstrer opp ved iskanten beites på av dyreplankton, som igjen er mat for fisk, sjøfugl og sjøpattedyr. Iskanten er også et sted hvor seler hviler og kaster unger, og hvor isbjørn jakter på sel. Den høye konsentrasjonen av plante- og dyreliv gjør iskantsonen sårbar for akutt oljeforurensning i deler av året (Barents-Watch, 2014).

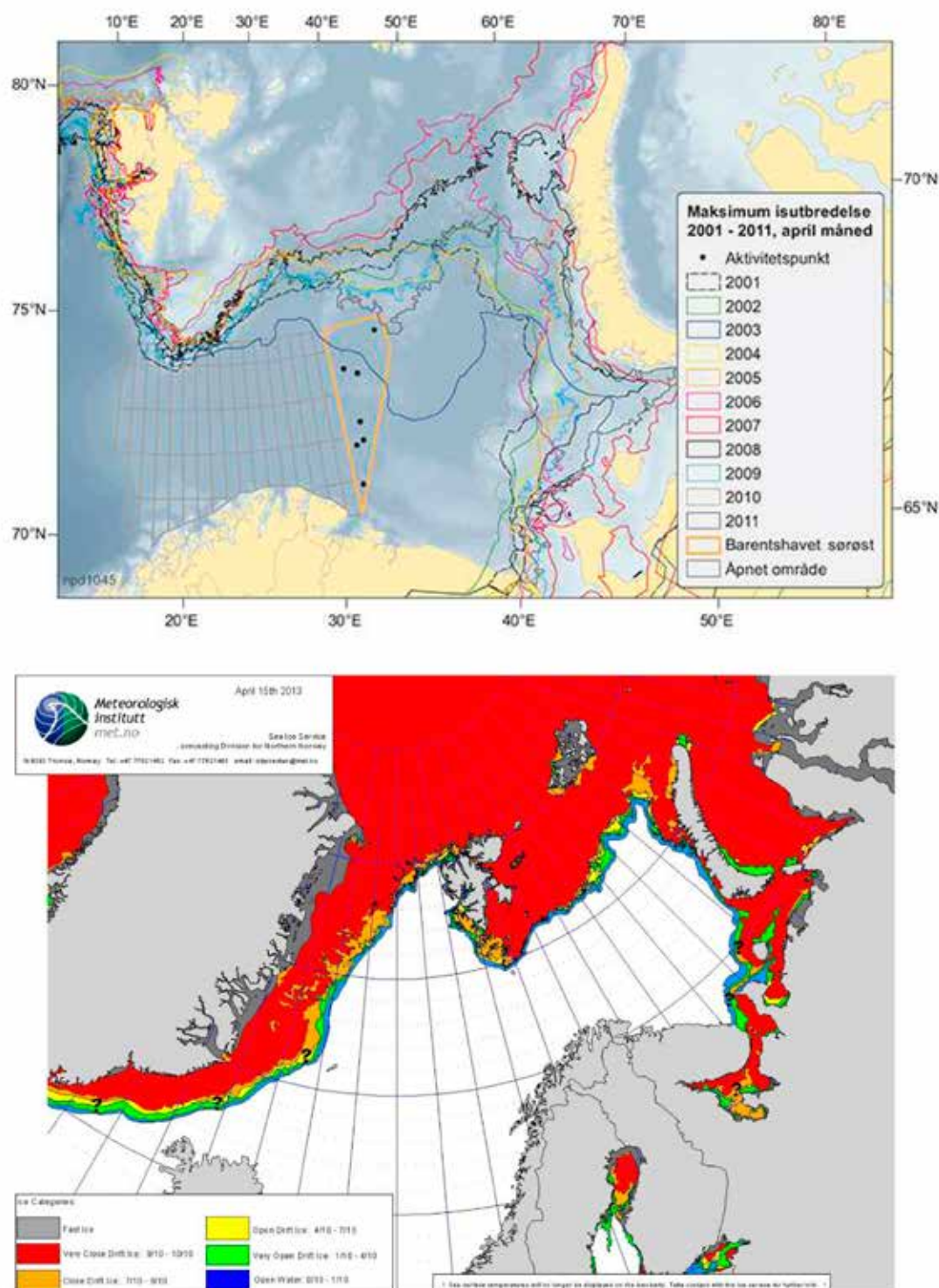
Iskanten fortsetter å trekke seg nord- og østover frem til månedsskiftet august/september. Isutbredelsen i havområdet rundt Svalbard er derfor som oftest på et sesongminimum i september. De isfrie delene av Svalbard er viktige områder for fiskeriene med forekomst av torsk, lodde, sild, hyse og reke, samt beiteområder for kvitnos og flere arter bardehval.

Værforhold og beredskap

Den store vann- og varmlufttransporten sørfra møter kaldere vann og luft fra polområdene, og bidrar til svært skiftende værforhold på Svalbard. Dette resulterer i mye vind og store temperaturskontraster (Sysselmannen 2014a). Gjennomsnittstemperaturen gjennom året er under null

grader, men variasjonene i klima er store. Den høyeste temperaturen målt på Svalbard er 21,3 °C, og den laveste – 46,3 °C (Norsk Polarinstitutt 2014e). Kombinasjonen av vind, lave temperaturer og høy luftfuktighet gjør også at følt temperatur ikke er en reell temperatur som kan måles med et termometer.

Stiv kuling er vanlig i vinterhalvåret, mens i sommerhalvåret forekommer det ofte tåke (Norsk Polarinstitutt, 2014e). I tillegg er Svalbard preget av mørketid og midnattssol. I Longyearbyen er det midnattssol fra 20.april til 23.august, mens polarnatt (fullstendig mørke) varer fra 11.november til 30.januar (Sysselmannen 2014a).



Figur 6.2: Isutbredelse i april for perioden 2001-2011 (øverst) og 2013 (nederst) (DNV-GL 2014b).

Lyset, mørket og værforholdene preger livet på øya. Værforholdene setter også de ytre, naturgitte grensene for beredskapens effektivitet, og vil kunne ha betydning for gjennomføring av aksjoner. Det kan oppstå utfordringer spesielt ved bruk av operasjonelt utstyr i lave temperaturer. Kombinasjonen av vind og lave temperaturer øker forekomsten av ising, for eksempel når sjøsprøyt, underkjølt regn eller våt snø fryser fast på fartøyer eller utstyr. Oljevernutstyr kan m.a.o. få betydelige islaster ved lave temperaturer og sjøsprøyt, som igjen kan påvirke oljevernutstyrets generelle funksjon og oppdrift (Tvedt et al. 2012).

Verneområder

Svalbard har i dag 29 verneområder, beskyttet av svalbardmiljøloven som trådte i kraft 1.juli 2002. I dag omfatter disse områdene hele 87 prosent av territorialfarvannet, og 65 prosent av landarealet på Svalbard (Norsk Polarinstitutt 2014e). Målet med verneområdene er å ta vare på store, urørte naturområder og et utvalg av naturtyper, samt sikre økologiske nøkkel- og leveområder for sårbare og trua arter (Sysselmannen 2014c).

I følge Sysselmannen (2014c) er sjøarealene vernet av ulike grunner:

- De er spesielt viktige for sjøfugl og deres næringsgrunnlag.
- De er viktige for isbjørn, hval, hvalross og andre selarter.
- De inneholder elvemunninger/elvevifter.
- De inngår som en del av et helhetlig naturmiljø.

Artsmangfold

Sammenliknet med sørlige breddegrader er artsmangfoldet på Svalbard kjennetegnet av relativt få arter, men mange av dem er tallrike (Miljøstatus 2013). Omskiftende og værharde forhold på land gjør at færre arter har tilpasset seg forholdene der. De fleste dyreartene på Svalbard lever derfor i sjøen (ibid).

Isbjørnen, som ble fredet i 1973, regnes som et sjøpattedyr selv om den ofte treffes på land. Hopen og Kong Karls land er viktige hiområder, men endringer i isens utbredelse endrer betingelsene for isbjørnen. Hovedføden til Isbjørn er storkobbe og ringsel (Sysselmannen 2014b). Ringselen er det



Figur 6.3: Kart over verneområdene på Svalbard (Sysselmannen, 2014c).

vanligste sjøpattedyret på Svalbard. Storkobben er ikke like tallrik som ringselen, men den er vanlig å se i områder med grunt vann over hele Svalbard (ibid). Selarten er den største av selene på Svalbard etter hvalrossen.

Svalbard har tre-fire millioner hekkende sjøfugl (Sysselmannen 2014b). På Hopen, Bjørnøya, i Storfjorden og vestkysten av Spitsbergen finner man noen av Europas største fuglefjell. Alkekongene hekker i store kolonier i klipper og urer over hele Svalbard, spesielt på vestkysten av Spitsbergen. Alkekongen er den mest tallrike sjøfuglearten, og det sies at over en million par hekker på Svalbard i løpet av sommeren. Fuglelivet omfatter også kortnebbgås, hvitkinngås, ringgås, ærfugl, praktærfugl, svalbardrype, krykkje, gråmåke, polarmåke, rødnebbterne, havhest, teist, lundefugl og fjæreplytt. Polarlomvi hekker flere steder i kolonier på over 100 000 par (Sysselmannen 2014b). Bestandene av sjøpattedyr og sjøfugl henter all sin næring fra havet. Det er derfor viktig med en bærekraftig forvaltning av havmiljøet som sikrer næringstilgangen til disse fugleartene.

6.1.2 Jan Mayen

Jan Mayen ble i 2010 fredet som naturreservat, med unntak av 2 km² der det foregår virksomhet. Øya er delvis dekket av isbre, og har verdens nordligste aktive vulkan over havnivå (Beerenberg, 2277 m.o.h.) (Norsk Polarinstitut 2014g). Kystsonen er åpen og utsettes for høy grad av bølgeeksponering, samt sterke vindstrømmer. Kysten på sørsiden av øya består av fjell og platåer med fuglefjell som stuper 200-400 meter ned i havet, mens østkysten domineres av sandstrender, Sørlaguna og halvøya Eggøya. Vestkysten består vekselvis av fuglefjell og sandstrender.

Artsmangfold

Øyas klima, isolerte beliggenheten, og få landskapstyper gjør at antallet arter på øya ikke er høyt. Til tross for få arter, er bestandene tallrike. Samlet sett er det registrert omtrent 130 fuglearter på øya, men bare 27 arter er hekkende eller antatt å hekke regelmessig (DN 2007, OED 2012).

Noen arter har populasjoner på flere hundre tusen individer. Særlig havhest og alkekonge er tallrike, men også polarlomvi og krykkje er godt representert. Lomvi trekker sørvestover, og ut av Jan Mayen sine nærområder, umiddelbart etter at ungene forlater reiret (juli). Polarlomvi ser ut til å forlate nærområdene til Jan Mayen noe senere (juli-august) (OED 2012). De store populasjonene av sjøfugl, spesielt havhest, alkekonge og polarlomvi gjør at Jan Mayen både har nasjonal og internasjonal verneverdi.

Klappmyss, grønlandssel, ringsel og steinkobbe er marine pattedyr som lever og yngler i områdene ved Jan Mayen. Bestandene av storkobbe og ringsel er ukjent, mens klappmyss og grønlandssel teller mellom 200 000 og 300 000 dyr. Loddestammen er også å beregne som en nøkkelart i det marine økosystemet rundt øya. Stammen har sitt oppvekstområde ved Jan Mayen, og deler av stammen spres senere til blant annet Island og Grønland.

Artsmangfoldet varierer imidlertid mellom sommer og vinter- halvåret. I deler av vinterhalvåret er øya omgitt av havis. Økosystemet ved iskanten koples da sammen med økosystemene på land, samt de marine økosystemene (DN 2007). I sommerhalvåret kan artsamangfoldet (i havområdene på norsk side ved Jan Mayen) variere mye ved at sørligere arter (fisk, sjøfugl og hval) gjester området for næringsvandring. Nebbhval og flere arter av bardehval beiter i området hele sommerhalvåret, og det er en viktig passasje for hval på vei til og fra andre områder.

Værforhold og beredskap

Middeltemperatur for kaldeste måned (februar) er – 5,2 °C, og for varmeste måned (august) 5,5 °C (OED 2012). Midnattssol på Jan Mayen er fra medio mai til ultimo juli. Om sommeren er imidlertid havtåke vanlig. I perioden mai – august har øya i gjennomsnitt 83 dager med tåke (Iden et al. 2012). Resten av året ligger intervallet mellom 8-13 %. Dette kan skape siktutfordringer under aksjoner.

Vinteren på Jan Mayen er ofte preget av dårlig sikt og stormfullt vær. I perioden 20. november – 20. januar er det mørkt hele døgnet. Omkringliggende havområder er dekket av is i perioden februar – april, og sjøtemperatur kan i enkelte perioder ligge under null grader (OED 2012). Polare lavtrykk forekommer med jevne mellomrom, men er mindre utbredt enn områdene i Barentshavet. Mørke, i kombinasjon med dårlig sikt som følge av snøbyger, snøfokk og tåke er faktorer som vil gjøre en oljevernaksjon krevende. Ising vil måtte påregnes i området fra oktober til april, med den hyppigste forekomsten av ekstrem ising konsentrert til perioden januar – mars (OED 2012). De vanskelige værforholdene vanskeliggjør gjennomføringen av en effektiv og forsvarlig aksjon mot akutt forurensning med kjent teknologi, når ressursene omsider kommer fram.

6.2 Ansvar og roller i beredskapen

Ansvar og roller i beredskap mot akutt forurensning er regulert i forurensningsloven og for Svalbard sin del, svalbardmiljøloven. Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning, skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne, og begrense virk-

ningen av forurensningen. Beredskapen skal stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning, omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe. Formålet med en beredskap mot akutt forurensning er å verne om liv, helse, miljø og næringsinteresser. Det er et overordnet

og etablert prinsipp både i forurensningsloven og i svalbardmiljøloven at forurensere skal betale både for å etablere sin egen beredskap og for å sette i verk skadebegrensende tiltak ved forurens-

ning fra egen virksomhet. Forurensere er videre økonomisk ansvarlig for å sette i verk tiltak og yte erstatning fra egen virksomhet ved skader på miljø og eiendom.

6.2.1 Privat beredskap

Alle som driver en virksomhet på Svalbard har plikt til å forbygge akutt forurensning og å sørge for å stanse forurensning hvis det skjer (jf svalbardmiljøloven § 70).

På Svalbard har følgende bedrifter fått særskilte beredskapskrav fra Miljødirektoratet (tidligere Klif):

- Kings Bay, tankanlegg i Ny-Ålesund
- Svea tankanlegg
- Store Norske Grubekompani (SNSG)
- Bydrift Longyearbyen (energiverket egen tillatelse)

- Trust Arktikugol
- Avinor
- LNS tankanlegg Longyearbyen

Alle virksomhetene har beredskaps- og aksjonsplikt ved akutt forurensning som følge av egen virksomhet. Videre har virksomhetene bistandsplikt når staten aksjonerer.

Både på Bjørnøya og på Jan Mayen finnes større tankanlegg til drift av bosetningen som har tillatelse med vilkår fra miljøvernmyndighetene (hhv Sysselmannen på Svalbard og Fylkesmannen i Nordland), men uten særskilte beredskapskrav fra Miljødirektoratet.

6.2.2 Oljevernutvalget på Svalbard

På Svalbard er det etablert et oljevernutvalg, UA Svalbard, som skal iverksette tiltak ved tilfeller av akutt forurensning som private aktører ikke selv rår med. Sysselmannen er leder for UA Svalbard og tilrettelegger for aktivitet i utvalget. Utvalget består av ansatte fra de største selskapene på Svalbard som driver aktivitet som kan medføre akutt forurensning; Store Norske Spitsbergen Grubekompani, Longyearbyen lokalstyre Bydrift, Kings Bay AS, LNS Spitsbergen AS og Avinor.

UA Svalbard skal være den faglige og praktiske tilrettelegger for en best mulig samlet beredskap mot akutt forurensning for normal virksomhet eller ukjent forurensere på Svalbard. De har god lokalkunnskap og rask gjennomføringsevne i en akutt situasjon.

På Jan Mayen er det ikke plassert noe oljevern-utstyr eller etablert spesiell organisering av en eventuell oljevernaksjon.

6.2.3 Statens beredskap

Staten ved Kystverket har beredskaps- og aksjonsplikt overfor større tilfeller av akutt forurensning som ikke er dekket av privat beredskap eller som UA Svalbard ikke rår med. I hovedsak dreier dette seg om utslipp fra skip, skipsvrak eller fra ukjente kilder. Dersom ansvarlig forurensere ikke selv er i stand til å aksjonere, kan Kystverket om nødvendig overta aksjonsansvaret.

Kystverket har også ansvaret for at det blir iverksatt tiltak overfor skip som utgjør en fare for akutt forurensning. Eksempler på slike tiltak er: nødslep, nødlossing, nødhavn eller strandsetting av havarist. I slike situasjoner bistår Sjøfartsdirektoratets maritime beredskapspersonell Kystverket

med skipstekniske råd og veiledning. Kystverket har også nært samarbeid med Forsvaret, særlig med Kystvakten, når det oppstår fare for akutt forurensning fra skip. Kystverket kan mobilisere beredskapsressurser fra private aktører ved en større statlig aksjon.

Kystverket og Sysselmannen har gjennom avtaler regulert samordning av tiltak og aksjonsplikten på Svalbard. Sysselmannen og Kystverket har inngått to avtaler seg imellom for å håndtere beredskap og tiltak mot akutt forurensning på Svalbard (vedlegg A og vedlegg B):

- Avtale om samordning av tiltak ved olje-

vernaksjoner for Svalbard med Bjørnøya fra 16.2.2006 regulerer Sysselmannen og Kystverket sitt ansvar for aksjonering hhv innenfor og utenfor territorialgrensen og på Bjørnøya.

- Avtale vedrørende vakt- og beredskapsordning ved statlig oljevederdepot på Svalbard av 16.2.2006 forplikter Sysselmannen til å ha døgnkontinuerlig vaktordning og en depotstyrke på minst 15 navngitte personer.

Ettersom Kystverkets myndighet etter svalbardmiljøloven gjelder akutt forurensning, og ikke avgrenser seg til oljeforurensning, forventes dette å korrigeres ved en revidering av avtalen.

Avtalen har til formål at den enkelte beredskapsorganisasjon kjenner sitt ansvar og sine oppgaver ved oljevernaksjoner i dette området. Ifølge avtalen er ansvarsfordelingen knyttet til aksjonsplikten delt inn i soner:

- Svalbard, unntatt Bjørnøya, utenfor territorialgrensen (12 nm) og i vernesonen – Kystverket
- Svalbard, unntatt Bjørnøya, innenfor territorialgrensen (12 nm) – Sysselmannen

- På Bjørnøya og i vernesonen rundt – Kystverket

Det understrekes at det her er snakk om aksjonsplikten, og ikke ansvar som miljøvernmyndighet etter svalbardmiljøloven. Den tilligger Kystverket ved alle tilfeller av akutt forurensning med mindre den delegeres til Sysselmannen.

Dersom hendelsen finner sted i områder hvor Kystverket har aksjonsplikten, vil Sysselmannen når Kystverket overtar, inngå i Kystverkets aksjonsorganisasjon i henhold til Kystverkets beredskapsplan. Ved hendelser hvor Sysselmannen har aksjonsplikt kan Kystverket yte bistand i form av rådgivning og overføring av ressurser. Sysselmannen kan anmode Kystverket om bistand/overtagelse for aksjonen dersom forurensningen er av et omfang som går ut over det Sysselmannen med rimelighet kan ivareta.

Kystverket og Sysselmannen har videre inngått en avtale vedrørende vakt- og beredskapsordning ved statlig oljevederdepot på Svalbard. Avtalen skal sikre at utstyr og personell kan mobiliseres ved forurensningshendelser hele døgnet og sikre vedlikehold av utstyr og trening.

6.3 Lovgrunnlag

Lovgrunnlaget i utredningsområdet skiller seg fra lovgrunnlaget på Fastlands-Norge. Ikke alle norske lover gjelder på Svalbard og Jan Mayen, og egne lover og forskrifter gjelder for områdene. I dette kapitlet er det gjort rede for lover som

avviker fra fastlandet.

Forskrift om bruk av fartøy i oljevern er hjemlet i skipssikkerhetsloven, og gjelder på Svalbard og Jan Mayen.

6.3.1 Svalbard

Svalbardloven

Svalbardtraktaten anerkjenner norsk suverenitet over Svalbard. Siden 1925 har Svalbard vært en del av Kongeriket Norge, gjennom en egen lov, svalbardloven av 17. juli 1925 nr. 11. I kraft av suvereniteten kan Norge gjøre all lovgivning for fastlandet gjeldende for Svalbard.

Folkerettslige begrensninger er at lovgivningen ikke må stride mot Svalbardtraktaten eller andre avtaler som Norge har inngått. Dette gjelder bl.a. regler om likebehandling av utlendinger på visse områder, begrensninger på beskatningsretten og om militær aktivitet på øygruppen.

Alle på Svalbard må forholde seg til norsk regelverk og forvaltning på samme måte som på fastlandet.

Svalbardmiljøloven

Det er gitt en egen miljøvernlov for Svalbard, lov 15. juni 2001 nr. 79 om miljøvern på Svalbard (svalbardmiljøloven). Loven gjennomfører de høye miljømålene som er satt for Svalbard, og har bestemmelser om bl.a. fredning av flora og fauna, virksomhet med konsekvenser for miljøet (herunder terrenginngrep, konsekvensutredning, ferdsel, forurensning og avfall) og kulturminner.

Store deler av Svalbard er fredet som nasjonal-

park, naturreservat mv.¹ (se figur 6.3 for kart over verneområdene).

² I 2007 ble bruk og transport av tungolje forbudt i de store verneområdene på Øst-Svalbard, og i 2009 ble tilsvarende forbud innført for de tre største nasjonalparkene på Vest-Spitsbergen, jf. forskrift om opprettelse av fuglereservater og større naturvernområder på Svalbard av 1. juni 1973.

Det ble ved forskriftsendringen i 2009 gjort varig unntak for kulltransport fra Sveagruva i Van Mijenfjorden, og midlertidig unntak til 1. januar 2015 for seilas i Magdalenefjorden og til Ny-Ålesund. I vilkårene til åpning av ny gruve i Lunckefjell har Miljøverndepartementet (datert 22.12.11) fastsatt følgende vilkår:

Skiping av kull og gods:

For alle skip til og fra Svea er det fra og med 1. januar 2014 ikke tillatt å medbringe eller benytte annet drivstoff enn kvalitet DMA i henhold til ISO 8217 Fuelstandard innenfor territorialfarvannet på Svalbard og med en maksimal DMA-bunkers ved innseilingen til Van Mijenfjorden på 350 tonn.

Tillatelsen omfatter skiping av kull i den isfrie sesongen, og skal foregå etter en egnede skipings-tillatelse fra Sysselmannen.

Den 1. juli 2012 trådte ny § 82a i svalbardmiljøloven i kraft. Den gir departementet hjemmel til å fastsette «forskrift om krav til drivstoffkvalitet for skip som anløper Svalbards territorialfarvann. Forskriften kan bestemme at det i en eller flere leder likevel skal være tillatt å medbringe eller benytte annet drivstoff enn det som er fastsatt». Slik forskrift er per i dag ikke gitt.

Det er gitt egne regler om bl.a. forurensning og om avfall i svalbardmiljøloven, og lov 13. mars 1981 nr. 06 om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven) gjelder således ikke for Svalbard, jf. lovens § 3, 3. ledd. svalbardmiljøloven gjelder for Svalbards landområder med sjøområdet ut til territorialgrensen, jf. lovens § 2. Det fremgår av svalbardmiljøloven § 4 hvem som er miljøvernmyndighet på Svalbard; Kongen, departementet, direktoratet etter departementets nærmere bestemmelse og Sysselmannen. I dele-

gering 20. desember 2002 nr. 1805 av myndighet til Fiskeridepartementet (nå Samferdselsdepartementet) etter forurensningsloven og svalbardmiljøloven ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning³ får FKD delegert myndighet etter bl.a. svalbardmiljøloven, jf. punkt 2 i delegeringen. Denne myndigheten er delegert videre til Kystverket i delegering 21. desember 2007 nr. 1823.

Kystverket er etter § 4, 1. ledd bokstav c miljøvernmyndighet for Svalbardmiljøloven § 70 som gjelder akutt forurensning – beredskap og varslings, jf. Fiskeri- og kystdepartementets delegering 21. desember 2007 nr. 1823. Her heter det også at Kystverket kan videredelegere myndigheten til Sysselmannen i enkeltsaker.

Myndigheten etter svalbardmiljøloven vil tilligge Kystverket inntil hendelsen ikke lenger representerer akutt forurensning eller fare for akutt forurensning og arbeidet knyttet til denne er avsluttet, herunder etterfølgende oppryddingsaksjoner og oppfølging av vedtak truffet i akuttfasen, er avsluttet.

Sjøtrafikkforskriften

Forskrift 15. desember 2009 nr. 1684 om sjøtrafikk i bestemte farvann gjelder på Svalbard, jf. svalbardforskriften §§ 1 og 21. Sjøtrafikkforskriftens kapittel 9⁴ gjelder særskilt for farvannet på Svalbard. Det er kun farvannet i Bellsund og innseilingen til Van Mijenfjorden som er regulert. Fartøy som er omfattet av sjøtrafikkforskriftens § 2 skal innhente tillatelse fra Vardø VTS før de entrer dette farvannet.

Posisjonsrapportering

I tillegg til de generelle rapporteringspliktene som gjelder på fastlandet, jf. svalbardforskriften §§ 1 og 2, skal fartøyer som fører passasjerer og fartøyer med lengde på 24 meter eller mer gi en egen posisjonsrapportering når de oppholder seg i farvannet ved Svalbard jf. Svalbardforskriften kapittel 4.

Losloven

Lov 16. juni 1989 nr. 59 om lostjenesten mv.

¹ http://www.sysselmannen.no/Toppmeny/Om-Svalbard/Lover-og-forskrifter/Forskrifter/punkt_B og <http://www.lovdato.no/for/sf/sf-20010615-079.html>

² <http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/prop/2010-2011/prop-147-l-20102011/7/6.html?id=653030>

³ <http://www.lovdato.no/for/sf/dl/md-20021220-1805.html>

(losloven) gjelder for Svalbard i den utstrekning Kongen bestemmer, jf. losloven § 2. Fra 1. juli 2012 ble losloven og forskriftene under losloven gitt anvendelse på Svalbard. Dette ble gjort ved forskrift 25. juni 2012 nr. 655 om lostjeneste på Svalbard hvor det i § 1 fremgår at losloven og forskrifter med hjemmel i losloven gjelder for Svalbard, med de unntak og tilpasninger som følger av § 1 andre og tredje ledd og § 2. Den statlige lostjenesten, losplikt og farledsbevisord-

ningen gjelder dermed også på Svalbard.

Det er gitt overgangsordninger som medfører at losplikten innføres trinnvis fra og med sesongen 2012. Innen 2015 vil det være full losplikt på Svalbard, likt med det norske fastland. Losplikten gjelder ikke for Bjørnøya, men Kystverket kan i særlige tilfeller fatte enkeltvedtak om losplikt for en bestemt seilas. Se forskrift om lostjenesten⁵ på Svalbard for de nærmere tilpasningene som er gjort i forhold til losregelverket på Svalbard.

6.3.2 Jan Mayen

Det er gitt flere forskrifter med hjemmel i lov om Jan Mayen; se [http://www.lovdata.no/for/sf/sf-19300227-002.html](http://www lovdata.no/for/sf/sf-19300227-002.html). I tillegg kan lover som gjelder på fastlandet, gis anvendelse på Jan Mayen; dette vil i så fall fremgå av den enkelte lov.

Det følger av lov 17. april 2009 nr. 19 om havner og farvann (havne- og farvannsloven) at den gjelder for Jan Mayen i den utstrekning Kongen bestemmer, jf. lovens § 2 andre ledd. Hjemmelen er ikke brukt.

Det følger av lov 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) § 3 at den gjelder for Jan Mayen i den utstrekning Kongen bestemmer. I forskrift 22. august 1977 nr. 945 om utvidelse av det geografiske virkeområdet til forurensningsloven § 74 femte ledd, følger det at «§ 74 femte ledd gjøres gjeldende for Svalbard og Jan Mayen». Denne bestemmelsen lyder: «Inngrep mot akutt foru-

rensning eller fare for akutt forurensning på det frie åpne hav og i ytre norsk sjøterritorium skal skje i samsvar med mellomfolkelig overenskomst som Norge har sluttet seg til. Forurensningsmyndigheten kan gi forskrift om slikt inngrep og om gjennomføring av slik overenskomst i norsk rett.»

En slik regulering er gitt i forskrift 19. september 1997 om inngrep på åpent hav og i Norges økonomiske sone i tilfelle av havforurensning eller fare for forurensning av olje eller andre stoffer som følge av en sjøulykke. Etter denne forskriftens § 3 kan forurensningsmyndigheten (Kystverket) iverksette nødvendige tiltak for å forebygge, begrense eller avverge alvorlig og overhengende fare for at kystområdene, eller dermed forbundne interesser, skades.

Losloven gjelder ikke på Jan Mayen, og losloven § 2 tredje ledd åpner heller ikke for å gi loven anvendelse her.

6.3.3 Nasjonale og internasjonale samarbeidsavtaler

Nedenfor beskrives de viktigste samarbeidsavtalene Kystverket har med andre offentlige myndigheter:

- Sysselmannen på Svalbard: Aksjoner mot akutt forurensning og vedrørende stilling som tilsynsfører/mekaniker på Kystverkets depot, se 6.2.3
- Forsvaret: Bruk av forsvarets materiell og personell, og utplassering av oljevernutstyr på Kystvaktens fartøy
- Sjøfartsdirektoratet: Rådgiving ved hendelser med fartøy
- Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Norsk Polarinstitutt, Miljødirektoratet, Mattilsynet, Nasjonalt institutt for ernæring og sjømatforskning (NIFES) og Folkehelseinstituttet: Rådgivning ved alvorlige akutte forurensninger (Utgjør «rådgivende gruppe»)
- Petroleumstilsynet: samordning av tiltak ved

4 <http://www.lovdata.no/for/sf/fi/xi-20091215-1684.html#map009>

5 <http://www.lovdata.no/for/sf/fi/fi-20120625-0655.html>

hendelser på norsk kontinentalsokkel som har eller kan føre til akutt forurensning

Svært få land har tilstrekkelige ressurser til å bekjempe ulykker alene. Derfor har Norge et nært og forpliktende samarbeid med andre nasjoner om gjensidig bistand gjennom følgende internasjonale avtaler og samarbeidsfora:

- Københavnavtalen: Avtalen omfatter Danmark inklusiv Færøene og Grønland, Island, Finland, Sverige og Norge og omhandler gjensidig varsling, bistand og miljøovervåkning.
- Arktisk oljevernavtale: De åtte arktiske statene i Arktisk råd (Canada, Danmark, Finland, Island, Norge, Russland, Sverige, USA) har inngått en gjensidig forpliktende avtale om varsling og bistand mellom statene ved oljeforurensning i Arktis. Implementering og vedlikehold av avtalen og avtalens Operational guidelines følges opp av arbeidsgruppen Emergency Prevention Preparedness and Response (EPPR) under Arktisk råd hvor Norge deltar aktivt.
- EMSA og EU ERCC: Norge er medlem av EMSA (European maritime Safety Agency).
- Kystverket deltar i samarbeidet om Marine Pollution, og er norsk kontaktpunkt for Marine Pollution meldinger fra EU som sendes fra Emergency Response Coordination Centre (ERCC)
- Avtale mellom Norge – Russland om oljevernberedskap i Barentshavet: Avtalen omhandler blant annet varsling og bistand ved akutt forurensning i Barentshavet.
- NORBRIT- planen: Norge og Storbritannia har inngått et samarbeid om varsling og bistand ved akutt forurensning i grenseområdet mellom landene.
- IMO (International Maritime Organization): Kystverket deltar i IMO sitt arbeid innen beredskap mot akutt forurensning. Innenfor dette fagområdet deltar personell i undergruppen PPR som følger opp OPRC-konvensjonen (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation). Kystverket deltar også i «Marine Environmental Protection Committee».

6.4 Beredskapsressurser i området

6.4.1 Svalbard

På samme måte som det er en privat, kommunal og statlig beredskap på fastlandet vil også beredskapen på Svalbard bære i seg noen av de samme prinsippene.

Prinsippet om at forurensere står ansvarlig for å rydde opp / betale, gjelder også her. Dette er mer utførlig beskrevet i 6.2.

Private aktører med beredskapskrav

Av private aktører med beredskapskrav er det først og fremst Store Norske Spitsbergen Grube- kompani (SNSG) med sin beredskap relatert til gruvedriften i Svea som bør trekkes fram. Foruten eget depot med oljevernutstyr i Svea vil det i utskipingssesongen (normalt juli – november) være permanent tilstedeværelse av to slepebåter (Sigyn og Bonden) som eskorte ved passering av Akselsundet ved innseilingen til Van Mijenfjorden (Konsekvensutredning – kullgruve i Lunckefjell).

Den ene slepebåten har lenser, opptager og mellomlagringsenheter ombord. Typisk utrustning er for tiden 300 meter RO-BOOM 1500 (fribord 50 cm, mellomtung lense), Desmi terminator skimmer med pumpe samt 40 m³ lagringstank. Det finnes også øvrig materiell ved depotet i Svea som kan komme til anvendelse. Se link til Sysselmannens beredskapsplan og ressursoversikt for ytterligere detaljer: <http://www.sysselmannen.no/Annet/Beredskap/>.

Trust Arktikugol i Barentsburg har også eget beredskapsmateriell som kan komme til anvendelse. Det er for tiden snakk om en arbeidsbåt på ca 12-13 meter, en polarcirkelbåt, en mindre taubåt, samt noe lensemateriell (EP 350 / absorberende lenser). De har også en enkel multiopptaker og lagringsenhet for å kunne iverksette en mindre aksjon i tilfeller av akutt forurensning, ved eksempelvis tankanlegget som ligger på en høyde noen hundre meter fra sjøkanten.

Hos Kings Bay AS i Ny-Ålesund har Kystverket etablert et mellomdepot med 450 meter lett lense (NO 35 F) + 200 meter absorberende lense. Kings Bay kan fritt bruke mellomdepotet under øvelser og aksjoner. En egen avtale regulerer dette forholdet. Kings Bay AS har også en polarcirkelbåt og en egnet arbeidsbåt, «Teisten», på 31 fot med kran, som er egnet til å operere kystnært med lette til mellomtunge lenser.

Statlige ressurser

I den statlige beredskapen inngår:

- flere fartøy
- depot med oljevernutstyr i Longyearbyen
- depot med oljelenser i Ny-Ålesund
- depotstyrke som vil aksjonere ved en hendelse

Kystverkets depot i Longyearbyen:

Depotstyrken består i dag av 20 mann. I henhold til samarbeidsavtalene som er inngått, skal virksomhetene med egenberedskap stille med mannskap til depotstyrken:

- Store Norske Spitsbergen Grubekompani (SNSG): 10 personer
- Longyearbyen lokalstyre, Bydrift KF (brannvesenet): 5 personer
- Kings Bay AS: 2 personer
- Avinor AS: 3 personer

SNSG har valgt også å benytte mannskap fra Leonard Nilsen og Sønner Spitsbergen AS (LNSS) som deltakere i depotstyrken.

I tillegg er Sysselmannens mekaniker også tilsynsmann for Kystverkets depot.

Kystverket er ansvarlig for å avholde kurs og øvelser for depotstyrken.

Som del av investeringsplanen etter beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011) har også depotet i Longyearbyen blitt tilført høyhastighetslenser type Buster 2 og Buster 4, samt 4 strandrensecontainere med utstyr. Depotet er også ett av 9 statlige depot som har egen nødlossepakke for bunkersoljer.

Av relevant materiell for mekanisk opptak av olje i is har man i dag Foxtail-skimmere, samt noen

børsteskmere ved Svalbard depot.

Kystverkets nye oljevernartøy er også utrustet med såkalte bucket-skimmere som er en kombinasjon av børster og grabb som kan fungere i isfylte farvann. Imidlertid er det ikke realistisk å få utsendt noen av disse kapasitetene til utredningsområdene pga fartøyenes størrelse og normale operasjonsområde.

Sysseimannens ressurser:

Høsten 2014 ble Sysseimannens nye fartøy «Polarsysseim» innfasert. Dette fartøyet har IR-kamera, men en begrenset mengde oljevernutstyr ombord, hentet fra Kystverkets depot i Longyearbyen. Fartøyet er normalt i tjeneste for Sysseimannen i perioden fra 1. mai til november. Utover dette har Sysseimannen også tilgang til flere mindre RIB'er av typen Polarcirkel.

Sysseimannen har for tiden tilgang til to helikoptre, begge av typen Super Puma på hhv en og to timers beredskap. Normal lastekapasitet er inntil 18 pax.

Kystvakten:

Kystvakten har som regel ett til to fartøy i området, litt avhengig av sesong. Primært er det KV Svalbard som patruljerer i området, men KV Harstad og fartøyene i Barentshav- og Nordkappklassen har også tilstedeværelse i området avhengig av behov og tilgjengelighet.

Av oljevernressurser er det KV Harstad og Barentshavklassen som er best utrustet, mens KV Svalbard kun har en mindre mengde med oljevernutstyr ombord. KV Svalbard har imidlertid helikopter ombord.

Nordkappklassen har ikke oljevernutstyr ombord, men har helikopter.

Se vedlegg C: «Beskrivelse av dagens oljevernkapasiteter» for nærmere detaljer.

Øvrige ressurser i Longyearbyen:

Kystverket har en avtale med Longyearbyen havn vedrørende bruk av havnebåten Longyear II. Havnebåten har vært en avtalefestet ressurs som har deltatt på øvelser i Isfjorden. Avtalen utløper i 2014 og har behov for fornyelse. En fornyet avtale må ses i sammenheng med ny losbåt på Svalbard som skal driftes av Longyearbyen havn, og som også har gode oljevernmessige kapasiteter.

Utover disse fartøyene har private ressurser som Farm, Ulla Arctic (Ulla Rinman) og Langøysund blitt leid inn og lært opp i bruk av oljevernressurser.

Øvingsregime på Svalbard:

For å trene tilgjengelige ressurser på Svalbard i å håndtere sannsynlige forurensningsscenarioer har Kystverket i flere år gjennomført øvelser som har rullert mellom Svea, Barentsburg, Longyearbyen/

Isfjorden og Ny-Ålesund.

De private ressursene som er tilgjengelige på disse stedene har da også blitt trent; 2011 i Akselsundet, 2012 i tilknytning til Barentsburg, 2013 i Colesbukta (Isfjorden). I 2014 ble det ikke gjennomført øvelse fordi Sysselmannen fikk tilført nytt fartøy. Planen for 2015 å trene på et scenario på nordvestkysten av Spitsbergen (i Magdalenefjorden).

6.4.2 Bjørnøya

Det finnes i dag en meteorologisk stasjon på nordsiden av øya, i Herwighamna. Denne har for tiden et mannskap på 9. I tillegg til å gjøre meteorologiske observasjoner 24 ganger i døgnet, og slippe radiosondeballonger to ganger i døgnet, utfører de målinger for flere vitenskapelige institusjoner, som for eksempel Norsk institutt for luftforskning (NILU), Nordlysobservatoriet og Jordskjelvstasjonen. Kystradiostasjonen fjernstyres over satellitt.

Bjørnøyas plassering gjør øya særs viktig som landings- og bunkringsplass for helikopter. Uten bunkring her hadde ikke helikoptertrafikk til og fra Svalbard vært mulig.

Kystvakten leverer nye forsyninger i juni og september. Småbåter går så i skytteltrafikk mellom skipet og kaien for å losse. Ellers i året er Kystvakten og Sysselmannens redningshelikoptere til stor hjelp med å løse de transportproblemene som måtte dukke opp.

Om sommeren er det økende besøk av havseilere og noen turistbåter. Stasjonen, som lytter VHF kanal 16, har ingen havn som kan ta imot skip for lossing, bare en liten kai som kan ta imot småbåter (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014).

Utover dette er det i dag ingen øvrige, relevante ressurser på øya.

6.4.3 Jan Mayen

Olonkinbyen er det eneste bebodde stedet på Jan Mayen, og «byen» tjener som besetningsbase for driften av felles infrastruktur og tjenester og for LORAN-stasjonen.

I dag har Samferdselsdepartementet (SD) overordnet ansvar for driften av LORAN-systemet, samt felles infrastruktur og tjenester på øya. Forsvaret står for den operative driften på vegne av SD, og har i dag en bemanning på fjorten personer på øya. I tillegg til driften av LORAN-stasjonen og felles infrastruktur, har dette personellet blant annet tilsyn med referansestasjoner for satellittnavigasjonssystemene EGNOS og Galileo (fra 2011).

Den meteorologiske observasjonstjenesten har en bemanning på fire, som har ansvaret for radiosondeslipp og synoptiske værobservasjoner. Den meteorologiske stasjonen er plassert nær flystripen, tre kilometer fra Olonkinbyen.

Kystradiostasjonen styres over satellitt fra Bodø.

All transport på øya skjer med bil, men med et ytterst lite vegnett. Forsyninger blir levert åtte ganger i året med Forsvarets Hercules-fly. Drivstoff og tyngre gods leveres med båt i sommerhalvåret. Fra Olonkinbyen går det vei over til Kvalrossbukta som ligger på den andre siden av øya. Når det blåser østlig vind vil landing i Båtvika være vanskelig. Under slike vindforhold fungerer imidlertid Kvalrossbukta som en utmerket havn.

Hele strandlinjen langs Rekvedbukta består av en lav strandslette. Her ligger Jan Mayens flystripe, en 1585 m grusbane som i hovedsak brukes av Forsvarets C-130 Herkules fly. Flystripen ble anlagt i 1960 (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014).

Muligheten til å besøke Jan Mayen er begrenset. Det finnes ingen regulære atkomstmuligheter for turister eller andre interesserte. Det finnes verken sivil flyplass, naturlig eller utbygd havn eller fasiliteter for overnatting eller servering. Fiskefartøy

og cruiseskip passerer jevnlig. Avhengig av været er det mulig å ankomme øya med lettbåt satt ut fra større fartøy. I dag er det et begrenset antall ilandstigninger fra mindre cruisebåter og enkelte

privatbåter, i all hovedsak i Båtvika eller Kvalrossbukta. Antall passasjerer som går i land anslås å være ca 500 personer i året (DN 2007).

6.4.4 Implementering av tiltak fra beredskapsanalyse for fastlandskysten

Våren 2014 laget en tverrfaglig arbeidsgruppe fra Kystverkets beredskapsavdeling og beredskaps-senter en revidert handlingsplan for gjennomføring av tiltakene foreslått i beredskapsanalysen (Kystverket 2011).

Under vil det kort beskrives status for de enkelte tiltakene. Kun tiltak som er relevante for denne analysen er tatt med. Noe omtales også nærmere i kapittel 11.3 - kapasitet og kompetanse.

Oljevernutstyr på statlige slepebåter

Fra årsskiftet 2014 har Kystverket kontrakt med to fartøyer i nord, ett i vest og ett i sør. Slepebåtene er fortsatt inne på korte kontrakter (1 + 1 år). Før det blir aktuelt å sette permanent havgående oljevernutstyr om bord på disse fartøyene bør kontraktene være av lengre varighet som tidligere anbefalt. Dette grunnet utfordringer med å plassere større oljevernutstyrskapasiteter fast om bord uten at det kommer i veien for primæregenskapen slep. Fast plassering av større oljevernutstyr krever betydelige ombygginger på dagens fartøy, alternativt andre fartøy.

Statlige slepebåter i nord (Troms og Finmark) ble innført blant annet på bakgrunn av få sleperesurser tilgjengelig på det åpne markedet. Det å tilføre lenser og opptaker permanent om bord på disse fartøyene kan gi oss utfordringer med å få tak i egnede slepefartøy til disse båtene igjen.

Hurtig innringning

Kystverket har inngått avtale med redningsselskapet og losbåter for å ivareta en hurtig innringningsberedskap i løpet av seks timer på fastlandet. Kystverket har anbefalt valg av system basert på operativ bruk-/ tilgjengelighet, lagring og vedlikehold, samt investeringskostnader og fremtidige drifts- og øvingskostnader. Valget landet på boombag plassert på bilhenger med 200 meter EP 350. Andre løsninger er også tilgjengelig.

Man har i løpet av 2014 iverksatt utrulling av materiell med tilhørende opplæring. Dette vil fortsette i 2015. Antallet lokasjoner er også justert fra 14 til 17.

Akuttfase strandaksjon og strandrenseutstyr

Kystverket har anskaffet og utrustet fire 10 fots containere med akuttfase strand materiell til hvert beredskapsdepot inkludert Svalbard. Materiellet vil, etter at akuttfase strandaksjon er over, inngå i det videre strandrensearbeidet. Innholdet i containerne består av tilpasset materiell for rask og riktig respons for primært å hindre remobilisering ved strandpåslag.

Det er anskaffet og utrustet tre 20 fots containere med bekledning og verneutstyr for 300 personer. Bekleddingscontainerne er lagret ved Horten depot, Bergen depot og Tromsø depot. Alle containere er pakket og klargjort for transport og kan sendes til et skadested med fraktesbåt, eller evt. settes direkte om bord på et eller flere støttefartøy som vil måtte inngå i en strandoperasjon.

Strandrenseutrustingen bør også omfatte en solid arbeidsbåt med god lastekapasitet pr. lokasjon. På Svalbard har man inntil nå basert seg på å låne fartøy fra Sysselmannen (Polarcirkel).

Oljedeteksjonsutstyr

«Det anbefales at Kystverkets nye oljevern fartøy, indre Kystvakt, ytre Kystvakt og statlige slepefartøy utstyres med nattekapasitet» (Kystverket 2011).

Oljedetekterende radar (ODR) er utplassert på ytre kystvakt fartøy med oljevern utstyr om bord, på Kystverkets nye fartøy (Skomvær og Utvær), samt på de statlige slepebåtene.

Kombinasjon ODR og IR (Infrarød kamerateknologi) er utplassert på de statlige slepebåtene og Kystverkets nye fartøy, samt Polarsyssel. Kystvakten har inntil videre utsatt prosjektet med innføring av IR på sine fartøy.

7 Oljevern under arktiske forhold



FOTO: NOFO

7 OLJEVERN UNDER ARKTISKE FORHOLD

Utredningsområdene Svalbard og Jan Mayen ligger i en arktisk klimasone, og er preget av lave middeltemperaturer og mørketid. I hele vårt langstrakte land opplever vi perioder med lave temperaturer, fjorder som fryser til, mørke store deler av døgnet og værforhold som kan være barske. Isolert sett er dette forhold som man også kan oppleve under en oljevernaksjon langs fastlandet.

Forskjellen er at jo lenger nord man kommer jo større deler av året er områdene preget av havis og mørke. Dette er forhold som kan påvirke en eventuell oljevernaksjon. I dette kapittelet ses det nærmere på de utfordringene, mulighetene og begrensningene som kjennetegner oljevern under arktiske forhold.

7.1 Erfaringer med dieselutslipp og tungoljeutslipp i lave temperaturer

Kystverket har gjennom årene gjennomført og ført tilsyn med flere aksjoner vinterstid, både mot tungolje og diesel. I denne sammenheng er særlig Godafoss-hendelsen (tungolje i is) og de

tre hendelsene med dieselutslipp utenfor Karmøy, ved Skjervøy og utenfor Bergen relevante (tilsyn med aksjoner)

7.1.1 Godafoss aksjonen 2011

Godafoss aksjonen inntraff i februar 2011. Hendelsen medførte et utslipp av ca 100 m³ IFO 380 i svært stille og kaldt vær ved Hvaler utenfor Fredrikstad. Utgående strøm fra Glomma, samt et stabilt høytrykk i området gjorde at det var temperaturer ned til -20 °C og en betydelig isdannelse. Ca. 50 m³ olje ble samlet opp på sjø med mekanisk utstyr (konvensjonelle lenser,

grabb, børsteskimmer) i løpet av de første dagene. Utfordringene var store underveis med til dels mye is som også ble samlet i lensene, samt at den høye viskositeten på tungoljen var svært krevende for tilgjengelig opptaksutstyr. På den annen side lå det en beskyttende iskappe i strandsonen som forhindret påslag av olje mot land.

7.1.2 Utslipp fra tankanlegg ved Karmøy 2011

Tankanlegget Uno-X utenfor Karmøy slapp i februar 2011 ut ca 121 m³ diesel hvorav store deler gikk til sjø. Situasjonen ble håndtert av lokale mannskaper med bruk av absorberende lenser og

tradisjonelt opptaksutstyr. Det var kaldt, stille vær, og diesel ble derfor liggende i bukter og viker i flere dager.

7.1.3 Utslipp fra tankanlegg på Skjervøy 2013

Utslippet fra tankanlegget på Skjervøy inntraff idesember 2013. Et kaianlegg kollapset og rev med seg rørføringer til tankanlegget med den følge at 183 m³ diesel slapp ut til ytre havnebasseng i Skjervøy. Temperaturene lå mellom -5 og -10 grader, og det var svært stille vann i havnebassenget til tross for en ganske frisk landvind litt lenger ut (Søraust liten kuling). Vind og strøm tok med seg ca 2/3 av forurensningen på yttersiden av moloen hvor den dispergerte naturlig i løpet av et døgn. Resterende mengde ble presset opp mot land i bukter og viker i ytre havn, og ca 50 m³ ble tatt opp med Foftailskimmer i løpet av det første

døgnet. Relativt store mengder diesel ble fanget inn i steinfyllinger og ble værende lenge som følge av lite vind, strøm og nedbør. Tidevannet så ut til å ha liten betydning og man gjennomførte en omfattende flushing etter de første 2-3 ukene for å prøve å redusere varigheten av forurensningen. Forholdene ble ikke vesentlig bedre før man hadde hatt lengre perioder med smelting, avrenning og nedbør i form av regn.

7.1.4 Dieseluutslipp ved Bergen 2014

Utslipp av ca. 4 m³ diesel utenfor Bergen høsten 2014. Hendelsen er tatt med fordi man på en god måte har klart å dokumentere oljens drift i akuttfasen umiddelbart etter utslippet ved hjelp

av Kystverkets overvåkingsfly. Dieselen holder seg relativt samlet og er lett å se visuelt fra luften.

7.2 Operasjonelle utfordringer i utredningsområdet

Ved en hendelse i områdene ved Jan Mayen, Svalbard eller Bjørnøya vil årstid, oljetype og mengde ha stor innflytelse på en eventuell oljevernaksjon. Utredningsområdet kjennetegnes av sparsom infrastruktur, begrenset tilgang på oljevernressurser og mannskaper, samt lange avstander med tilhørende lange responstider. Dette er elementer som vil ha betydning for hvordan man velger å aksjonere.

Begrensning av skadeomfanget på en havarist i form av stabilisering og sikring, innringing og nødlossing vil alltid være aktuelle løsninger for å hindre et større utslipp.

De få ressursene som er tilgjengelig kan være nødt til å prioritere liv og helse foran oljevern. I alle hendelser der det er fare for liv og helse skal ressursene først prioriteres til dette. Prinsippet er velkjent fra fastlandet, men det vil kunne ha enda større betydning i områder der det er store avstander og få tilgjengelige ressurser.

Kystvakten vil tidvis være tilstede i disse farvannene blant annet som følge av en del fiskeriaktivitet i områdene. En del av disse kystvaktfartøyene har i dag oljevernutstyr ombord. Ved å sikre oljevernkapasitet på samtlige kystvaktfartøy vil man redusere responstiden fra en hendelse oppstår til man kan være tilstede med et fartøy med oljevernkapasiteter. Kapasiteter i denne sammenheng er ikke begrenset til mekanisk opptaksutstyr, men kan også være verktøy for deteksjon og overvåking, dispergering fra ulike plattformer og eventuelt brenning både på sjø, i strandsonen og i is.

Øvrige ressurser kan tenkes å komme fra Longyearbyen / Svea, det nordlige Barentshavet eller fastlandet. Private beredskapsressurser, særlig fra NOFO vil også være aktuelle å trekke veksler på. Særlig ettersom oljeindustrien beveger seg stadig nordover og således også er med på å forsterke tilgang på beredskapsressurser i det nordlige Barentshavet.

Videre kan ressurser mobiliseres gjennom interna-

sjonale avtaler, dispergeringsfly er et eksempel på en slik ressurs som kan være aktuell

Farvannene kan også ha en del isdannelse på vinteren. Dette vil være utfordrende ved en oljevernaksjon både med tanke på deteksjon, bruk av mekanisk oljevernutstyr, dispergering og brenning (både effektivitet og virkningsgrad). Man bør derfor vurdere alle disse alternativene i kombinasjon i slike situasjoner. Det er fortsatt slik at det som er av tilgjengelig utstyr tilpasset isforhold er relativt begrenset både i omfang og i ytelse.

I tillegg kan det oppstå utfordringer ved selve bruken av utstyret i lave temperaturer. Kombinasjonen av vind og lave temperaturer øker forekomsten av ising, for eksempel når sjøsprøyt, underkjølt regn eller våt snø fryser fast på fartøyer eller utstyr. Oljevernutstyr kan få betydelige islaster ved lave temperaturer og sjøsprøyt, som igjen kan påvirke oljevernutstyrets generelle funksjon og oppdrift (Tvedt et al.2012).

Gitt de store logistikkmessige utfordringene med å bygge opp en aksjonsorganisasjon med tradisjonelt mekanisk oljevernutstyr, bør man i større grad vurdere tiltak basert på «in-situ treatment» med tilgjengelige og relevante ressurser.

Monitorering vil også være en aktuell opsjon, kanskje særlig i en del av de mest værharde områdene avhengig av forurensningens type, mengde og tid på året.

En sjøaksjon må gjennomføres av fartøy som er selvforsynt av oljevernressurser, mannskap og proviant. Stor lagringskapasitet og gjerne konfigurasjoner som støtter enbåtsystemer vil derfor være viktig.

Når det gjelder strand vil alle tiltak som forsterker naturens egen restitusjon være aktuelle. For alle slike tiltak må miljøeffekten av tiltaket vurderes.

Å gjennomføre en større strandrenseoperasjon vil være meget krevende både på grunn av lange avstander og mangelen på ressurser. Dette er

forhold som peker i retning av tiltak som ikke er mannskapskrevende, hvor man kan støtte seg på maskinelle kapasiteter og hvor minimering av avfall må være i fokus. Avfallshåndteringen vil måtte vies spesiell oppmerksomhet, for eksempel kan brenning på stedet eller i egne beholdere være aktuelt. Miljøeffekten av slike tiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle i samråd med relevante miljø-

vernmyndigheter og andre fagmiljøer.

Tidsbegrensede operasjoner med erfarent personell ut fra egnede autonome støttefartøy hvor mesteparten av behandlingen av oljen på land behandles på stedet peker seg ut som aktuell strategi. Dette er beskrevet nærmere i kapittelet om strandrensing.

7.2.1 Mekanisk opptak

Med mekanisk opptak menes her tradisjonell bruk av konvensjonelle lenser i U- og J-formasjon, åpent sveipesystem med åpning bak for å samle sammen oljeflak som slippes til andre opptakssystemer, samt bruk av høyhastighetslenser (Current Buster, oljetrål).

Hensikten med all bruk av lenser, er å konsentrere tynne lag av olje til et nivå der man kan ta dette opp ved hjelp av skimmere eller pumper på en effektiv måte og med minst mulig vanninnhold.

Det er to forhold som er spesielle når man tar i betraktning hvilke områder som denne analysen omfatter. Det ene er at majoriteten av oljeproduktene som fartøyene bruker i området vil være diesel, det andre er at det er gjennomgående lavere temperaturer både i vann og luft sammenlignet med fastlandet. Det siste vil ha betydning for viskositeten på oljen, som igjen vil ha betydning for muligheten for å ta opp oljen.

Olje i is

Det er også større sannsynlighet for at man vil kunne få problematikk knyttet til olje i is. Her vil det finnes mange ulike fasetter av isdekningsgrad, istype, tykkelse, slik som drivis, slush, fastis, små isflak, store isflak, om man er i innfrysingsseongen eller tiningssesongen, osv.

Felles for alle problemstillinger hva gjelder olje i is er at de vanskeliggjør bruk av lenser for å oppkonsentrere oljen.

Bruker man konvensjonelle lenser vil selv en isdekningsgrad på 5 % føre til at man etter kort tid fyller lensene med is. Selv om man har klart å fange olje, vil man være avhengig av opptakere som kan plasseres mellom åpninger i isen enten ved selvmanøvrering (thruster) eller ved bruk av kran / grabb.

Av opptakere som kan brukes i is er det først og fremst de som har børsteteknologi, samt er «vin-

terisert» (for å hindre frysing) som har vist noen grad av resultater. Men også rope-mop skimmere som for eksempel Foxtail har man hatt gode erfaringer med.

En mulighet er å plassere skimmere rett ned i råker med olje uten bruk av lenser. Dette kan bli aktuelt hvis fartøy har sluppet ut olje mens de selv har vært inne i isen. I disse tilfellene vil isen i seg selv fungere som en naturlig barriere som holder på oljen, forhindrer spredning og også forsinker forvittrings- og emulgeringsprosesser. Utfordringen vil være å få tilgang til oljen.

Erfaring fra for eksempel Godafoss-aksjonen viste også at det var fullt mulig å bruke konvensjonelt utstyr i is, men at man var nødt til å improvisere i større grad. Det fulgte også is med oljen, som måtte tines vekk. Svenskenes KBV 001 med Lamor Sweep Arms og integrerte børsteskimmer kunne jobbe relativt effektivt – særlig med et større åpent sveipesystem i front.

Det samme kunne KBV 050 og 051 gjøre, som med sine Lamor Sweep Arms og grabb kunne bakke litt ut av isen og gå inn på nytt hvis de samlet for mye is i sveipearmene. KV Harstad opererte også effektivt med sin NOFI 800 lense, og særlig med støtte av KV Nornen som tok opp oljen (og noe is) ved hjelp av grabb i åpne containere.

Status hva gjelder utstyr for mekanisk opptak av olje i is, er slik at man fortsatt må forvente redusert effektivitet av en slik operasjon. I gitte tilfeller kan det også være helt formålsløst.

Diesel som forurensning

I følge sannsynlighetsanalysen (DNV GL 2014a) er den mest sannsynlige hendelsen et dieselutslipp. Erfaringer med håndtering av dieselutslipp er begrenset. Basert på de erfaringene som foreligger er det imidlertid indikasjoner på at et større dieselutslipp kan holde seg mer samlet enn det

man tidligere har antatt. Overvåking av utslippet utenfor Bergen høsten 2014 (ca. 4 m³) ga indiksjoner på dette. Videre viste blant annet utslippet utenfor Karmøy i februar 2011 (121 m³), og ikke minst utslippet på Skjervøy i desember 2013 (183 m³), at også diesel i lave temperaturer og lite sjø kan bli liggende lenge å stange opp mot land hvis man ikke gjør noe med det. På Skjervøy tok man for eksempel opp over 50 m³ av dieselen i løpet av det første døgnet ved hjelp av foptailskimmer operert fra lastebil fra land. På Skjervøy har ubekreftede målinger antydning en tykkelse på opp mot 30 cm. Utenfor Karmøy lå dieselen i relativt tykke lag i bukter og vikene i flere uker.

Det mangler i dag kunnskap om hvorvidt bruk av mekanisk opptaksutstyr på dieselforurensning er en effektiv bekjempingsmetode. Dette gjelder blant annet spredning av store dieselutslipp, muligheten for å samle og holde diesel med lensemateriell og forskjellige typer skimmere sin opptakseffektivitet. Av disse årsaker har vi i denne analysen blant annet redusert effektiv bølgehøyde for operering av lenser med 50 %,

samt operasjonshastigheten for lense-systemene i OSCAR-modelleringen. Det er også tatt hensyn til opptakernes effektivitet og om de har vært egnet for lavviskøse oljetyper eller ikke.

Det antas allikevel at man ved for eksempel å bruke et åpent lense-system med stor sveipebredde foran et høyhastighetssystem, som Current Buster eller oljetrål, vil ha gode muligheter for å operere effektivt selv mot diesel. Noe av grunnen til dette er at oljen som først fanges bak i bagen til busteren/oljetrålen er relativt vanskelig å miste igjen. Ved hjelp av integrerte pumpesystemer eller opptakere tilpasset lavviskøse oljer vil man da også kunne samle opp diesel.

Hvilket verktøy man vil velge å bruke avhenger altså av en rekke faktorer. Oljetype, værforhold, tid på året, sted for utslippet, er bare noen av det som må vurderes. Men har man muligheten vil det alltid være slik at man ved mekanisk opptak fjerner forurensningen fra sjøen. Verken dispergering, brenning eller for den del monitorering har den fordelene.

7.2.2 Dispergering

Statlig dispergeringsberedskap

Kystverket avsluttet prosjektet «Statlig dispergeringsberedskap» i juli 2014. På bakgrunn av prosjektets funn og resultater ble det anbefalt at Kystverket bygger opp en statlig dispergeringsberedskap. For å realisere dette foreslår prosjektrapporten at Kystverkets nye oljevern-fartøy utrustes med dispergeringsutstyr, og at det bør etableres en helikopterbasert beredskap med 3 helikoptre på fastlandet (Kystverket 2014). Beredskapsplaner for bruk av dispergeringsmidler må utarbeides dersom forslaget blir gjennomført. En eventuell implementering av statlig dispergeringsberedskap som bekjempingsmetode med påfølgende investeringer, kompetansebygging og idriftssetting kan tidligst påbegynnes i 2015.

Det eksisterer fortsatt gap grunnet manglende påføringsutstyr, særlig for helikopter og retningsstyrt dispergering (fra fartøy) i isfylte farvann. Kurs og opplæringsprogram for dispergering må også utarbeides.

I forbindelse med prosjektet «Statlig dispergeringsberedskap» ble forskjellige bunkersoljer testet for dispergerbarhet (Kystverket 2014). Analysene ble også utvidet til å omfatte disper-

gerbarhet av bunkersoljer under såkalte «arktiske forhold», med tanke på simuleringene som skulle gjøres i denne analysen. Disse testene ble gjennomført ved 0 °C, i tillegg til standardtestene på 5 °C og 13 °C som er representative for henholdsvis vinter- og sommerforhold i Nordsjøen og Norskehavet.

Oljer som var dispergerbare ved 5 °C ble også testet ved 0 °C. Ingen av oljeprøvene i kategorien IFO 380 var dispergerbare ved 5 °C, og dermed heller ikke dispergerbare ved 0 °C. Flere prøver i kategorien IFO 180 viste seg å være dispergerbare ved 5 °C, men ved 0 °C var ingen av disse prøvene godt dispergerbare ved. En prøve i kategorien IFO 80 ble også testet, og denne var dispergerbar ved 0 °C. Denne oljeprøven viste seg å være godt dispergerbar i inntil 12 timer og redusert dispergerbar i inntil 5 døgn, avhengig av vindhastighet (SINTEF 2014).

Det mangler i dag kunnskap både om dieselens dispergerbarhet, og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. I tillegg foreligger det per i dag bare én type marine diesel fra 1991 i SINTEFs «oljedatabase». Det foreligger ikke nyere forvitningsstudier eller dispergeringstesting for andre/nyere dieselkvaliteter.

7.2.3 Brenning

Operasjonelle forhold

Lange avstander, sparsomt med oljevernressurser, store logistikkmessige utfordringer knyttet til håndtering av opptatt/samlet olje og utfordringer knyttet til olje i is taler for at jo mer olje man klarer å behandle på stedet der og da («in situ»), jo bedre er det.

Brenning (In-Situ Burning) er en av de metodene som kan håndtere relativt store oljemengder på kort tid med et minimum av avfall som restprodukt.

I tillegg har man etter hvert høstet erfaringer fra aksjoner (eksempelvis Macondohendelsen) og forskjellige forskningsprosjekter (Joint Industri Program - JIP) når det gjelder hva som skal til for å få oljen til å brenne, samt noe om miljømessige konsekvenser av brenning. Disse erfaringene er stort sett basert på brenning av råoljer. Det er allikevel mange ubesvarte spørsmål rundt brenning av bunkersoljer på sjø.

Erfaringene som er gjengitt fra litteratur og forskning (SINTEFs forskningsprogram i perioden 2006-2010, Owens et al., 2014, pågående JIP <http://www.arcticresponsetechnology.org/>), kan oppsummeres i følgene «tommefingerregler»:

- Minste brennbare tykkelse for fersk råolje på vann er omtrent 1 mm. For best mulig effektivitet bør man ha en tykkelse som i utgangspunktet bør være mellom 3-5 mm. Dette vil normalt gi en effektivitet på mellom 60-80 %. 90 % er oppnåelig der oljen ligger og stanger mot en iskant, eller i en smeltesdam om våren.
- Minste brennbare tykkelse for eldre, ikke emulgert råolje og dieseloljer er mellom 2 og 5 mm.
- Minste brennbare tykkelse for fyringsoljer, som for eksempel IFO 380 (Bunker C) er omtrent 10 mm.
- Så snart det brenner i 1-2 m² av oljeflaket vil ilden være selvoppholdende uten tilførsel av ekstra flamme.
- Selv om tykk bunkersolje i enkelte tilfeller har vist seg å være brennbar, så er det sannsynlig at effektiv brenning av et stort bunkersoljesøl vil være svært vanskelig såfremt man ikke

sprayer diesel eller andre brennbare vesker på.

- Brenning av emulgert olje med vanninnhold over 12,5 % vil være vesentlig mindre effektivt, samtidig som oljer med vanninnhold over 25 % ikke er brennbare.
- Vindhastighet bør være under 10 m/s

Forskning viser med andre ord at hvis brenning skal være et tilfredsstillende tiltak, er det en forutsetning at det er en olje som ikke tar i seg for mye vann, eksempelvis diesel. Alternativt må brenningen gjennomføres mens oljen fortsatt er fersk. Olje i is holder seg fersk vesentlig lenger enn i åpen sjø. Dette skyldes at isen i seg selv kan begrense oljens spredning på overflaten og således gi en lavere fordampning. Isen har også en bølgedempende effekt som vil resultere i vesentlig lavere emulgeringsgrad. I SINTEFs forskningsprogram lot man 3400 liter råolje naturlig få komme til overflaten i løpet av 3 måneder før man brant den med 96 % effektivitet. En del av oljen ble også liggende på isen og forvitret i over en måned før man brant den med god effekt.

Å oppnå tilstrekkelig tykkelse på oljen er også helt avgjørende. Særlig når det gjelder diesel kan dette være en utfordring, men Kystverkets erfaringer tilsier at under gitte værforhold kan vind og strøm være med på å stue opp oljen i tykke lag i bukter og vikene (se 7.1). Det kan tenkes at de samme prosessene kan skje opp i mot iskanter og inn i mellom åpen drivis. I sistnevnte tilfelle anbefales bruk av brannsikre lenser for å samle olje og is i tykke nok lag til at oljen er brennbar.

Det har også blitt gjennomført forsøk med herder som har samlet et oljeflak nok til at tykkelsen ble tilstrekkelig for brenning. Det pågår for tiden utprøving av systemer hvor bruk av herder og antenning kan skje fra for eksempel helikopter (<http://www.arcticresponsetechnology.org/>).

Skjer det en hendelse med utslipp i isfylte farvann vil oljen kunne fryse inne i isen og bli ført rundt av isen inntil den driver fra hverandre igjen. Enten i tinesesongen eller som følge av endret vindretning (fra is vind). Da kan relativt fersk olje dukke opp i råker og smeltesdammer i isen. Både i USA og Canada har en hatt stor nytte av å utvikle antenningssystemer knyttet til helikopter. Helitorch er en type verktøy som gjør at man kan nå over



Figur 7.1: In-situ brenning i brannsikre lenser. A: Like etter antenne-
nelse. B: under brenning i en periode med maks intensitet. C: Etter
brenning, like før slukning. Kilde: SINTEF.

store områder over relativt kort tid. Kystverket hadde tidligere et slikt verktøy plassert på depotet i Longyearbyen. Utfordringen er å gjennomføre opplæring og jevnlig trening av helikoptermannskap til denne operasjonen.

Miljøkonsekvenser og sikkerhetsmessige forhold

Det er en del publikasjoner som taler for at effektiv brenning av olje i gitt situasjoner kan være en egnet metodikk. Det må imidlertid alltid vurderes hvilken metode som fører til minst mulig miljøskade når utslippet har skjedd. Det er også HMS-utfordringer knyttet til brenning av oljeflak. Noen aspekter som må vurderes er:

- Røyken vil ha kort levetid. Sotpartikler og gass vil hurtig kunne fortynnes. Fingas et al. (2001) viste at nivået av polyaromatiske hydrokarboner (PAH) i røyk og sotpartikler var langt lavere enn i den originale oljeblandingen som ble brent. Oljens opprinnelige sammensetning samt forbrenningsprosessen vil avgjøre røykens sammensetning.
- Røyken kan være en helsemessig utfordring. Det viser seg at forbrenningsprosessen ofte er ufullstendig, med den konsekvens at røyken vil kunne inneholde 2-10 % uforbrent olje. Avhengig av oljens sammensetning, kan altså soten inneholde flere komponenter som er helseskadelige.
- Gjenværende rester av forbrent olje: Opptrer ofte som seige tjæreaktige substanser som har liten akutt giftighet på marint liv (Daykin et al. 1994 Blenkinsopp et al. 1997, Gulec &

Holday 1999). Det kan være mulig å plukke opp disse klumpene med nett eller håv. Brennte rester av tungolje vil holde seg flytende en stund før de synker etter avkjøling. De miljømessige fordelene av brenning kan i gitte situasjoner overstige de potensielle negative konsekvensene, selv om rester av tungolje skulle synke. Brenningen fjerner først og fremst mesteparten av de lette komponentene i oljen som normalt sett er de giftigste for vannlevende organismer. De lette fraksjonene er også de forbindelsene som raskest vil løses i vann eller fordampe.

IUSA finnes det etablerte retningslinjer for sikkerhetsavstander for nedvinds røykkonsentrasjoner (Owens et al. 2014). Slike retningslinjer må etableres om brenning som metode skal implementeres i den statlige beredskapeken. Alaska Regional Response Team har blant annet inkorporert ISB guidelines for Alaska inn i sin beredskapsplan.

7.2.4 Strandrensing

I kontrast til hendelser som skjer på fastlandet, vil tilgangen på personell og ressurser over tid være en enda større utfordring i alle områdene som omhandles i denne beredskapsanalysen. Eventuell strandrensing, der dette ikke går på bekostning av sikkerhet, bør derfor planlegges som egne operasjoner av begrenset varighet der man jobber ut fra et eller flere støttfartøy med nødvendige fasiliteter for forlegning, bespisning, sanitærforhold og selvfølgelig relevant oljevernutstyr ombord.

Operasjonene bør innrettes slik at de blir så lite mannskapskrevende som mulig. Dette innebærer i størst mulig grad en planlegging av innsats med maskinelt utstyr, og utviklede konsepter som kan lette manuelt, mekanisk arbeid i fjæra. Et eksempel kan være bruk av såkalte supersugere om bord på egnet støttfartøy til oppsuging av olje med grenrør og sugestusser, bruk av vakuumduk og fjernstyrt påføring av bark.

Det er først og fremst scenarioene med tungolje som vil generere strandaksjoner i vesentlig grad. Større påslag av diesel må muligens også behandles, men da er tiltak som spyling, flushing, pløying og eventuelt surfwashing (flytting av masser ned i brenningssonen) mest nærliggende. Sistnevnte tiltak vil kreve tilgang på maskinelt utstyr (mini-graver, små hjullastere) som eventuelt må ilandføres fra landgangsfartøy (LGF) eller lektere med

kjøreramper. Dette er tiltak som også kan vurderes ved tungoljepåslag.

Generelt er det også slik at mange av områdene som kan få oljepåslag er vanskelig tilgjengelige. Sikkerhetsmessige vurderinger må sannsynligvis gjøres særskilt i flere områder med tanke på eksemplvis umerkede grunner eller fare for steinsprang fra bratte klipper. Innenfor analyseområdet er det svært få kaianlegg og annen infrastruktur, med unntak av de fast bebodde områdene på Spitsbergen. Også av den grunn bør bruk av LGF eller lektere med tilsvarende kapasiteter vurderes.

Graden av eksponering, og dermed også selvrens vil i mange områder være svært høy. Dette bør telle med i en vurdering på om man skal gjennomføre tiltak og hva som eventuelt bør gjøres.

Tid på året spiller også inn. Vinterstid vil mange av områdene være beskyttet av is, slik man opplevde blant annet under Godafoss hendelsen i 2011. Muligheten for påslag vil derfor være lav. Isforholdene kan imidlertid variere betydelig i flere av områdene både i issesongen og mellom forskjellige år. Det å komme til et eventuelt påslag kan derfor være utfordrende nok i seg selv.

Lave temperaturer og mørketid vil også spille inn på når man kan komme i gang med strandrensing. Skulle det inntreffe en hendelse i løpet av

sen høst eller vinter vil det i mange sammenhenger være fornuftig å vente med strandrensing til dagslyset er tilbake. Ulempen vil da være at man har begrenset tid til å rense eventuelle strender for olje før hekkesesongen tar til. Fordelen kan være at man har hatt god tid til å planlegge og mobilisere nødvendige ressurser. Mye kan dessuten ha skjedd med strandpåslagene i løpet av vinteren, så jevnlig monitorering av situasjonen vil være viktig.

Avfallshåndtering er et viktig moment, spesielt ved et strandpåslag av tungolje. For å minimere avfallsmengden, og dermed også en stor logistikkmessig utfordring, bør alle tiltak som kan gjøres på stedet vurderes. Bruk av strandrensemidler, surfwashing, høy- og lavtrykksspyling, tromling og påføring av bark er aktuelle metoder.

Brenning på stedet kan også vurderes i form av direkte brenning på steder hvor man har tykke nok oljepåslag (>10 mm) eller i form av mer tra-

disjonell skraping og samling av olje og oljebefengt avfall i tønner, kar og containere egnet for brenning på stedet. Målet må være å minimere avfallsmengden og forhindre at fugl kan bli tilgri-set av olje.

Det er likevel en rekke forutsetninger som må være på plass for at brenning skal være et aktuelt alternativ. Oljen må være brennbar. Dette betyr høy nok tykkelse, maks vannopptak på 25 % og tilførsel av ekstra brennbart materiale som f.eks. diesel for å opprettholde forbrenningen. Miljøeffekten av slike tiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle i samråd med relevante miljøvernmyndigheter og andre fagmiljøer.

I tillegg til disse forutsetningene eksisterer det kunnskapsgap om hva en eventuell forbrenningsprosess direkte på strand vil resultere i med tanke på restprodukter og eventuell håndtering av disse, utslipp til luft.

7.2.5 Overvåkning

Med overvåkning menes her datainnsamling for å kunne planlegge og gjennomføre bestemte effektive operasjonelle tiltak, samt ha en best mulig totaloversikt over forurensningssituasjonen.

Dette gjøres i stor grad med fjernmåling, men også ved hjelp av andre sensorer og datakilder. Det er også en rekke mulige plattformer for innsamling av data. I mørketida vil en være særdeles avhengig av sensorer for å kunne gjennomføre en effektiv operasjon. Kystverket har i dag tilgang på forskjellige systemer for overvåkning og datainnsamling:

- Spesialutrustet overvåkingsfly med IR, radar +++
- IR kamera og oljeradar på Kystverkets nye oljevern fartøyer og statlige slepebåter
- Oljeradar på de fleste Ytre Kystvakt fartøyer (Ikke IR)
- Oljedriftsbøyer
- Tilgang på aerostat med IR kamera
- Satellitt tjeneste med KSAT og EMSA
- Kystinfo kartløsning for visualisering og deling av situasjonsbilde

- KystCIM som loggsystem
- Rekognosering med skip/helikopter+++ med manuell datainnsamling
- Avtale med metrologisk institutt vedrørende oljedriftsmodellering
- Avtale med SINTEF vedrørende oljeprøver og forvitningsdata

På fly og fartøy har Kystverket konsentrert seg om radar og kjølt IR sensorer for døgntkontinuerlige og effektive operasjoner.

Radardata er effektivt for å detektere den bølgedempende effekten olje på sjø har, og benyttes på fly og fartøy for å få oversikt over oljen. Radaren fungerer i mørke og gjennom tåke og skyer, men er avhengig av litt krusning på sjø. IR (Infrarødt) kamera har egenskapen å kunne skille tynne olje flak fra tykkere olje flak, noe som er meget viktig informasjon for å sette inn resursene mot de tykke olje flakene. IR fungerer også i mørke, men fungerer dårlig i tåke/gjennom skyer. Disse sensorene gir den samme viktige informasjonen i gode lysforhold.

Fartøy vil ha en begrenset radius på bruken av sensorer (1-2 nm), men den kan forlenges noe med bruk av fartøysmontert aerostat. Kystverkets

overvåkningsfly er den enheten som har den beste kapasiteten til å samle inn data over et stort område.

Oljedriftsbøyer er et supplement til de andre sensorene, og gir informasjon om oljeflakets drift. Disse vil fungere over et stort område.

Forvittringsdata på oljen er også sentrale data for situasjonsbildet, samt informasjon til å bestemme de operative tiltakene. Forvittringsdataene er også inngangsdata i drivbaneberegninger gir viktige prediksjoner på situasjonsutviklingen fremover i tid.

Effektivt overvåkningssystem avhenger av effektiv datainnsamling, kommunikasjon og presentasjon. Det viktigste er at dette er på plass for den operasjonelle aksjoneringen, men det er også viktig at systemene kan levere gode data til beslutningstakere på alle nivå i aksjonsorganisasjonen.

Spesielle utfordringer i utredningsområdet (figur 4.1) og arktisk klima er:

- Dårlig Lys/sikt
- Ising som kan gi operasjonelle eller tekniske begrensninger
- Kommunikasjon (data/tale)
- Grunnlagsdata for prediksjon (Oljedriftsmo-
dellering)
- Grunnlagsdata for oljer (forvitring/spredning)
- Manglende erfaringsdata ved bruk av fjern-
målingsdata og sensorenes kapasiteter når
det gjelder å skille mellom olje, is og vann
- Kontinuitet (beholde oversikt over tid),
herunder store avstander hvor det kan være
utfordrende å beholde riktige sensorer over et
område over tid
- Sikkerhet

Mange av disse utfordringene er tema for NOFO og Kystverkets teknologiutviklingsprogram «Olje-
vern 2015».

7.3 Pågående og planlagte aktiviteter

7.3.1 Oljevern 2015

Prosjektet som kalles «Oljevern 2015» ble etablert for å stimulere industrien i Norge og internasjonalt til å fremme gode ideer og forslag til utvikling av nye produkter eller løsninger som kan forbedre og effektivisere oljevernoperasjoner i norske havområder - inklusive nordområdene, langs kysten og i strandsonen. Arktisk oljevern knyttet til økt skipsfart og oljeutvinning i disse områdene med oppsamlingsteknologi, dispergering, fjernmåling, brenning og andre relevante tema, er av særlig interesse.

Dette kan gjøres ved å utvikle ny teknologi, eller også ved å kombinere ny teknologi med kjente løsninger til bruk i nye anvendelser eller operasjoner.

«Oljevern 2015» er en invitasjon til å utvikle teknologisk og kommersielt realiserbare løsninger på de utfordringer som oljevernoperasjoner i kaldt klima og i isfylte farvann byr på, både i utredningsområdet og i vintersituasjoner på fastlandet.

De nye løsningene som utvikles og verifiseres gjennom Oljevern 2015 skal bidra til å bedre kapasitet, effektivitet og operasjonsvindu for

beredskapen. Dette blir en viktig del av underlaget for selskapenes arbeid med utvikling av planer for leting og utvinning av petroleumsforekomster i nye områder, og for Kystverkets planlegging av sitt fremtidige operative behov.

Skipstrafikken i havområdene nord for kysten av Finnmark og opp mot Svalbard forventes å øke i omfang de neste årene. Dette skjer både som følge av endringer i isforholdene og av et høyere kommersielt aktivitetsnivå i regionen. Kystverkets erfaringer fra enkelte oljevernoperasjoner etter skipsuhell langs norskekysten i vinterforhold har demonstrert nødvendigheten av å stadig forbedre oppsamlingsmetodene. Videre har det vært sett behov for å stimulere til utvikling av ny teknologi for oljevernoperasjoner under kalde forhold.

Sjøtilstanden i nordområdene er ikke ulik den vi finner på store deler av den norske kontinentalsokkelen der det i dag utføres oljeleting og produksjon. Det er imidlertid utfordringer knyttet til enkelte forhold, slik som store avstander og svak infrastruktur (tilgang til verksteder/service, flyplasser og havner samt begrensninger i tele-

kommunikasjon). Det er også utfordringer knyttet til naturgitte forhold i deler av året (lite dagslys, lav temperatur og tilstedeværelse av is). Transportmetoder og logistikk-løsninger som etableres for å understøtte oljevernaksjoner er derfor også viktige tema i «Oljevern 2015». Teknologitv-utviklingsprogrammet ønsker spesielt å utfordre virksomheter som hittil ikke har arbeidet konkret med oljevernberedskap om å bidra til innovasjonsarbeidet.

Utlysningen ble offentliggjort og presentert på et åpent møte 9. september 2014 i Stavanger, og ble samtidig lagt ut på NOFO sin hjemmeside. Innleveringsfristen for prosjektideer var 7. oktober 2014. Det kom inn godt over 100 prosjektideer,

som vurderes med tanke på en mulig vei videre i form av prosjekter med tanke på realisering av løsning frem til produkter for et utvalg av prosjektideene.

I nært samarbeid mellom operatørselskapene på norsk sokkel (NOFOs medlemmer) og Kystverket er det gjennomført en kartlegging av behov for ny teknologi, produkter og metoder. På dette grunnlaget er det etablert en oversiktsmatrise (se figur 7.2) som viser hvilke kombinasjoner av aktuelle tema og teknologiområder utlysningene omfatter.

For særskilte prosjektideer som ikke passer helt inn de enkelte utlysningene, er det inkludert kategorien Åpen Klasse.

KATEGORI TEMA	A MEKANISK BEKJEMPING	B DISPER- GERING	C FJERN- MÅLING	D BRENNING	E LOGISTIKK	F ÅPEN KLASSE
1 - ISFYLTE FARVANN	x	x	x	x	x	x
2 - ÅPENT FARVANN	x	x	x	x	x	x
3 - BESKYTTET FARVANN	x	x	x		x	x
4 - I STRANDSONEN	x	x	x		x	x
5 - TYNNE OLJEFILMER	x	x			x	x

Figur 7.2: Utlysingskategoriene i Oljevern 2015.

7.3.2 Joint Industry Program

Innenfor arktisk oljevern og FoU er oljeindustriens Joint Industry Program (JIP) et av programmene som Kystverket følger med på. Dette programmet er spisset mot de problemstillinger som en møter ved oljeutslipp i arktisk klima (<http://www.arcticresponsetechnology.org/>).

Mye av kunnskapen og funn gjennom dette programmet er universell for de problemstillinger en står over for, også i forhold til utslipp av bunkers og produktlast. Metoder og effektivitet er imidlertid oljespesifikt og dette programmet er mer rettet mot råoljer. Programmet vil derfor ikke gi klare svar på alle de problemstillingene som Kystverket blir stilt ovenfor ved utslipp av bunkersoljer eller produktlast fra skipstrafikken. Programmet jobber innenfor seks hovedtema, med 10 prosjekter.

De 10 prosjektene er:

Project 1: Fate of dispersed oil under ice

Project 2: Dispersion of oil in ice

Project 3: Environmental impacts from arctic oil spills and oil spill response technologies

Project 4: Oil spill trajectory modelling in ice

Project 5: Oil spill detection and mapping in low visibility and ice

Project 6: Mechanical recovery of oil in ice

Projects 7, 8 and 9: In-situ burning of oil in arctic environments

Project 10: Field Research

8 Utslippssannsynlighet og miljørisiko



8 UTSLIPPSSANNSYNLIGHET OG MILJØRISIKO

8.1 Sannsynlighet for akutt oljeutslipp

DNV GL har i samarbeid med Kystverket utført en analyse av sannsynligheten for akutt oljeutslipp fra skipstrafikk ved Svalbard og Jan Mayen (DNV GL 2014a). Sannsynlighetsanalysen ble benyttet som grunnlag for en miljørisikoanalyse (se 8.2), og valg av scenarier i denne analysen er basert på sannsynlighetsanalysen og miljørisikoanalysen. Hensikten med sannsynlighetsanalysen var å framskaffe et grunnlag av en slik art at det kan utredes alternative tiltak for å styrke statens beredskap for i størst mulig grad bidra til effektiv reduksjon av miljøskade ved akutt forurensning fra skip. Det bemerkes her at store deler av området rundt Svalbard er naturreservater eller nasjonalpark. Vernestatusen medfører at risikoaksepten for miljøskade er spesielt lav.

Etablering av prinsipper og metodisk grunnlag for

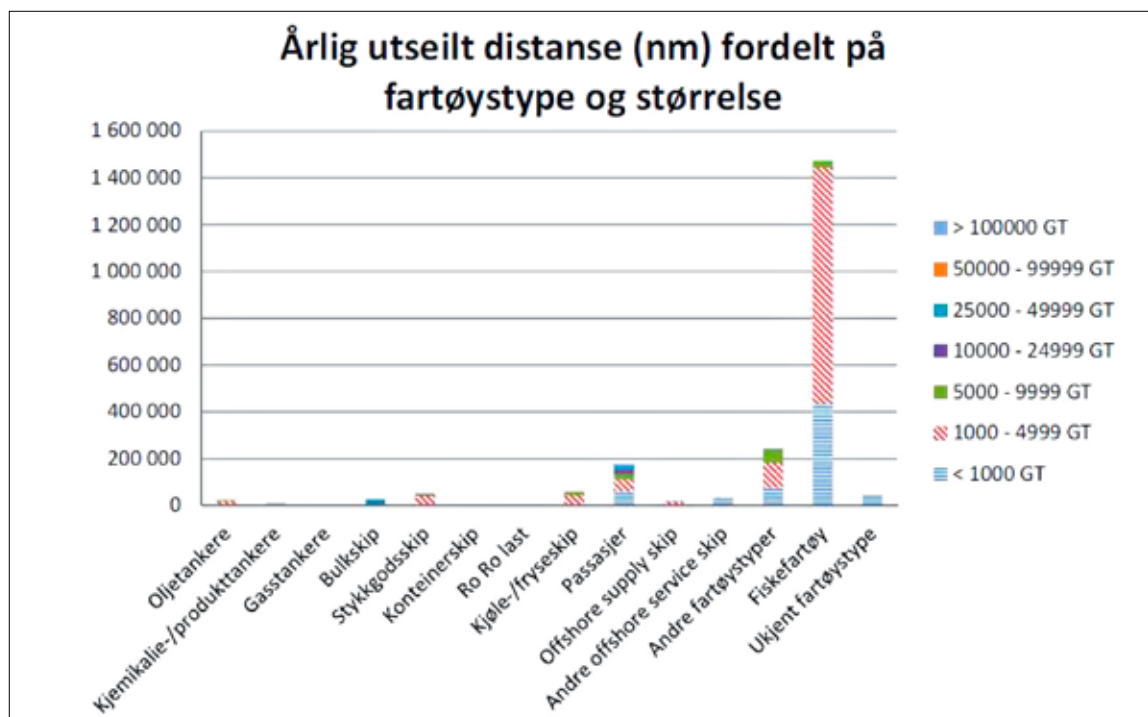
analysen har foregått i et tett samarbeid mellom DNV GL, som oppdragstaker, og Kystverket. Fokus har primært vært på frekvenser for utslipp av last (råolje, produkter) og drivstoff (HFO, destillat) rundt Svalbard og Jan Mayen. Analysen gir en oversikt over dagens trafikkbilde (2013), ulykessannsynlighet og forventet type og størrelse av utslipp gitt at en ulykke har inntruffet. Konsekvensvurderingene eller risiko for miljøskade på sårbare ressurser langs kysten er behandlet i miljørisikoanalysen (se 8.2).

Resultatene fra sannsynlighetsanalysen er oppdelt i tre hoveddeler; først en beskrivelse av dagens skipstrafikk som gir trafikkgrunnlag, deretter selve sannsynlighetsanalysen som presenterer forventede utslippshendelser og til slutt prognoser for skipstrafikk i 2030.

8.1.1 Beskrivelse av skipstrafikken

Analysen av skipstrafikken er basert på AIS-data for ett helt år, innenfor perioden 1. januar 2013 til 31. desember 2013. I tillegg fremkommer annen skipsspesifikk informasjon slik som fartøystype og tonnasje, etter sammenstilling av dataene

med fartøysdatabaser. Figur 8.1 viser utseilt distanse fordelt på fartøystype og størrelseskategori for utredningsområdene rundt Svalbard og Jan Mayen i 2013.



Figur 8.1: Årlig utseilt distanse (nm) fordelt på fartøystype og størrelse for utredningsområdene rundt Svalbard og Jan Mayen i 2013 (fra DNV GL 2014a).

Fra sannsynlighetsanalysen for Svalbard og Jan Mayen viser resultatet i hovedtrekk at:

- Fiskefartøy utgjør hoveddelen av utseilt distanse med ca. 69 %.
- For fiskefartøy har størrelseskategorien «1000 - 4999 GT» mest utseilt distanse (ca. 68 %).
- «Andre fartøystyper» er den største gruppa utenom fiskefartøy med ca. 11 % av totaltrafikken. Med «andre fartøystyper» inkluderes her; patruljefartøy, isbrytere, taubåter, mudringfartøy, forskningsfartøy, søk - og redningsfartøy, losbåter, etc. For «andre fartøystyper» har størrelseskategorien «1000 - 4999 GT» mest utseilt distanse (ca. 46 %).
- Etter «andre fartøystyper» følger passasjerfartøy med ca. 8 % av totalt utseilt distanse. Passasjertrafikk er hovedsakelig knyttet til turismen til og rundt Svalbard og omfatter dagsturbåter, ekspedisjonscruise og oversjøiske cruisebåter. For passasjerfartøy har størrelseskategorien «< 1 000 GT» mest utseilt distanse (ca. 35 %).
- For samtlige fartøystyper har størrelseskategorien «1000 - 4999 GT» mest utseilt distanse (ca. 60 %).

8.1.2 Resultater fra sannsynlighetsanalysen

Resultatet av sannsynlighetsanalysen viser at det forventes flest utslippsulykker (dvs. ulykke med utslipp av drivstoff eller last) med fiskefartøy innenfor utredningsområdet.

Allikevel, ulykker med fiskefartøy vil gi en mindre utslippsmengde per hendelse sammenlignet med utslippshendelser fra passasjerfartøy, som kommer som nummer tre på listen over utseilt distanse. Ca. 47 % av den totale utseilte distanse for fiskefartøy er i størrelseskategorien 1000 – 4999 GT, som er estimert til å ha en gjennomsnittlig drivstoffkapasitet på 58 tonn. Passasjerfartøy (inkl. cruise- og ekspedisjonsskip) har mer drivstoff ombord sammenlignet med fiskefartøy (gjennomsnittlig drivstoffkapasitet på 160 tonn for samme størrelseskategori), og bruker mye av tiden nært kysten (74% av totalt utseilt distanse innen 10nm fra land) og vil dermed være eksponert for grunnstøtingsulykker. Det må også nevnes at hendelser med passasjerfartøy vil ha høyere konsekvens med tanke på mulig tap av menneskeliv, noe som ikke modelleres i en miljørisikoanalyse.

For utredningsområdet rundt Svalbard og Jan Mayen forventes det en ulykke med utslipp av drivstoff eller last i utredningsområdet omtrent hvert 6. år (0,16 ulykker per år), uavhengig av mengde på utslippet. Området rundt Svalbard er estimert til å ha de høyeste frekvensene for utslipp, grunnet en vesentlig høyere trafikkmengde (fordelingen er 96 % og 4 % av totalt utseilt distanse for henholdsvis områdene rundt Svalbard og Jan Mayen).

Det forventede årlige antall ulykker med utslipp av drivstoff eller last for Svalbard er 0.15, dvs.

en ulykke med utslipp omtrent hvert 6. år. Jan Mayen er estimert å ha vesentlig lavere hyppighet av ulykker med utslipp. Det forventede årlige antall ulykker med utslipp av drivstoff eller last for Jan Mayen er 0.004, dvs. en ulykke med utslipp omtrent hvert 225. år. Geografisk fremstilling av estimert årlige antall ulykker med utslipp av drivstoff eller last for Svalbard og Jan Mayen (per 10x10 km grid celle) er presentert i figur 8.2. Av figuren kan vi se at vestre del av kysten av Svalbard, spesielt innseiling til Longyearbyen og Svea, har høyest sannsynlighet for utslippshendelser.

Beregnet fordeling av utslippshendelser, for hele utredningsområdet, i mengdekategorier viser at utslipp av destillat under 400 tonn har størst hyppighet. Områdene Svalbard og Jan Mayen har i hovedsak lik fordeling i utseilt distanse per fartøystype og fartøystørrelse, og vil følgelig ha tilnærmet lik fordeling av utslippshendelser per mengdekategori.

Den estimerte gjennomsnittlige, årlige mengden utslipp av drivstoff eller last for Svalbard og Jan Mayen er 3 tonn. Et årlig gjennomsnittlig utslipp på 3 tonn kan for eksempel tilsvare at ett fiskefartøy i størrelseskategorien 1000 – 4999 GT totalhavarerer og mister alt drivstoff om bord (gjennomsnittlig 65 % av total kapasitet til enhver tid) hvert 12. år.

Omtrent tre fjerdedeler av alt utslipp er forventet fra drivstoff (hovedsakelig utslipp av destillat), hvorav den største bidragsyteren til mengde drivstoffutslipp er grunnstøtingsulykker med passasjerfartøy. Resultatet viser også at kjemikalie/produkttankere og råoljetankere har omtrent

like stort bidrag i gjennomsnittlig årlig utslippsmengde som fiskefartøy. Her er det da snakk om utslippshendelser med last, henholdsvis oljeprodukter og råolje, og ikke drivstoff.

Kjemikalie/produkttankere og råoljetankere går hovedsakelig i faste ruter, det er forholdsvis liten utseilt distanse og forventede utslippshendelser er dermed lav sammenlignet med passasjerfartøy og fiskefartøy. Derimot, hvis det skjer en ulykke kan konsekvensene bli meget store.

Geografisk fremstilling av årlig gjennomsnittlig mengde utslipp av drivstoff eller last for Svalbard og Jan Mayen (per 10x10 km grid celle) er vist

i figur 8.3. Figuren viser at vestlige og sørlige delen av kysten av Svalbard, spesielt innseiling til Longyearbyen og Svea, har høyest risiko når det gjelder forventede utslippsmengder.

Sett i forhold til faktisk antall utslippshendelser for utredningsområdet de siste 20 år, med kun tre registrerte hendelser med utslipp, kan modellen være noe konservativ (dvs. at antall ulykker blir overestimert). Allikevel, sannsynlighetsvurderingen bør i utgangspunktet være konservativ for å kunne ta høyde for alle usikkerheter i vurderingsgrunnlaget.



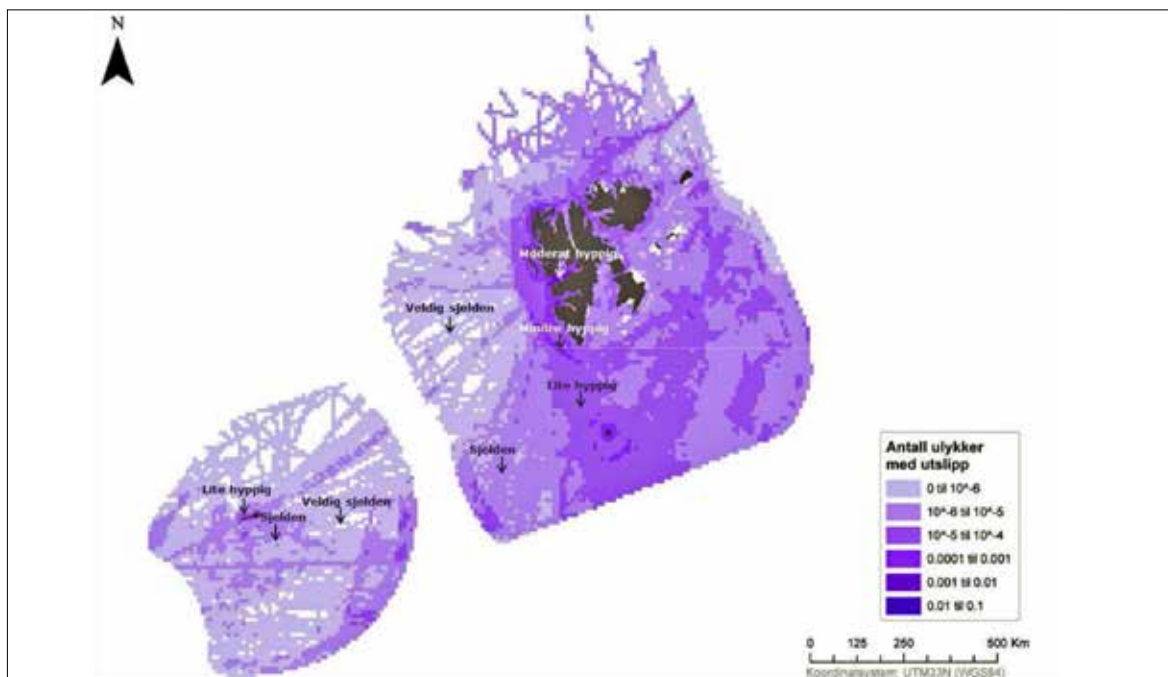
Figur 8.2: Geografisk fremstilling av estimert antall ulykker med utslipp av drivstoff eller last for Svalbard og Jan Mayen (per 10x10 km grid celle), per år, uavhengig av mengde på utslippet (fra DNV GL 2014a).

8.1.3 DNV GL sine forslag til risikoreduserende sjøsikkerhetstiltak

En rekke risikoreduserende tiltak er beskrevet i tidligere rapporter for Kystverket. Kapittelet 8 i sannsynlighetsanalysen (DNV-GL 2014a) inneholder en oversikt over de tiltakene som tidligere er identifisert for å trygge sjøsikkerheten langs fastlands-Norge, samt en nærmere analyse av fem tiltak som DNV GL anser som de mest lovende risikoreduserende tiltak for Svalbard og Jan Mayen: Kystverket har ikke tatt stilling til om det skal gå videre med disse tiltakene.

Tiltak 1 omfatter anbefalte seilingsleder (IMO definisjon: Recommended routes), dvs. dedikerte «sikre» seilingskorridorer, hvor fartøy holder

sikker avstand til land, samt etablering av sikre seilingsleder inn til trafikkerte havner og steder av interesse for cruise- og ekspedisjonsfartøy. Slike seilingsleder kan merkes i kart med «Anbefalt seilingsled». Anbefalte seilingsleder må følgelig ha godt kartgrunnlag (spesielt dybdemålinger) og det må være gode optiske og elektroniske hjelpemidler til navigasjon. Optisk hjelpemidler inkluderer lykter (f.eks. HIB), bøyer, staker og indirekte belysning. Elektroniske hjelpemidler inkluderer blant annet radarmerking (Racon) og AIS bøyer. God merking er vesentlig både i godt og dårlig vær, og elektronisk merking bør kun brukes som støtte i tillegg til optisk merking.



Figur 8.3: Geografisk fremstilling av estimert gjennomsnittlig mengde utslipp av drivstoff eller last for Svalbard og Jan Mayen (per 10x10 km grid celle, per år (fra DNV GL 2014a).

I tiltak 2 foreslås det å utvide dekningsområdet til Vardø trafikksentral (VTS) til å inkludere innseilingen til Longyearbyen. Tiltaket omfatter også utnyttelse av eksisterende taubåtressurser (to taubåter for Svea og Sysselmannens nye tjenestefartøy «Polarsysse») i området til beredskap. Sannsynlighetsanalysen viser at risikoen for utslippshendelse i dette området er i størrelsesorden lik som innseilingen til Svea, følgelig burde VTS bli vurdert også for innseiling til Longyearbyen. Bruk av eksisterende taubåtressurser vil kunne redusere effekten av potensielle utslipp ved hendelser og hindre eskalering av hendelsen.

I tiltak 3 er det vurdert effekten av å pålegge cruise- og ekspedisjonsskip som seiler i området rundt Svalbard å seile i «konvoi», dvs. som en gruppe på to eller flere skip. Ved en grunnstøtingsulykke, kollisjon eller annen alvorlig hendelse, vil det andre fartøyet være klar til å hjelpe til med livredding og oljevernutstyr. Det er foreslått at konvoien må pålegges oppbevaring av oljevernutstyr, hovedsakelig lenser. Det har også vært en hendelse med cruiseskipet Explorer i Sørishavet i 2007, der skipet traff is som igjen resulterte i at det fikk slagside og begynte å synke. Hurtigruten

bistod med redningsarbeidet, her først og fremst livredding.

Tiltak 4 omfatter gjennomgang av kartgrunnlaget og etablering av forsiktighetsområder (IMO definisjon: «Precautionary areas»). Kystverket har etablert oversikt over kvaliteten på kartgrunnlaget rundt Svalbard. Et tiltak kan være å bruke dette grunnlaget til å etablere forsiktighetsområder hvor fartøyer må navigere med ekstra varsomhet, og/eller sette begrensninger hvor skipstrafikk bør unngås. Informasjonen må inn i elektroniske sjøkart og kommuniseres med næringen.

Tiltak 5 er «dynamisk» myndighetsvurdering av isforhold med tilhørende kravsetting relatert til is og klimatiske forhold. Med dette menes at myndigheter bør ha muligheten til å sette krav til sikkerhetsutstyr ombord i fartøyer (f.eks. is-klasse, vinterisering, type livbåter etc.) utover hva polarkoden ville ha påkrevd, dette med bakgrunn i en kontinuerlig vurdering av is- og klimatiske forhold. Myndigheter vil eksempelvis være Sysselmannen på Svalbard, Kystverket og Sjøfartsdirektoratet. Myndighetene kan dermed iverksette strengere lokale krav for høy-risikoområder.

8.1.4 Prognoser for skipstrafikk i 2030 i utredningsområdet

De utarbeidede prognosene for 2030 viser at den samlede utseilte distansen i området vil øke

med ca. 29 %. Økningen er spesielt stor for store bulkskip og kontainerskip knyttet til ny transpolar

trafikk, men den er også stor for passasjerfartøy. Fiskefartøyenes andel av trafikken går noe ned, men er fremdeles dominerende. Bidraget fra store skip (over 10 000 GT) til samlet utseilt distanse øker fra 3 % i 2013 til 15 % i 2030. Med økende

trafikk øker forventningsverdien for hyppighet av utslippshendelser. Det er beregnet at økningen i trafikkmengde vil tilsvare en økning i utslippsfrekvens på ca. 19 %.

8.2 Miljørisiko

8.2.1 Generelt om analysen og metoden

På oppdrag fra Kystverket har DNV GL gjennomført en miljørisikoanalyse knyttet til akutt forurensning fra skipstrafikken i havområdene i utredningsområdet (DNV GL 2014b).

En miljørettet risikoanalyse har som formål å beskrive risiko som følge av skade på miljøressursene i analyseområdet, påført av en ytre kilde, i dette tilfellet akutt oljeforurensning fra skip, og angi relative verdier for miljørisiko i ulike deler av analyseområdet. Gjennom analysen ses sannsynlighet for og omfanget av potensielle miljøskader i sammenheng, og danner grunnlaget for beregning av verdier for miljørisiko.

Ulike typer oljeutslipp fra skip vil ha forskjellig potensial for skade på ulike naturressurser, først og fremst skilt mellom ressurser som kan skades som følge av olje i vannsøylen (fisk), ressurser som kan skades som følge av olje på sjøoverflaten (sjøfugl, sjøpattedyr), samt kystområder som kan bli forurenset av olje som driver mot land.

Generelt vil den samlede skaden som påføres naturmiljøet være avhengig av type og mengde olje. Skipene som trafikkerer analyseområdet er derfor delt inn i ulike kategorier basert på typer og mengder petroleum som forekommer som last eller drivstoff om bord. Bruk av utslippskategorier vil danne et godt utgangspunkt for å si noe om potensiell miljøskade (konsekvens).

Basert på utslippskategoriene er det gjort vurderinger av potensiell spredning av forurensningen, både på sjøoverflaten og i vannmassene. På denne måten er det framstilt et bilde over potensielle influensområder ved utslipp av forskjellige typer og mengder oljer.

Imidlertid vil sårbarheten til miljøet og naturressursene variere både i tid og rom som følge av variasjon i ressursenes utbredelse, samt deres sensitivitet overfor oljepåvirkning i ulike årstider eller livsstadier. Den faktiske konsekvensen for naturmiljøet av et gitt oljeutslipp, altså et utslipp i

en bestemt utslippskategori, vil derfor variere med tid og sted.

Miljøsårbarheten til et område er en størrelse som beregnes som et produkt av områdets viktighet for å opprettholde økosystemets mangfold, struktur og produktivitet (miljøverdi), og sårbarheten til artene som lever der (artssårbarhet) (Miljødirektoratet 2014). Miljøsårbarhetsverdier benyttes som relative verdier for rangering av områder, der maksimalverdien er angitt som 100 %.

Den faktiske miljøkonsekvensen av et akutt oljeutslipp avgjøres for en stor del av forekomst av miljøressurser i influensområdet og sårbarheten til disse gjennom året. Basert på forekomst av og miljøsårbarhetsverdier for ulike ressursgrupper, samt potensiell spredning av forurensning, både i form av arealutbredelse på overflaten og tredimensjonal utbredelse i vannmassene, er det utformet ulike konsekvenskategorier for henholdsvis sjøoverflate og vannsøyle.

Både sannsynlighets- og konsekvensdataene er relatert til rutenettet som sannsynlighetsanalysen er basert på, altså kvadrater à 10 ganger 10 kilometer (omtalt som gridruter i det følgende).

Ved å sammenholde sannsynlighet og konsekvens, blir resultatet et uttrykk for miljørisiko. Miljørisiko er i DNV GLs analyse angitt som sannsynligheten for at en bestemt miljøskade inntreffer, nærmere bestemt hvor sannsynlig det er at denne konsekvensen inntreffer i løpet av et år innenfor et geografisk areal i form av en gridrute.

Sannsynligheten kan også angis i form av en returperiode, dvs. hvor mange år det forventes å gå mellom hver hendelse som gir en bestemt miljøkonsekvens. 0,1 % sannsynlighet per år tilsvarer da at en kan forvente én slik hendelse i løpet av 1000 år.

8.2.2 Datagrunnlaget

Utgangspunktet for sannsynlighetsdataene i analysen er resultatene fra sannsynlighetsanalysen, se 8.1. Det presiseres at sannsynlighetsanalysen er basert på skipstrafikkdata og isutbredelsesdata for 2013, altså kun for ett år, og det kan stilles spørsmål om hvorvidt disse dataene er representative.

Når det gjelder potensielle miljøskader, altså potensielle konsekvenser for miljøet, er data hentet primært fra Miljødirektoratets database "Havmiljø" (havmiljo.no) (Miljødirektoratet 2014), med unntak av sjøfugl på Jan Mayen og strandsonen i hele utredningsområdet, da disse dataene ikke er dekket i denne databasen. For disse ressursgruppene er det brukt alternative kilder som kan avvike noe fra dataene fra "Havmiljø.no". Nyere forskningsresultater tyder for øvrig på at havområdene rundt Jan Mayen kan være enda viktigere for sjøfugl enn tidligere antatt. "Havmiljø" inneholder opplysninger om forekomst av sjøfugl, fisk og sjøpattedyr i ulike områder gjennom året, samt sårbarhet og miljøverdi for disse ressursgruppene. Dataene er tilgjengelige på et format som gjør det mulig å vurdere ressursenes sårbarhet opp mot hverandre i de aktuelle områdene over hele året.

Det må også presiseres at analysen er basert på et noe varierende datagrunnlag når det gjelder ressursdata. For stranddata var det ikke mulig å justere for sårbarhet på grunn av at det ikke forelå grunnlagsdata av tilstrekkelig kvalitet. Datagrunnlaget som var tilgjengelig og ble benyttet som illustrasjon på variasjon i sårbarhet dekket heller ikke hele utredningsområdet. Når det gjelder sjøfugl foreligger det kvalitetsmessig tilstrekkelige data for størsteparten av utredningsområdet, men for Jan Mayen måtte andre tilgjengelige data benyttes og det forelå ikke data for vintersesongen for dette området. Det er imidlertid for tiden en del forskningsaktivitet på dette feltet (se www.seapop.no) og eksempelvis foreligger det nyere "tracking"-studier som viser at for lomviartene ser områdene rundt Jan Mayen ut til å ha større verdi enn tidligere antatt. Nyere forskning viser også at enkelte sjøfuglarters avstand fra hekkekolonien til områder for næringssøk vil raskt kunne endres pga. klimaendringer og derav endret byttedyrtilgang. Et eksempel her er alkekonge hvor dette allerede er registrert. Slike faktorer bør eventuelt tas med i nyere vurderinger av miljørisikoen i området.

8.2.3 Akutt oljeforurensning i isfylte farvann

Spredning av olje i isfylte farvann er vesensforskjellig fra spredning i åpent hav og det er i miljørisikoanalysen valgt å begrense spredning av olje i isfylte farvann til den gridruten hvor utslippet finner sted dersom iskonsentrasjonen er over 70 %. For å identifisere de aktuelle områdene med is, er det brukt samme månedsmedianen for iskonsentrasjon som ble benyttet i sannsynlighetsanalysen (DNV GL 2014a).

Videre ble iskonsentrasjonsdata som forelå på månedsbasis slått sammen til fire årstider. Dette ble gjort ved at gridrutene som i minst én av de tre månedene i en årstid hadde en iskonsentrasjon på over 70 % fikk denne verdien for hele sesongen. Informasjonen om iskonsentrasjon per rute per sesong ble brukt videre i miljørisikoana-

lysen.

Utbredelsen av havis har variert mye i de siste årene. Det ble derfor lagt til grunn at middelværdier fra en tidsperiode ikke nødvendigvis vil vise det beste bildet av isutbredelse i de kommende årene. I analysen ble det derfor valgt å bruke data fra 2013 som mål på utbredelse av is. Det blir da også godt samsvar mellom skipstrafikken fra 2013 og tilsvarende iskonsentrasjon. Det må imidlertid påpekes at isutbredelsen i 2013 var relativt liten sammenliknet med foregående år. Skipstrafikken, og dermed sannsynligheten for oljeutslipp i isfylte farvann, vil derfor variere mye fra år til år og inneværende analyse viser kun situasjonen slik den var for året 2013.

8.2.4 Oppsummering

Analysen viser at det er vestsiden av Spitsbergen, spesielt områdene rundt Isfjorden, samt Bjørnøya som er utsatt for størst miljørisiko i alle årstider, for alle de fire ressursgruppene som ble brukt

som grunnlag for analysen. Sannsynligvis skyldes dette at skipstrafikken i utredningsområdet er størst i disse områdene. I tillegg er vestsiden av Spitsbergen et av få områder der det er tillatt å

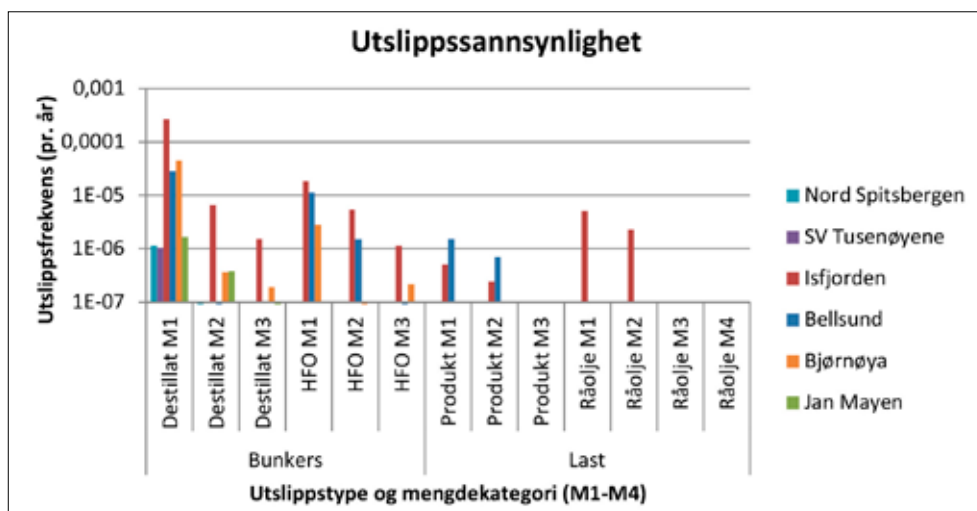
benytte HFO som drivstoff, noe som vil utgjøre en større fare for skade på ressurser som befinner seg i havoverflaten enn lettere oljeforbindelser. Også områdene rundt Bjørnøya skiller seg ut som steder med forhøyet miljørisiko, noe som sannsynligvis skyldes relativt høy trafikk i kombinasjon med forekomst av sårbare naturressurser, særlig sjøfugl.

Resultatene er presentert grafisk for de fire årstidene, vår (mars, april, mai), sommer (juni, juli, august), høst (september, oktober, november) og vinter (desember, januar, februar). Sjøfugl og strandområder er de ressursgruppene som slår høyest ut i analysen med sannsynlighet for hendelser i de laveste konsekvenskategoriene beregnet til mellom hvert 500. og 1000. år. Fisk slår generelt lavere ut enn de andre ressursgruppene,

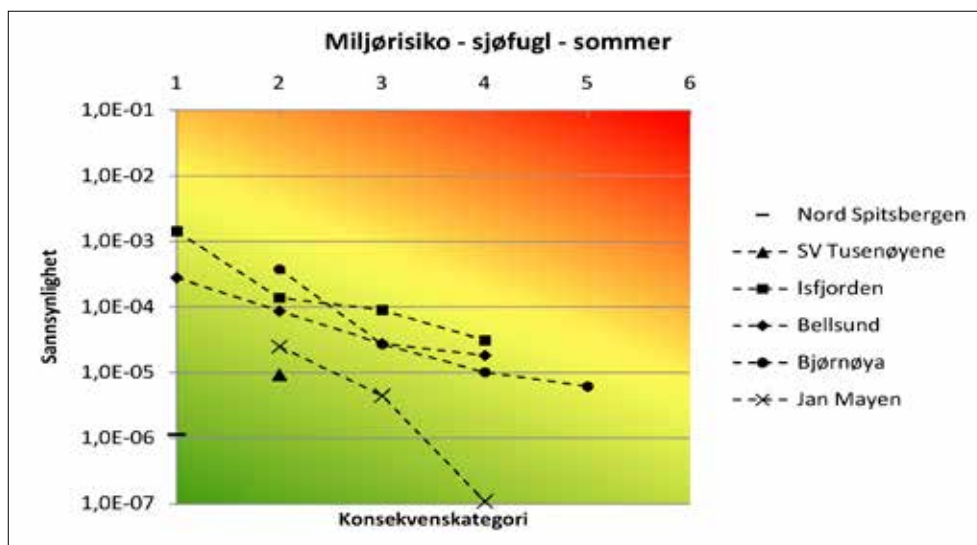
sannsynligvis på grunn av at det antas at det skal større mengder oljeutslipp til for å gjøre skade i vannsøylen enn tilsvarende utslippsmengde på sjøoverflate/ strand.

For ytterligere å belyse miljørisikoen, er seks områder valgt ut for en mer detaljert visualisering av miljørisikoresultatene for de to ressursgruppene som slo høyest ut i analysen, det vil si sjøfugl og strand. Disse områdene er Nord-Spitsbergen, et område sørvest av Tusenøyene (sørøst for Svalbard), Isfjorden, Bellsund, Bjørnøya og Jan Mayen.

For å visualisere variasjonen i utslippssannsynlighet i de utvalgte områdene, er frekvens for de forskjellige utslippskategoriene vist i figur 8.4. Som eksempel er risiko for skade på sjøfugl i sommermånedene for disse seks lokalitetene vist i figur 8.5.



Figur 8.4: Sannsynlighet for utslipp i de forskjellige kategorier av olje (type og mengde) for seks utvalgte lokaliteter.



Figur 8.5: Miljørisikoen for sjøfugl i sommersesongen vist for seks ulike geografiske lokaliteter fordelt på seks konsekvenskategorier

9 Metodikk



9 METODIKK

9.1 Overordnet beskrivelse av metodikk

To hovedtyper metodikk har vært benyttet i analysearbeidet. En del er basert på simuleringer ved hjelp av et modellbasert analyseverktøy. Begrensninger i modellen som er benyttet krever at deler av analysen håndteres separat, enten i sin helhet eller delvis på utsiden av modellen.

Den sjøgående operasjonen i scenarioene 1,2,3,4 og 6 er analysert ved hjelp av OSCAR (Oil Spill Contingency And Response) som er utviklet av SINTEF. Simuleringer gjennom OSCAR-modellen gir grunnlag for å kunne studere effekten av operasjonelle tiltak etter et oljeutslipp. Modellen har klare begrensninger på å simulere og måle effekt av tiltak i forhold til oljevernaksjon i isfullt farvann, og scenario 5 drøftes delvis på utsiden av modellen. Scenarioene som er analysert er valgt ut på grunnlag av resultatene fra sannsynlighetsanalysen (DNV GL 2014a) og miljørisikoanalysen (DNV GL 2014b). En oversikt over de 6 scenarioene som er analysert er vist i figur 10.2.

Inngangsdata til analysen er i store trekk basert på evalueringsrapporter etter oljevernaksjoner de siste 13 årene, fagrapporter og andre innhentede data i pågående og avsluttede prosjekter. De deler av analysen som må håndteres utenfor simuleringene i OSCAR-modellen er også basert på

erfaringsdata. Dette gjelder besvarelse av ledelse, styring og kompetanse, herunder organisering, kapasitet og kompetanse ved aksjoner, planverk, aksjonslokaler, teknologi og informasjon og kommunikasjon. Dette er besvart i Beredskapsanalyse for fastlandet (Kystverket 2011) og det er særegenheter og eventuelle avvik fra denne som behandles i denne analysen.

Videre benyttes samme metodikk fra Beredskapsanalysen for fastlandet (Kystverket, 2011) for å kunne besvare følgende:

- Definere utstyrbehov og plassering av dette.
- Definere et kompetansebehov.

Beredskapsanalysen skal være basert på miljørisiko, og det er valgt ut 6 hendelser basert på miljørisiko og geografisk spredning innenfor analyseområdet, og dette er grunnlaget som dagens beredskap er sjekket mot. Inngangsdata og valg av scenarioene er beskrevet i kapitlene 8 og 10.1.

Det er benyttet gap-analyse for å analysere anbefalt beredskapsnivå opp mot dagens beredskap.

Figur 9.1 beskriver den overordnede metodikk.



Figur 9.1: Overordnet metodikk

9.2 Metodikk for scenarioanalyse

Seks ulike hendelser (scenarioer) er valgt ut og simulert ved hjelp av Oscar-modellen.

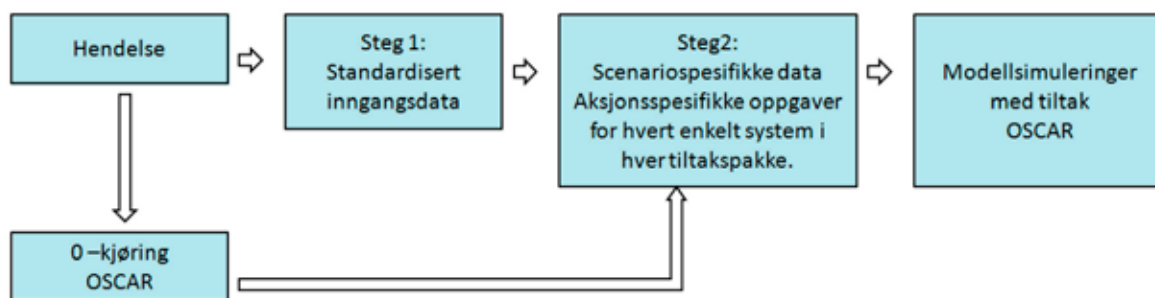
En 0-kjøring, uten oljeverniltak, ble kjørt for hver enkelt hendelse. 0-kjøringen danner grunnlaget for å utarbeide en aksjonsplan for hvert enkelt scenario. Miljø- og aksjonsmål er satt for hver enkelt hendelse basert på 0-kjøring (figur 9.2).

Steg 1: Standardiserte inngangsdata

Inngangsdata tar utgangspunkt i standardiserte oljevernsystemer med tilhørende kapasiteter og begrensninger. For å ha en god oppløsning av

simulerte data, er hver hendelse kjørt med flere simuleringer, en simulering uten oljeverniltak og et gitt antall simuleringer med forskjellige kombinasjoner av systemer og responstider. Oppløsningen er definert med et økende ressurspådrag langs x-aksen og en minkende responstid langs y-aksen. En matrise på 3x3 er satt opp som et utgangspunkt for hvert av scenarioene med forhåndsdefinerte tiltakspakker basert på standardiserte oljevernsystemer, samt ulike responstider, se figur 9.3 og 9.6.

Matrisen er satt opp med henblikk på å kjøre hver hendelse gjennom ulike ambisjonsnivåer. Dette gir



Figur 9.2: Fremgangsmåte simulering av scenarier

en god oppløsning om grense-nytte i forhold til responstid og bruk av ressurser. Matrisen gir inngangsdata til simuleringen av tiltak for hver enkelt hendelse. Matrisene er scenariospesifikke.

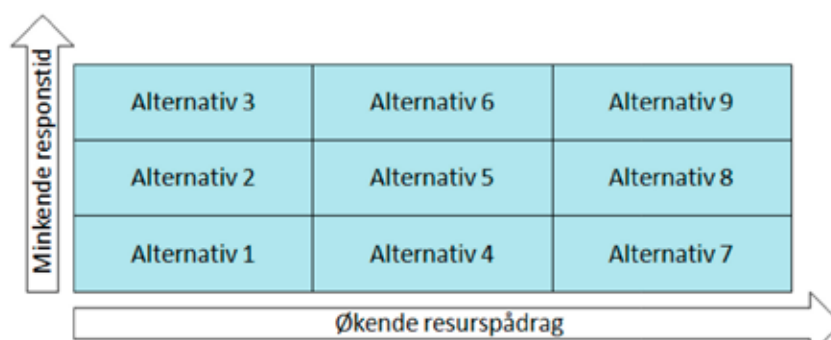
Steg 2: Scenariospesifikke inngangsdata

Det er satt miljø- og aksjonsmål for hvert av de seks scenarioene basert på 0-kjøringene, og alle systemene innenfor hver av tiltakspakkene har fått definerte oppgaver. Dette samsvarer med Oscar-modellens inngangsdata for hver simulering. Dette er gjort for hvert av scenarioene med

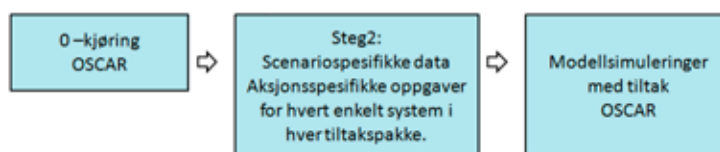
tilhørende tiltaksmatrise.

Analyse av data fra simuleringer

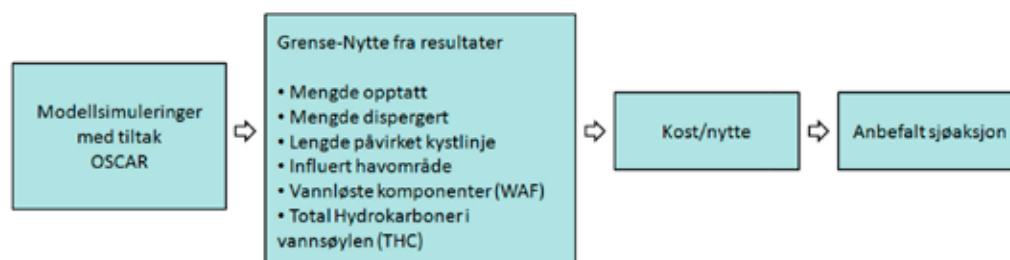
Til sammen med 0-kjøringen gir dette fra 7 til 10 forskjellige resultater for videre behandling gjennom en analyse av 6 utvalgte måleparametere. Ut fra måleparametrene kan det konkluderes med hvilke tiltakspakker som gir størst nytte i de seks ulike scenarioene, basert på relative forskjeller. Dette danner igjen grunnlaget for en relativ kost/nytte-vurdering som endelig resulterer i et anbefalt nivå for en sjøkasjon (se 9.2.4).



Figur 9.3: Figuren viser utgangspunkt for inndelingen i ulike ambisjonsnivåer, hvor alternativ 1 har lavest ambisjonsnivå med høy responstid og relativt få ressurser, og alternativ 9 har det høyeste ambisjonsnivået med lav responstid og stort ressurspådrag.



Figur 9.4: Scenariospesifikke data.



Figur 9.5: Fremgangsmåte ved valg av sjøkasjon

9.2.1 OSCAR-modellen

Den sjøgående operasjonen i scenarioene er analysert ved hjelp av OSCAR (Oil Spill Contingency And Response) 3-D modellverktøy, versjon 6.5.1, som er utviklet av SINTEF. OSCAR-modellen er et multikomponent, tredimensjonalt verktøy som benyttes for å analysere alternative beredskapsstrategier. Analysen gir grunnlag for å kunne studere effekten av operasjonelle tiltak etter et oljeutslipp. De alternative tiltakene kan være ingen tiltak, mekanisk oppsamling og/eller bruk av dispergeringsmidler. Modellen beregner og registrerer oljedrift og forvitring i tre fysiske dimensjoner og gir fordelingen av olje på vannoverflaten, i vannsøylen, i sedimenter og langs strender.

Sentrale inngangsdata til modellen er kjennskap til oljens fysikalsk-kjemiske egenskaper, inkludert oljenes forvitringsegenskaper, samt parametere som definerer responsevnen til ulike systemer for mekanisk oppsamling og for påføring av dispergeringsmidler. Utstyr for mekanisk oppsamling inkluderer spesifikke komponenter som lenser, skimmere og ulike typer oljevernfarøy. Utstyr for påføring av kjemiske dispergeringsmidler kan plasseres på helikopter, fly eller fartøy. Hver enkelt oljevernhet er gitt en viss responstid. I OSCAR-modellen blir responstiden definert som summen av mobiliseringstid og gangtid for en oljevernhet, det vil si tiden fra enheten blir mobilisert til enheten er klar til oppsamling.

I dette prosjektet ble det simulert oljedrift av marine diesel og bunkersolje (IFO-180LS). Begge er raffinerte produkter som også kan omtales som fellesbetegnelsen olje, og må da ikke forveksles med råolje.

Det foreligger per i dag kun eldre forvitningsdata for marine diesel. Spredningsegenskaper er heller ikke godt dokumentert for denne dieselen. Dette medfører en viss usikkerhet knyttet til resultatene av simuleringen av dieselutslipp.

For bunkersoljen ble det valgt å bruke forvitringsegenskaper fra en prøve av IFO-180LS som ble analysert for Kystverket i forbindelse med «statlig dispergeringsprosjekt» (SINTEF 2014a).

OSCAR-modellen kan benyttes til å kjøre statistiske drivbaneberegninger eller til scenariobasert analyse. I dette arbeidet er det valgt en scenariobasert tilnærming.

I statistiske drivbaneberegninger for norske

havområder, baseres beregningene som oftest på klimatologisk bakgrunnsstrøm (middelstrøm for hver måned) og historiske vinddata (hindcast-data fra met.no for de siste 30 år). Statistikken baseres på et stort antall enkeltsimuleringer (for eksempel 600) med vilkårlige starttidspunkt innenfor perioden med vinddata. Disse enkeltsimuleringene legges oppå hverandre og man får et statistisk bilde av stranding av olje og oljeberørt område på havoverflaten og i vannsøylen. Ved å legge inn forskjellige beredskapstiltak, kan eventuelle reduksjoner i oljepåslag på strand, berørt havoverflate og oljemengde i vannsøylen kvantifiseres (eventuelt økning i vannsøylen dersom dispergering benyttes).

En slik statistisk tilnærming benyttes ofte i forbindelse med miljørisikoanalyser knyttet til offshore oljeboring eller produksjon. Effekten av tiltak vil på denne måten kunne leses ut som en endring i risikobildet. Slike statistiske beregninger vil imidlertid ikke få fram effekten av en oljevernaksjon over tid, og det kan være vanskelig å bedømme ett tiltak i forhold til et annet.

Fordelen med en scenariobasert tilnærming er at det i større grad kan fokuseres på enkeltdetaljer i analysen. Scenarioet kan for eksempel kjøres med og uten innringning av en havarist eller med og uten bruk av dispergeringsmiddel. Ulempen med en scenariobasert analyse er at den kun er representativ for den valgte vær-situasjonen.

I en scenariobasert beredskapsanalyse kan man enten: (a) velge et gitt starttidspunkt ut fra historiske vinddata, eller (b) definere en egen vindhistorie og velge årstid for simuleringen. I denne beredskapsanalysen er framgangsmåte (a) benyttet: Årstallet de historiske vinddataene er hentet fra er valgt ved å bruke år hvor SINTEF hadde de best tilgjengelige strømndata for området. De foreløpige resultatene fra miljørisikoanalysen viser generelt at miljørisikoen er høyest om sommeren. For de seks scenarioene er det imidlertid valgt ulike årstider, for å illustrere ulike operasjonelle utfordringer. Det konkrete starttidspunkt er valgt slik at det ga ønsket vindstyrke og vindretning. Her er det valgt ulike værtyper for scenarioene for å illustrere ulike operasjonelle utfordringer. Det er imidlertid valgt værvinduer der beredskapstiltak vil ha effekt, selv om det i betydelige perioder kan være slik at værforholdene ikke tillater å gjennomføre en oljevernaksjon som beskrevet i

aksjonsplanene. Prosjektet har delvis vært gjennomført ved at Kystverket og SINTEF har arbeidet med scenarioene i felles arbeidsmøter. Valg av værdata, starttidspunkt og disponering av oljevernssystemene har vært gjennomgått, i tillegg til gjennomgang og tolkning av resultatene.

For hvert scenario er det simulert seks til ni forskjellige kombinasjoner av tiltakspakker med ulike responstider i tillegg til simuleringer **uten** tiltak. Samtlige tiltakspakker og responstider ble definert av Kystverket, inkludert effektivitetstall for bruk av oljevernssystemer for mekanisk oppsamling (lenser og skimmere). For bruk av dispergeringsmiddel er det benyttet erfaringstall fra SINTEF, kombinert med opplysninger framskaffet fra blant annet fra britisk myndigheter (MCA).

Per i dag er det ikke mulig ved bruk av OSCAR-modellen å simulere respons for utslipp av olje i is og /eller iskant. For scenario 5 for utslipp av bunkersolje og marine diesel i is sør for Edgeøya (Svalbard) er det derfor ikke utført OSCAR simuleringer som inkluderer tiltakspakker. I stedet

er det utført en generell betraktning om mulige tiltak av oljeutslipp is basert på erfaringer fra bl.a. olje-is-JIP 2006-2010.

For scenario 3 er effektiviteten av å ringe inn en utslippet mengde olje i lense, rundt havarist, blitt studert. For å studere effekten av innringningen, ble det valgt å redusere mengden utslippet olje fra havaristen slik at den tilsvarte forventet effektivitet av innringningen med lense. Denne framgangsmåten ble vurdert som den enkleste og beste tilnærming til denne problemstillingen, siden det ikke foreligger en entydig måte å behandle dette på i modellen slik den foreligger per i dag. Innringning er et viktig tiltak ved kystnære skipshavari, og det var derfor ønskelig å inkludere tiltaket.

En nærmere beskrivelse av OSCAR-modellen finnes i vedlegg H – Modellering av oljedrift og tiltak for Jan Mayen, Svalbard og Bjørnøya (også referert til i denne rapporten som SINTEF 2014b).

9.2.2 Sammensetning av systemer og tiltakspakker

Systemer

I simuleringsverktøyet Oscar defineres det inn et sett av oljevernssystemer med ulike egenskaper. Man kunne valgt å benytte systemdefinisjoner og ditto kapasiteter på faktisk eksisterende ressurser som er tilgjengelige i det enkelte scenario. For å få sammenlignbare størrelser og kunne trekke paralleller mellom de ulike scenarioene, er det imidlertid valgt en metodikk der et sett forhåndsdefinerte, standardiserte systemer benyttes. For eksempel har et Hav A system de samme kapasitetene i alle scenarioene, men det kan være ulike fartøy med forskjellig utstyr som i realiteten vil være til stede, men det aktuelle fartøyet må oppfylle kapasitetskravene til et Hav A system.

De standardiserte oljevernssystemene er benyttet under simuleringene av den sjøgående operasjonen for alle scenarioene, bortsett fra scenario 5, olje i is scenarioet, der det ikke ble simulert tiltak. Oljevernssystemene er gruppert i fem ulike kategorier: havgående systemer, kystsystemer, fjordsystemer, dispergeringssystemer og innringing (havaristsikring). De enkelte systemene er gitt karakteristika som er nær opp til et «veid snitt/gjennomsnitt» av reelle kapasiteter, egenskaper og effektivitetstall for kjente og eksisterende

(fartøys)systemer innenfor de respektive kategoriene. Egenskapene og effektivitetstallene som er oppgitt forutsetter at et tilstrekkelig antall kompetent personell er tilgjengelig.

Havsystemer: De havgående systemene er definert med utstyr og tilhørende kapasitet/effektivitet mye likt ytre kystvaktssystem (hhv. Barentshavklassen for system Hav A og KV Harstad/KV Ålesund for system Hav B). System Hav C består av de overnevnte fartøy og tilhørende lense-system, men med bruk av den alternative opptakeren som finnes om bord på samtlige fartøy- adhesjonsopptaker. Denne har lavere kapasitet enn hovedopptakeren.

Kystsystemer: System kyst A er definert med utstyr og tilhørende kapasitet/effektivitet mye likt de store hav systemene mhp. ORO kapasitet, (Ytre Kystvakt, Polarsyssel mfl.) men utrustet med et kyst/havgående høyhastighetslensesystem med integrert pumpe/opptakssystem satt opp som et en-båtsystem med paravan. (CB 6, NO T1000 og tilsvarende). System kyst B er definert med utstyr og tilhørende kapasitet/effektivitet mye likt Kystverkets oljevern fartøy OV Utvær/OV Skomvær utrustet med det integrerte sveiparm-systemet.

Fjordsystemer: Fjordsystem A er et system bestående av forholdsdefinert fartøy m/avtale (FKB) som opererer sin lette høyhastighetslense (Harbour/Current Buster e.tilsv.) med paravan. Fjordsystem B er satt sammen av to fartøy (størrelse som små slepebåter, havnefartøy eller lignende.) som sleper en 200 meter lang ø350 mm lense og har fått tilført opptaker og oil bag for lagring.

Dispergeringssystemer: Dispergering A er et fartøysbasert påføringssystem tilsvarende et NOFO fartøy utstyrt med lagringstank og spraybom påføringssystem. Dispergering B er et påføringssystem fra fly, der egenskaper mye tilsvarer kapasitetene som finnes i Storbritannia. (OSRL/ Maritime and Coastguard Agency). Dispergering C representerer helikopterpåført dispergering fra en underhengende lagringstank med spray bomber (spray-bucket).

Innringning: Havaristsikring A består av et hurtiginnringskonsept bestående av et raskt fartøy (Losbåt/RS fartøy) og en boom bag med 200 m ø350 lense. Dette tilsvarer konseptet Kystverket er i ferd med å etablere på fastlands-Norge. Havaristsikring B er en innringing ved hjelp av større lenser (ø500) som typisk vil ha lang responstid, og bli brukt for en senere sikring av havarist mot sekundærutslipp.

Se vedlegg D - Oljevernssystemer og tiltakspakker – for detaljert systembeskrivelse.

Tiltakspakker

De standardiserte oljevernssystemene beskrevet over, er deretter satt sammen i tre tiltakspakker; tiltakspakke 1, tiltakspakke 2 og tiltakspakke 3, med økende omfang av tilførte systemer. Dette er gjort for å kunne evaluere effekten av mer tilført utstyr, og for om mulig også å finne et "knekkpunkt" der ytterligere utstyr tilført, ikke gir noen effekt på resultatet. Tiltakspakkene er satt sammen av et antall ulike oljevernssystemer for hav, kyst, fjord, dispergering og innringing. Rask responstid må selv for et lavt utstyrsomfang kalles et høyt ambisjonsnivå og vil i stor grad kreve stående beredskap. Tilførsel av mye utstyr med en lengre responstid, vil ikke i samme grad kreve stående beredskap, så lenge egnet utstyr, fartøy og trenet personell er tilgjengelig. Det er derfor viktig å se på sammenhengen mellom responstid og utstyrsomfang og sammenlikne effekten

på resultatet. Dette er gjort ved å definere tre ulike responstider. Som vist i figur 9.6 er ikke responstiden økt lineært fra RT1 til RT2 til RT3, men oppsettet og resultatene gir likevel en god indikasjon på responstidens betydning for effekten av tiltakene.

Tre tiltakspakker og tre responstider gir til sammen ni ulike simuleringer per scenario, der både effekt av responstid og utstyrsomfang blir synlig. I tillegg ble det gjennomført en 0-kjøring der ingen tiltak ble satt i verk.

En har så langt som mulig ønsket å videreføre metodikken som ble brukt i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011), der det ble benyttet like tiltakspakker for alle scenarioene. Når det gjelder sammensetningen av tiltakspakkene har det imidlertid vært nødvendig å gjøre noen endringer. Innenfor utredningsområdet er det stor forskjell på hvilke ressurser som er tilgjengelige og hvilken responstid som kan oppnås. Det er snakk om svært store avstander, noe som er avgjørende for ressurstilgangen i akuttfasen. Dessuten er infrastrukturen og ressurstilgangen på Svalbard mye mer omfattende enn på Jan Mayen og Bjørnøya. Dette er det tatt hensyn til i sammensetningen av tiltakspakkene for å få fram realistiske alternativer både for scenarioene på Jan Mayen, Bjørnøya og Svalbard. Tiltakspakkene for scenario 2 og 3 er like, så det er mulig å trekke paralleller mellom disse to scenarioene. De andre tiltakspakkene er tilpasset til den forventede ressursituasjonen i det aktuelle området.

Unntaket fra denne framgangsmåten er scenario 6. I dette scenarioet er det lite sannsynlig å kunne raskt få på plass mange ressurser, en har derfor isteden valgt å fokusere på hvordan de begrensede ressursene best kan utnyttes i det gitte scenarioet. For scenario 6 er tiltakspakkene bygd opp med alternative utstyrskonfigurasjoner isteden for med økende ressurspådrag. Tiltakspakke 1 inneholder ett dispergeringssystem, tiltakspakke 2 inneholder ett mekanisk opptakssystem og tiltakspakke 3 inneholder ett av hver. Det ble også ansett som tilstrekkelig å se på to ulike responstider for dette scenarioet.

		SYSTEM	Tiltakspakke 1										Tiltakspakke 2										Tiltakspakke 3												
			Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B
			0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	1	2	0	1	1	1
HØY RESPONSTID	Respondtid 1	3 timer				1										1	1											1	1						
		6 Timer								1		1						1				1		1						1			1		
		9 timer																						1									1		
		12 timer																							1								1		
		18 timer																																1	
		24 timer																																	
		36 timer																														1			
		48 timer																																	
MEDIUM RESPONSTID	Respondtid 2	3 timer																																	
		6 Timer				1												1											1						
		9 timer										1															1							1	
		12 timer																																1	
		18 timer																																1	
		24 timer																																1	
		36 timer																																1	
		48 timer																																1	
LAV RESPONSTID	Respondtid 3	3 timer																																	
		6 Timer																																	
		9 timer																																	
		12 timer				1						1															1	1						1	
		18 timer																																1	
		24 timer																																1	
		36 timer																																1	
		48 timer																																1	

Figur 9.6 Eksempel på alternative kombinasjoner av mengde utstyr og responstider.

9.2.3 Evaluering av simulerte tiltak i OSCAR

Aksjonsmål

Beredskapen mot akutt forurensning bygger på følgende overordnede prioritering for skadebegrensning:

1. Liv
2. Helse
3. Naturressurser
4. Næringsinteresser

Kystverkets strategi og mål for vern mot akutt forurensning beskriver prinsipper for hvordan det skal unngås at det oppstår forurensningssituasjoner, og hvordan skadene skal begrenses dersom en forurensningssituasjon har inntruffet.

Under statlig ledede aksjoner mot akutt forurensning nedfelles mer konkrete mål i styrende dokumenter for aksjonen. Tilnærmingen med å formulere miljø- og aksjonsmål er også benyttet

i denne analysen. Analysen skal komme frem til hva som må til for å oppnå de definerte miljømålene, og det er derfor viktig at resultatene kan brukes til å evaluere hvor godt målene er nådd.

I scenarioene legges det til grunn at en forurensningssituasjon allerede har inntruffet. Med utgangspunkt i strategiens punkter om å begrense forurensningens omfang og potensielle skadevirkninger, har vi spesifisert mål som er relevante for alle scenarioene:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i de mest sårbare områdene

- lede oljen dit den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Nøkkeltall for OSCAR-simulering

Hvor godt målene ovenfor oppnås med de ulike tiltakspakkene er reflektert i analysen gjennom følgende nøkkeltall:

- Mengde opptatt olje
- Mengde dispergert olje
- Lengde påvirket kystlinje
- Areal influert havområde
- Vannløste komponenter (WAF)
- Total hydrokarboner i vannsøylen (THC)

For å kunne anbefale et ambisjonsnivå for sjøaksjonen, sammenlignes nøkkeltallene for de ulike tiltakspakkene og responstidene for hvert scenario ved endt simulering. Evalueringen av nøkkeltallene har resultert i en rangering av de ulike alternativene i en matrise. En nærmere forklaring

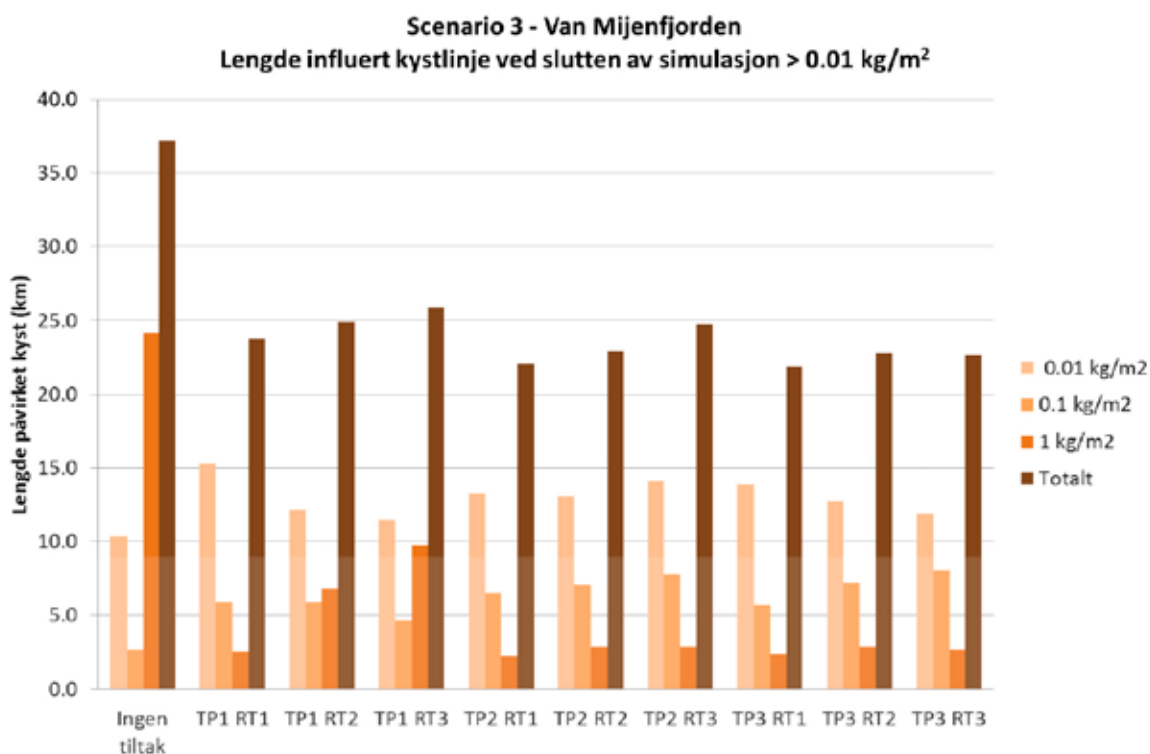
på hva som ligger til grunn for målene og hvordan måloppnåelsen er reflektert i nøkkeltallene å finne i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011).

Grenseverdier

Lengde påvirket kystlinje: Nedre grense for å definere en strandlinje som berørt i denne analysen er oljemengde $> 0,1 \text{ kg/m}^2$. Forurensning som er mindre enn $0,1 \text{ kg/m}^2$ blir det sett bort fra i denne sammenhengen, fordi det utgjør en svært liten andel av mengden strandet olje. Det kan imidlertid til å øke antall km forurenset kystlinje betraktelig, men likevel gi et mindre tydelig bilde av forurensningssituasjonen.

Et eksempel er vist i fig. 9.7. Figuren viser at det er betydelig forskjell mellom ingen tiltak og noen av tiltaksalternativene når det gjelder svært forurenset kystlinje ($>1 \text{ kg/m}^2$), mens det er mindre forskjell mellom de ulike alternativene når det gjelder kystlinje med $>0,01 \text{ kg/m}^2$.

Å bruke $0,01 \text{ kg/m}^2$ som grenseverdi, ville derfor føre til at forskjellene mellom de ulike alternativene målt i km viskes ut, men det er en forsvinnende liten andel av mengden som gir dette utslaget. Dette gir dermed ikke grunnlag for å vurdere de ulike alternativene opp mot hverandre, og $0,1 \text{ kg/m}^2$ er derfor satt som grenseverdi.



Figur 9.7: Lengde påvirket kystlinje i ulike mengdekategorier i scenario 3 (SINTEF 2014b).

Areal influert havområde: Med influert havområde menes havoverflateareal som det på et tidspunkt i scenarioet har drevet olje igjennom. Influert havområde er et mål på spredningen av olje på sjø. I denne analysen har grenseverdien for om havoverflaten anses som berørt vært satt til en oljefilmtykkelse $> 0,01$ mm. Denne verdien har vært brukt som en nedre grense for mulig skadevirkning på sjøfugl. Grensen for aksjonerbar olje i modellen er 0,1 mm (SINTEF 2014b).

Vannløste komponenter og total hydrokarboner i vannsøylen (WAF /THC): Terskelverdier for

vannsøylen er i utgangspunktet ment å reflektere en effektgrense for akutt skade på fiskeegg - og larver. Imidlertid er store variasjoner mellom ulike oljer og ulike forvittringsgrader av disse, samt variasjoner mellom ulike fiskeslag, vil det være usikkerhet i slike anslag. Terskelverdien skal i hovedsak gi grunnlag for å sammenligne ulike beredskapstiltak. De valgte konsentrasjonene kan likevel anses som et konservativt anslag og må ikke ses på som en absolutt grense for akutt skade på naturressurser i vannsøylen (SINTEF 2014b).

9.2.4 Kost- nytte vurdering

Det er knyttet en kostnad til å inneha den beredskapen som kreves for å kunne iverksette tiltakspakkene innenfor de gitte responstidene i analysen. Dette gjelder spesielt for responstid 1 og 2. Kostnaden ved å opprettholde en slik beredskap er i tillegg til responstid avhengig av hvor mye utstyr man skal ta i bruk innenfor angitt responstid. De to faktorene som bestemmer kostnaden ved beredskapen er med andre ord valg av tiltakspakke og responstid - den raskeste responstiden i kombinasjon med den største tiltakspakken er den dyreste løsningen.

Kostnadsforholdet mellom tiltakspakkene er ikke lineært. For eksempel vil det å senke en allerede ambisiøs responstid koste mer enn en tilsvarende senking av en moderat responstid.

Systemer som kommer inn etter 48 timer for Svalbard og Jan Mayen og 36 timer for Bjørnøya kan hentes fra fastlandet. Ved kortere responstid er det mer sannsynlig at ressursene må være tilgjengelige i nærområdet der hendelsen skjer. Spesielt ved de korteste responstidene vil dette betinge tilstedeværelse av fartøy /helikopter og utplassering av utstyr flere steder. Dette vil medføre høyere kostnader.

Det kan være aktuelt å etablere en innring-

ningsberedskap på Svalbard og inngå avtaler med fartøy i kystnær beredskap med allerede eksisterende ressurser etter samme modell som på fastlandet. Jo sterkere bindig det legges på ressursene i form av krav til responstid og tilstedeværelse, desto høyere antas kostnaden for ressursens beredskap å være. Dispergeringsberedskap må eventuelt etableres fra grunnen av, men også her vil krav til responstid og tilstedeværelse være kostnadsdrivende. Dispergeringsberedskap på kjøll (fartøyspåføring eller helikopterbærende fartøy) kan være aktuelt. Uavhengig av påføringsplattform vil lagre med dispergeringsmiddel måtte opprettes, og fordelingen av disse er avhengig av krav til responstid. Også her gjelder at en kortere responstid vil bety behov for flere utplasseringssteder og dermed høyere kostnader.

Det knytter seg store usikkerheter til de konkrete kostnadene ved å opprettholde de ulike beredskapsalternativene beskrevet i analysen. En har derfor kun vurdert tiltakspakkene relativt mot hverandre.

Analysen ser kun på kostnadene ved å opprettholde en beredskap, eventuelle aksjonskostnader er holdt utenfor, siden disse skal betales av ansvarlig forurensere.

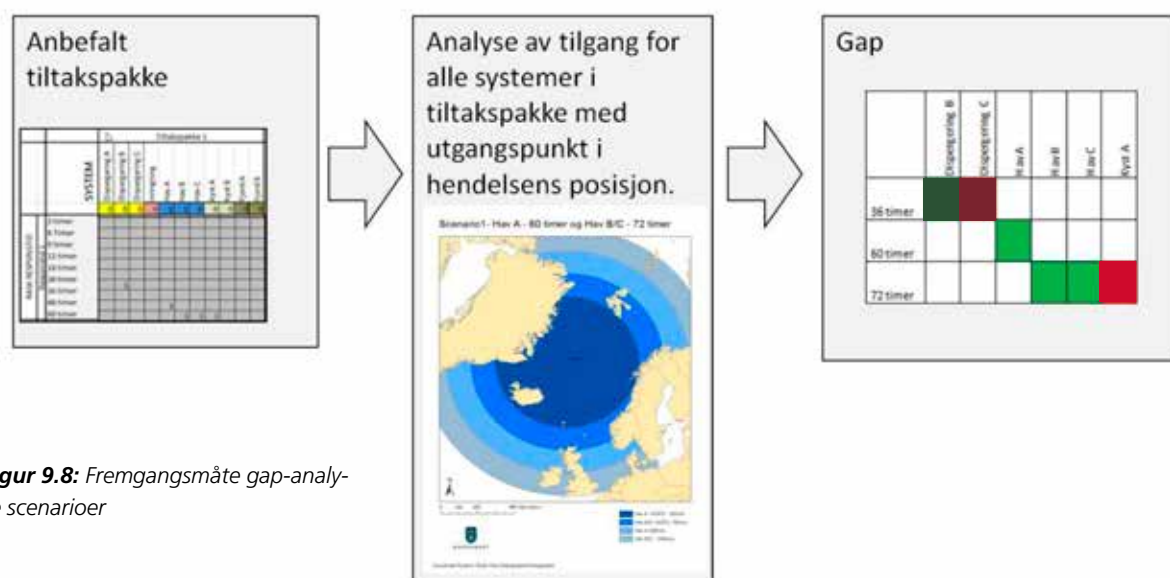
9.2.5 Gap analyse

For hvert enkelt scenario er det en anbefalt sjøaksjon. Denne anbefalingen beskriver hvilke systemer som skal brukes, antall systemer som skal brukes og responstider.

Dette er inngangsdata til gap-analysen og er i hvert scenario analysert opp mot reell ressur-

stilgang ut fra hendelsens geografiske posisjon. Her er ArcGIS 10.2 benyttet på den geografiske analysen og produksjon av kart. I forhold til ressurstilgang er det tatt hensyn til en rekke forutsetninger, blant annet:

- Tilgang på oljevernutstyr, kommunalt, statlig og privat.
 - Mobiliseringstid og klargjøringstid av ressurser ved Kystverkets depoter
 - Seilingsmønster og beredskapsavtaler for sjøgående ressurser med permanent oljevernutstyr om bord, herunder Kystvakt, Kystverkets oljevern fartøy, NOFO, privat, og internasjonale ressurser.
 - Tilgang på egnede fartøy, innleide og egne (slepebåtberedskap)
- Tilgangen på ressurs blir presentert som et gap i en fargekodet tabell, se figur 9.9.



Figur 9.8: Fremgangsmåte gap-analyse scenarioer

Farge	Betydning
Red	Fartøy/fly/helikopter og/eller utstyr ikke tilgjengelig innenfor ønsket responstid
Yellow	Fartøy/fly/helikopter og utstyr kan være tilgjengelig innenfor ønsket responstid
Green	Fartøy/fly/helikopter og utstyr tilgjengelig innenfor ønsket responstid
Dark Red	+ mangel på kunnskap/erfaring på effektivitet eller formell mangel/sertifisering
Orange	+ mangel på kunnskap/erfaring på effektivitet eller formell mangel/sertifisering
Dark Green	+ mangel på kunnskap/erfaring på effektivitet eller formell mangel/sertifisering

Figur 9.9: Illustrasjonstabell for gap-analyse resultater

9.2.6 Strandaksjon

I denne analysen er strandaksjoner drøftet uten å gjøre beregninger av utstørsbehov og mannskapsbehov i form av antall dagsverk. Det vises for dette til beredskapsanalysen for Beredskapsanalyse for fastlandet (Kystverket 2011), der dimen-

sjonering av strandaksjon er utførlig beskrevet. Utgangspunktet her har vært å belyse hva som er spesielt i forhold til strandaksjoner i utredningsområdet.

9.3.1 Usikkerheter i datagrunnlaget for sannsynlighet og miljørisiko

Resultatene fra sannsynlighets- og miljørisikoanalysen må ses i lys av at disse analysene er basert kun på faktisk skipstrafikk og isforhold i 2013, med den usikkerhet dette innebærer, og at datagrunnlaget for miljøressursene er av varierende kvalitet, som beskrevet i kapittel 7.

Det er også noe usikkerhet knyttet til bunkerskvaliteter som benyttes innenfor utredningsområdet, spesielt av utenlandske fartøy. Norske og færøyske fiskefartøy i områdene går i dag på marine diesel. Tidligere års tilfeller av blandingsproduktet IF 30 er ikke lenger til stede, i følge blant andre Bunker Oil Båtsfjord og opplysninger fra norske fiskefartøy.

Det hersker noe usikkerhet rundt hva de russiske og andre internasjonale fiskefartøy bruker som drivstoff, men man antar at dette i overveiende grad er marine diesel eller andre lette destillater, med mulig unntak for en del av de russiske frysefartøyene.

Videre er det slik at unntaket fra tungoljeforbudet i nasjonalparkene rundt Svalbard opphører fra 1/1 2015. Dette betyr at flere av de største cruise-skipene som tradisjonelt har trafikkert Svalbard enten må holde seg til Isfjorden, gå over på diesel som eneste drivstoff, holde seg utenfor 12 nm av land eller rett og slett velge andre destinasjoner.

9.3.2 OSCAR-modellen

Å anvende OSCAR-modellen på scenarioer med kystnære hendelser medfører andre utfordringer enn simulering av utslipp offshore.

Offshore og på åpent hav er, i mange tilfeller, strøm og relasjon mellom vindhastighet og bølgeaktivitet relativt godt beskrevet. Drivbanemodeller fungerer ofte godt for å beskrive oljedrift- og spredning under slike forhold. Kystnært kan det være store lokale fysiske variasjoner som har betydning for modellering av oljeutslipp, og det er derfor vesentlig mer krevende å gjennomføre oljedriftsberegninger under slike forhold. Det er et forbedringspotensial for dagens drivbanemodeller for bedre å kunne gjennomføre denne type analyser kystnært, mellom øyer og i fjorder. Det er i denne sammenheng viktig med økt fokus på flere inngangsparametre som har betydning for simuleringer av oljedrift i kystnære områder, for eksempel:

- Strøm/tidevann, vind og bølgeforhold
- Bunntopografi og dybdeforhold langs kysten og i fjorder
- Kystlinje og avgrensede landområder
- Strandtyper

Inngangsdata for disse parameterne er av varierende og stort sett begrenset oppløsning og kvalitet i utredningsområdet.

I tillegg kan det også nevnes andre typer prosesser som interaksjon mellom olje og kystlinje, deriblant kvantifisering av avsetning og remobilisering av strandet olje, samt prediksjon av oljefilmtykkelse av strandet olje med hensyn på de ulike strandtyper. Sedimenteringsprosesser og forvitring av olje på strand vil også være sentrale parametre i denne sammenhengen.

Når det gjelder mekaniske oljeverntiltak, simulerer modellen først og fremst oljeopptak. Utstyr for oljeopptak som lenser og opptakere spesifiseres detaljert som inngangsdata i modellen. Taktiske disponeringer som er viktige i kystnære operasjoner er ikke like godt beskrevet i modellen. Dette gjelder skjerm- og ledetiltak og tiltak for å forhindre remobilisering av olje. En annen utfordring er at det ikke er noen optimal måte å begrense store havgående systemers operasjoner nærme land. Heller ikke innringning av havarist er tilfredsstillende håndtert i modellen i dag, men det er likevel håndtert som en prosentvis reduksjon i utslippsmengde i de tilfellene bølgehøyden tilsier at innringningstiltak vil være effektive.

Det viste seg også vanskelig å simulere kombinerte utslipp av ulike oljetyper i dette prosjektet, da modellen ikke håndterte dette på en tilfredsstillende måte.

Per i dag er det heller ikke mulig ved bruk av OSCAR-modellen å simulere respons for utslipp av olje i is og /eller iskant.

Forutsetninger og begrensninger knyttet til simuleringen er nærmere beskrevet i vedlegg H/ SINTEF (2014b).

9.3.3 Manglende forvitningsdata og erfaringsgrunnlag for dieselutslipp

Det foreligger per i dag bare én type marine diesel fra 1991 i «oljedatabasen» til SINTEF. Det foreligger ikke nyere forvitningsstudier eller dispergeringstesting for andre/nyere dieselkvaliteter. Spredningsegenskaper er heller ikke godt dokumentert for denne dieselen. Dette medfører en usikkerhet knyttet til resultatene for simulering av dieselutslipp, også når det gjelder tiltakenes effekt.

De begrensede operasjonelle erfaringene gjør det også vanskelig å vurdere hvor betydelig denne usikkerheten er.

10 Scenarioanalyse



10 SCENARIOANALYSE

10.1 Innledning

Scenarioene som er analysert er valgt ut på grunnlag av resultatene fra sannsynlighetsanalysen (DNV GL 2014a) og miljørisikoanalysen (DNV GL, 2014b). Figur 10.1 viser utslippssannsynlighet for sommerperioden for utvalgte områder (gridruter).

Miljørisikoanalysen peker på Isfjorden, Van Mijenfjorden og Bjørnøya som områder med en høyere miljørisiko. Utover å plassere scenarioene i de områdene der miljørisikoen er høyest, var det også viktig å komme fram til et sett scenarioer med en geografisk spredning som dekker hele analyseområdet. Det var også ønskelig å velge scenarioer som belyser ulike operasjonelle utfordringer, slik som værsituasjon, isproblematikk og lysforhold. En oversikt over de 6 scenarioene som er analysert er vist i fig. 10.2.

Scenarioene er lagt til ulike tider av året. Miljøri-

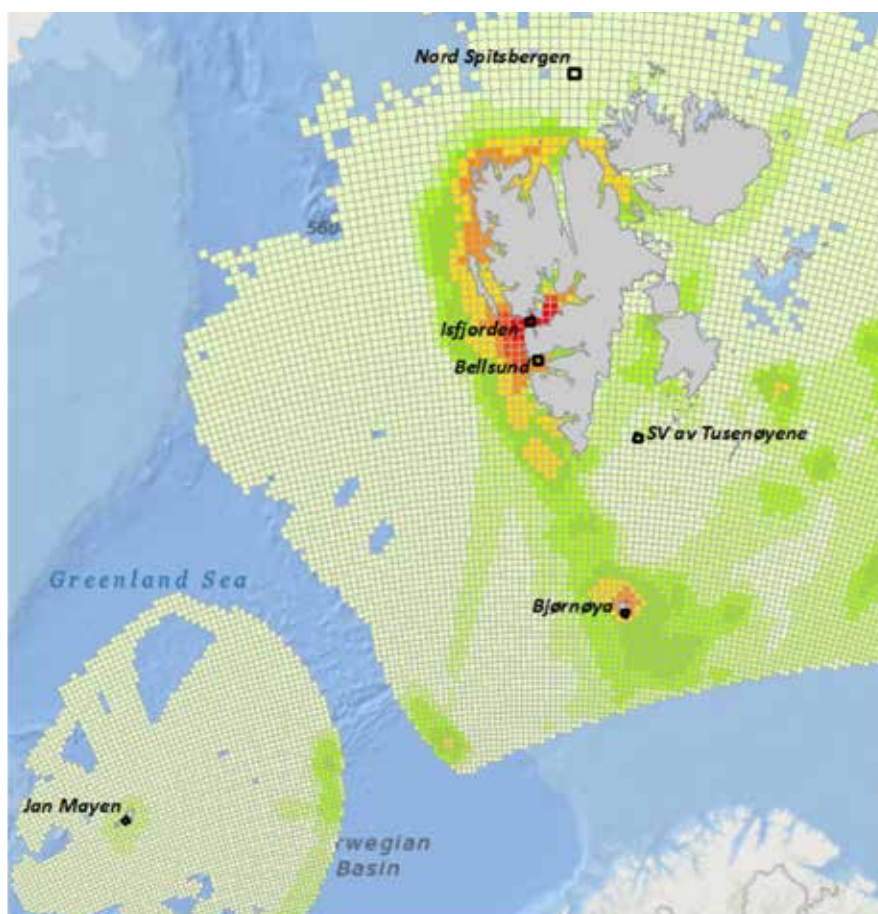
sikoanalysen viser at miljørisikoen for alle ressursgrupper er høyest i sommersesongen. Dette har sin årsak både i miljøfølsomheten i sommersesongen, men også i at skipstrafikken i området er sesongavhengig og trafikken er størst om sommeren. Det er imidlertid også valgt å legge scenarioer til vinterhalvåret, først og fremst for å illustrere at det er andre utfordringer på denne tiden av året, som for eksempel mørke.

Selv om værforholdene kan være krevende i området er det valgt å benytte historiske værsituasjoner som gir mulighet for effektivt bekjempning av oljeutslipp for å vise effekten av å gjøre tiltak.

Hendelsesforløpet som leder fram til utslipp i scenarioene gjenspeiler ulike skipstyper og årsaksforhold. De er valgt ut på bakgrunn av resultatene fra sannsynlighetsanalysen, men også med tanke på å illustrere bredden i mulige hendelser. Fiske-

fartøy står for den største andelen av utseilt distanse. Prognosene i sannsynlighetsanalysen viser størst økning innenfor konteiner-, bulk- og passasjertrafikk. I denne sammenhengen anses økningen i passasjertrafikken som mest relevant, da de andre i større grad er på gjennomfart langt til havs.

Hendelsene i scenarioene resulterer i utslipp av ulike typer drivstoff. Sannsynlighetsanalysen viser at 80 % av trafikken går på drivstoff i kategorien destillat og utslipp av marine diesel er derfor lagt til grunn i de fleste

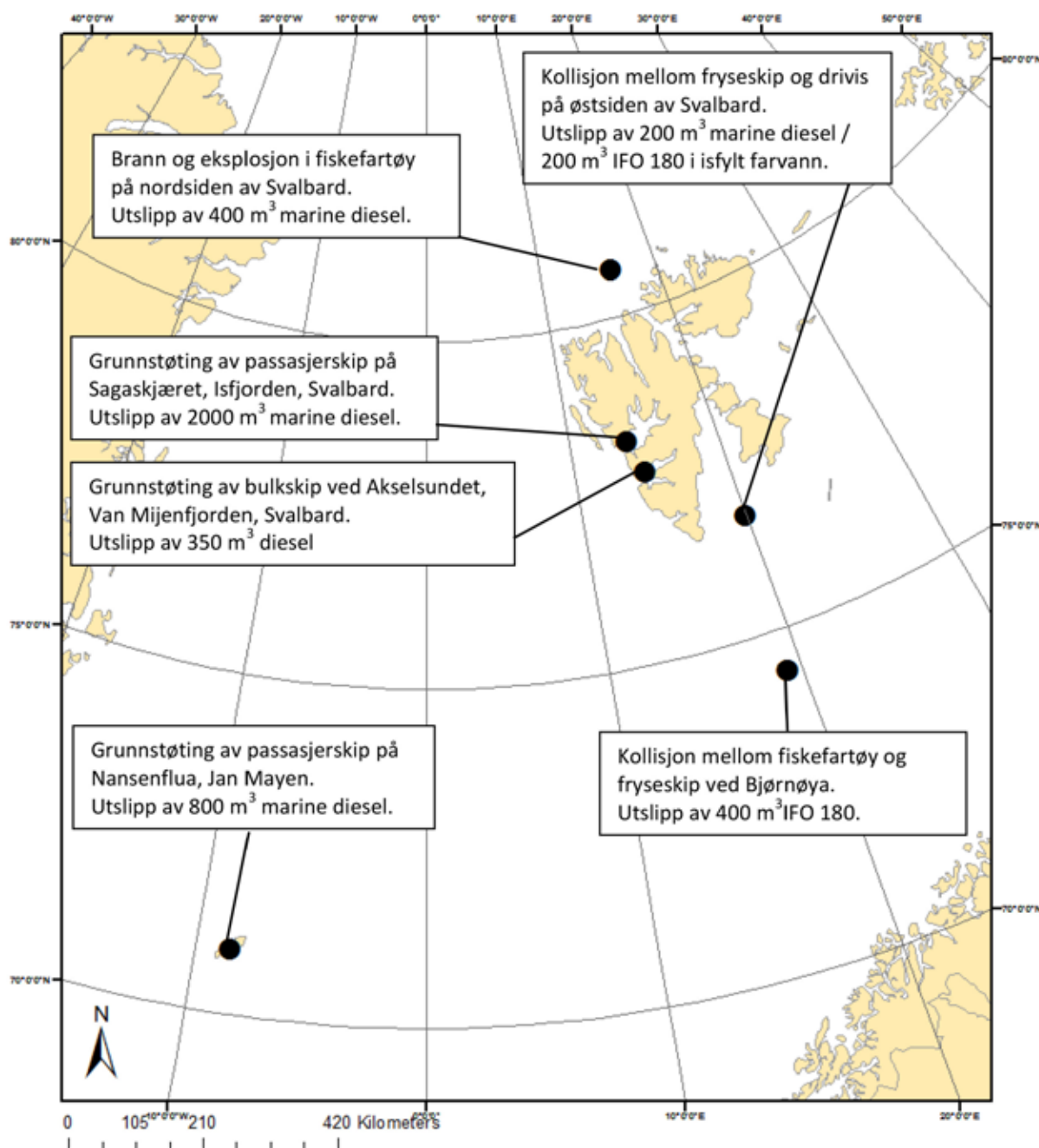


Figur 10.1: Utslippssannsynlighet for sommerperioden for utvalgte områder (gridruter). Rødt viser størst sannsynlighet for utslipp (DNV GL 2014b).

scenarioene, men utslipp av tyngre oljetyper er også tatt med i to scenarioer.

Det er også en mulig utvikling at en større andel av trafikken vil benytte destillater som følge av at dispensasjon fra tungoljeforbud opphører i

deler av analyseområdet. Også andre regelverk-
sendringer kan spille en rolle, for eksempel kan
strengere krav til utslipp til luft også påvirke valg
av drivstofftype. Det er imidlertid knyttet stor
usikkerhet til hvordan dette vil påvirke skipstrafik-
ken i området i framtiden.



Figur 10.2: Oversikt over de seks scenarioene.

10.2 Scenario 1 – Passasjerskip grunnstøtt på Nansenflua, Jan Mayen



Figur 10.3 Illustrasjonsfoto: Kystverket

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 70° 57.27' W 8° 27.48' **Årstid:** Sommer **Dato:** 25.juni (2003)

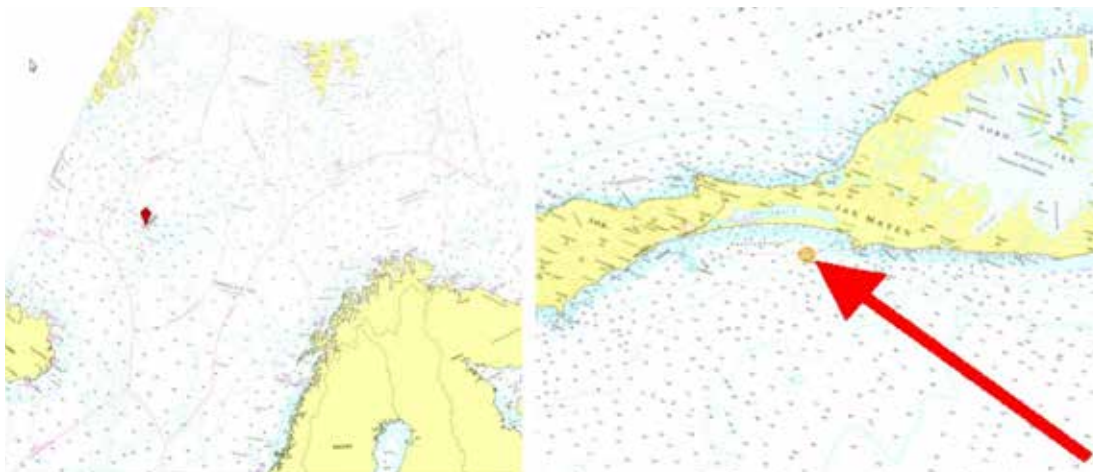
Hendelsesforløp

Et passasjerskip på 38531 GT var på vei fra østkysten av USA til Svalbard via Jan Mayen. Skipet hadde avlagt et besøk i Rekvedbukta og var på vei østover langs kysten mot Beerenberg da det grunnstøtte på Nansenflua, på sørkysten av Jan Mayen.

Passasjerskipet får skade på to hovedtanker, noe som resulterer i en lekkasje på 800 m³ diesel. Det

forutsettes at størstedelen av skipets drivstoff har lekket ut, og at det kan være igjen mindre mengder på dagtanker. Det planlegges at resterende oljeprodukter nødløses.

Fartøyet står stabilt på grunn, og det er ingen umiddelbar fare for mannskaper og passasjerer ombord. Rederiet tar ansvar for passasjerer og berging av skipet.

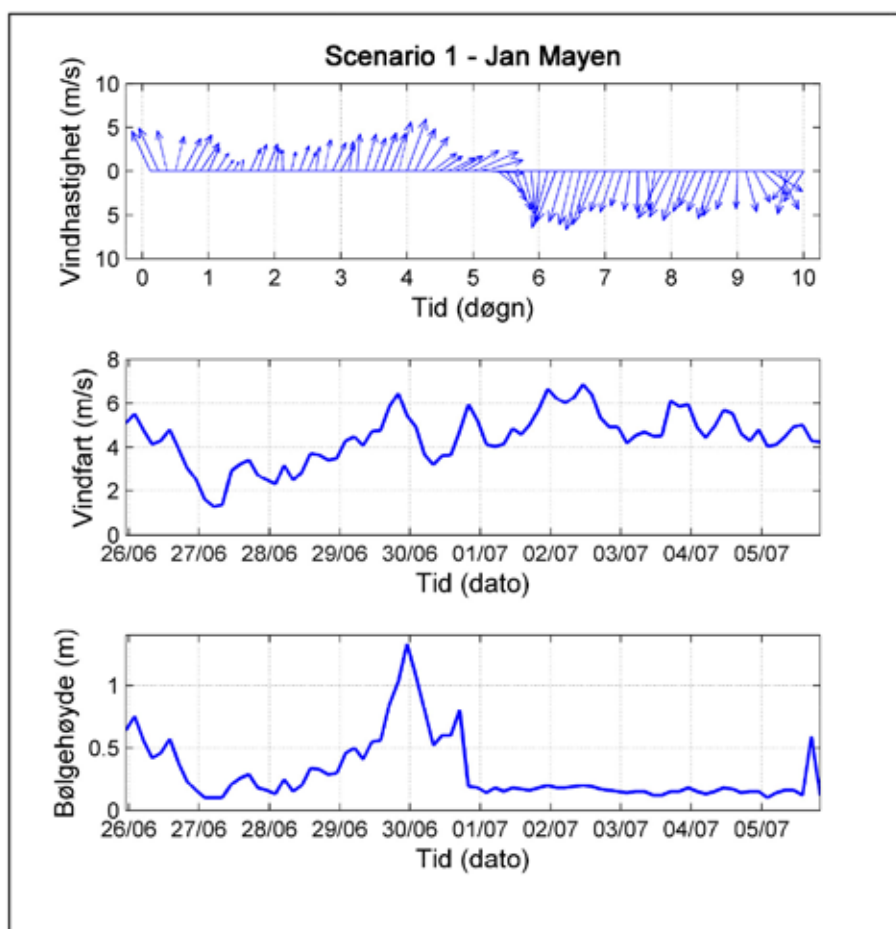


Figur 10.4: Kart over stedet der hendelsen inntreffer.

Utslipp

Skipstype	Passasjerskip
Oljetype	Marine diesel
Bunkersmengde om bord (m ³)	1000 m ³
Utslipp (m ³)	800 m ³
Varighet	Momentanutslipp (0-3 timer)

Været i området



Figur 10.5: Vindhastighet (øverst), vindfart (midten) og bølgehøyde (under) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 25. juni 2003, kl.21:00 (UTC) (SINTEF 2014b).

Strøm: Sørvestlig hovedstrøm, tidevannsforskjell 50-120 cm og forårsaker en nordgående strøm ved stigende vann og en sørgående strøm ved fallende vann (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014). Modelleringen benytter døgn-middelverdi.

Lysforhold: Midnattssol fra medio mai til ultimo juli.

Tåke: 13 % sansynlighet i juni (Iden et al. 2012).

Øya er ofte besøkt av havtåke i sommerhalvåret. Hyppigst frekvens av havtåke forekommer om sommeren med en prosentandel på mellom 13-20 % i perioden mai til august. Resten av året ligger intervallet mellom 8-13 %.

Sikt: Jan Mayen har dårlig sikt i 10-21 % av dagene, størst hyppighet på vinteren (Iden et al. 2012).

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)	
UTC -1 (Ikke tatt høyde for sommertid)	
Astronomisk tussemørke	---:--
Nautisk tussemørke	---:--
Alminnelig tussemørke	---:--
Soloppgang	---:--
Solnedgang	---:--
Alminnelig tussemørke	---:--
Nautisk tussemørke	---:--
Astronomisk tussemørke	---:--

Figur 10.6: Soloppgang og solnedgang 25. juni.

Kilde: Kystinfo.

Temperatur:

Middeltemperatur (Måned juni): 2,0° C

Døgnmiddel 25.juni: 2,8° C

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Hendelsen inntreffer på Jan Mayen, en øy som ligger ca. 500 nm fra det norske fastlandet. Hele øya, med unntak av områdene der det foregår virksomhet, er fredet som naturreservat. Verneverdiene på Jan Mayen knytter seg til øyas særegne geologi (verdens nordligste aktive vulkan over havnivå, Beerenberg, 2277 m.o.h.), landskap og dens isolerte beliggenhet.

Jan Mayen har en åpen kystsone med høy grad av bølgeeksponering. Kysten på sørsiden av øya er preget av fjell og platåer med fuglefjell som stuper 200-400 meter ned i havet. Østkysten domineres av sandstrender, Sørlaguna og halvøya Eggøya. Vestkysten består vekselvis av fuglefjell og sandstrender.

I sommerhalvåret kan artsmangfoldet (i havområdene på norsk side ved Jan Mayen) variere mye ved at sørligere arter (fisk, sjøfugl og hval) gjester området for næringsvandring. Området sør for Jan Mayen er biologisk viktig da pelagisk fisk beiter der om sommeren (OED 2012). Nebbhval og flere arter av bardehval beiter i området hele sommerhalvåret, og det er en viktig passasje for hval på vei til og fra andre områder.

Øya representerer et helhetlig og særegent

økosystem, med blant annet store sjøfuglkolonier som en viktig verneverdi. Det er observert ca 130 fuglearter på øya. Noen arter har populasjoner på flere hundre tusen individer. Særlig havhest og alkekonge er tallrike, men også polarlomvi og krykkje er godt representert. Lomvi trekker sørvestover, og ut av Jan Mayen sine nærområder, umiddelbart etter at ungene forlater reiret (juli). Polarlomvi ser ut til å forlate nærområdene til Jan Mayen noe senere (juli-august) (OED 2012).

Det er også mange kulturminner på øya.

Beredskapsressurser:

Jan Mayen har en mindre bosetning og det er en liten flystripe, men ingen kaianlegg. Det er ingen umiddelbar tilgang på relevante beredskapsressurser i området.

Gitt store avstander vil responstiden for fartøysressurser være lang, det vil si to døgn eller mer. Området er innen rekkevidde for fly, men landingsmulighetene vil være begrenset grunnet tåke og rullebanens beskaffenhet. Både Kystverkets overvåkningsfly og dispergeringsfly gjennom internasjonal bistand kan være aktuelle ressurser i en eventuell aksjon. Det må søkes om tillatelse til opphold på øya (Fylkesmannen i Nordland).

Aksjonsplan

Det er store logistikkmessige utfordringer med å bygge opp en aksjonsorganisasjon med tradisjonelt mekanisk oljevernutstyr på Jan Mayen. Man bør derfor i større grad vurdere tiltak basert på "in-situ treatment" med tilgjengelige og relevante ressurser. På sjø vil dette innebære dispergering, og eventuelt brenning. Når det gjelder strand vil det være tiltak som forsterker naturens egen restitusjon, eksempelvis pløying og "surfwashing" (i den grad dette ikke forårsaker skade på vegetasjon). Det vil med andre ord hovedsakelig være behov for tiltak som ikke er mannskapskrevende. En eventuell sjøaksjon må kunne gjennomføres av fartøy som er selvforsynt av oljevernressurser, mannskap og proviant.

Det er mulig å fly inn materiell med bistand fra forsvaret.

Man må også ta i betraktning at hele kysten er sterkt bølgeeksponert. Ettersom marin diesel er relativt flyktig, vil dieselene i kombinasjon med bølgeeksponering kunne bidra til relativt hurtig nedbrytning av forurensningen.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Miljøsårbare områder:

Det er fuglefjell av varierende størrelse rundt mer eller mindre hele øya, men konsentrasjonen er størst fra sørspissen og østover opp til Kapp Wien (spesielt strekningen Sørvestkapp-Fugleodden). Det er også en del kolonier rundt Guineabukta på vestsiden. Nordover finnes det jevnlig sjøfuglkolonier, spesielt fra Kapp Håp og opp til nordspissen av øya er det mange og relativt store kolonier.

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

	SYSTEM	Tiltakspakke 1										Tiltakspakke 2										Tiltakspakke 3												
		Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B
RASK RESPONSTID	Responstid 1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	2	0	0
	3 timer																																	
	6 timer																																	
	9 timer																																	
	12 timer																																	
	18 timer																																	
	24 timer					1																												
	36 timer							1																										
MEDIUM RESPONSTID	Responstid 2																																	
	3 timer																																	
	6 timer																																	
	9 timer																																	
	12 timer																																	
	18 timer																																	
	24 timer																																	
	36 timer					1																												
LAV RESPONSTID	Responstid 3																																	
	3 timer																																	
	6 timer																																	
	9 timer																																	
	12 timer																																	
	18 timer																																	
	24 timer																																	
	36 timer																																	
LAV RESPONSTID	48 timer																																	
	60 timer					1																												
	72 timer							1																										
	84 timer																																	

Figur 10.7: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Havgående systemer har en dybdebegrensning på 30 m, kystsystemer på 10 m og fartøyspåført dispergering på 15 m.

Taktikk:

For å stoppe spredning av forurensningen vil det iverksettes tiltak med mekanisk utstyr langs kysten. Dybdebegrensingene for store fartøy gjør det vanskelig å jobbe nærmere enn ca 800 meter fra land. Så lenge oljen befinner seg tett inntil sørkysten bør man derfor forsøke å stanse spredningen med mekanisk utstyr, evt. kilelenser ut fra land.

I det oljen runder Sørastkapp er den fortsatt i et relativt samlet flak og det bør derfor forsøkes å fange den opp med mekaniske systemer i det den runder Sørastkapp. Etter et døgn med mekanisk opptak kan dispergering tas i bruk når oljen driver ut i mer åpent farvann. Det skal ikke dispergeres når det er mindre enn 20 meter dypt.

Resultater fra simulering av sjøaksjon

Vinden kommer fra sørøst i starten av scenarioet med vindstyrke på ca. 5 m/s. Vindretningen snur til nordavind etter ca. 5 døgn. Vindstyrken er moderat gjennom hele scenarioet og det er ikke forventet betydelig reduksjon i opptakskapasitet som en følge av sterk vind og høye bølger. Bølgehøyden er stort sett under 1 m, bortsett fra en kort periode etter 4 døgn (ca. 1,4 m).

På grunn av den sørøstlige vindretningen driver oljen rett inn mot land på Jan Mayen kort tid etter utslippet. Uten tiltak treffer den første oljen land på etter ca. 5 timer. Etter 1 døgn er ca. 5 % av olje strandet, og etter 4-5 dager er ca. 25 % av oljen strandet langs kysten av Jan Mayen. Det

Tiltakspakke 1: Et hav A og et hav B system går mot nærmeste olje.

Tiltakspakke 2: Tillegg: Et hav C system går mot nærmeste olje. Et kyst A system vil gå mot nærmeste olje langs kysten øst for utslippspunktet. Et dispergeringssystem fra fly settes inn på nærmeste olje.

Tiltakspakke 3: Tillegg: Ytterligere et hav A system går mot nærmeste olje. Et ekstra kyst A system går mot nærmeste olje øst for utslippspunktet. Et dispergeringssystem fra helikopter og et dispergeringssystem fra fartøy settes også inn på nærmeste olje.

Prioriterte områder i akutfasen:

Kystnære farvann øst av utslippsstedet.

er mye olje på overflaten nært land, hvor ca. 90 % av oljen er etter 1 døgn. Dette skyldes pålandsvinden som stuer oljen inn mot land i dette scenarioet. Etter om lag 4-5 døgn er ca. 40 % av oljen på overflaten. Vinden snur etter 5 døgn og oljen driver vestover langs kysten ut mot åpent hav. Etter 10 døgn er det kun små mengder olje på overflaten.

Tabell 10.1 viser nøkkeltall fra OSCAR-simuleringen av scenarioet. For de akseptable ambisjonsnivåene, merket med grønt, viser tabellen også den relative rangeringen av tiltakspakkene og responstidene. Anbefalt ambisjonsnivå er uthevet med fet skrift.

Responstid	Tiltakspakke	1	2	3
1	Rangering		1	1
	- Mengde opptatt olje	27 tonn	125tonn	19 tonn
	dispergert mengde	-	342 tonn	536 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	41 km	19km	13km
	- Influert havområde	360km	8km	5km
	-Vannløste komponenter (WAF)	4,09km ³	1,42km ³	1,73km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,25km ³	0,46km ³	0,57km ³
2	Rangering		1	1
	- Mengde opptatt olje	0,1 tonn	133tonn	48tonn
	dispergert mengde	-	246tonn	439tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	42km	26km	18km
	- Influert havområde	377km	8km	6km
	-Vannløste komponenter (WAF)	4,50km ³	1,21km ³	1,24km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,23km ³	0,33km ³	0,43km ³
3	Rangering	-	1	1
	- Mengde opptatt olje	0 tonn	89 tonn	21 tonn
	dispergert mengde	-	256 tonn	450 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	41 km	33km	20km
	- Influert havområde	362 km ²	8km ²	7 km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	4,39km ³	1,33km ³	1,27km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,24km ³	0,34km ³	0,44km ³

Tabell 10.1: resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 1

TP 1 består kun av havsystemer. På grunn av dybdebegrensning inn mot land får ikke havsystemene tatt opp olje, og resultatene av TP 1 blir derfor dårlige på alle responstider. Ved en annen driftsretning kan det antas at havsystemene vil ha en bedre virkning, ref. scenario 6.

TP 2 og TP 3 på alle responstider forhindrer at oljen driver forbi sørøstkapp og gir dermed stor reduksjon i berørt havoverflate og vannløste komponenter (WAF).

Kystsystem som kan gå nærmere land i TP 2 står for nesten alt opptaket av olje. I TP3 gir ikke kystsystemet samme effekten, da oljen blir kjemisk dispergert isteden.

Dispergering gir god effekt i TP 2 og 3, særlig dispergering påført fra fly og helikopter.

Oljen samler seg langs kystlinja. Dette gir høy konsentrasjon av olje som bidrar til optimistiske tall både for mekanisk opptak og dispergering. Flypåføring kystnært har operasjonelle utfordringer sammenlignet med flypåføring på åpent hav.

Dispergering nært land krever miljømessig avveining, da det er fare for at oljen også trenger ned i sedimentene.

Ved å dispergere (TP2 og TP3) kan en forkorte påvirket kystlinje, muligens med bieffekten av at den forurensede kystlinjen får mer nedtrengning av olje i grunnen.

Så lenge oljen stanger mot land er det også aktuelt med kilesetting og andre tiltak i strandsonen i akuttfasen, men dette tar ikke modellen hensyn til.

I TP2 og TP3 forkortes oljens levetid på overflaten fra ca 6,5 døgn uten tiltak til 2,5 - 4 ved ulike responstider.

Anbefalt ambisjonsnivå:

Ut fra en kostnytte vurdering anses RT 3 som tilstrekkelig. TP 3 bringer inn en del ressurser som

ikke vil komme i aksjon, men helikopterdispergering er et effektivt verktøy i denne tiltakspakken. Dette taler for tiltakspakke 3. Simuleringen gir også gode resultater for dispergering fra fly, men dette er det knyttet større operasjonell usikkerhet til. Vi mener derfor at TP 2 er rett ambisjonsnivå, men med et system for helikopterdispergering i tillegg (eller istedenfor fly).

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 1 i GAP analysen er vist i Tabell 10.2. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsnin-gen, TP 2 pluss RT 3, er tilgjengelige.

	Dispergering B	Dispergering C	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A
36 timer	■	■				
60 timer			■			
72 timer				■	■	■

Tabell 10.2: Resultater av GAP analyse for scenario.

GAP analyse for dispergering:

Dispergering B: Fly med påføringsutstyr hentes fra NOFO's avtale med OSRL, stasjonert i Southampton. Dette har en mobiliseringstid på 24 timer, og en rekkevidde på 1400 nm. Flyet går til en norsk flyplass for refueling og lasting av egnet dispergeringsmiddel før det setter kursen mot Jan Mayen. Kartet viser aktuelle depoter i nærheten av egnede flyplasser basert på en rekkevidde på 700 nm fra flyplass til Jan Mayen, påføring av dispergeringsmiddel og retur.

System dispergering B 36t: Gap: ■ 1 fly ok. Relevant dispergeringsmiddel og kunnskap ikke ok.

Det mangler i dag kunnskap både på dieselens dispergerbarhet, og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. Det følger av dette at vi da verken har middel på lager, eller har vurdert hvor og hvordan det er mest hensiktsmessig å lagre dette.

Dispergering C: Dispergering C er ikke i TP 2, men scenarioanalysen viste at denne ressur-

sen ga en god effekt i TP 3. Vi ønsker derfor å synliggjøre denne ressursen som alternativ til flydispergering i TP 2. Det er også knyttet større operasjonell usikkerhet til dispergering fra fly kystnært.

Dette forutsetter et helikopterbærende fartøy fra Kystvakten (Nordkappklasse + KV Svalbard) med utgangspunkt Sortland, og operative NH 90 helikopter. Seilingstid 32 timer + 1 time med helikopter (innen 50 nm av Jan Mayen). Total avstand Sortland - Jan Mayen ca 520 nm. Det kreves også dispergeringsmiddel og bølge om bord og trent mannskap. Dispergeringsmiddel kan muligens tilbringes fra Lødingen (1 time kjøring + opplasting)

System dispergering C 36t: Gap: ■ Helikopter med dispergeringsutstyr ikke ok. Relevant dispergeringsmiddel og kunnskap ikke ok.

Per i dag har vi ikke helikopterressurser tilgjengelig. Lokalisering og forhåndslagring av dispergeringsmiddel og påføringsutstyr må også tilrettelegges. Vi har heller ikke mannskap/ressurser med nødvendig trening.

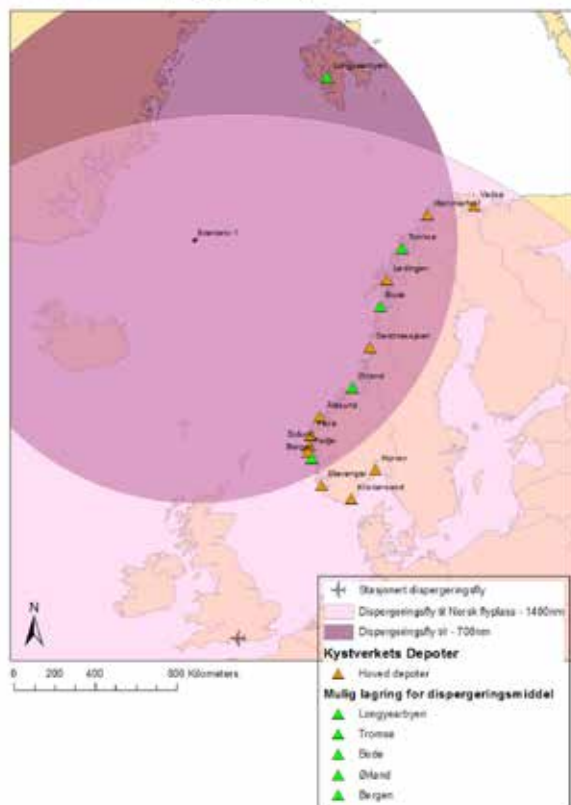
GAP analyse for Hav systemer:

Hav A er enten ytre Kystvakt eller NOFO fartøy. Kartet viser området dette kan hentes fra for å rekke frem til hendelse inne 60 timer. Kystvakt vil kunne gå direkte mot hendelse, men for NOFO er det lagt inn en mobiliseringstid på 24 timer. For alle systemer er det satt en time fra ankomst hendelse til systemet er operativt.

System Hav A, 60 timer: Gap: ■ Ytre Kystvakt ok. NOFO ikke ok/usikker.

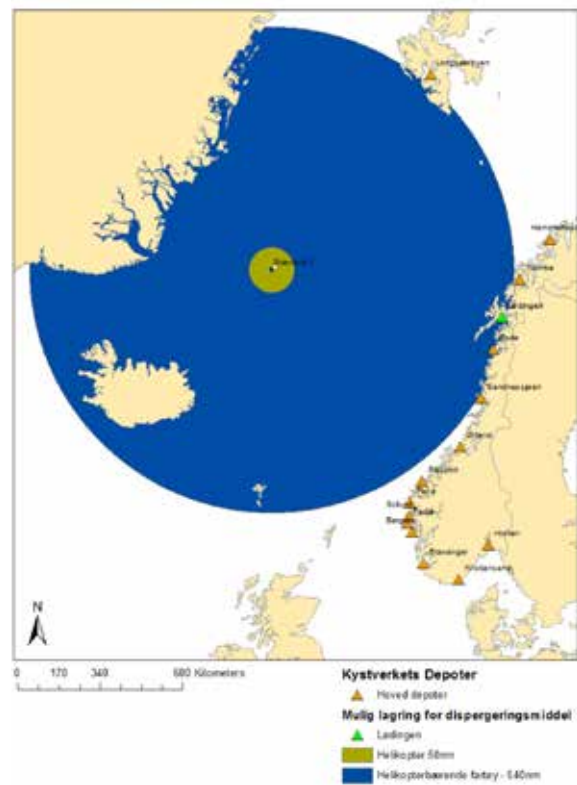
Hav B er enten ytre Kystvakt eller NOFO fartøy. Kartet viser området dette kan hentes fra for å rekke frem til hendelse inne 72 timer. Kystvakt vil kunne gå direkte mot hendelse, men for NOFO er det lagt inn en mobiliseringstid på 24

Scenario1 - Dispergering - fly 36 timer



Figur 10.8: Dispergering B.

Scenario1 - Alternativ løsning - Helikopter 36 timer



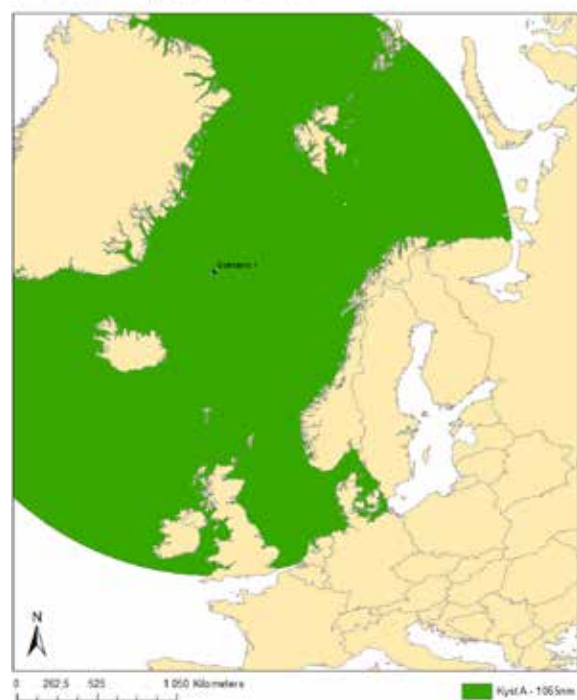
Figur 10.9: Dispergering C.

Scenario1 - HAV A - 60 timer og HAV B/C - 72 timer



Figur 10.10: Hav A, B og C.

Scenario1 - Kyst A - 72 timer



Figur 10.11: Kyst A..

timer. For alle systemer er det satt en time fra ankomst hendelse til systemet er operativt.

System Hav B, 72 timer: Gap: ■ Ytre Kystvakt ok. NOFO ok.

Hav C er enten ytre kystvakt (redundantopp-taker) eller statlig slepebåt med tilført utstyr fra depot. Kystvakt vil kunne gå direkte mot hendelse, men for statlig slepebåt er det lagt inn en mobiliseringstid på 12 timer (kan reduseres med utstyr permanent om bord). For alle systemer er det satt en time fra ankomst hendelse til systemet er operativt.

System Hav C, 72 timer: Gap: ■ Ytre Kystvakt ok. Statlig slepebåt ok.

Hav A, B og C-systemer forutsetter eksternt slepefartøy. Slepebåt med world wide sertifikat, eller annet egnet fartøy med oljevernser-tifikat (Åpne marked/ NOFO pool).

GAP analyse for Kyst A:

Fartøy (Polarsyssel eller statlig slepebåt) er tilgjengelig, men mangler materiell. Vi har per i dag ikke egnet høyhastighetslense i beskrevet størrelse eller med integrert opptakssystem.

System Kyst A, 72 timer: Gap: ■ Fartøy ok. Høyhastighetslense ikke ok.

Strandaksjon

Akutfase strand:

Det er lite aktuelt å sende over egne ressurser for å ivareta tiltak i akutfase strand. En eventuell innsats med kilesetting og bruk av lenser opp mot land kan vurderes ved bruk av materiell og mannskap fra sjøgående enheter som allerede er i aksjonen. I dette scenariet vil oljen drive inn i områder som er for grunne til å drive opptak. Omdisponering og improvisering med tilgjengelig materiell må derfor vurderes ut fra en mulighetsbetrakning.

Strandaksjon:

I dette scenariet, med valgt TP 2 + RT 3, vil 33 km med strandlinje være berørt.

Det er i dette tilfellet diesel som strander. Diesel vil normalt sett være ganske flyktig, og gitt at man har noen grad av eksponering i forurensede områder, kan man regne med en høy grad av selvrensning. Dieselen kan likevel

også trenge ned i grunnen der det er løsmasser, og samles i groper i terrenget som ikke like hyppig utsettes for bølgeeksponering.

Aktuelle tiltak bør derfor utnytte selvrensningsevnen, for eksempel spyling, flushing, surf washing (flytting av masse ned i brenningssonen) og pløying. Denne type tiltak genererer lite avfall, er relativt lite mannskapskrevende, og er dermed egnet gitt gjeldene infrastruktur. En slik operasjon bør planlegges med en mindre innsatsstyrke om bord på et støttefartøy som er i stand til å få i land maskinelt utstyr (minigravere, små hjullastere, pumper for lavtrykksspyling etc.) der det er nødvendig.

Strandoperasjonen bør fullføres i løpet sommeren, slik at naturens egen selvrensning kan virke gjennom vinteren innen neste hekkese-sang.

10.3 Scenario 2 – Cruiseskip grunnstøtt på Sagaskjeret, Isfjorden



Figur 10.12 Illustrasjonsfoto: Kystverket

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 78° 12.828' E 13° 56.388'

Årstid: Sommer

Dato: 4. juni (2009)

Hendelsesforløp

På tur ut fra Isfjorden etter avlagt besøk i Longyearbyen går cruiseskipet i nær avstand til land langs nordsiden av Isfjorden

I forbindelse med dette grunnstøter skipet på Sagaskjeret. Dette medfører punktering av styrbord hovedtank, og det slippes ut ca.2000

m³ med marin diesel. Cruiseskipet står stabilt på grunn. Det er for øyeblikket ingen fare for passasjerer eller mannskap ombord.

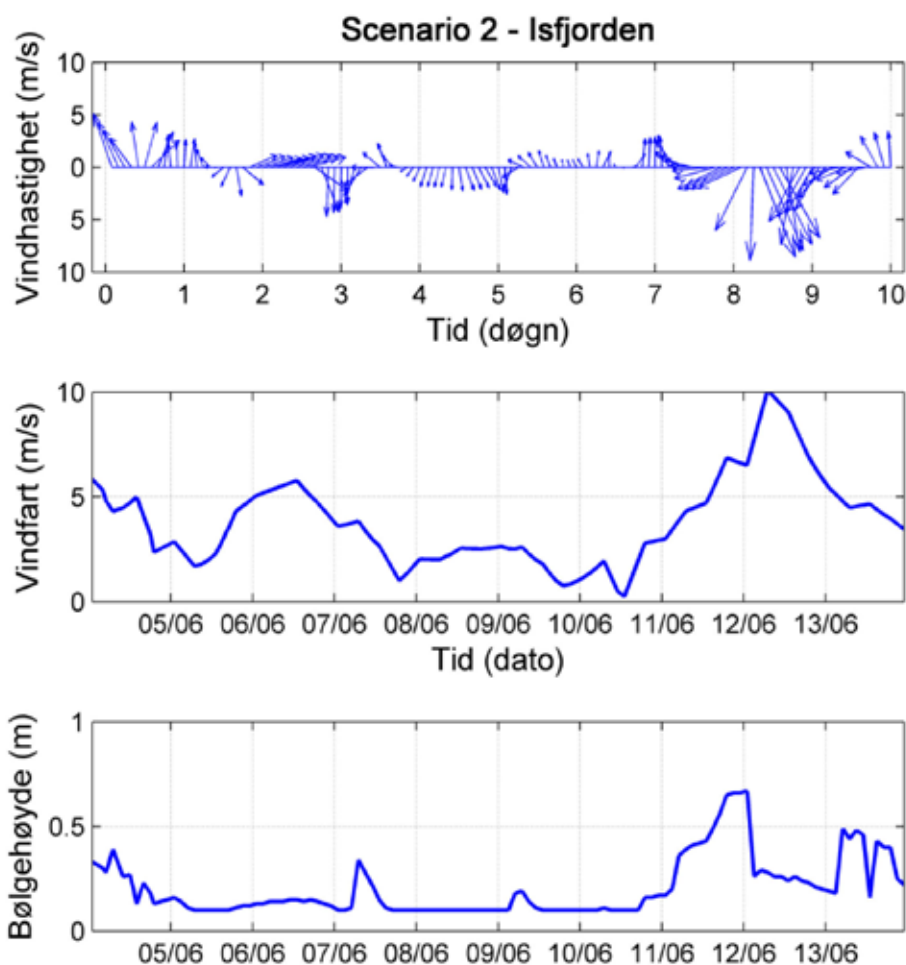


Figur 10.13: Kart over stedet der hendelsen inntreffer

Utslipp

Skipstype	Cruiceskip
Oljetype	Marin diesel
Bunkersmengde ombord (m ³)	3700 m ³
Utslipp (m ³)	2000 m ³
Varighet	0-3 timer

Været i området



Figur 10.14: Vindhastighet (øverst), vindfart (midten) og bølgehøyde (under) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 4.juni (2009), kl. 00:00 (UTC) (Sintef 2014b).

Lysforhold: Midnattssol

Tåke: Ca. 2% sannsynlighet (ved Svalbard lufthavn) (Iden et al. 2012)

Temperatur:

Middeltemperatur (Måned juni): 2,0 °C

Døgnmiddel 4.juni: 0,1 °C

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)	
UTC +1 (ikke tatt høyde for sommertid)	
Astronomisk tussemørke	---
Nautisk tussemørke	---
Alminnelig tussemørke	---
Soloppgang	---
Solnedgang	---
Alminnelig tussemørke	---
Nautisk tussemørke	---
Astronomisk tussemørke	---

Figur 10.15: Soloppgang og solnedgang 4. juni (Kilde: Kystinfo).

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Det er hekkekolonier for sjøfugl, liggeplasser for hvalross, kulturminner, brefronter og marine bentiske verdier i umiddelbar nærhet.

Beredskapssituasjon:

Scenariotet utspiller seg i et område i relativ nærhet til Longyearbyen, hvor både oljevernmateriell og fartøy er lokalisert. I tillegg kan man påberegne beredskapsressurser fra Kystvakten, Svea

og eventuelt sysselmannens helikopter i løpet av relativt kort tid.

Ytterligere tilførsel av ressurser utover det som allerede er der oppe vil måtte komme fra fastlandet, og eventuelt offshore virksomhet i Barentshavet.

Ressurser, både dispergerings- og mekanisk oljevernutstyr, kan mobiliseres gjennom internasjonale avtaler.

Aksjonsplan

Det finnes både beredskapsfartøyer og oljevern-depot i rimelig nærhet, men det vil oppstå utfordringer ved store hendelser når det gjelder tilgang på mannskaper, fartøyer og andre ressurser (over tid). Det vil derfor være viktig å velge tiltak som krever så liten grad av logistikk som mulig, for eksempel med tanke på håndteringen av opptatt olje og eventuelle oljeholdige masser. Bruk av sjøgående enheter med stor lagringskapasitet (gjerne enbåt-systemer), dispergering og brenning vil være aktuelle alternativer.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrene innen gitt tid
- finrene innen gitt tid

Miljøsårbare områder:



Figur 10.16: PRIMOS i ytre Isfjorden (Kilde: Kystinfo).

- **Verdi 1:** Marine bentiske verdier
- **Verdi 2:** Hvalross liggeplass (Trygghamna), steinkobbe liggeplass (Dynekilen)
- **Verdi 3:** Sjøfugl hekkekoloni (alkehornet)

Sårbare kysttyper; brefronter, sand og leire.

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

	SYSTEM	Tiltakspakke 1												Tiltakspakke 2												Tiltakspakke 3											
		Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringing	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B			
		0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	1	2	0	1	1	1	2	2		
Responstid 1	3 timer				1										1	1										1	1										
	6 Timer								1		1				1						1		1				1				1		1				
	9 timer																					1			1								1				
	12 timer																						1										1				
	18 timer																																1				
	24 timer																												1								
	36 timer																							1							1						
	48 timer																								1							1					
60 timer																											1										
72 timer																																					
Responstid 2	3 timer																																				
	6 Timer				1											1											1										
	9 timer										1												1			1						1					
	12 timer																						1									1					
	18 timer								1																1				1				1				
	24 timer															1										1							1				
	36 timer																												1								
	48 timer																								1						1						
60 timer																								1						1							
72 timer																											1										
Responstid 3	3 timer																																				
	6 Timer																																				
	9 timer																																				
	12 timer				1						1															1	1						1				
	18 timer																																1				
	24 timer																									1							1				
	36 timer								1																	1							1				
	48 timer															1												1		1							
60 timer																								1						1							
72 timer																											1										

Figur 10.17: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Merknad: Ingen dybdebegrensning lagt inn i modellen. Opptaket er derfor i overkant optimistisk.

Taktikk:

Det første man vil gjøre er å innringe havaristen for å hindre videre utslipp. Deretter vil man forsøke å isolere oljen i Trygghamna, slik at oljen holdes inne i fjorden. Dette kan gjøres ved å gruppere et par større lensesystemer ved utløpet av fjorden, og samtidig etablere mindre enheter som sveiper etter olje lenger inn i fjorden. Hvis mulig, bør man også prøve å stoppe oljens drift innover i fjorden ved hjelp av konvensjonelle lenser opp mot land.

Tidevannsstrømmer vil i stor grad påvirke oljens drift og bevegelse både inn og ut av fjorden. Man må derfor ta hensyn til dette i disponeringen av

ressurser. Ved ferdsel innerst i fjorden bør en vise hensyn til brefronten som stadig er i endring, og at det generelt er sparsomt med pålitelig dybde-data på Svalbard.

Områder med isbreer vil generelt ha avrenning med smelte vann om sommeren. Dette kan bidra til en sterkere utgående strøm i Trygghamna, og et betydelig sjikt av ferskvann i de øvre vannmasser. Disse strømmene kan påvirke oljens drift i området og gi en ekstra utfordring med tanke på å hindre at oljen driver ut av Trygghamna. Det forutsettes her at det ikke påvirker effektiviteten av dispergeringstiltak.

Så fremt man har klart å samle olje, kan man vurdere vanlig opptak av olje ved hjelp av skimmer, brenning eller en kombinasjon. Dispergering kan også vurderes som et tiltak.

Tiltakspakke 1: I simuleringen ringes havaristen inn og alle systemer går etter nærmeste olje. En mer reell tilnærming ville være at et kyst A system sikrer utløpet av fjorden og et fjord A system sveiper etter olje inne i fjorden.

Tiltakspakke 2: Tillegg: Et hav A system grupperes ved utløpet av fjorden for å hindre spredning av olje ut fjorden. Ytterligere ett Fjord A system sveiper etter olje lenger inn i fjorden. Et fjord B system jobber med å sette kiler opp mot land for å stoppe videre drift langs fjæra. Dispergering C (helikopter) settes inn på oljeflak i indre del av bukta. Selv om det stedvis er grunnere enn 20 m må dispergering vurderes.

Tiltakspakke 3: Tillegg: Et hav C system grupperes ved utløpet av fjorden for å hindre spredning av olje ut fjorden. Ytterligere et kyst

B system sveiper etter tjukkeste olje lenger inn i fjorden. Et ekstra Fjord B system jobber med å sette kiler opp mot land for å stoppe videre drift langs fjæra.

Et hav A system og et dispergering A (fartøy) system vil grupperes som reserve på yttersiden av havaristen.

Dispergering C (helikopter) forsterkes med et system som settes inn på oljeflak i indre del av bukta. Selv om det stedvis er grunnere enn 20 m må dispergering vurderes.

Prioriterte områder i akuttfasen:

Havaristen
Trygghamna
Brefronten

Resultater fra simulering av sjøaksjon

Vindstyrken er moderat, ca. 4-5 m/s vind gjennom nesten hele simuleringsperioden, med varierende vindretning. Det første døgnet kommer vinden fra sør. Etter ca. dag 8 øker vinden fra nord opp til 10 m/s for så å minke igjen mot dag 10. Vindretningen går mot nordvest de første timene etter utslippet og dreier mot sørøst etter 1-2 døgn, for så å endre vindretningen igjen. Bølgehøyden er under 1 m under hele simuleringsperioden.

Oljen driver raskt inn mot land i Trygghamna - fjordarm til Isfjorden hvor den første oljen strandet etter ca. 8 timers drivtid. Etter ca. 9-10 timer endrer vindretningen seg mot nordøstlig retning og fritt drivende olje beveger seg over på andre siden av Trygghamna og når land der. Så langt har bare en liten andel av oljen strandet (< 3 %). Oljen sprer seg videre på land langs hele Trygghamna. Dersom ingen tiltak iverksettes, beveger flaket seg ut av fjordarmen etter 2 dager hvor oljen så driver videre vestover ut mot åpent hav, hvor en mindre andel av oljen treffer land langs nordsiden av Is-

fjorden. Etter 8 dager driver resten av oljeflaket ut av Isfjorden som tynn oljefilm, og ingen olje med filmtykkelse større enn 100 µm er på overflaten etter 10 døgns endt simulering. Totalt er prosentandelen av strandet mengde olje i underkant av 5 %.

Tabell 10.3 viser nøkkeltall fra OSCAR-simuleringen av scenarioet. For de akseptable ambisjonsnivåene, merket med grønt, viser tabellen også den relative rangeringen av tiltakspakkene og responstidene. Anbefalt ambisjonsnivå er uthevet med fet skrift.

Generelt er tallene for mekanisk opptak for optimistiske, av den grunn at det ikke var mulig å begrense hav- og kystsystemene fra å arbeide helt inn i fjæresteinene.

Influert havområde blir mindre med tiltak kontra ingen tiltak (190km²). Spesielt tiltakspakkene med dispergering kommer gunstig ut.

1	Rangering	3	2	1
	- Mengde opptatt olje	862 tonn	698tonn	638 tonn
	dispergert mengde	-	290tonn	407tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	38 km	37km	36km
	- Influert havområde	130km ²	117km ²	110km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	0,90km ³	0,50km ³	0,54km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,18km ³	0,15km ³	0,16km ³
2	Rangering	3	2	1
	- Mengde opptatt olje	831 tonn	658tonn	567tonn
	dispergert mengde	-	313tonn	472tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	39km	37km	36km
	- Influert havområde	128km ²	120km ²	112km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	0,99km ³	0,51km ³	0,45km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,22km ³	0,15km ³	0,13km ³
3	Rangering	4	3	2
	- Mengde opptatt olje	789tonn	549tonn	428 tonn
	dispergert mengde	-	427 tonn	619 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	40km	38km	38km
	- Influert havområde	145km ²	126km ²	115km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	1,33km ³	0,95km ³	0,75km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,29km ³	0,25km ³	0,19km ³

Tabell 10.3: Resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 2

WAF går tydelig ned ved å sette inn tiltak. Ingen tiltak 5km³, med tiltakspakke 1 ca 1 km³ og med tiltakspakkene med dispergering halveres dette igjen.

Massebalansene viser at oljens levetid på overflaten forkortes med tiltak, spesielt med dispergering. Uten tiltak går det ca 8 døgn før en ser en betydelig reduksjon i olje på overflaten, når vindstyrken tiltar. Med tiltakspakke får en betydelig reduksjon etter 3,5 døgn. Med TP 2 og 3 vil det være en betydelig reduksjon ved 1,5 til 2,5 døgn. RT 3 er nærmere 2,5 døgn.

Ytterligere utstyr utover TP 2 gir en begrenset effekt. Flere av de ekstra systemene kommer ikke i innsats.

Tallene på opptatt olje er lavere i TP 2 og TP 3,

fordi noe av oljen dispergeres kjemisk.

TP 1 + RT 3 er utelukket pga av at influert havområde er betydelig høyere enn ved de andre tiltaksalternativene. Det må også sees i sammenheng med at vi anser resultatene for mekanisk opptak som for optimistiske.

Anbefalte ambisjonsnivå:

Dispergering gir en betydelig gevinst i dette scenarioet. Vi anser også opptakstallene for mekanisk opptak som svært optimistiske. Valget står mellom TP 2 og 3. I TP 3 er det flere systemer som ikke kommer til anvendelse og derfor anser vi TP 2 som tilstrekkelig, selv om TP 3 gir marginalt bedre resultater. Kostnaden ved å velge RT 1 framfor RT 2 vil være betydelig høyere. Ut fra en samlet vurdering anbefaler vi derfor TP 2 + RT 2.

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 2 i GAP analysen er vist i Tabell 10.4. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsningen, tiltakspakke 2 pluss responstid 2, er tilgjengelige.

GAP analyse for system hurtig innringning:

Man kan se for seg en hurtig innringingsberedskap etter mønster fra fastlandet ved bruk av lokale fartøy. Det er mest nærliggende å se til noen av de hurtiggående ressursene som Longyearbyen havn besitter (Ny losskøyte, Longyear II). Avtale må inngås og materiell anskaffes.

System innringning 6t: Gap: ■ Fartøy ok. Materiell og beredskapsavtale ikke ok.

	Innringing	Dispergering C	Fjord A	Fjord B	Kyst A	Hav A
6 timer	■					
9 timer		■	■			
12 timer			■			
18 timer				■	■	
24 timer						■

Tabell 10.4: Resultater fra GAP analyse for scenario 2.

Scenario 2 - innringning 6 timer



Figur 10.18: Hurtig innringning.

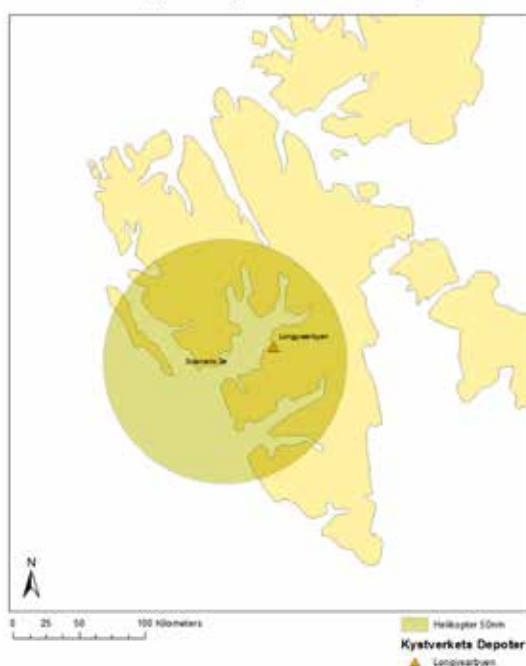
GAP analyse for system dispergering C (helikopter):

Det finnes i dag helikopterressurser tilgjengelig gjennom Sysselmannens helikopterberedskap. Den består i dag av to Super Puma helikoptre på hhv 1 og 2 timers beredskap. Gapet skyldes at forhåndslagring av dispergeringsmiddel og påføringsutstyr må på plass i tillegg til nødvendig trening for mannskap og ressurser.

Både Nordkappklassen og KV Svalbard er i utgangspunktet helikopterbærende fartøy når NH 90 blir operativ. Gitt at disse fartøyene har dispergeringsmiddel (f.eks. 5 m³ i IBC-containere), bømte om bord og trent mannskap kan disse fartøyene muligens bistå med dispergering. Det er også et alternativ å forsyne med dispergeringsmiddel fra Longyearbyen depot.

System dispergering C 9t: Gap: ■ Helikopterressurser ok. Påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, kunnskap og avtale ikke ok.

Scenario2 - Avgrensning for bruk av helikopter t/r



Figur 10.19: Dispergering C.

Det mangler i dag kunnskap både på dieselens dispergerbarhet og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. Det følger av dette at vi da verken har middel på lager, eller har vurdert hvor og hvordan det er mest hensiktsmessig å lagre dette.

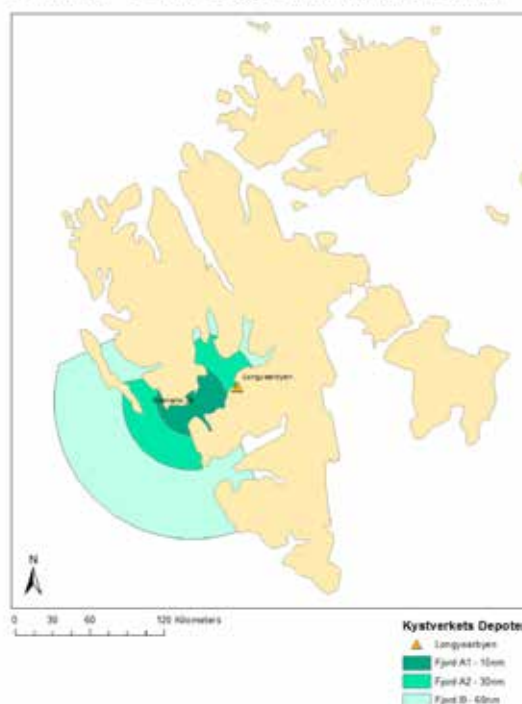
GAP analyse for system fjord A og B:

Det finnes lokale fartøy som kan inngå i en beredskap (Ulla Arctic, Farm, Longyear II, Ny losskøyte, Teisten). Dette forutsetter inngåelse av avtale (FKB) og sertifisering etter prosedyre fra fastlandet. Det kan derimot ikke garanteres at disse fartøyene er tilgjengelig med nødvendige mannskapsressurser. På fastlandet har vi en forventning om at de fleste FKB'er vil kunne være ved depot i løpet av 6 timer. Vi legger opp til det tilsvarende her. Det betyr at for å sikre tilstrekkelig antall fartøy i en aksjon må man inngå en avtale med minst 5 fartøy (behov 4).

Det er også usikkert om fjordsystemene vil klare responstidskravet på hhv 9 og 12 timer. Gitt seiling fra depot med lense kan fartøyene gå med 5 knop, det vil si 4-5 timers seilas til havarist. Totalt 10-11 timer med 6 timers responstid inklusiv mobilisering.

Alternativt kan man sette bustercontainere ombord på Polarsysse, og sjøsette lensene nær havaristen. Dette kan forkorte responstiden, forutsatt

Scenario2 - Fjord A - 9 og 12 timer, Fjord B 18 timer



Figur 10.20: Fjord A og B.

at Polarsyssel ligger inne. 2 timer mobiliserings-tid + 2 timer lasting + 2 timer seiling + 2 timer utsetting nær havarist = 8 timer. Gitt at FKB'er kan møte direkte ved havaristedet med marsjfart 10 knop så vil FKB kunne være i operasjon etter vel 8 timer (6 timer respons, 2 timer seiling, 0,5 t sjøsetting).

Det finnes også fartøy i Svea og i Barentsburg i privat beredskap som kan inngå som ressurser i dette scenarioet.

System fjord A 9t og 12t: Gap ■ Fartøy kan være tilgjengelig. Utstyr ok. Avtale må inngås, og sertifisering gjennomføres.

System fjord B 18t: Gap ■ Fartøy er tilgjengelig. Utstyr ok. Avtale må inngås, sertifisering gjennomføres.

GAP analyse for system kyst A:

Polarsyssel er et eksempel på et tilgjengelig fartøy innenfor denne kategorien. Gapet skyldes at vi i dag ikke har egnet høyhastighetslense i beskrevet størrelse eller med integrert opptakssystem.

Det er også slik at Polarsyssel som regel er på tokt i sommersesongen. Fartøyet kan derfor like gjerne befinne seg på østkysten som i nærheten

av Longyearbyen. I løpet av 18 timer bør fartøyet allikevel kunne være i operasjon, særlig hvis utstyret er forhåndsplassert ombord.

System kyst A 18t: Gap: ■ Fartøy kan være tilgjengelig. Utstyr ikke ok.

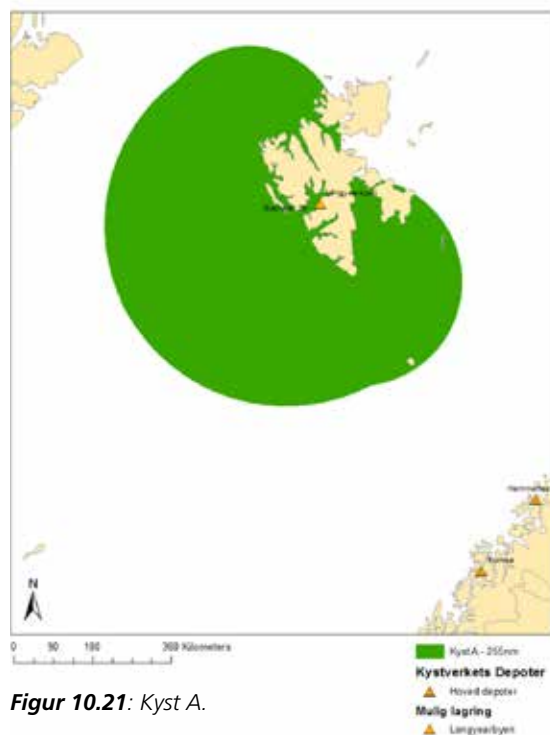
GAP analyse for system hav A:

Normalt sett vil Kystvakten være på plass med ett fartøy mellom 2-24 timer. Dette kan være Nordkappklassen uten OV-utstyr men med helikopter, KV Svalbard med lett OV-utstyr og helikopter, eller Barentshavklassen / KV Harstad. Fartøy nr 2 kan være på plass fra 24-48 timer. Det kan altså ikke garanteres at det er et Hav A system som kommer først frem.

System hav A 24t: Gap: ■ Fartøy og utstyr kan være tilgjengelig innenfor ønsket responstid.

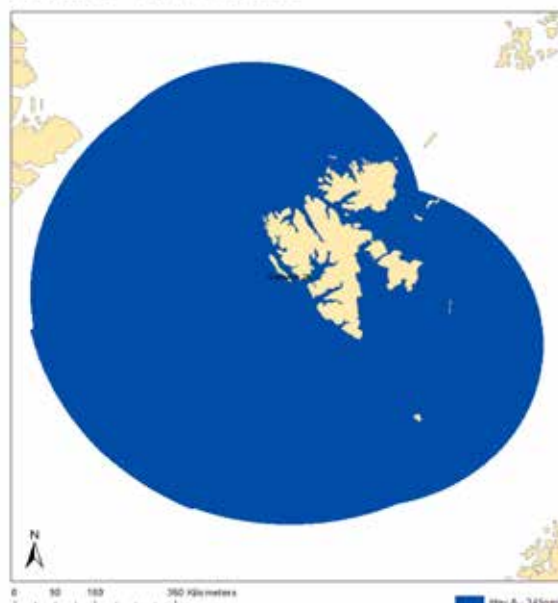
Hav A-systemet må ha eksternt slepefartøy. Vi forutsetter her at ett av fartøyene i Svea kan inngå som dette (for tiden Sigyn eller Bonden). Det kan også være andre fartøyer tilgjengelige på Svalbard, men dette kan fort vise seg å være en knapphetsfaktor gitt lang seilingstid fra fastlandet (f.eks. 34 timer fra Hammerfest).

Scenario2- Kyst A - 18 timer



Figur 10.21: Kyst A.

Scenario2 - Hav A - 24 timer



Figur 10.22: Hav A.

Strandaksjon

Akuttfase strand:

Akuttfase strand containere og depotstyrken i Longyearbyen vil mobiliseres for å iverksette tiltak i denne fasen. Dette vil betinge tilgang til fartøy for transport av materiell og mannskap. Gitt dagens fartøyssituasjon vil det oppstå ressursknapphet og behov for prioritering av fartøysressurser mellom fjordsystem innsats og akuttfase strand innsats. Behov for eget støttefartøy for en slik operasjon er også til stede. Støttefartøyet vil dekke behovet for forlegning, forpleining, sanitærforhold samt være et utstysdepot for utlevering av oljevernutstyr og mottak av oppsamlet olje og avfall.

Innsatsen vil bestå av kilesetting og bruk av lenser opp mot land, bruk av sugepumper/ lette opptakere og mobile lagringsenheter.

Strandaksjon:

I dette scenariet, med valgt TP 2 + RT 2, vil 37 km med strandlinje være berørt.

Det er i dette tilfellet diesel som strander. Diesel vil normalt sett være ganske flyktig, og gitt at man har noen grad av eksponering i forurensede områder, kan man regne med en viss grad av selvrensning.

Aktuelle tiltak bør derfor utnytte selvrensningsevnen, for eksempel spyling, flushing, surf washing (flytting av masse ned i brenningssonen) og pløying.

Dieselen kan likevel også trenge ned i grunnen der det er løsmasser, og samles i groper i terrenget som ikke like hyppig utsettes for bølgeeksponering. Trygghamna er lite eksponert. Man må derfor regne med større grad av innsats for å fjerne dieselen fra strandsonen. Spyling og flushing må vurderes brukt i kombinasjon med sikringslenser og opptakere.

Operasjonen bør planlegges med innsatsstyrker om bord på et eller flere støttefartøy som er i stand til å få i land maskinelt utstyr (minigravere, små hjullastere, pumper for lavtrykksspyling etc.) der det er nødvendig.

Det vil være nødvendig å trekke inn ressurser fra fastlandet i form av fartøy, utstyr og personell (depotstyrker).

Strandoperasjonen bør fullføres i løpet sommeren slik at naturens egen selvrensning kan virke gjennom vinteren innen neste hekkesesong.

10.4 Scenario 3 Bulkskip grunnstøter ved Akselsundet ved innseilingen til Van Mijenfjorden



Figur 10.23: Illustrasjonsfoto. Kilde: www.marinetraffic.com.

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 77° 44.103' E 14° 41.90' **Årstid:** Sommer **Dato:** 11. juni (1990)

Hendelsesforløp

Ved innseilingen til Van Mijenfjorden gjennom Akselsundet får bulkskipet problemer med styringa i den sterke strømmen og blir dratt mot styrbord. Kapteinen velger allikevel å fortsette seilasen gjennom sundet, men som følge av manøvreringsproblemene kommer skipet for nært land mot styrbord side og skraper opp deler av skroget. Kapteinen velger derfor å ankre opp på innsiden av Akseløya for å få oversikt over situasjonen. Man blir raskt klar over at fartøyet har noe vanninntrenging, men at denne ikke er dramatisk. Imidlertid observeres det olje på sjøen og man erfarer etter hvert at dette kommer som en

følge av at styrbord hovedtank har blitt punktert. Ca. 150 m³ med marin diesel lekker ut.

Kapteinen varsler oppdragsgiver og sysselmannen om det inntrufne, og blir liggende til ankers i påvente av tetteutstyr for å foreta en midlertidig tetting av skroget. Parallelt med dette iverksettes det en oljevernaksjon med tilgjengelige ressurser.

Mens mannskapet venter på ressurser for å tette skroget drifter fartøyet på grunn på Akseløya. Som følge av dette skjer det et nytt utslipp på 200 m³ marin diesel etter ca 24 timer.

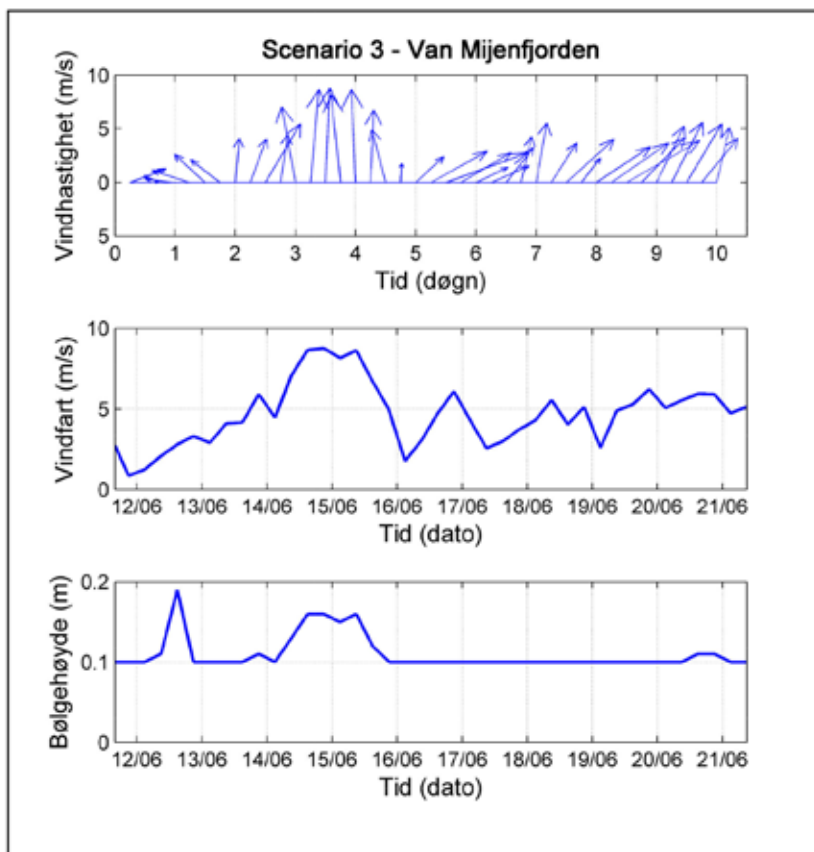


Figur 10.24: Kart over stedet hendelsen inntreffer

Utslipp

Skipstype	Bulskip
Oljetype	Marin diesel
Bunkersmengde om bord (m ³)	430 m ³
Utslipp (m ³)	150 m ³ og deretter 200 m ³
Varighet	0-3 timer og 24-30 timer

Været i området



Figur 10.25: Vindhastighet (øverst), vindfart (midten) og bølgehøyde (under) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 11. juni (1990), 10:00 UTC (Sintef 2014b).

Strøm og tidevann: tidevannsforskjellen er normalt på ca 1 m. Tidevannsstrømmen i Akselsundet er sterk, med opp til 5-6 knops fart. Den går østover på stigende vann og vestover på synkende vann. For å kunne seile Akselsundet må fartøyene innhente tillatelse fra Kystverket Troms og Finnmark, og en rekke vilkår må være oppfylt, blant annet at strømmens fart ikke er over 1,5 knop (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014).

Lysforhold: Det er sommer og midnattsol. Noe tåke kan påregnes.

Tåke: 2% sansynlighet (ved Svalbard lufthavn) (Iden et al. 2012).

Temperatur:

Middeltemperatur (Måned juni): 2,0° C

Døgnmiddel 11.juni: 1,3° C

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)	
UTC +1 (Ikke tatt høyde for sommertid)	
Astronomisk tussmørke	22:00 - 01:00
Nautisk tussmørke	22:00 - 01:00
Alminnelig tussmørke	22:00 - 01:00
Soloppgang	01:00
Solnedgang	22:00
Alminnelig tussmørke	22:00 - 01:00
Nautisk tussmørke	22:00 - 01:00
Astronomisk tussmørke	22:00 - 01:00

Figur 10.26: Soloppgang og solnedgang 11.juni (Kilde: Kystinfo).

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Det er hekkekolonier for sjøfugl, liggeplasser for hvalross, kulturminner, brefronter og marine bentiske verdier i umiddelbar nærhet.

Beredskapsressurser:

Scenarioet utspiller seg i et relativt sentralt område på vestkysten av Spitsbergen, noe som gjør at man kan ha en del lokale beredskapsressurser på plass relativt hurtig. Både i Svea (Barentsburg) og Longyearbyen finner man oljevernmateriell og beredskapsfartøy. I

tillegg kan man påberegne bidrag fra Kystvakten og eventuelt sysselmannens helikopter i løpet av relativt kort tid.

Ytterligere tilførsel av ressurser utover det som allerede er der oppe vil måtte komme fra fastlandet, og eventuelt offshore virksomhet i Barentshavet.

Ressurser, både dispergerings- og mekanisk oljevernutstyr, kan mobiliseres gjennom internasjonale avtaler.

Aksjonsplan

Selv om man har både beredskapsfartøyer og oljeverndepot i rimelig nærhet vil det by på utfordringer ved store hendelser når det gjelder tilgang på mannskaper, fartøyer og andre ressurser over tid. Det vil være viktig å velge tiltak som krever så liten grad av logistikk som mulig, for eksempel med tanke på håndteringen av opptatt olje og eventuelle oljeholdige masser. Bruk av sjøgående enheter med stor lagringskapasitet, gjerne enbåtsystemer, dispergering og brenning vil således være aktuelle alternativer.

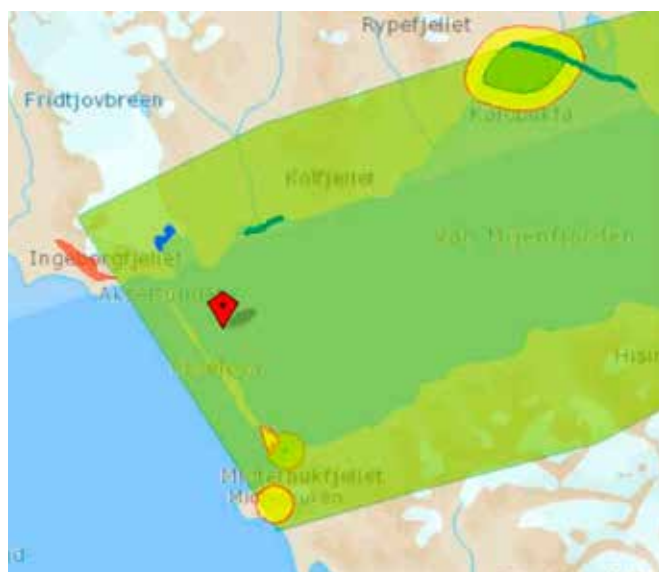
Områder med isbreer vil generelt ha avrenning med smeltevann om sommeren. Dette vil bidra til en sterkere utgående strøm i Fridtjovhamna, og et sjikt av ferskvann i de øvre vannmasser. Dette kan påvirke oljens drift i området. Det forutsettes at dette ikke påvirker effektivite-

ten av dispergeringstiltak, selv om de fleste dispergeringsmidler er optimalisert for bruk i saltvann.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre /begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Miljøsårbare områder:



- Verdi 1:** Marine bentiske verdier
- Verdi 2:** Hvalross liggeplass (Mariasundet), sjøfugl hekkekoloni (Mariaholmen)
- Verdi 3:** Sjøfugl hekkekoloni (Ingeborgfjellet, Midterhuken NW)

Sårbare kysttyper: breffronter, sand og leire

Figur 10.27: PRIMOS ved utslippsområdet, Van Mijenfjorden (Kilde: Kystinfo).

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

SYSTEM	Tiltakspakke 1												Tiltakspakke 2												Tiltakspakke 3																	
	Dispersing A		Dispersing B		Dispersing C		Innging		Hav A		Hav B		Hav C		Kyst A		Kyst B		Ford A		Ford B		Dispersing A		Dispersing B		Dispersing C		Innging		Hav A		Hav B		Hav C		Kyst A		Kyst B		Ford A	
	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	2	1	2	0	1	2	0	1	1	1	1	2					
3 timer				1																																						
6 timer								1							1					1																						
9 timer																						1																				
12 timer																							1																			
18 timer																																										
24 timer																																										
36 timer																							1																			
48 timer																								1																		
60 timer																																										
72 timer																																										
3 timer																																										
6 timer				1												1																										
9 timer																						1																				
12 timer																																										
18 timer																																										
24 timer																																										
36 timer																																										
48 timer																																										
60 timer																																										
72 timer																																										
3 timer																																										
6 timer																																										
9 timer																																										
12 timer																																										
18 timer																																										
24 timer																																										
36 timer																																										
48 timer																																										
60 timer																																										
72 timer																																										

Figur 10.28: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Dybdebegrensning på alle fartøy på 10 m.

Taktikk:

Parallelt med mobilisering av ressurser for en oljevernaksjon vil man jobbe med å skaffe tilveie ressurser for midlertidig tetting av fartøyet og eventuelt nødlossing.

De første ressursene til området vil prioritere innringing av havaristen. Deretter vil man fokusere på frittflytende olje på sjø, og stoppe oljens videre drift langs land.

Man vil tidlig få en situasjon hvor oljen slår mot land på nordsiden av Akselsundet. Det er sannsynlig at deler av denne oljen vil samles i bukter og vikar hvor det er lite strøm.

Oljen vil drifte med tidevannet utover og innover i sundet. Muligheten for at oljen også kan drifte inn i Fridtjovhamna er også tilstede. Det vil derfor være naturlig å prøve å skjerme oljens inndrift mot denne fjorden.

Større oljevernssystemer kan grupperes på hver sin side av Akselsundet, der det er mer strømsille, for å ta opp frittflytende olje i disse områdene. Mindre fjordsystemer bør dels sveipe olje langs med land, samtidig som de jobber med å sikre påslag for å hindre remobilisering og skjerme innløpet av Fridtjovhamna.

Dispergeringsressurser kan vurderes brukt på frittflytende olje i Akselsundet, samt på begge sider

av Akselsundet. Helikopterressurser kan brukes i selve Akselsundet.

Tiltakspakke 1: I simuleringen ringes havaristen inn og alle systemer går etter nærmeste olje. En mer reell tilnærming ville være at et kyst A system og et fjord A system sveiper etter tjukkeste olje på begge sider av Akselsundet.

Tiltakspakke 2: Tillegg: Helikopterdispergering settes inn i selve Akselsundet. Et hav A system opererer på vestsiden av Akselsundet. Ytterligere et fjord A system sveiper etter tjukkeste olje på begge sider av Akselsundet. Et fjord B system skjermer innløpet av Fridtjovhamna.

Tiltakspakke 3: Tillegg: Et ekstra helikopter dispergerer mot tjukkeste olje i Akselsundet. Fartøysdispergering grupperes på østsiden av Akseløya. Et hav A system settes inn på østsiden, mens et hav C system grupperes på vestsiden av Akseløya.

Et kyst B system settes inn mot tjukkeste olje på begge sider av Akselsundet. Ytterligere et fjord B system skjermer innløpet av Fridtjovhamna, og sikrer påslag i bukter og vikar for å hindre remobilisering.

Prioriterte områder i akutfasen:

Havaristen

Fridtjovhamna

Resultater fra simulering av sjøaksjon

Det er lav til moderat vindstyrke (< 5 m/s) de første 2 dagene etter utslippet med vestlig vindretning helt i starten av utslippet og vinden dreier etter ca. 2 dager i nordlig retning. Vindstyrken øker til omlag 8-9 m/s etter dag 3. Fra ca. dag 5 avtar vindstyrken til ca. 4-6 m/s for resten av simuleringsperioden over 10 døgn, med nordøstlig vindretning. Bølgehøyden er mindre enn 0,2 m for hele simuleringsperioden.

Dette utslippet foregår nær Akseløya ved Akselsundet i innseiling til Van Mijenfjorden. Utslippet av den første batchen av diesel (150 m³) beveger seg vestover og treffer land etter ca. 1 døgn på nordsiden av Van Mijenfjorden (i området rundt Diabasbukta). Etter det første døgnet er ingenting strandet, ca. 6 % er fordampet, ca. 90 % er igjen på overflaten, mens bare en liten andel er naturlig dispergert ned i vannmassene (ca. 2 %). Utslipp nr. 2 med diesel treffer Akseløya 2 timer etter at

det har startet, og driver så vestover og treffer land i samme området som det første. To døgn ut i simuleringen er om lag 60 % av oljen fremdeles på overflaten, 11 % har fordampet og 26 % har strandet.

Oljen beveger seg langs land på nordsiden av fjorden i begge retninger, og etter 2 dager treffer oljen Hamnodden. På grunn av strøm i området kombinert med vindretning drifter noe av oljen rett over sundet til Fridtjovhamna. Utslippet forurenser rundt hele Fridtjovhamna. Noe av oljen sprer seg også videre innover langs Van Mijenfjorden og treffer sørsiden av fjorden, men det er kun små mengder olje som strander. Etter endt simulering over 10 dager er det et relativt stort landpåslag; ca. 47 % av det totale utslippet har strandet, 35 % fordampet og 5 % er igjen på overflaten. De største landpåslagene ligger i Fridtjovhamna og i området rundt Diabasbukta, med

en oljemengde på om lag 3 kg/m².

Tabell 10.5 viser nøkkeltall fra OSCAR-simuleringen av scenarioet. For de akseptable ambisjonsnivåene, merket med grønt, viser tabellen også den relative rangeringen av tiltakspakkene og responstidene. Anbefalt ambisjonsnivå er uthevet med fet skrift.

TP 1, RT 3 gir et vesentlig dårligere resultat. Kyst A system som har høyt opptak ved RT 1 og RT 2 kommer for sent inn i aksjonen ved RT 3.

Ved TP 2 og TP 3 blir ikke dette så utslagsgivende, fordi dispergeringssystemene og tildels fjordsystemene veier opp for dette. Det er en betydelig reduksjon i påvirket kystlinje med alle tiltakspak-

1	Rangering	1	1	1
	- Mengde opptatt olje	99 tonn	58tonn	69 tonn
	- D ispergert mengde	-	48 tonn	48tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	8 km	8km	7km
	- Influert havområde	5km ²	6km ²	5km ²
	- Vannløste komponenter (WAF)	0,26km ³	0,32km ³	0,32km ³
	- Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,02km ³	0,09km ³	0,09km ³
2	Rangering		1	1
	- Mengde opptatt olje	72 tonn	51tonn	48tonn
	- Dispergert mengde	-	70tonn	72tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	13km	10km	10km
	- Influert havområde	7km ²	6km ²	6km ²
	- Vannløste komponenter (WAF)	0,26km ³	0,34km ³	0,35km ³
	- Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,03km ³	0,10km ³	0,10km ³
3	Rangering	-	1	1
	- Mengde opptatt olje	41 tonn	39 tonn	40 tonn
	- Dispergert mengde	-	82 tonn	81 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	14km	11km	11km
	- Influert havområde	8km ²	6km ²	6km ²
	- Vannløste komponenter (WAF)	0,26km ³	0,38km ³	0,37km ³
	- Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,03km ³	0,12km ³	0,11km ³

Tabell 10.5: Resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 3.

Innringning gir effekt på alle tiltakspakkene og responstidene. Det vises ingen forskjell mellom de ulike tiltakspakkene, fordi utslipp nr. 1 skjer umiddelbart, og innringning har derfor ingen effekt. Utslipp nr. 2 derimot skjer etter 24 timer og innringning er derfor på plass i alle tiltakspakkene.

Opptaket er høyere på tiltakspakkene med rask responstid, men mengden behandlet olje (dispergert og oppsamlet) er relativt lik bortsett fra TP1 + RT 2 og RT 3.

kene. I tabellen er summen for mengdekategoriene 0,1 kg / m² og 1 kg /m² oppgitt. Spesielt for den største mengdekategorien (1 kg/m²) reduseres påvirket kystlengde fra ca. 24 km (uten tiltak) til under 5 km for alle responstider for TP2 og TP3, samt TP1 + RT1, men ikke like mye for TP 1 + RT 2 og RT 3.

Influert havområde: I dette scenarioet driver oljeflaket fram og tilbake langs land og gir et relativt begrenset areal med influert havområde,

også i simuleringen uten tiltak. Influert havområde blir mindre med tiltak (alle TP), men siden det i utgangspunktet er et begrenset areal som blir berørt er ikke reduksjonen i influert havområde like tydelig som reduksjonen i påvirket kystlinje. Det samme gjelder for WAF.

Forhøyede verdier av THC i TP 2 og TP 3 kommer av bruk av dispergeringsmiddel, men det er fortsatt snakk om et begrenset volum som blir berørt.

Forskjellen på tiltakspakkene med dispergering med de ulike responstidene er først og fremst andelen som blir tatt opp mekanisk eller dispergert. Ved rask responstid er andelen som tas opp

mekanisk noe høyere.

Anbefalt ambisjonsnivå:

Innringning er det viktigste enkelttiltaket i dette scenarioet. Å øke ressurspådrag fra TP 2 til TP 3 gir liten gevinst, da mange systemer blir uvirksomme i TP 3.

Tiltakspakkene, med unntak av TP1 + RT 2 og RT 3 skiller seg lite fra hverandre. Det rimeligste alternativet er da TP 2 + RT 3. En ytterligere fordel med dette alternativet sett opp mot TP 1 + RT 1 er at en da har flere tilgjengelige metoder (mekanisk opptak og dispergering)

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 2 i GAP analysen er vist i Tabell 10.6. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsningen, tiltakspakke 2 pluss responstid 3, er tilgjengelige.

	Innringing	Dispergering C	Fjord A	Fjord B	Kyst A	Hav A
12 timer						
18 timer						
24 timer						
36 timer						
48 timer						

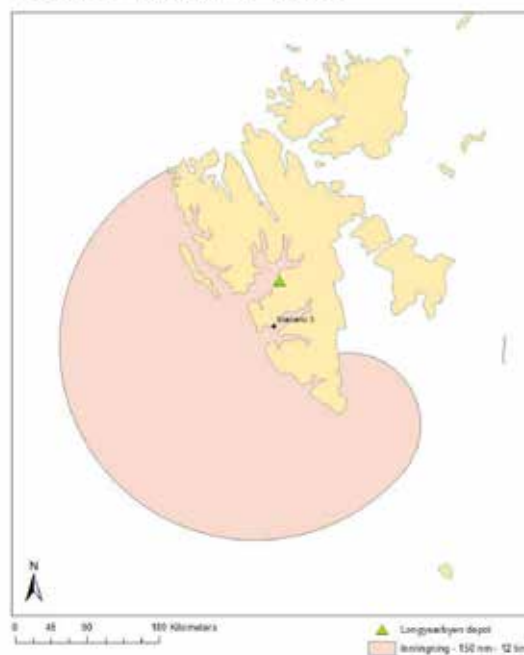
Tabell 10.6: Resultater fra GAP analyse for scenario 3.

GAP analyse for system hurtig innringning:

Man kan se for seg en hurtig innringingsberedskap etter mønster fra fastlandet ved bruk av lokale fartøy. Det er mest nærliggende å se til noen av de hurtiggående ressursene som Longyearbyen havn besitter (ny losskøyte, Longyear II). Avtale må inngås og materiell anskaffes.

Skal en kunne garantere en innringing i løpet av 12 timer bør ikke mobiliseringstiden være for lang. Dette forutsetter muligens en stående beredskap på losbåtførere som ikke er til stede i dag siden de stort sett planlegger sine losbordinger etter innmeldte behov fra Lødingen losformiding i

Scenario 3 - Innringning - 12 timer



Figur 10.29: Hurtig innringning

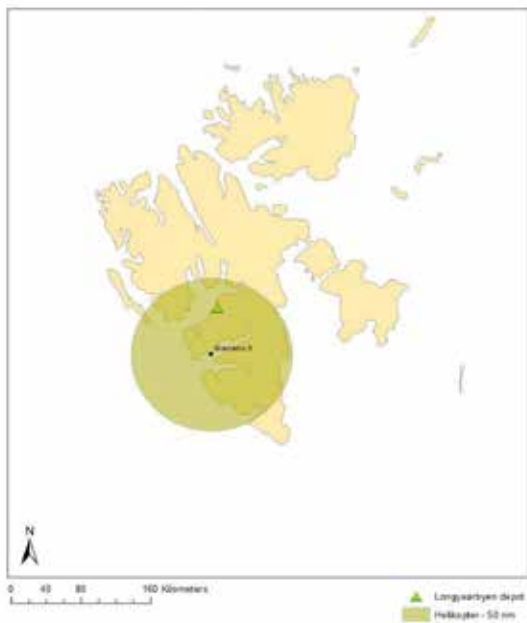
godt tid. Kravet i dag er 72 timer. Det seiler også fartøy til Longyearbyen og Svea som har farledsbevis, noe som også bør tas med i vurderingen av en slik beredskap.

System innringning 12t: Gap: ■ Fartøy ok. Materiell og beredskapsavtale ikke ok.

GAP analyse for system dispergering C (helikopter):

Det finnes i dag helikopterressurser tilgjengelig gjennom Sysselmannens helikopterberedskap. Den består i dag av to Super Puma på hhv 1 og 2 timers beredskap. Men forhåndslagring av dispergeringsmiddel og påføringsutstyr må på

Scenario 3 - Dispergering C -12 timer



Figur 10.30: Dispergering C.

plass i tillegg til nødvendig trening for mannskap/ressurser. Avtale må inngås.

Både Nordkappklassen og KV Svalbard er i utgangspunktet helikopterbærende fartøy når NH 90 blir operativ. Gitt at disse fartøyene har dispergeringsmiddel (f.eks. 5 m³ i IBC-containere) og bømte om bord og trent mannskap, kan disse fartøyene muligens bistå med dispergering. Det er også et alternativ å forsyne med dispergeringsmiddel fra Longyearbyen depot.

System dispergering C 12t: Gap: ■ Helikopterressurser ok. Påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, kunnskap og avtale ikke ok.

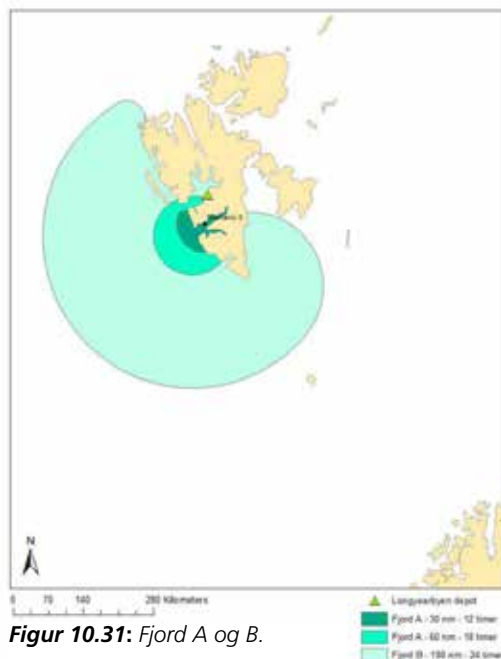
Det mangler i dag kunnskap både på dieselenes dispergerbarhet og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. Det følger av dette at vi da verken har middel på lager, eller har vurdert hvor og hvordan det er mest hensiktsmessig å lagre dette etc.

GAP analyse for system fjord A og B:

Det finnes lokale fartøy som kan inngå i en beredskap (Ulla Arctic, Farm, Longyear II, ny losskøyte, Teisten). Dette forutsetter inngåelse av avtale (FKB) og sertifisering etter mønster fra fastlandet.

Det kan derimot ikke garanteres at disse fartøyene er tilgjengelig med nødvendige mannskapsressurser. På fastlandet har vi en forventning om at de fleste FKB'er vil kunne være ved depot ila 6 timer. Vi legger opp til det tilsvarende her. Dette

Scenario 3 - Fjord A/B - 12, 18, 24 timer



Figur 10.31: Fjord A og B.

betr. at for å ha en rimelig sikkerhet for å ha tilstrekkelig antall fartøy i en aksjon må man dermed inngå en avtale med minst 5 fartøy (behov 4).

Det er også usikkert om de vil klare responstidskravet på hhv 12 og 18 timer i dette scenarioet. Gitt seiling fra depot med lense kan fartøyene gå med 5 knop. Dvs 13-14 timers seilas til Havarist. Totalt 19-20 timer.

Alternativt kan man sette bustercontainere ombord på Polarsysse og sjøsette lensene nær havaristen. Dette kan forkorte responstiden, forutsatt at Polarsysse ligger inne. 2 timer mobiliserings-tid + 2 timer lasting + 5 timer seiling + 2 timer utsetting nær havarist = 11 timer. Gitt at FKB'er kan møte direkte ved havaristedet med marsjfart 10 knop så vil FKB kunne være i operasjon etter 14 timer (6 timer respons, 7 timer seiling, 0,5 t sjøsetting).

Et fjord B system vil normalt bestå av 2 fartøy og konvensjonell lense. Begge slepebåtene i Svea kan inngå i dette oppsettet med eget utstyr. Gitt hendelse med annet fartøy enn bulk vil man måtte regne et par timers mobiliseringstid (sover ombord) + 3 timer seiling til Akseløya (10 knop).

Alternativ 3: Fjord A 1 og 2 dekkes opp av de to slepebåtene i Svea forutsatt forhåndslagring av bustere i Svea. Fjord B dekkes opp av fartøy i fra Longyearbyen (Longyear II, Losskøyte, Farm, Ulla Arctic) som henter utstyr i Svea. 6 timer mobilise-

ring + 10 timers seilas til Svea (10 knop) samt 6 timer seilas ut igjen til Akselsundet med lenser på slep (30 nm = 6 timer) = 22 timer.

Det siste alternativet er også å skimte til ressursene i Barentsburg hvor de både har en arbeidsbåt, ca 35 fot, og en liten taubåt og lense. Sertifisering, kommando og kontroll kan i dette tilfellet være en ekstra utfordring.

System fjord A 12t og 18t: Gap ■ Fartøy når ikke frem innenfor angitt responstid. Utstyr ok. Avtale må inngås, og sertifisering gjennomføres.

System fjord B 24t: Gap ■ Fartøy er tilgjengelig, og utstyr ok.

GAP analyse for system kyst A:

Polarsysse er et eksempel på et tilgjengelig fartøy innenfor denne kategorien. Rødfargen skyldes at vi i dag ikke har egnet høyhastighetslense i beskrevet størrelse eller med integrert opptakssystem. Denne type lense rigget som enbåtsystem vil ofte være å foretrekke da ressursen ikke er avhengig av eksternt slepefartøy i et område som ellers har lav tilgang på dette. Systemet kan også ofte operere på noe grunnere vann enn andre konvensjonelle

systemer siden lensa kan gå nærmere kystlinjen enn det et fartøy kan.

Det er også slik at Polarsysse som regel er på tokt i sommersesongen. Fartøyet kan derfor like gjerne befinne seg på østkysten som i nærheten av Longyearbyen. I løpet av 36 timer bør fartøyet allikevel kunne være i operasjon, særlig hvis utstyret er forhåndsplassert ombord.

System kyst A 36t: Gap: ■ Fartøy er tilgjengelig. Utstyr ikke ok.

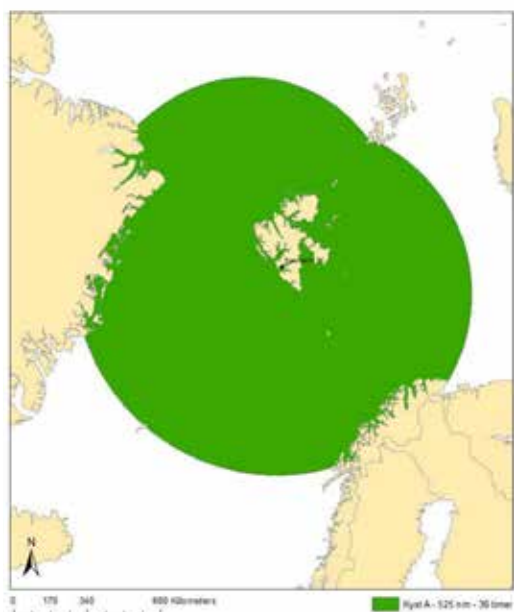
GAP analyse for system hav A:

Normalt sett vil kystvakten være på plass med ett fartøy mellom 2-24 timer. Fartøy nr 2 kan være på plass fra 24-48 timer. Det er altså rimelig å forvente at vi kan ha et hav A system på plass innen 48 timer.

System hav A 48t: Gap: ■ Fartøy er tilgjengelig. Utstyr ok.

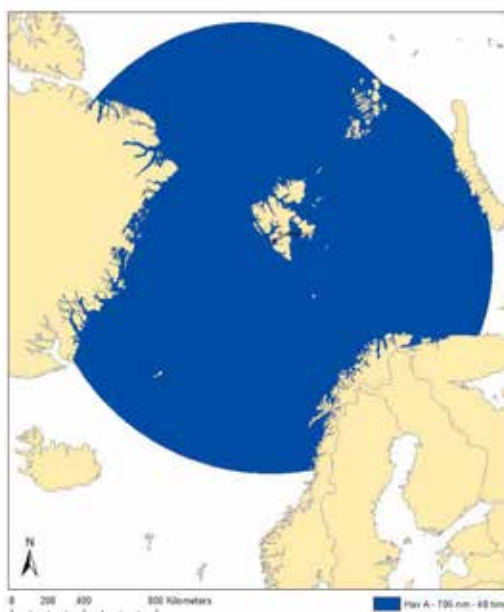
Hav A-systemet må ha eksternt slepefartøy. Vi forutsetter her at ett av fartøyene i Svea kan inngå som dette (for tiden Sigyn eller Bonden). Det kan også være andre fartøyer tilgjengelige på Svalbard, eller fra fastlandet.

Scenario 3 - Kyst A - 36 timer



Figur 10.32: Kyst A.

Scenario 3 - Hav A - 48 timer



Figur 10.33: Hav A.

Strandaksjon

Akuttfase strand:

Akuttfase strand containere og depotstyrken i Longyearbyen vil mobiliseres for å iverksette tiltak i denne fasen. Dette vil betinge tilgang til fartøy for transport av materiell og mannskap. Gitt dagens fartøyssituasjon vil det oppstå ressursknapphet og behov for prioritering av fartøysressurser mellom fjordsystem innsats og akuttfase strand innsats. Behov for eget støttefartøy for en slik operasjon er også til stede. Støttefartøyet vil dekke behovet for forlegning, forpleining, sanitærforhold samt være et utstysdepot for utlevering av oljevernutstyr og mottak av oppsamlet olje og avfall.

Innsatsen vil bestå av kilesetting og bruk av lenser opp mot land, bruk av sugepumper/ lette opptakere og mobile lagringsenheter.

Strandaksjon:

I dette scenariet, med valgt TP 2 + RT 3, vil 11 km med strandlinje være berørt.

Det er i dette tilfellet diesel som strander. Diesel vil normalt sett være ganske flyktig, og gitt at man har noen grad av eksponering i forurensede områder, kan man regne med en viss grad av

selvrensning. Aktuelle tiltak bør derfor utnytte selvrensningsevnen, for eksempel spyling, flushing, surf washing (flytting av masse ned i brenningssonen), bruk av sorbenter, pløying, osv.

Dieselen kan likevel også trenge ned i grunnen der det er løsmasser, og samles i groper i terrenget som ikke like hyppig utsettes for bølgeeksponering. Fridtjovhamna er for eksempel lite eksponert. I enkelte områder må man derfor regne med større grad av innsats for å fjerne dieselen fra strandsonen. Spyling og flushing må her vurderes brukt i kombinasjon med sikringslenser og opptakere.

Operasjonen bør planlegges med innsatsstyrker om bord på et eller flere støttefartøy som er i stand til å få i land maskinelt utstyr (minigravere, små hjullastere, pumper for lavtrykksspyling etc.) der det er nødvendig.

Det vil være nødvendig å trekke inn ressurser fra fastlandet i form av fartøy, utstyr og personell (depotstyrker).

Strandoperasjonen bør fullføres i løpet sommeren, slik at naturens egen selvrensning kan virke gjennom vinteren innen neste hekkesesong.

10.5 Scenario 4 – Kollisjon mellom fiskefartøy og fryseskip ved Bjørnøybanken, Bjørnøya



Figur 10.34: Illustrasjonsfoto. Kilder: www.shipspotting.com og www.skipsfarts-forum.net.

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 74° 22.28' E 19° 14.58'

Årstid: Vinter

Dato: 2.januar (2004)

Hendelsesforløp

I forbindelse med planlagt overføring av fisk mellom et fiskefartøy og et fryseskip mister fiskefartøyet kontroll over styringen og kolliderer med fryseskipet.

Det oppstår skade på begge fartøy, noe som medfører utslipp av bunkersolje fra fryseskipet.

Ca 400 m³ bunkersolje (IF 180) lekker ut av fryseskipet de første timene.

Fiskefartøyet har fått mindre skader og kan gå for egen maskin. Fryseskipet klarer å stabilisere vanninntrengningen, og holder seg flytende.

Det er ingen akutt fare for liv og helse.

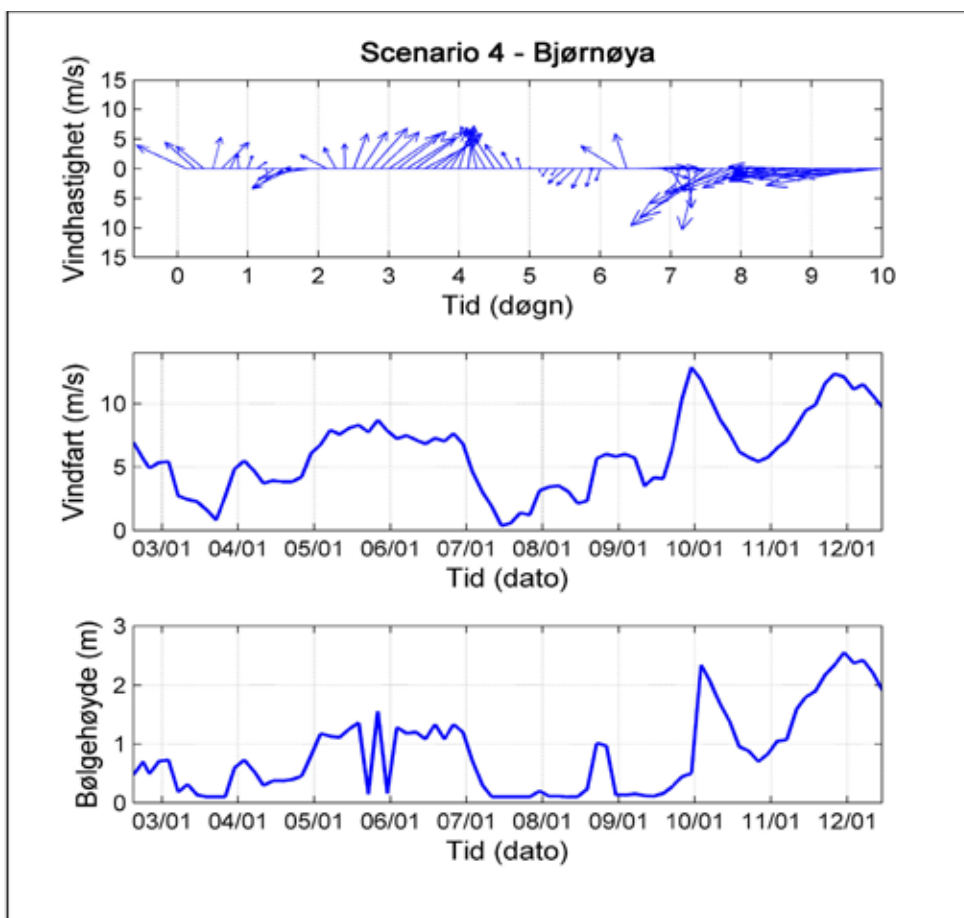


Figur 10.35: Kart over stedet der hendelsen inntreffer.

Utslipp

Skipstype	Fiskefartøy	Fryseskip
Oljetype	Marin diesel	IF 180
Bunkersmengde om bord (m³)	345 m³ Marin diesel	800 m³ IF 180 50 m³ Marin diesel
Utslipp (m³)	ikke utslipp	400 m³
Varighet		0-3 timer

Været i området



Figur 10.36: Figuren viser vindhastighet (øverst), vindfart (midten) og bølgehøyde (under) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 2. januar 2004 (Sintef, 2014).

Strøm og tidevann: Tidevannsstrømmene jager rundt øya med usedvanlig styrke og setter enkelte steder opp voldsom sjø, noe som kan være ganske farlig for mindre fartøyer. Særlig er sjøstrømmen sterk omkring sørspissen av øya hvor den løper med ca 3 knops fart. Ved stigende vann går strømmen nordover på øst og vestkysten. Ved fallende vann setter strømmen motsatt vei. På grunn av de mange buktene som kystlinjen danner særlig på øst- og nordkysten kan det enkelte steder danne seg sterke bakevjer (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014).

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)	
UTC +1 (Ikke tatt høyde for sommertid)	
Astronomisk tussmørke	07:03:51
Nautisk tussmørke	08:58:56
Alminnelig tussmørke	--:--:--
Soloppgang	--:--:--
Solnedgang	--:--:--
Alminnelig tussmørke	--:--:--
Nautisk tussmørke	14:30:45
Astronomisk tussmørke	16:25:50

Figur 10.37: Data om lys og mørke 2.januar (Kilde: Kystinfo).

Is: Fast is legger seg hvert år i buktene rundt Bjørnøya. Denne isen blir ikke tykk og den brekkes lett opp av dønninger. I vinterhalvåret ligger Bjørnøya vanligvis innenfor drivisgrensen. Som regel kommer de store mengdene med is først i februar (Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt 2014).

Lysforhold: Januar måned er preget av mørke, og mørketiden varer frem til begynnelsen av februar.

Sikt: For Bjørnøya varierer prosenten med dårlig sikt i intervallet 10-19 gjennom året. De største

prosentene opptrer i vinterhalvåret (Iden et al. 2012).

Tåke: 6-7 % sansynlighet i januar. Bjørnøya har relativt mye tåke, og prosenten er høyest i månedene juni-september hvor den varierer i intervallet 11-27 %. Resten av året ligger den i intervallet 4-8 % (Iden et al. 2012).

Temperatur:

Middeltemperatur (Måned januar): - 8,1 °C

Døgnmiddel 2.januar: - 8,1 °C

Sjøtemperatur: 0 °C

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Hendelsen inntreffer ved Bjørnøybanken, på sørøst siden av Bjørnøya.

Bjørnøya utgjør det sørligste punktet på øygruppen Svalbard, men er en isolert øy i et stort havområde. Øya er ca. 15,5 km bred og 20 km lang, med et totalareal på 178 km² (SEAPOP 2011). Landskapet kan grovt sett deles inn i to. Den nordlige og den vestlige delen av øya preges av flatt sletteland, flere små og større vann. I kontrast består de sørlige og østlige delene av øya av fjell opp til en høyde på 536 m (Miseryfjellet) (SEAPOP 2011). Helt i sør huser fjell av dolomitisk kalkstein enorme sjøfuglkolonier.

Øya er stort sett omgitt av bratte klippekyster, og er sterkt påvirket av bølgeaktivitet. Dette gjør landing med båt vanskelig. Det finnes enkelte vikar med sandstrender og sandbunn, men heller ikke disse er særlig godt beskyttet mot vind og sjø.

Dyre- og plantelivet på Bjørnøya er dominert av sjøfugl. Disse hekker i klippevegger rundt hele øya, men det er hovedsakelig på sørpissen av øya at man finner de store sjøfuglkoloniene. Sjøfuglsamfunnet domineres av fem arter; lomvi, polarlomvi, krykkje, havhest og polarmåke (SEAPOP 2011). Øya er også et rasteområde for trekkende fugl til og fra det øvrige Svalbard (Naturbase 2014). Øya's strategiske plassering har dannet grunnlaget for de store sjøfuglbestandene... "De grunne havområdene rundt øya er blant de mest produktive i Barensthavet" (Naturbase 2014).

Polarfronten er et viktig fødesøksområde. Ved iskanten og i selve iskantsonen skjer en intens primærproduksjon av planteplankton. Dette danner et viktig næringsområde for sjøfuglene, som utnytter dette ved å samles rundt iskanten om våren og forsommeren (Norsk Polarinstitutt 2014f).

Bjørnøya ble vernet som naturreservat i 2002.

Beredskapssituasjon:

Det er sparsomt med beredskapsressurser i området, men Kystvakten har normalt tilstedeværelse i de områdene der det foregår fiskeriaktivitet. Disse kystvaktfartøylene kan ha oljevernustyr om bord.

Fremtidig oljevirkosomhet i området opp mot Bjørnøya vil kunne medføre at man får økt tilgang på beredskapsressurser i området. Mobilisering av ytterligere ressurser til området vil ha lang responstid på grunn av seilingsdistansen. Man kan medregne en responstid på mellom 18 – 48 timer fra fastlandet og Svalbard.

Det er ingen gode havner på øya, men man kan finne brukbare ankringsplasser blant annet i Sørahamna, Hvalrossbukta og Herwighamna avhengig av vindretning. I Herwighamna som ligger i nord ved Bjørnøya radio kan man legge til med småbåter. Her finnes også et drivstofflager for helikopter.

Støtte fra britiske dispergeringsfly kan være aktuelt, men det vil forutsette at de kan mellombunkre på det norske fastlandet. Et alternativ er

Lakselv som allerede ligger inne i NOFO/OSRL planverk for offshorevirksomheten i Barentshavet. Det er ingen landingsmuligheter på Bjørnøya.

Påføring av dispergering fra helikopter forutsetter at man får sendt helikopterbærende fartøysressurser til området, og at disse medbringer

dispergeringsmidler. Subsidiært kan det vurderes å etablere et lager for dispergeringsmidler på Bjørnøya i tilknytning til drivstofflageret ved Bjørnøya radio.

Alle flyoperasjoner vil ha begrensninger i mørke. Tåke kan også være en utfordring.

Aksjonsplan

Det er store logistikkmessige utfordringer med å bygge opp en aksjonsorganisasjon med tradisjonelt mekanisk oljevernutstyr. Man bør derfor i den grad det er mulig, vurdere tiltak basert på "in-situ treatment" med tilgjengelige og relevante ressurser. På sjø kan dette innebære dispergering, og eventuelt brenning.

Dispergering har vært vurdert som tiltak, men oljetypen IFO 180 som slippes ut i dette scenarioet er ikke dispergerbar ved en sjøtemperatur på rundt 0 °C (SINTEF 2014a).

En eventuell strandaksjon bør planlegges som en selvstendig operasjon av begrenset varighet der man jobber ut fra et eller flere støttefartøy med nødvendige fasiliteter for forlegning, bespisning, sanitærforhold og med relevant oljevernutstyr om bord. Man bør søke å innrede operasjonene slik at de blir så lite mannskapskrevende som mulig.

En eventuell sjøaksjon må gjennomføres av fartøy som er selvforsynt med oljevernressurser, mannskap og proviant.

Sjøgående ressurser: Havgående systemer fra kystvakten, NOFO og eventuelt russisk bistand. Systemene går mot tjukkeste olje.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Miljøsårbare områder:



Figur 10.38: PRIMOS for Bjørnøya (Kilde: Kystinfo).

Bjørnøya naturreservat er preget av marine pattedyr og sjøfugl. Det er et næringsområde for isbjørn, samt et sted for rasting, hekking og næring. Sjøfuglene er spesielt sårbare i månedene mai - august, da det er hekketid på øya.

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

			Tiltakspakke 1										Tiltakspakke 2										Tiltakspakke 3													
		SYSTEM	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	
			0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	1	2	0	0
RASK RESPONSTID	Respondent 1	3 timer																																		
	6 Timer						1												1											1						
	9 timer																																			
	12 timer							1													1										1					
	18 timer																															1				
	24 timer																					1										2				
	36 timer																												1							
	48 timer																																			
	60 timer																																			
72 timer																																				
MEDIUM RESPONSTID	Respondent 2	3 timer																																		
	6 Timer																																			
	9 timer																																			
	12 timer																																			
	18 timer							1												1											1					
	24 timer								1													1										1				
	36 timer																															1				
	48 timer																						1										2			
	60 timer																													1						
72 timer																																				
LAV RESPONSTID	Respondent 3	3 timer																																		
	6 Timer																																			
	9 timer																																			
	12 timer																																			
	18 timer																																			
	24 timer																					1								1						
	36 timer																						1								1					
	48 timer																															1				
	60 timer																																2			
72 timer																																				

Figur 10.39: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Dybdebegrensning på havsystemer er satt til 15 m, og for kystsystemer til 10 m.

Taktikk:

Tiltakspakke 1: Et hav A og et hav B system går mot tjukkeste olje.

Tiltakspakke 2: Tillegg: Ytterligere et hav C går mot tjukkeste olje. Et kyst A system vil beskytte sårbare områder langs kysten.

Tiltakspakke 3: Tillegg: Et hav A mot tjukkeste olje. Ytterligere et kyst A system beskytter sårbare områder langs kysten.

Prioriterte områder i akuttfasen:

Kystnære farvann.

Resultater fra simulering av sjøaksjon

I de første 3 dagene er vindstyrken moderat opp til ca. 5 m/s. Vindretningen går mot nordvest i starten av utslippet og dreier mer mot nordøstlig retning etter dag 3. I en periode fra ca. dag 3-4 øker vindstyrken opp til ca. 8-9 m/s for deretter å minke igjen etter dag 5. Deretter tiltar vindstyrken en kort periode opp mot 15 m/s etter dag 7.

Vindretningen dreier seg også da mot sørvestlig retning. Bølgehøyden er under 1 m de 2 første dagene, for å tilta til ca. 1,5 m i en periode på 2-4 dager for deretter å avta. Bølgehøyden øker opp mot 2,5 m etter 7 dager, som også gjenspeiler økt vindstyrke i denne perioden.

Dette utslippet av bunkersolje driver raskt inn mot land på Bjørnøya i løpet av 2 timers drivtid i vestlig retning, hvor ca. 5 % av oljen strander. Etter 12 timer er ca. 35 % av oljen strandet og ca. 55 % av oljen er på overflaten. Dette er mobil overflateolje som blir stuert inn mot land av vinden. Oljen beveger seg både nordøstover og sørvestover langs kysten av Bjørnøya. Etter ett døgn driver også noe av det fritt drivende flaket sørvestover ut på åpent hav, og innen ytterligere ett døgn er oljen mer eller mindre borte fra overflaten. Resten av oljen driver langs kysten av Bjørnøya og strander. Etter 10 døgn har ca. 80 % av oljen strandet. Det er lite olje på overflate og lite naturlig dispergert olje i vannmassene.

Påvirket havoverflate: Alle tiltakspakkene gir reduksjon i påvirket havoverflate sammenliknet med ingen tiltak. TP 2 og TP 3 gir bedre resultat enn TP 1. Resultatet av TP 2 og TP 3 er relativt likt, men responstid er utslagsgivende.

Mengde oppsamlet olje er ganske likt mellom tiltakspakkene, bortsett fra TP 2 og TP 3 + RT 1, der det er kyst A system som er utslagsgivende.

WAF lave verdier, ingen forskjell

THC lave verdier, noe forskjell med / uten tiltak, men uansett lave verdier.

Responstid	Tiltakspakke	1	2	3
1	Rangering	3	1	1
	- Mengde opptatt olje	16 tonn	37 tonn	38 tonn
	- dispergert mengde	-	-	-
	- Lengde påvirket kystlinje	30 km	26 km	25 km
	- Influert havområde	237km ²	89 km ²	90km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	0,04km ³	0,04km ³	0,04km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,03km ³	0,01km ³	0,01km ³
2	Rangering	3	2	2
	- Mengde opptatt olje	16 tonn	19 tonn	20 tonn
	- dispergert mengde	-	-	-
	- Lengde påvirket kystlinje	28 km	27 km	26 km
	- Influert havområde	224km ²	149km ²	152km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	0,05km ³	0,05km ³	0,05km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,03km ³	0,03km ³	0,02km ³
3	Rangering	3	3	3
	- Mengde opptatt olje	13 tonn	17 tonn	17 tonn
	- Dispergert mengde	-	-	-
	- Lengde påvirket kystlinje	27 km	28 km	27 km
	- Influert havområde	225km ²	216km ²	216km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	0,04km ³	0,04km ³	0,04km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,03km ³	0,04km ³	0,02km ³

Tabell 10.7: Resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 4.

Tabell 10.7 viser nøkkeltall fra OSCAR-simuleringen av scenarioet. For de akseptable ambisjonsnivåene, merket med grønt, viser tabellen også den relative rangeringen av tiltakspakkene og responstidene. Anbefalt ambisjonsnivå er uthevet med fet skrift. Influert kystlinje skiller seg lite mellom tiltakspakkene, særlig hvis man ser på de største påslagene (>1 kg/m³).

Anbefalt ambisjonsnivå:

RT 1 gir best resultat for opptatt mengde olje og påvirket havoverflate. Siden resultatet av TP 2 og TP 3 er relativt likt, anbefales TP 2 ut fra en kost – nytte vurdering.

Vi anbefaler derfor: **TP 2 + RT 1.**

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 2 i GAP analysen er vist i Tabell 10.8. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsningen, TP 2 pluss RT 3, er tilgjengelige.

	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A
6 timer				
12 timer				
18 timer				
24 timer				

Tabell 10.8: Resultater fra GAP analyse for scenario 4.

Som følge av svært varierende isforhold rundt Bjørnøya i tidsrommet hvor dette scenarioet utspiller seg er GAP-analysen gjennomført under forutsetning av at det ikke er drivis i området. For nærmere beskrivelse av mulige tiltak og GAP for oljevernaksjoner i is, se scenario 5.

GAP analyse for system hav A, B og C:

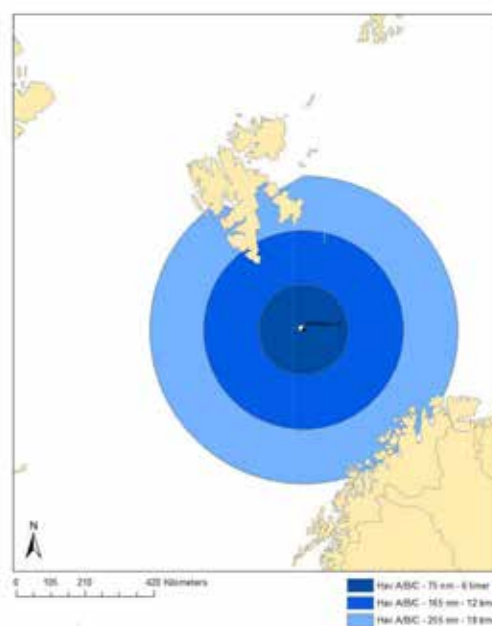
Normalt sett vil kystvakten være på plass med ett fartøy mellom 2-24 timer. Dette kan være Nordkappklassen uten OV-utstyr men med helikopter, KV Svalbard med lett OV-utstyr og helikopter, eller Barentshavklassen / KV Harstad som er hav A systemer. Fartøy nr 2 kan være på plass fra 12-24 timer. Det er altså rimelig å forvente at vi kan ha et hav A system på plass innen 24 timer. (23 timer seiling + 1 time utsett).

Hav C etter 18 timer kan enten være kystvaktfartøy med lett pakke, eller statlige slepebåter med mobilisert utstyr om bord fra depot. Utstyr er i dag tilgjengelig på depot i Hammerfest (220 nm = 15 timer) / Tromsø (310 nm = 21 timer). Men gitt nødvendig seilingstid til depot (4 t), mobilisering av utstyr (4) og overfart vil ikke systemene nå fram innen angitt responstid. Operativ etter 24 til 30 timer avhengig av taubåtenes lokalisering. Ved utstyr permanent om bord vil responstiden gå ned slik at et system kan være på plass innenfor 18 timer.

NOFO-systemer har normalt en mobiliseringstid på 24 timer.

Hav A, B og C-systemer forutsetter eksternt slepefartøy. Slepebåt med world wide sertifikat, eller annet egnet fartøy med oljevern sertifikat. (Åpne marked / NOFO pool). Dette kan være statlige slepebåter fra fastlandet med normal seilingstid til Bjørnøya fra 15 timer (Hammerfest) og oppover. Eller taubåter i Svea i sesong, som vil ha en seilingstid på 17 timer + mobiliseringstid (3 timer).

Scenario 4 - Hav A/B/C - 6, 12, 18 timer



Figur 10.40: Hav A, B og C

Gapet etter 6 og 12 timer skyldes tilgang på egne slepebåter som kan være på plass innenfor angitt responstid. Gitt 18 timers responstid er det rimelig å anta at man kan ha en eller flere slepebåter i området. Spørsmålet er da om Kystvakten er på plass med egnede ressurser.

System hav A 6t: Gap: ■ Fartøy med oljevern-utstyr kan være tilgjengelig. Slepefartøy ikke ok.

System hav B 12t: Gap: ■ Fartøy med oljevern-utstyr + slepefartøy kan være tilgjengelig. Slepefartøy ikke ok.

System hav C 18t: Gap: ■ Fartøy med oljevern-utstyr + slepefartøy kan være tilgjengelig.

GAP analyse for system kyst A:

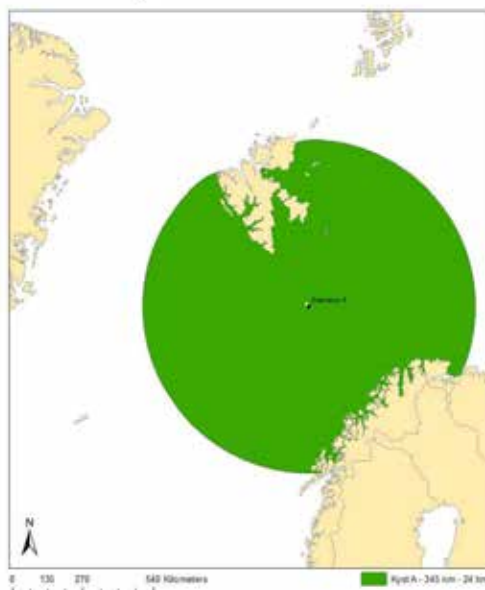
Fartøy i denne kategorien kan være tilgjengelig i løpet av 24 timer (Polarsyssel, statlige slepebåter). Gapet skyldes flere forhold:

- At vi i dag ikke har egnet høyhastighetslense i beskrevet størrelse eller med integrert opptakssystem.
- For lang seilings- og mobiliseringstid såfremt utstyr ikke er permanent om bord.
- Polarsyssel er normalt ute av tjeneste på denne tiden av året. Ren seilingstid fra Longyearbyen til Bjørnøya er 18 timer.

System kyst A 24t: Gap: ■ Fartøy kan være tilgjengelig. Materiell ikke ok.

Denne type lense rigget som enbåtsystem vil ofte være å foretrekke da ressursen ikke er avhengig av eksternt slepefartøy i et område som ellers har lav tilgang på dette. Systemet kan også ofte operere på noe grunnere vann enn andre kon-

Scenario 4 - Kyst A - 24 timer



Figur 10.41: Kyst A.

vensjonelle systemer siden lensa kan gå nærmere kystlinjen enn det et fartøy kan.

Strandaksjon

Akuttfase strand:

Gitt tiden på året (vinter, mørke) hendelsen inntrer, og at det samtidig er sannsynlig at Bjørnøyas bukter og vikene er dekket av is, er det lite aktuelt å sende over egne ressurser for å ivareta tiltak i akutfase strand.

En eventuell innsats med kilesetting og bruk av lenser og pumpemateriell opp mot land kan vurderes ved bruk av materiell og mannskap fra sjøgående enheter, som allerede er i aksjonen. Omdisponering og improvisering med tilgjengelig materiell må derfor vurderes ut fra en mulighetsbetraktning.

Strandaksjon:

I dette scenariet, med valgt TP 2 + RT 1, vil 26 km med strandlinje være berørt under forutsetning av at det ikke er is i strandsonen.

Under vinterforhold er bekjempelse i strandsonen neppe aktuelt pga. isforholdene som normalt omgir øya. Isen vil i så tilfelle trolig også fungere som en barriere mot olje, og forhindre påslag på land. Isforholdene kan imidlertid variere betydelig.

Tilgjengeligheten til strandsonen fra sjøsiden er begrenset til et 20 talls plasser. Flere av disse må imidlertid betegnes som marginale annet enn

under helt ideelle forhold. Samtidig vil det være sikkerhetsmessige forhold som gjør at ilandstigning og operasjoner i strandsonen ikke kan gjennomføres som følge av bratte og til dels svært rasutsatte skrenter og klipper, samt at deler av farvannet inn mot land er dårlig kartlagt for grunner og undervannsskjær. Været kan også skifte svært brått, og det går sterke lokale strømmer rundt øya (Dahlsett et al. 2014).

Eneste mulighet til å få i land personell og utstyr vil være ved hjelp av landgangsfartøy (LGF) eller tilsvarende kapasiteter. Man må også ta i betraktning at hele kysten er sterkt bølgeeksponert, noe som kan bidra til en relativt hurtig nedbrytning av forurensningen. Dette forsterkes av at de fleste strendene kun består av en smal strandstripe med en 20 – 40 meters høy bergskrent i bakkant. I sør stuper klippene over 400 meter rett i havet. Dette gir få muligheter til at vrakgods eller olje kan bli liggende over tid, slik man kan oppleve i mer beskyttede vikene eller der høye sjøer har kastet vrakgods og forurensning opp mot et beskyttet bakland.

De største ansamlingene av drivved og vrakgods ble under toktet i august observert ved Kapp Nordenskiöld (på NØ siden av Bjørnøya, nord av Miseryfjellet) som er en del av Bjørnøya der man

har et slakt, stigende bakland. For øvrig observerte man lite drivved og vrakgods på strendene, derimot en betydelig rasaktivitet, og at erosjonen generelt er omfattende rundt hele øya.

Erfaring fra tidligere aksjoner tilsier at det særlig er i områdene øverst i brenningssonen, evt på det nære bakland at man vil finne tungolje etter noen tid. I den grad sikkerhetsmessige vurderinger tilsier at man kan igangsette en strandrensing anbefales følgende:

- Strandaksjonen bør planlegges som en selvstendig operasjon av begrenset varighet der man jobber ut fra et eller flere støttefartøy med nødvendige fasiliteter for forlegning, be-
spisning, sanitærforhold og relevant oljevern-
utstyr om bord.
- Operasjonene bør innredes slik at de blir så lite mannskapskrevende som mulig. Dette innebærer i størst mulig grad en planlegging for innsats av maskinelt utstyr, og utviklede konsepter som kan lette manuelt, mekanisk arbeid i fjæra. Et eksempel kan være bruk av såkalte supersugere om bord på egnet støttefartøy til oppsuging av olje eller påføring av bark. Her kan det også være muligheter for fjernstyrte operasjoner (uten å forlate moderfartøy) som gjør også at man kan gjennomføre tiltak der man normalt ikke ville ha gått i land som følge av rasfare.

- For å minimere avfallsmengden, og dermed også en stor logistikkmessig utfordring, bør alle tiltak som kan gjøres på stedet vurderes. Bruk av strandrensemidler, surfwashing (flytting av masse ned i brenningssonen), høy- og lavtrykksspyling, tromling, påføring av bark og brenning er aktuelle metoder. Tiltakene vil helt eller delvis kreve ilandføring av mini-gravere, små hjullastere, pumper for lav- og høytrykksspyling, etc.
- Det vil være nødvendig å trekke inn ressurser fra fastlandet i form av fartøy, utstyr og personell (depotstyrker).

Brenning: Brenning på stedet må vurderes spesielt. Enten i form av direkte brenning på steder hvor man har fått tykke nok oljepåslag (>10 mm) eller i form av mer tradisjonell skraping og samling av olje og oljebefengt avfall i tønner, kar og containere egnet for brenning på stedet. Målet må være å minimere avfallsmengden og forhindre at fugl kan bli tilgriset av olje. Det er en rekke forutsetninger som må være på plass for at brenning skal være et aktuelt alternativ, dette er beskrevet nærmere i kapittel 7.

Strandoperasjonen bør fullføres i løpet av våren (april, mai), innen kommende hekkesesong.

10.6 Scenario 5 – Fryseskip kolliderer med drivis på østsiden av Svalbard



Figur 10.42: Illustrasjonsfoto. Kilde: www.vesseltracker.com

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 76° 41.80' E 19° 55.78'

Årstid: Vår

Dato: 1.mai (2009)

Hendelsesforløp

Fryseskipet kolliderer med drivis, og får en flenge i skutesiden på skipet. Dette medfører et momentant utslipp av 200 m³ drivstoff fra drivstofftanken på babord side, og vanninntrenging i maskinrommet. Skadeomfanget er foreløpig noe usikkert.

Til tross for utslippet og vanninntrengningen klarer mannskapet å holde skipet flytende. Kapteinen velger å holde et minimum av mannskap om

bord, og evakuerer det resterende mannskapet over i en nærliggende fisketråler.

Nøddlossing av resterende olje foretas, og fartøyet blir stabilisert og sikret. Rederiet tar ansvar for organiseringen av slep inn til land.

Utslippet er simulert med to alternative drivstoffkvaliteter, marin diesel og IFO 180.

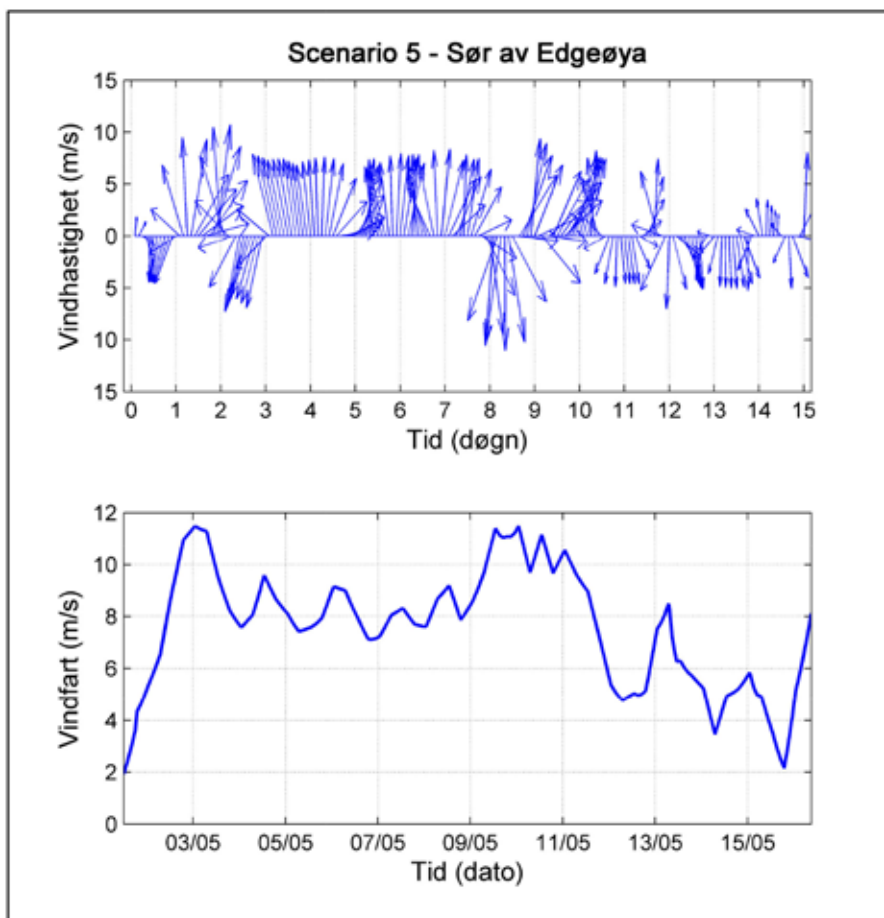


Figur 10.43: Kart over stedet der hendelsen inntreffer.

Utslipp

Skipstype	Fryseskip	
Oljetype	Marin diesel	IF 180
Bunkersmengde om bord (m ³)	750 m ³	750 m ³
Utslipp (m ³)	200 m ³	200 m ³
Varighet	0-3 timer	0-3 timer

Været i området



Figur 10.44: Vindhastighet og vindfart (m/s) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 1. mai 2009, kl. 10:00 (UTC) (Sintef 2014b).

Lysforhold: Det er mørketid i perioden november - februar i området. Tåke, havis, og isingsproblematikk for fartøy må også påregnes. På stasjonen Ny-Ålesund varierer prosenten av tåke i internvallet 5-7 og det er ingen utpreget forskjell mellom månedene.

Sikt: Det er dårlig sikt i 6-13% av tiden, men med høyest prosentandel om vinteren (iden et al. 2012)

Tåke: 6-7% sansynlighet (Iden et al. 2012).

Temperatur:

Middeltemperatur (Måned mai): - 4,7° C

Døgnmiddel 1.mai: - 8,1° C

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)	
UTC +1 (ikke tatt høyde for sommertid)	
Astronomisk tussemørke	---
Nautisk tussemørke	---
Alminnelig tussemørke	---
Soloppgang	01:42:00
Solnedgang	21:43:01
Alminnelig tussemørke	---
Nautisk tussemørke	---
Astronomisk tussemørke	---

Figur 10.45: Tidspunkt for soloppgang og solnedgang 1. mai.

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Utslipet berører åpent hav, men i en måned hvor farvannet fortsatt er preget av drivis i den såkalte "iskantsonen".

Iskantsonen er beskrevet som et sårbart areal. Iskantsonen som sårbart areal er en dynamisk størrelse, avhengig av hvilke sårbare ressurser/arter man snakker om. Marginal Ice Zone (MIZ) er en del av denne iskantsonen, men er mer en fysisk betegnelse og begrenser seg kun til den delen av iskantsonen som er påvirket av de fysiske prosessene i åpent vann f.eks. bølger. Iskantsonen betegner med andre ord overgangen mellom åpent hav og havis, alt fra løse små og store isflak til en kompakt kant foran med mer solid pakkis (Norsk Polarinstitut 2014a, b).

Dette arealet er karakterisert av høy biologisk produksjon. Kombinasjonen av vind og ismelting fører til en kortvarig, men intens primærproduksjon av planteplankton i vannmassene. Dyreplankton, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr utnytter dette, og samles rundt iskanten (Norsk Polarinstitut 2014a, b). En stor del av den biologiske produksjonen vil igjen sedimentere ut i vannsøylen, og bidra til livsgrunnlag for rike samfunn av bentske

organismer. Iskantsonen og iskanthabitater har også avgjørende betydning for energibudsjetet til en rekke (rødlista) endemiske arter, eksempelvis ismåke, ringsel, isbjørn, narhval, hvithval og grønlandshval.

Iskantsonen er derfor et område som kjennetegnes av økt konsentrasjon av natur- og miljøressurser som har en forhøyet sårbarhet for ytre påvirkning (Norsk Polarinstitut 2014a, b).

Beredskapsressurser:

Områdene sørøst for Spitsbergen har generelt begrenset med beredskapsressurser, manglende infrastruktur, og lange avstander. Det kan imidlertid være en del fiskeriaktivitet i området. På grunn av dette vil Kystvakten tidvis være tilstede i dette farvannet.

Øvrige ressurser kan tenkes å komme fra Longyearbyen og Svea, det nordlige Barentshavet eller fastlandet.

De få ressursene som er tilgjengelig kan være nødt til å prioritere liv og helse foran oljevern.

Aksjonsplan

Farvannet har på denne tiden av året drivis i området, noe som vil være utfordrende for en eventuell oljevernaksjon med bruk av mekanisk oljevernutstyr, dispergering eller brenning. (Både effektivitet og virkningsgrad). Man bør derfor vurdere alle disse alternativene i kombinasjon. Det som er av tilgjengelig utstyr som er tilpasset isforhold er relativt begrenset både i omfang og i ytelse.

For å begrense skadeomfanget vil stabilisering og sikring, samt nødlossing være aktuelle løsninger for å hindre et større utslipp.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Miljøsårbare områder:



- Verdi 1:** Grønn har 3. prioritet.
- Verdi 2:** Gul med rødt omriss har 2. prioritet
- Verdi 3:** Rød har 1. prioritet

Figur 10.46: Prioriterte miljøsårbare naturressurser i områdene rundt utslippspunktet (Kilde: Kystinfo)

Langs kystområdene i Storfjorden er det generelt områder med marine bentiske organismer, brefronter, sjøfuglkolonier / -reservater og kasteplasser for hvalross som er av spesiell verdi. Sørkapp fuglereservat har verdi 3, og er eksempelvis et

viktig hekkeområde for sjøfugl. Øyene nord-øst for utslippspunktet, Tiholmane, Håøya, Sletteøya og Havmerra, er liggeplasser for hvalross. Tiholmane er også et hekkeområde for sjøfugl.

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

		Tiltakspakke 1												Tiltakspakke 2								Tiltakspakke 3												
		SYSTEM																																
		Dispersering A	Dispersering B	Dispersering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispersering A	Dispersering B	Dispersering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispersering A	Dispersering B	Dispersering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B
		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0
RASK RESPONSTID	Responsid 1	3 timer																																
	6 timer																																	
	9 timer					1											1											1						
	12 timer												1											1										
	18 timer																																	
	24 timer																														1			
	36 timer																							1					1					
	48 timer																																	
MEDIUM RESPONSTID	Responsid 2	3 timer																																
	6 timer																																	
	9 timer																																	
	12 timer																																	
	18 timer					1											1											1						
	24 timer												1											1										
	36 timer																														1			
	48 timer																							1				1						

Figur 10.47: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Taktikk:

Farvannet vil være preget av drivis, sannsynligvis med åpne råker innimellom hvor oljen vil samles. Selv i farvann med svært små mengder drivis/slush vil bruk av konvensjonelle lenser og høyhastighetslenser ha svært begrenset effektivitet. Det betyr at man i større grad må improvisere med det utstyret man har, som for eksempel å sette skimmer rett ned i åpne råker uten bruk av lense, eller en form for vinterisert retningsstyrt påføring av dispergeringsmiddel forutsatt at oljen er dispergerbar. Skimmere må også være tilpasset lave temperaturer, og gjerne med et system som kan skille ut isen ved opptak av olje (for eksempel børster).

Brenning kan også være et tiltak som kan vurderes, gjerne i kombinasjon med bruk av herder eller brannsikre lenser for å bygge opp tilstrekkelig tykkelse på oljeflaket (tungolje >10 mm, diesel ca 5 mm). Både brenning og dispergering kan være tiltak som kan benyttes gitt at is og lav bølgebevegelse vil holde oljen ferskere lenger. Bruk av konvensjonelt lensemateriell trenger ikke utelukkes, men forutsetter at man enten har opptakere som kan manøvrere imellom oppsamlet is, eller

at man har eksterne opptakerfartøy eksempelvis med grabb som kan gå inntil et lense-system og ta opp olje.

Deteksjon av oljen inne i isen vil være en utfordring, særlig gjelder dette diesel. Tilgang til fartøysmontert eller luftbåren IR (fly, helikopter, aerostat, drone) for å detektere olje kan få avgjørende betydning. Bistand fra helikopter kan også vise seg helt nødvendig for å få gjennomført tiltak i forbindelse med brenning og dispergering.

Det forutsettes at fartøy som skal inn i dette området har tilstrekkelig isklasse.

Tiltakspakke 1: HAV A system mot tykkeste olje.

Tiltakspakke 2: Tillegg: + Dispergering mot tykkeste olje (diesel), + Kyst A mot tykkeste olje + rekognosere + ledelse

Tiltakspakke 3: Tillegg: + Hav B (Kan konvertere til Hav C) + støtte Hav A + Dispergering mot tykkeste olje (diesel)

Prioriterte områder i akuttfasen:

Tykkeste olje/nær kilde
Kystnære farvann

Resultater fra simulering av sjøaksjon

Simulering uten tiltak	Diesel	IFO 180
- Lengde påvirket kystlinje	0*	0*
- Influert havområde	275 km ²	318 km ²
- Vannløste komponenter (WAF)	0,52 km ³	0,04 km ³
- Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	0,007 km ³	0km ³

Tabell 10.9: Resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 5.*Utslipet når ikke land i simuleringsperioden (10 dager)

Levetiden på overflaten på begge oljetyper vil være svært lang som følge av at oljen fryser inn i isen. Dette taler for at tiltak bør iverksettes, selv om isen vanskeliggjør aksjoneringen.

Bunkersoljen er ikke dispergerbar, men kan muligens brennes. Man antar at begge oljetyper vil samles i råker i isen. Stedvis kan derfor oljekonsentrasjonen være høy, og tiltakene må settes inn lokalt der det er mulighet for det. Aktuelle tiltak kan være: Mekanisk opptak ved hjelp av oljeopptakere som plasseres rett ned i råkene.

Dispergering (marine diesel) med tilførsel av ek-

stra mikseenergi.

Brenning der oljetykkelsen tillater det. En kan også vurdere å benytte herder eller brannsikre lenser til å konsentrere opp oljen.

Både dispergering og brenning kan muligens gjennomføres med helikopter.

Bruk av lenser forutsetter lav isdekningsgrad (< 10 %). For opptak bør man ha tilpassede opptakere for å ta opp olje mellom is (børsteskimmer med thrustere, grabb, øvrige kranopererte skimmere som f.eks. Foxtail).

Anbefalt ambisjonsnivå:

Det er vanskelig å se for seg en effektiv oljevernaksjon under disse forholdene. En kostnyttevurdering tilsier at TP 3 vil være alt for omfattende, mens både TP 1 og TP 2 kan være aktuelle. Tradisjonelle systemer vil komme til kort i håndteringen, slik at fartøy og utstyr må tilpasse bekjempningsmetoden etter de lokale forholdene. Ved hjelp av systemene i TP 2 vil en ha et visst hand-

lingsrom for å improvisere.

Det antas at forskjellen i responstid mellom RT 1 og RT 2 ikke vil være utslagsgivende, ettersom oljen vil holde seg fersk og spre seg lite når den først har drevet inn i isen.

TP 2 + RT 2 anses derfor for det best egnede alternativet.

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 5 i GAP analysen er vist i tabell 10.10. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsningen, TP 2 pluss RT 2, er tilgjengelige.

	Hav A	Dispergering A	Kyst A	Dispergering C	Brenning
18 timer					
24 timer					
36 timer					

Tabell 10.10: Resultater fra GAP analyse for scenario 5.

Fartøy som skal inn i området må ha nødvendig isklasse.

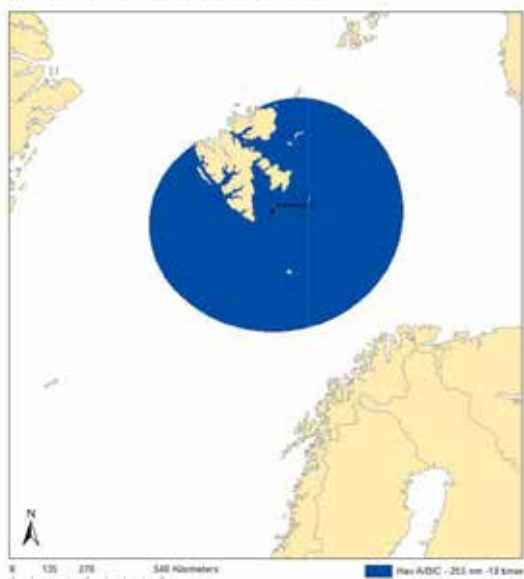
Dispergering vil kun være aktuelt på diesel pga lave temperaturer. Det mangler i dag kunnskap både på dieselens dispergerbarhet og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. Det følger av dette at vi da verken har middel på lager, eller har vurdert hvor og hvordan det er mest hensiktsmessig å lagre dette, etc.

Bruk av fartøysmontert IR-kamera / FLIR fra overvåkingsfly / helikopter, vil kunne være et helt nødvendig operativt hjelpemiddel for å detektere oljens utspredelse, samt å kunne identifisere områder som har større tykkelser (IR-hvitt).

GAP analyse for system hav system:

Generell kommentar for Kystvakten: Normalt sett vil kystvakten være på plass med ett fartøy mellom 6-24 timer. Dette kan være Nordkappklassen

Scenario 5 - Hav A/B/C - 18 timer



Figur 10.48: Hav A, B og C

uten OV-utstyr men med helikopter, KV Svalbard med lett OV-utstyr og helikopter, eller Barentshavklassen / KV Harstad som er havsystemer. Fartøy nr 2 kan være på plass fra 24-48 timer. Det er altså rimelig å forvente at vi kan ha et havsystem på plass innen 24 timer. (23 timer seiling + 1 time utsett).

Nærmeste tilgang på slepebåter vil være fra Svea og/eller Longyearbyen. Det er usikkert om disse vil nå frem innen angitt responstid.

Havsystemer forutsetter eksternt slepefartøy. Slepebåt med world wide sertifikat, eller annet egnet fartøy med oljevernserifikat. (Åpne marked / NOFO pool).

Det er mangel på opptakere designet for tungoljeopptak i isfylte farvann på aktuelle fartøy i dette området.

System hav A, B, C 18t: Gap: ■ Fartøy kan være tilgjengelig. Slepefartøy er tvilsomt, men ikke umulig. IR-kapasitet varierer. Godt tilpasset og utprøvd opptaksutstyr for opptak av olje i is mangler.

GAP analyse for system dispergering A (fartøy):

Det eneste reelle alternativ i dag er et NOFO-system. Dispergering kan være aktuelt i scenarioet med dieselutslipp. Her må man regne noe

Scenario 5 - Dispergering A - 24 timer



Figur 10.49: Dispergering A.

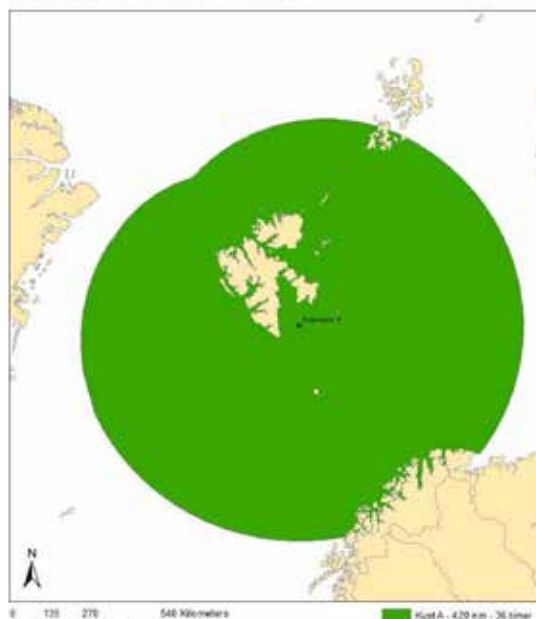
mobiliseringstid (2 t) + seilingstid fra for eksempel Hammerfest (24 timer).

Mobiliseringstiden og tilgang på NOFO-system med dispergeringsutstyr er usikkert til dette området.

System dispergering A 24t: Gap: ■ Fartøy og konvensjonelt utstyr for dispergering er tilgjengelig, men ikke innenfor gitt responstid. Spesialtilpasset utstyr for dispergering i is er ikke tilgjengelig. Kompetanse er mangelfull.

GAP analyse for system kyst A: Fartøy i denne kategorien er tilgjengelig innenfor responstiden (Polarsyssel, statlige slepebåter). Gapet skyldes at vi i dag ikke har egnet høyhastighetslense i beskrevet størrelse eller med integrert opptakssystem. Denne type lense rigget som enbåtsystem vil ofte være å foretrekke da ressursen ikke er

Scenario 5 - Kyst A - 36 timer



Figur 10.50: Kyst A.

avhengig av eksternt slepefartøy i et område som ellers har lav tilgang på dette. Når det gjelder bruk av høyhastighetslense i farvann med is har vi erfaring på at dette kan være lite effektivt da inntaket til denne type lenser kan bli klogget igjen av isflak / slush.

System kyst A 36t: Gap: ■ Fartøy tilgjengelig. Materiell ikke ok.

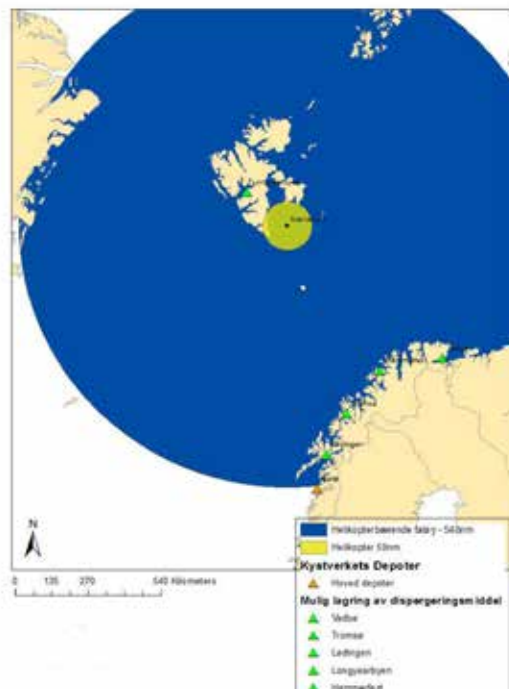
GAP analyse for system Dispergering C (helikopter):

Dispergering C er ikke en del av tiltakspakken, men er allikevel interessant å vurdere gitt at man må improvisere med flere forskjellige verktøy i dette scenarioet.

Både Nordkappklassen og KV Svalbard er i utgangspunktet helikopterbærende fartøy når NH 90 blir operativ. Gitt at disse fartøyene har dispergeringsmiddel (f.eks. 10 m³ i IBC-containere), bølge om bord og trent mannskap, kan disse fartøyene muligens bistå med dispergering. Et annet alternativ er Polarsyssel med helikopterressurser fra Sysselmannen. Forhåndslagring av dispergeringsmiddel og påførsutstyr må på plass i tillegg til nødvendig trening for mannskap og ressurser.

System dispergering C: Gap: ■ Utstyr, ressurser, kompetanse og trening ikke ok.

Scenario 5 - Dispergering C- Helikopter 36 timer



Figur 10.51: Dispergering C.

GAP analyse for brenning:

Brenning er heller ikke en del av tiltakspakken, men ville ha vært et relevant verktøy å bruke dersom ressurser og kompetanse hadde vært tilgjengelig. Man kan se for seg brenning fra helikopter med helitorch, og annet nødvendig utstyr fra Kystvakten og Polarsyssel som nevnt over.

Et annet alternativ hadde vært å konsentrere oljetykkelsen ved hjelp av brannsikre lenser ombord på ett av fartøyene, for deretter å brenne oljen. Isdekningsgrad og oljens beskaffenhet vil være av avgjørende betydning for om dette er mulig. Bruk av herder for å oppkonsentrere tykkelse kan også vurderes.

Brenning: Gap: ■ Utstyr, ressurser, kompetanse og trening ikke ok.

10.7 Scenario 6 – Brann/ eksplosjon i fiskefartøy, Nord-Spitsbergen



Figur 10.52: Illustrasjonsfoto. Kilde: www.smp.no.

Beskrivelse av hendelsen

Posisjon: N 80° 39.52' E 16° 14.29'

Årstid: Vinter

Dato: 12. desember (2003)

Hendelsesforløp

I forbindelse med fiskeriaktivitet nord for Svalbard oppstår en eksplosjon med påfølgende brann i et fiskefartøy. Styringssystemer og fremdriftsmaskineri blir slått ut som følge av dette. Fartøyet kolliderer derfor med et isflak som punkterer en av bunkerstankene. Dette medfører lekkasje av diesel til sjø.

Mannskapet får etter hvert kontroll over brannen, og etter å ha fått stabilisert fartøyet ved hjelp av lensepumper flyter det tilsynelatende stabilt, men tungt i sjøen. På grunn av den uoversiktlige situasjonen velger skipper om bord å evakuere deler av mannskapet til et nærliggende søsterfartøy. Skipper har også bedt om assistanse for å få fartøyet under slep til Longyearbyen.

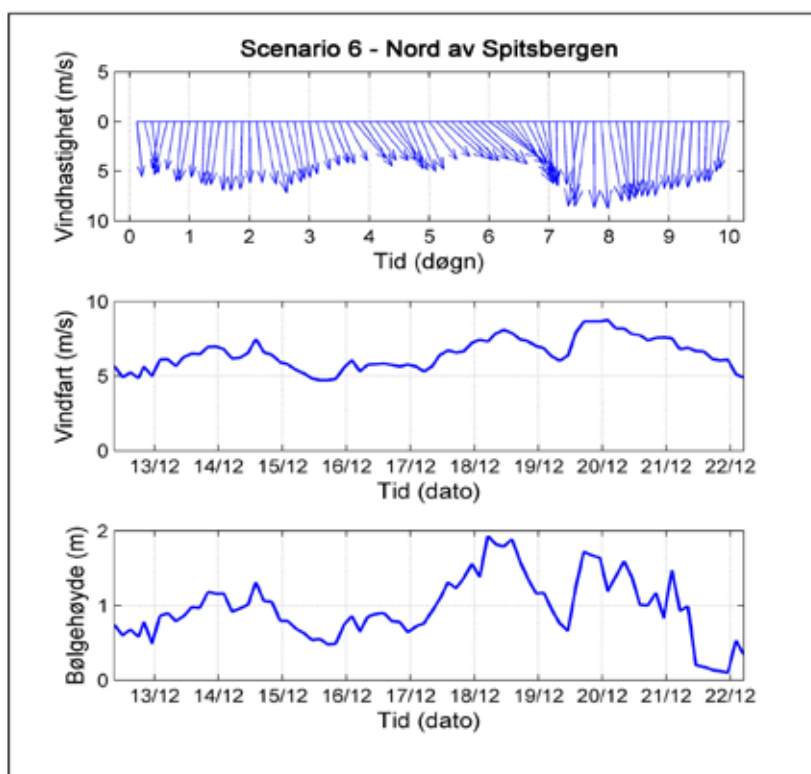


Figur 10.53: Kart over stedet der hendelsen inntreffer.

Utslipp

Skipstype	Fiskefartøy
Oljetype	Marin diesel
Bunkersmengde om bord (m³)	700 m³
Utslipp (m³)	400 m³
Varighet	0-3 timer

Været i området



Figur 10.54: Figuren viser vindhastighet (øverst), vindfart (midten) og bølgehøyde (under) som viser til utslippsstart i starten av hver figur. Simuleringen starter 12. desember 2003, kl. 06:00 (UTC) (Sintef 2014b).

Lysforhold: Det er mørketid i perioden november – februar i området. Tåke, havis, og isingsproblematikk for fartøy må også påregnes. På stasjonen Ny-Ålesund II varierer prosenten av tåke i intervallet 5-7 og det er ingen utpreget forskjell mellom månedene.

Sikt: Det er dårlig sikt i 6-13 % av tiden, men med høyest prosentandel om vinteren (Iden et al. 2012).

Tåke: 5-7 % sansynlighet (Iden et al. 2012).

Temperatur: Middeltemperatur (Måned desember): -13,2 °C (Isfjord Radio)
Døgnmiddel desember: - 13,4 °C (Isfjord Radio)

Soloppgang og solnedgang (Begrepsforklaring)

UTC +1 (Ikke tatt høyde for sommertid)

Astronomisk tussmørke 07:25:24

Nautisk tussmørke --:--:--

Alminnelig tussmørke --:--:--

Soloppgang --:--:--

Solnedgang --:--:--

Alminnelig tussmørke --:--:--

Nautisk tussmørke --:--:--

Astronomisk tussmørke 16:07:50

Figur 10.55: Data om lys og mørke 12. Desember (Kilde: Kystinfo)

Naturressurser og beredskapssituasjon i området

Naturressurser:

Utslipet berører åpent hav. Av den grunn er det hovedsakelig fisk og pattedyr som kan bli berørt av utslippet. Langs kysten er det områder med marine bentiske organismer som er av spesiell verdi, samt viktige ligge- og hvileplasser for hvalross og sel. Det er også hekkeområder for sjøfugl, men utslippet skjer utenom hekkesesongen, og det antas derfor at et utslipp ikke vil utgjøre noen potensiell fare for hekkende fugl.

Beredskapssituasjon:

Områdene nord for Spitsbergen har generelt begrenset med beredskapsressurser, manglende infrastruktur, og lange avstander. Det kan imidler-

tid være en del fiskeriaktivitet i området. På grunn av dette vil Kystvakten tidvis være tilstede i dette farvannet.

Øvrige ressurser kan tenkes å komme fra Longyearbyen, det nordlige Barentshavet eller fastlandet.

De få ressursene som er tilgjengelig kan være nødt til å prioritere liv og helse foran oljevern. Farvannet kan på denne tiden av året også ha en del isdannelse, noe som vil være utfordrene for en eventuell oljevernaksjon både med tanke på bruk av mekanisk oljevernutstyr, dispergering og brenning.

Aksjonsplan

Det er mørkt hele døgnet, og det kan forekomme is i farvannet. Dårlig sikt som følge av snøbyger og snøfokk er til stede i 6-13 % av tiden med de høyeste prosentene om vinteren, jfr stasjonen på Ny-Ålesund II (Iden et al. 2012). Tåke kan også gjøre seg gjeldende. Dette vil gjøre en oljevernaksjon meget krevende.

Selve scenarioet er et utslipp i åpen sjø som ikke vil nå land, med mindre oljen fryser inn i isen, og blir magasinert i isen frem til isen går i oppløsning. På åpent vann vil utslippet ha begrenset levetid på overflaten.

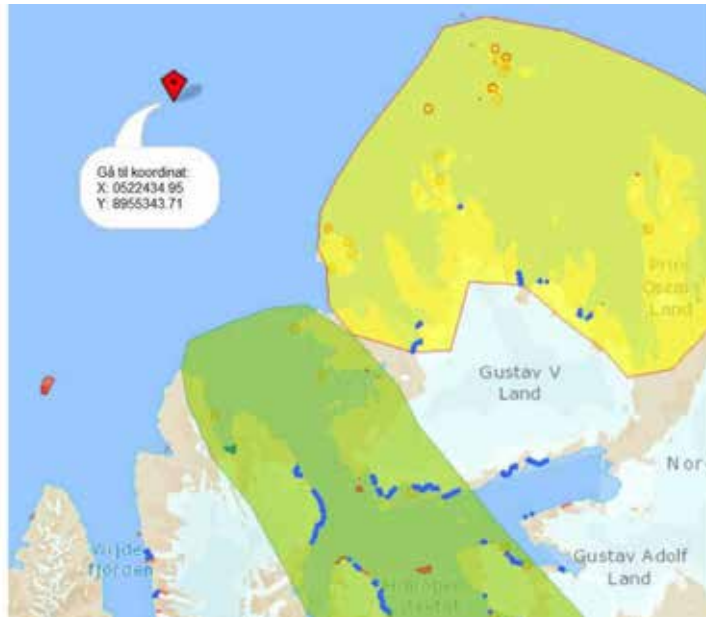
Gitt de store logistikkmessige utfordringene med å bygge opp en aksjonsorganisasjon med tradisjonelt mekanisk oljevernutstyr, så bør man i større grad vurdere tiltak basert på "in-situ treatment" med tilgjengelige og relevante ressurser.

Relevante tiltak kan være monitorering, dispergering og brenning.

Aksjonens miljømål:

- stanse utslipp fra kilden
- begrense spredning av olje
- vurdere dispergering der det gir minst mulig skade
- samle opp frittflytende olje
- hindre / begrense oljepåslag i mest sårbare områder
- lede oljen der den gjør minst skade
- begrense oljepåslag i andre områder
- hindre remobilisering av olje fra strand
- grovrense innen gitt tid
- finrense innen gitt tid

Miljøsårbare områder:



De prioriterte områdene består blant annet av:

- Verdi 1: Hinlopen stretet og
- Verdi 2: hav- og fjordområdene nord av Gustav V land
- Verdi 3: Moffen

Figur 10.56: PRIMOS i utslippsområdet, Nord Spitsbergen (Kilde: Kystinfo)

Områdene karakteriseres av marine bentiske verdier, viktige ligge- og hvileplasser for hvalross og sel, samt hekkekolonier for sjøfugl.

Nordautlandet naturreservat er det største av verneområdene på Svalbard, og det står oppført på UNESCO's liste over biosfære-reservat. I dette området ligger Norges største breer, og over tre fjerdeler av området er dekket av is (Naturbase - 2014).

Nordkysten har en rekke mindre fuglefjell som er nøkkelbiotoper i området. I Alkefjellet, på vestsiden av Hinlopenstredet, hekker det store mengder polarlomvi. Innenfor reservatet hekker også de svært sjeldne artene sabinemåke og ismåke (Naturbase 2014).

Det er også flere liggeplasser for hvalross i reservatet.

Ressurser i innsats under sjøoperasjon:

		Tiltakspakke 1												Tiltakspakke 2								Tiltakspakke 3															
		SYSTEM																																			
		Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B	Dispergering A	Dispergering B	Dispergering C	Innringning	Hav A	Hav B	Hav C	Kyst A	Kyst B	Fjord A	Fjord B			
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0			
RASK RESPONSTID	Responstid 1	3 timer																																			
	6 timer																																				
	9 timer																																				
	12 timer	1															1							1				1									
	18 timer																																				
	24 timer																																				
	36 timer																																				
	48 timer																																				
60 timer																																					
MEDIUM RESPONSTID	Responstid 2	3 timer																																			
	6 timer																																				
	9 timer																																				
	12 timer																																				
	18 timer																																				
	24 timer	1															1							1				1									
	36 timer																																				
	48 timer																																				
60 timer																																					

Figur 10.57: Oljevernssystemer i innsats for de ulike tiltakspakkene og responstidene.

Taktikk:

Et alternativ vil alltid være å monitorere situasjonen gitt utslippets karakter (diesel), tidsrom på året og beredskapsressurser i området.

På denne tiden av året vil det stort sett bare være aktuelt å sende eventuelle havsystemer til området. Aktuelle tiltak kan være monitorering, mekanisk opptak, dispergering, eller en kombinasjon av disse. Alle tiltakene forutsetter gode systemer for deteksjon av olje og nattpasitet (radar, IR).

Nøddlossing etter slep til mer skjermet farvann kan

også vurderes etter nødvendig stabilisering av fartøyet.

Tiltakspakke 1: Dispergering fra fartøy mot nærmeste olje.

Tiltakspakke 2: Hav A system mot nærmeste olje.

Tiltakspakke 3: Dispergering fra fartøy og ett Hav A system mot nærmeste olje.

Prioriterte områder i akuttfasen: Aksjonerbar olje på overflaten, samt forhindre kontakt med is.

Resultater fra simulering av sjøaksjon

Dette scenarioet har vindstyrker mellom 5 - 10 m/s over hele simuleringsperioden på 10 døgn. Det er nordavind gjennom hele simuleringsperioden med vindretning hovedsakelig mot sør og sørøst til dag 7. Vinden dreier deretter mer mot sør og sørvest de neste tre dagene. Bølgehøyden passerer 1 m etter 2 dager for så å synke til under 1 m etter 3 dager. Etter dag 6 øker bølgehøyden opp mot 2 m for deretter å avta for resten av perioden.

Oljen drifter i sørvestlig retning mot fastlandet på Svalbard, men flaket når ikke land. Etter ca. 5-6 dager er det ikke olje igjen på overflaten.

Tabell 10.11 viser nøkkeltall fra OSCAR-simuleringen av scenarioet. For de akseptable ambisjonsnivåene, merket med grønt, viser tabellen også den relative rangeringen av tiltakspakkene og responstidene. Anbefalt ambisjonsnivå er uthevet med fet skrift.

Responstid	Tiltakspakke	1	2	3
1	Rangering	1		1
	- Mengde opptatt olje	-	63 tonn	14 tonn
	dispergert mengde	271 tonn	-	251 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	0 km*	0 km*	0 km*
	- Influert havområde	16 km ²	37 km ²	15 km ²
	-Vannløste komponenter (WAF)	12 km ³	61km ³	11m ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	1,30 km ³	0,73km ³	1,22km ³
2	Rangering	2		2
	- Mengde opptatt olje	-	42 tonn	6 tonn
	dispergert mengde	213 tonn	-	203 tonn
	- Lengde påvirket kystlinje	0 km*	0 km*	0 km*
	- Influert havområde	21km ²	38 km ²	20 km ²
	- Vannløste komponenter (WAF)	12 km ³	62 km ³	12km ³
	-Total Hydrokarboner i vannsøylen (THC)	1,82 km ³	0,74km ³	1,83km ³

Tabell 10.9: Resultat fra simuleringer i OSCAR for scenario 6.. *Utslippet når ikke land, uavhengig av tiltak.

Dispergering gir bedre resultat enn oppsamling, også TP1 + RT2 sammenlignet med TP2 + RT 1.

Det oppnås en reduksjon i påvirket overflateareal ved å dispergere sammenlignet med ingen tiltak. 77 km² uten tiltak, 16-21 km² med tiltak avhengig av responstid.

WAF viser samme tendens som påvirket overflate areal; dispergering har god effekt på begge responstider.

Dispergering gir høyere verdier for THC i vannmassene enn uten tiltak og mekanisk oppsamling. Lengre responstid gir et større berørt vannvolum. Totalt sett er det imidlertid snakk om begrensede vannvolum og årstiden tilsier at det ikke vil finnes seg gyteprodukter og larver i vannmassene.

Uten tiltak reduseres olje på overflaten til under 10 % ved 2-3 døgn.

Ved TP 1 og TP 3 og RT 1 er det knapt olje på overflaten etter i overkant av 1 døgn.

Ved TP 1 og TP 3 og RT 2 tar dette ca 1,5 døgn.

Ved TP 2, RT 1 og RT 2 er mesteparten av oljen

fjernet fra overflaten i løpet av 2,5 døgn.

Anbefalt ambisjonsnivå:

Mekanisk oppsamling gir liten gevinst i dette scenarioet.

Effekten av TP 1 og TP 3 er tilnærmet lik fordi mekanisk opptak ikke gir noen særlig gevinst. TP 1 vil være et rimeligere alternativ enn TP 3 og er derfor å foretrekke framfor TP 3.

Det vil gi en liten gevinst (redusert påvirket overflate og redusert levetid på sjøen) å dispergere i dette scenarioet.

Det er også et alternativ ikke å iverksette tiltak i dette scenarioet (kun monitorere). I en kost - nytte betraktning forsvarer ikke gevinsten permanent tilstedeværelse av dispergeringsressurser, men skulle ressursene var tilgjengelige bør de settes inn.

GAP analysen ser på tilgjengelighet for **TP1 + RT2**, men tiltakspakken må ikke være dimensjonerende for dette scenarioet, siden ingen tiltak også er et akseptabelt alternativ.

GAP analyse

Oversikt over resultatene fra scenario 2 i GAP analysen er vist i Tabell 10.10. Tabellen viser i hvilken grad systemene i den anbefalte løsningen, TP 2 pluss RT 3, er tilgjengelige.

	Dispergering A
24 timer	

GAP analyse for system dispergering A (fartøy):

Kystvakten kan nå området 24 timer, men ingen KV-fartøy har pr i dag utstyr for dispergering. Kystvakten fremstår som eneste ressurs som vil kunne nå frem i tide. Dersom noen av disse fartøyene hadde hatt dispergeringsutstyr om bord kunne dispergering vært gjennomført.

Siden det er mørkt hele døgnet vil visuell deteksjon av diesel være vanskelig. Bruk av fartøysmontert IR-kamera / FLIR fra overvåkingsfly / helikoptre, vil være en forutsetning for å kunne detektere flakets utspredelse, samt å kunne identifisere områder innen flaket som har større tykkelser (IR-hvitt).

Dispergering fra NOFO-fartøy er det eneste reelle alternativ i dag. Her må man regne 24 timers mobiliseringstid + seilingstid fra for eksempel Hammerfest (48 timer) = 72 timer.

System dispergering A: Gap: ■ Fartøy kan være tilgjengelig, IR-kapasitet varierer. Påføringsutstyr, dispergeringsmiddel og kompetanse ikke ok.



Figur 10.58: Dispergering A.

Det mangler i dag kunnskap både på dieselens dispergerbarhet og om bruk av dispergeringsmiddel på diesel er et relevant verktøy. Det følger av dette at vi da verken har middel på lager, eller har vurdert hvor og hvordan det er mest hensiktsmessig å lagre dette etc.

11 Styring, ledelse og kompetanse



11 STYRING, LEDELSE OG KOMPETANSE

11.1 Organisering

Som alt annet nasjonalt safunnssikkerhets- og beredskapsarbeid baserer også beredskap mot akutt forurensning seg på følgende fire prinsipper; ansvarsprinsippet, nærhetsprinsippet, likhetsprinsippet og samvirkeprinsippet.

Erfaring med forskjellige aksjoner har vist at det er et behov for en samordning av ledelsessystem ved brann, redning og akutt forurensning, og DSB har derfor i samarbeid med berørte etater utarbeidet en felles veileder "Veiledning om enhetlig ledelsessystem (ELS) ved innsatser og aksjoner i brann, redning og akutt forurensning" (DSB, 2011). Denne er nå under revidering, et arbeid Kystverket bidrar i.

For Kystverket betyr dette at de aktører som normalt bidrar inn i håndtering av akutt forurensning, har en referanse til en trent og kjent metodikk og opererer med et mest mulig felles begrepsapparat. Dette betyr også at styring og ledelse gjennomføres med et, for de fleste, kjent grunnlag. Møtestruktur, døgnsyklus, oppdragsdokumenter, rapporteringsrutiner og andre viktige elementer for god styring og ledelse har en referanse til ELS.

En oljevernaksjon på Svalbard eller Jan Mayen under Kystverkets ledelse vil ikke organisatorisk skille seg fra en oljevernaksjon på fastlandet. På Svalbard fins et eget oljevernutvalg UA Svalbard under ledelse av Sysselmannen. UA Svalbard består av representanter fra Sysselmannen på Svalbard, Store Norske, Longyearbyen lokalstyre Bydrift KF, Avinor As og LNS Spitsbergen og er et rådgivende utvalg for Sysselmannen.

UA Svalbard skal aksjonere om en hendelse med akutt forurensning blir større enn det ansvarlig forurensner klarer å håndtere. Blir hendelsen større

eller mer langvarig enn det UA Svalbard klarer å håndtere må/kan Kystverket ta over aksjonen og styre den etter eget planverk. Terskelen for Kystverket til å ta over en aksjon vil ventelig være mindre på Svalbard enn ellers i landet. Dette skyldes dels det sårbare naturmiljøet og dels at ressursene i UA Svalbard er mindre/færre enn hos et IUA på fastlandet. Mange av de som inngår i depotstyrken på Svalbard innehar viktige samfunnsfunksjoner på Svalbard, og kan ikke tas ut fra disse over lang tid og i alle situasjoner.

Kystverket vil, som på fastlandet, etablere sin aksjonsentral i Horten ved en hendelse på Svalbard og Jan Mayen. Imidlertid vil Kystverket trolig meget raskt etablere et lokalt aksjonsapparat med personell fra de mest sentrale funksjonene, logistikk, plan og miljø og operasjon, samt trolig også ledelsesfunksjoner, ved en stor statlig aksjon på Svalbard/Jan Mayen.

Sysselmannen og Kystverket har inngått to avtaler seg imellom for å håndtere beredskap og tiltak mot akutt forurensning på Svalbard. Dette er nærmere beskrevet under 6.2.3 og i vedlegg A og B.

I henhold til avtalene plikter også sysselmannen å legge til rette for at de deler av Kystverkets aksjonsorganisasjon som eventuelt overføres til Longyearbyen får best mulig praktiske arbeidsforhold som lokaler, IKT og støttefunksjoner.

En eventuell strandaksjon vil være annerledes organisert i dette området enn på fastlandet. På fastlandet er det IUA'ene som får oppgaven å lede strandaksjonen, mens det i dette området vil være Kystverket som må organisere og bemanne opp til en strandaksjon. I første omgang vil da depotmannskaper fra fastlandet forsøkes benyttet.

11.2 Planverk

En oppdatert, kjent og øvet beredskapsplan er en forutsetning for å kunne håndtere hendelser best mulig. Det er avgjørende at aktørene er lojale mot den beredskapsplanen som foreligger. Under hendelser og aksjoner må rutinene følges, og eventuelle avvik må rapporteres og påtales. Rutinene må være gjenstand for fortløpende evaluering, og dokumenteres gjennom kvalitetssystemet.

Kystverket har utarbeidet en beredskapsplan mot akutt forurensning og lagt ELS veiledningen til grunn for denne planen.

Sysselmannen på Svalbard/UA Svalbard har en egen beredskapsplan som gjelder når UA Svalbard aksjonerer.

11.3 Kapasitet og kompetanse

Med referanse til kapittel 8 i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011) ble det skissert et behov for tilførsel og vedlikehold av kompetanse for alle bidragsyttere i den nasjonale beredskapen mot akutt forurensning, herunder; Kystverket, Kystvakten, kommunene/ IUA, NOFO, annen privat virksomhet, Fylkesmannens miljøvernavdeling, mannskap på FKB, frivillige og også redningsselskapet/ losskøyter.

Det ble her listet opp et nødvendig behov for en rekke kurs innenfor bl.a. ledelse av aksjoner, innsatsleder sjø, teiglederkurs, kurs for fartøys-

besetninger, tilpassede kurs for akutfase strand, behovet for e-læring, etc.

Ved eventuelle større hendelser ved Svalbard, Jan Mayen eller Bjørnøya vil man i stor grad trekke på de nevnte ressurser både på fastlandet og Svalbard for å håndtere en oljevernaksjon.

Det kompetanseregimet som ble anbefalt i beredskapsanalysen av 2011 og som i stor grad er, eller er i ferd med, å bli fulgt opp vil derfor være dekkende også for aksjoner i disse områdene, men med noen tillegg som vil bli belyst videre i dette kapittelet.

11.3.1 Ressurser og kompetanse for innsats på sjø

Sjøgående ressurser vil typisk være ressurser fra Kystvakten, NOFO eller statlige og/eller private slepebåter med oljevernutstyr.

På Spitsbergen finnes også relevante og trente fartøysressurser som kan inngå i en kystnær beredskap etter mønster fra fastlandet, samt ivareta en hurtig innringingsberedskap. Dette forutsetter inngåelse av nødvendige avtaler, sertifisering og i noen grad tilførsel av relevant materiell. I tillegg må disse ressursene inn i et systematisk øvings- og treningsregime.

Kystverk-, Kystvakt- og NOFO-fartøy med olje-

vernutstyr følger i dag et trenings- og øvingsregime som gjør at de kan gå rett inn i en oljevernaksjon og starte arbeidet umiddelbart. Status for de statlige slepebåtene vil bli beskrevet nærmere lenger ned i dokumentet.

Den eneste nye ressursen som har behov for opplæring og trening vil her være Polarsyssel med tilhørende mannskap.

Regimet for kurs og kompetanseheving er på plass, det er først og fremst innholdet og eventuelt målgruppe som må justeres.

11.3.2 Ressurser og kompetanse for strandaksjon

Ved en eventuell strandaksjon vil man i stor grad trekke veksler på de statlige depotstyrkene. Før man hendelser av stort omfang kan det også bli nødvendig å trekke veksler på annet personell som allerede besitter nødvendig kompetanse. Eksempler kan være mannskaper fra miljøorganisasjoner, private beredskapsaktører, NOFOs spesialteam og enkelte IUA'er som både har trening og tidligere erfaring fra aksjoner. På den måten vil man redusere behovet for opplæring i en allerede krevende aksjon.

Ved en hendelse på Svalbard vil man innledningsvis bruke Svalbard depotstyrke, særlig i akutfasen. Men det vil tidlig bli nødvendig å tilføre depotstyrker fra fastlandet for å gjennomføre større strandaksjoner av noe varighet. Dette skyldes at

flere av de som er tilsatt i depotstyrken innehar nøkkelfunksjoner i driften av Svalbardsamfunnet. Satt på spissen kan man eksempelvis bli nødt til å velge mellom å opprettholde den regulære flytrafikken eller å bistå i en oljevernaksjon.

Ved hendelser på Bjørnøya, Jan Mayen og største delen av Svalbard med mulig unntak for hendelser i Isfjorden, vil man være nødt til å planlegge strandoperasjoner av begrenset varighet med bruk av innsatsenheter med tilhørende støttefartøy. Man kan se for seg slike operasjoner etter mønster av Vetvika-prosjektet under Server-forliset i 2007. I prinsippet kan man ved behov bruke en hvilken som helst depotstyrke i slike operasjoner. Avhengig av strandoperasjonens omfang vil man kunne lage et rulleringsregime hvor de

forskjellige innsatsenhetene overlapper hverandre i tid.

Også hva gjelder strandoperasjoner er man i ferd med å utvikle et regime for opplæring og kompetanseheving. Spesielt kan nevnes en utvidelse av dagens depotstyrker ved alle depot hvor enkelte vil få større kunnskap om strandoperasjoner enn andre. Her vil blant annet innføring av kartbasert beredskapsløsning (aksjons- og strandmodul) føre til behov for økt kompetanse for å kunne bruke løsningene effektivt. Hvem som skal gjøre datainnsamlingen i felt må vurderes nærmere, og

bruk av depotstyrker etter utvidelse bør i denne sammenhengen vurderes.

Utover dette er det også her innhold i dagens opplæringspakker som må justeres. Elementer som må tas inn eller forsterkes er:

- Håndtering av dieselutslipp
- Økt fokus på avfallshåndtering gitt store logistikkmessige utfordringer
- Ytterligere bruk av maskinelt utstyr
- Spesielt tilpassede strandrensemetoder

11.3.3 Kapasitets- og kompetansetiltak fra beredskapsanalyse for fastlandskysten

I beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket 2011) ble det gjort et grundig arbeid for å vurdere ønsket kompetansebehov under aksjoner. Det ble avdekket flere gap og man kom frem til en rekke anbefalinger for å dekke kompetansebehovet.

Våren 2014 laget en tverrfaglig arbeidsgruppe fra Kystverkets beredskapsavdeling og beredskaps-senter en revidert handlingsplan for gjennomføring av tiltakene foreslått i beredskapsanalysen. Noen av momentene kan leses under, for øvrig vises det til den reviderte handlingsplanen.

Oljevernutstyr på statlige slepebåter

For de statlige slepebåtene er korte kontrakter fortsatt en begrensning med tanke på opplæring og kompetanse. Det er tidkrevende å lære opp nye besetninger og å ivareta kompetansen på oljevernoperasjoner. Gitt ett eller to års kontrakter er det vanskelig å bygge opp tilstrekkelig kompetanse hos mannskapet om bord.

Hurtig innringning

Under øvelser og trening har man sett at man må utvide løsningen fra en tilbringertjeneste av lense til faktisk å omfatte innringning. Pakkene bør derfor ikke bare være en boombag/tilsvarende, men må også inneholde oppankringsutstyr eller magneter for festing av lense til skutesiden. Rent organisatorisk betyr dette også at tilbringerfartøyet minst må ha 3 mann og helst en lettboat til assistanse for å kunne gjøre en slik jobb.

Tilgang på fartøy med oljevernsertifikat

Kystverket har for tiden ikke kontrakt med noen fartøy med oljevernsertifikat på Svalbard som kan inngå i en kystnær beredskap (FKB), men det finnes relevant fartøy som det kan inngås avtale med. Dagens FKB'er på fastlandet (både Kystverket og NOFO) har vært gjennom et opplærings- og øvingsregime som har gitt dem kompetanse til å slepe høyhastighetslenser og konvensjonelle lenser samt operere som opptaksfartøy. Kystverkets fartøy har også kompetanse innen kilesetting, innringing, med videre. Dette er kapasiteter som bør videreføres og også integreres for fartøyene på Svalbard.

Akuttfase strandaksjon og strandrenseutstyr

Utstyr er tilført Svalbard depot. Det er primært depotstyrkene som skal operere materiellpakkene. Den totale mengden utstyr på de statlige depotene har økt slik at økt varighet på depotgjennomgang og øvelse depot vil vurderes.

Kystverkets depotmannskaper

Svalbard depotstyrke har allerede 20 mann i sin styrke og er ett av stedene hvor man ikke vil øke bemanningen. Men også her, i likhet med på fastlandet, bør det vurderes om en spesialisering av depotstyrken mot henholdsvis sjø- og strandoperasjoner er hensiktsmessig. Det vil uansett fortutsette at alle har samme grunnkompetanse på beredskapsmateriellet som er lagret ved depotene.

11.3.4 Kartlegging av opplæringstiltak og andre tiltak knyttet til kompetanse innen operativ oljevernberedskap

Med henvisning til DNV GLs "Kartlegging av opplæringstiltak og andre tiltak knyttet til kompetanse innen operativ oljevernberedskap" (DNV GL 2014c) kan det også være verdt å merke seg følgende:

I vurderingen av det norske opplæringsregimet er det registrert et behov for oppdatering av læreplanen på enkelte områder, blant annet i enhetlig bruk av begreper. Det er også registrert en mulighet til å sikre bedre utnyttelse fra erfaringer og læring fra øvelser og reelle hendelser på en systematisk måte.

Sammenlignet med internasjonale forhold og andre lands opplæringsregimer er det kun Norge som har en formelt etablert læreplan, men i flere andre land er det etablert veiledninger som grunnlag for kompetansehevende tiltak. Undersøkelsen viser at det norske regimet ikke er like omfattende mht. tilrettelegging og formidling av læremidler gjennom nettbaserte løsninger, samt i å utnytte eksisterende litteratur og veiledninger i opplæringen.

11.4 Aksjonslokaler

«Det bør etableres en aksjonssentral i Horten basert på moderne teknologi og beslutningsstøtteverktøy" (Kystverket 2011).

Det er i perioden frem til mars 2014 ikke iverksatt et forprosjekt på ny aksjonssentral. Dagens aksjonssentral ble oppdatert i 2013 med flere arbeidsstasjoner og storskjerm-løsninger. Oppdateringen ble gjort innenfor eksisterende bygningsmasse og ansees ikke for å være optimal sett opp mot en langvarig aksjon hvor alle stabsfunksjoner i beredskapsplanen blir etablert.

Kystverket vurderer å iverksette et forprosjekt på etablering av en ny moderne aksjonssentral i 2014/ 2015. Dette må også ses i sammenheng med arbeidet med felles aksjonsledelse ("unified command") som ikke har vært del av beredskapsanalysen.

Ved hendelser på Jan Mayen og Bjørnøya forutsettes det at aksjonen kan driftes fra aksjonssentralen i Horten. Sysselmannen har imidlertid ikke kapasitet til å drifte en aksjonsorganisasjon over tid, og det forutsettes at Kystverket vil overta ledelsen ved store og langvarige aksjoner.

I henhold til eksisterende avtaleverk skal da Sysselmannens stab inngå i Kystverkets aksjonsorganisasjon i henhold til Kystverkets beredskapsplan. Blant annet skal Sysselmannen legge til rette for at deler av Kystverkets aksjonsorganisasjon som eventuelt overføres til Longyearbyen får best mulig arbeidsforhold, herunder lokaler, IKT og

støttepersonell.

Det står også spesifisert at Kystverket skal mobilisere egen aksjonsorganisasjon for på raskest mulig måte overføre hele eller deler av aksjonsorganisasjonen til Longyearbyen.

Det står videre at Kystverket skal gi skriftlig melding til Sysselmannen om tidspunkt da Kystverket har overtatt ledelsen for aksjonen, samt hvilke oppgaver Sysselmannen forventes å ivareta.

Gjeldende avtale er fra 2006, og mye har skjedd siden da både innenfor organisering av stab, tilgang til felles situasjonsbilde, IKT, med videre. Ikke minst siden man i Kystverkets beredskapsorganisasjon har bestemt at alle aksjoner skal ledes fra Horten, blant annet på bakgrunn av utholdenhet under aksjoner. Det er derfor nødvendig med en forventningsavklaring mellom Kystverket og Sysselmannen.

Det synes imidlertid vanskelig å komme forbi at Kystverket ved en større hendelse på Svalbard med påfølgende strandaksjon må bistå i større grad enn mot et normalt IUA på fastlandet, og sågar også være forberedt på å lede hele eller deler av aksjonsorganisasjonen med bistand fra Sysselmannen og øvrige lokale ressurser. Det vil derfor være nødvendig å foreta en nøye gjennomgang av hva slags behov Kystverket vil ha i forhold til hvilke lokaler som kan disponeres hvor, hva slags IKT-behov man har og hvordan dette kan løses.

12 Teknologiutvikling – anbefalinger



12 TEKNOLOGIUTVIKLING – ANBEFALINGER

12.1 Kunnskapsbehov

12.1.1 Kunnskapsbehov ved utslipp av destillater

I sannsynlighetsanalysen (DNV GL 2014 a) er drivstofftypene delt inn i to kategorier, enten tungolje (HFO) eller destillat (lettere produkter). En stor andel av trafikken på Svalbard benytter destillater som drivstoff og destillater dominerer fordelingen av forventet årlig utslippsfrekvens (DNV GL 2014 a, fig. 38-40, 45). For fartøy som anløper nasjonalparkene på Svalbard er det ikke tillatt å medbringe eller benytte annet drivstoff enn kvalitet lett marin diesel (DMA). DMA omtales også som MGO (marin gassolje).

I flere av scenarioene er det simulert utslipp og tiltak på marin diesel, et produkt som faller inn under kategorien destillat. Det er flere usikkerheter og kunnskapshull knyttet til i håndtering av utslipp av denne typen drivstoff.

Modelleringen av tiltak i denne analysen er gjort ved hjelp av OSCAR modellen. Siden modellen først og fremst er utviklet for og tilpasset simulering av råoljeutslipp knytter det seg noe usikkerhet til hvorvidt modellen faktisk gir realistiske resultater for lette produkter. Et spesielt viktig punkt i denne sammenhengen er spredning og filmtykkelse ved store utslipp av lette produkter, da dette er essensielt for muligheten til å drive effektiv oppsamling, dispergering eller in-situ burning.

Modellen viser god effekt av iverksatte tiltak, men det er også en viss usikkerhet knyttet til om oljevernssystemenes begrensninger blir tatt hensyn til i tilstrekkelig grad. Det er for eksempel mulig å sette en øvre viskositetsgrense for oljevernssystemene, men ikke en nedre grense. Vanligvis er det høy viskositet som er begrensende for opptaksmulighetene, men når en ser på lette produkter kan også for lav viskositet være en utfordring.

Videre er forvittringsdataene som foreligger og som er benyttet som inngangsdata i denne analysen relativt gamle. Per i dag er det kun en forvittringsprofil for marin diesel som ligger inne i SINTEFS oljeforvittringsmodell (Oil Weathering Model) og oljedriftsmodell (OSCAR). Om disse forvittringsdataene er representative for drivstoff som er på markedet i dag er ikke tilstrekkelig kjent.

At også utslipp av lette produkter som marin diesel kan ha en betydelig levetid på sjø finnes det erfaringer med fra aksjoner, der dieselutslipp har blitt liggende over lengre tid i strandsonen (se 7.1). På åpent hav med vind- og bølgeeksponering vil utslippet raskere dispergere naturlig.

Når det gjelder dispergerbarhet har dette ikke vært testet, men ut fra den kjemiske sammensetningen forventes marin diesel å være dispergerbar. Hvorvidt dette kan gjennomføres effektivt er igjen avhengig av blant annet filmtykkelse og spredning ved et utslipp. Det er heller ikke undersøkt hvilket dispergeringsmiddel som evt. vil være best egnet og hvilken dosering som bør benyttes.

En av årsakene til at dette ikke har vært undersøkt i stor grad tidligere er at dispergering av marin diesel og andre tilsvarende lette oljeprodukter har vært betraktet som unødvendig. Marin diesel vil i stor grad fordampe eller blandes ned i vannmassene (naturlig dispergering). I svært kaldt og stille vær vil denne prosessen imidlertid gå betydelig saktere. Spesielt kommer dette tydelig fram i modelleringen av utslipp i isfylte farvann i scenario 5, der kun en mindre andel har fordampet etter 10 dager. Utslippet kan fryse inn i isen eller bli liggende i råker innimellom isen. Den vil derfor ikke bli utsatt for bølgepåvirkningen som kreves for naturlig dispergering, og i kaldt vær vil også fordampningen være lavere enn i varmere vær.

Også når det gjelder mekanisk opptak er det flere usikkerhetsmomenter. Kystverket har erfaring med å håndtere dieselutslipp fra et begrenset antall aksjoner. Dette er nærmere omtalt i kapittel 7. Igjen er spredning og forvitring sentrale elementer å samle mer kunnskap om, i tillegg til testing av effektiviteten av forskjellige utstyr på slike oljetyper.

Før en kan gå videre med å implementere mange av de foreslåtte tiltakene i denne analysen er det nødvendig å verifisere at de foreslåtte konseptene faktisk virker etter hensikten på lette produkter, slik modellen viser. Det bør gjennomføres et helhetlig analyse- og testprogram som legger til

grunn både laboratorieforsøk, forsøk i Kystverkets testhall, og dernest fullskala feltforsøk.

Laboratorieanalysene bør omfatte:

- en utvidet forvittringsstudie, der en i tillegg til standard forvittringsparametere spesielt undersøker forvittringsegenskaper ved lave temperaturer.
- Kartlegging av dispergerbarhet og effektivitet av ulike dispergeringsmidler.
- Undersøkelse av spredningsegenskaper.
- Forutsetninger for brennbarhet i is / på vann.

Testhallforsøk bør omfatte:

- Muligheten for å oppkonsentrere diesel i tykkere lag, særlig ved lave temperaturer.
- Effektiviteten av ulike opptakere på olje med lav viskositet, med spesielt fokus på operasjoner ved lave temperaturer.

I et påfølgende feltforsøk bør en ytterligere fokuserte på spredningsegenskaper, muligheten for deteksjon og kvantifisering ved hjelp av fjernmålingssystemer og andre operasjonelle aspekter.

For Svalbard er et representativt produkt tilsvarende DMA i henhold til ISO 8217 fuel standard det mest relevante å analysere.

12.1.2 Kunnskapsbehov ved utslipp av tung bunkersolje

Når det gjelder tung bunkersolje er det kunnskapsbehov når det gjelder hvordan denne oppfø-

rer seg i isfylte farvann. Kunnskapsbehov knyttet til bekjempningsmetoder er beskrevet i 12.2.

12.1.3 Videreutvikling av oljedriftsmodell

I kapittel 9.3.2 er det beskrevet en del aspekter knyttet til oljedriftsmodellering generelt og til de spesifikke problemstillingene i denne analysen. For å kunne gjennomføre mer robuste analyser er det behov for å videreutvikle modellverktøy for

å eliminere svakheten som er beskrevet i 9.3.2. I denne sammenhengen er det spesielt relevant å trekke fram at OSCAR modellen ikke kan simulere tiltak i is.

12.2 Teknologiutvikling

Med økt aktivitet i nordområdene både ved økt skipstrafikk (nye, kortere seilingsruter; NW og NE passasjen, skipstransport av olje fra russisk oljeutvinning i nord), samt ikke minst ved økt aktivitet i oljesektoren med både leteboringer og planlagt produksjon (bl.a. Goliat), har man sett behov for mer teknologiutvikling som ledd i en vei mot ytterligere forbedret beredskapskapasitet tilpasset krevende arktiske forhold.

Det pågår for tiden betydelig arbeid med dette. Bla kan nevnes;

- Det arbeides med slutføring av en IMO "guide to oil spill response in snow and ice conditions"
- Ni olje- & gasselskap har gått sammen om en felles JIP "Arctic Oil Spill Response Technology Joint Industry Programme", se kapittel 7.3.2
- Teknologiutviklingsprogrammet Oljevern 2015, samarbeid mellom NOFO og Kystverket, se kapittel 7.3.1

Dagens oljevernkapasiteter vil ha effekt også under mer krevende arktiske betingelser enn langs norskekysten og på norsk sokkel, men de vil ha en klart avtagende effekt med økende isdekningsgrad og under kalde forhold mht. ising etc. Likeledes vil lengre perioder med nattemørke og/eller dårlig sikt pga. tåke/snøfokk stille ennå strengere krav til ressursenes fjernmålingskapasiteter. Fjernmålingskapasiteter i denne sammenhengen er utstyr som muliggjør bedre oljebekjempelse i mørke/dårlig sikt, men som også bidrar til å bedre effektivitetsgraden på oljebehandling i dagslys/god sikt.

Av områder med behov for ytterligere produktutvikling og/eller ny teknologi kan nevnes:

- Fjernmåling og felles situasjonsbilde
- Dispergering
- Brenning
- Mekanisk oppsamling og opptak

12.2.1 Fjernmåling

Oljebekjempingstiltak i mørke og/eller dårlig sikt, tåke, snøfokk etc. er helt avhengig av velfungerende kapasiteter som går under fellesbetegnelsen fjernmåling.

Dette er i dag hovedsaklig basert på oljedeteksjonsradarer evt. i kombinasjon med IR kamera med god sensitivitet.

Oljeradar

Dagens oljeradarer er hovedsakelig basert på bølgedempingseffekt detektert med fartøyenes navigasjonsradar og tolket i en oljedeteksjonsmodul. Disse radarene kan detektere oljeflak basert på dempingseffekt, men kan ikke beskrive oljetykkelse i oljeflaket. Oljeradarene vil heller ikke i særlig grad kunne skille mellom dempingseffekt fra olje eller fra is/issørpe, og har også store begrensninger i stille vær. Dette er selvsagt en utfordring i områder hvor tilstedeværelsen av is/issørpe er langt mer forekommende enn langs norskekysten og på sørlige deler av norsk sokkel. I tillegg til å forbedre dagens løsninger både for operasjon i isfrie farvann og i områder med is, arbeides det også med utvikling av ny radartechnologi (ref. blant annet radarsystem som tas i bruk på Edvard Grieg plattformen).

Arbeid med ny teknologi har som målsetting både å kunne detektere olje under stille/lite vind og også til en viss grad kunne måle tykkelse.

Infrarød kamerateknologi (IR-teknologi)

Mange oljevern fartøy (og noen oljeinstallasjoner) er i dag utstyrt med IR kapasitet (som regel i kombinasjon med OD radar i en integrert felles plattform/konsoll).

En oljeradar har lengre rekkevidde enn IR og benyttes spesielt til deteksjon av oljeflak og til å ha oversikt over oljeflakets lokasjon og utbredelse, mens IR systemet på fartøy benyttes til å skille mellom tykkere og tynnere områder i et oljeflak.

Erfaring viser at et oljeflak etter noe tid på sjø tenderer til at tykkere olje spredningsmessig opptrer i mindre deler av flaket (ref. tommelfingerregelen; 90 % av oljen finnes innenfor 10 % av oljeflakets areal). Dette gjør det særdeles viktig å kunne styre opptaks- / dispergeringssystemene til de tykkeste delene av oljeflaket. IR systemene gir ikke direkte tykkelsesmålinger, men skiller mellom tykkere og tynnere deler av oljeflak. (IR hvitt/IR sort). Dette er vanskelig å avgjøre visuelt fra fartøy selv i god sikt i dagslys.

IR vil derfor gi betydelig økt effektivitet i dagslys, samtidig som det vil være helt avgjørende for operasjoner i mørke/dårligere sikt.

Også når det gjelder deteksjon av dieselutslipp i isfylte farvann vil IR være nødvendig. Dette skyldes at dieseloljen er transparent i tykkelser over 200 µm og dermed vanskelig å oppdage visuelt mellom isflak.



Figur 12.1: Overvåkningsfly LN-KYV dirigerer fartøy inn mot tykk olje (IR hvit) ved hendelse på Eldfisk i august 2014.

Annen fjernmåling og fjernmålingsplattformer

Utvikling av sensorer for fjernmåling av akutt forurensning har en trend preget av:

- Lavere vekt
- Høyere ytelse i forhold til pris
- Mindre energiforbruk
- Mindre fysisk størrelse

Denne utviklingen gjør at Kystverket valgte et mindre to-motors fly (Kingair Beech 350ER) som hovedbærer av fjernmålingskapasitet i Kystverkets beredskap. Kystverkets overvåkningsfly har tilstrekkelig kapasitet (volum, vekt og energitilførsel) til å operere et vidt spekter av sensorer og samtidig opprettholde en optimal rekkevidde (12 timer). Flyet kan gå fra enhver flyplass i Norge direkte til en hendelse ved Jan Mayen eller Svalbard. Flyet vil kunne utføre sitt oppdrag før det returnerer til egnet flyplass på fastlandet. Kystverkets overvåkningsfly LN-KYV har radar og IR teknologi som hovedkapasiteter.



Figur 12.2: Kystverkets overvåkningsfly LN-KYV. Foto: Kystverket.

For akutt forurensning forventes det at mer følsomme IR-sensorer fortsatt vil dominere utviklingen. Av sensorer som i dag ikke er i operativ bruk i Norge forventer vi en utvikling innen:

- Multispektrale kamera (foto-utstyr med egne «kanaler» for IR, visuelt spektrum og UV)
- Flybasert SAR (Synthetic Aperture radar)
- Bedre SAR-sensorer i satellitter og flere satellitter som flyr i konstellasjoner, dvs. passering over samme område innenfor korte tidsintervaller (timer)
- Økt bruk av optiske sensorer og IR fra satellitter

Sammen med bedre sensorer vil det utvikles nye

metoder for tolking av informasjon (bedre deteksjon, bedre estimering av oljemengde).

Smarte bøyer

Det forventes en betydelig utvikling innen bruk av smarte bøyer som f.eks. kan slippes ned fra fly eller settes ut fra fartøy. Overvåkningsflyet LN-KYV er utrustet med en egen «drop tube» for dette, og teknologiutviklingsprogrammet Oljevern2015 fokuserer på dette.

Det forventes at bøyer som slippes ned på havet kan følge forurensningen og rapportere om den er inne i eller utenfor forurenset område. Bøyer som kan slippes ned på eller mellom is vil kunne bidra vesentlig i å holde oversikt over forurensningen i islagte fjorder eller i Arktis. Slike bøyer vil også kunne kommunisere med hverandre slik at et stort antall av slike innretninger i sum kan gi en god oversikt over forurensningens utbredelse, mengde og bevegelser.

Ubemannede overflatefarkoster

Vi forventer at ubemannede overflatefarkoster i nær fremtid vil kunne patruljere et skadested. En slik farkost kan ha en forankret aerostat (som flyr 400 fot over farkosten), sensorer for å måle forurensning i vannsøylen, prøvetakingsutstyr og kamera for inspeksjon både over og under vann. Et pågående prosjekt (MAROFF) arbeider med dette.

Undervannsteknologi

I forhold til oljeutslipp i islagt farvann kan forurensningen ligge oppå, mellom og under isen. Vi forventer at undervannsfarkoster i fremtiden vil være nødvendig som supplement til smarte bøyer og tradisjonell fjernmåling for å kartlegge forurensning i is.

Nye bærere av fjernmålingssensorer

Det er generelt stort fokus på fjernmåling av akutt forurensning både hos myndigheter og beredskapsaktører i mange land. Etter Macondo-utslippet i USA ble det satt fokus på å styrke arbeidet med å etablere systemer som kan gi en løpende situasjonsoversikt for de som tar operative beslutninger. Dette kalles for COP - Common Operating Picture. I denne sammenheng trekkes nye bærere av fjernmålingssensorer frem i debatten.

Droner (RPAS, UAS)

Ubemannede luftfarkoster (RPAS/UAS populært kalt droner) og ubemannede farkoster på sjø (USV) blir i stadig større grad omtalt som bærere av fjernmålingssensorer. Enkelte hevder at denne type løsninger kan «ta over» tradisjonell overvåking. For å drøfte dette, må vi skille mellom:

1. Små (0-15 kg), billige ubemannede farkoster som flyr innenfor Line Of Sight (LOS, innenfor synsrekkevidde) f.eks. multikoptre for TV/Video produksjon.
2. Mellomstore (under 150 kg) enkle farkoster som kan fly Beyond Line Of Sight (BLOS, utenfor synsrekkevidde) f.eks. brukt til sivil atmosfære forskning.
3. Store farkoster over 150 kg, f.eks. militære droner og store sivile farkoster for observasjon av tornadoer, forskning i øvre atmosfære mv.

I media leser vi ofte om (1) og eksempler på video fra slike farkoster dukker opp på TV i idretts- og nyhetsreportasjer. Flyvning med små farkoster under 400 ft innenfor synsrekkevidde krever ikke formell tillatelse til bruk av luftrom. I oljevernet har slike farkoster, spesielt multikoptere, blitt benyttet i forbindelse med nærfotografering av utstyr under utprøving og under strandrenningsaksjoner. Det må vurderes å ta slike systemer i bruk innenfor de begrensede rammene de opererer under.

Når det gjelder store farkoster (3), er det bare mi-

litæret og noen få store sivile aktører (NASA) som har tatt slike i bruk. Dette er ikke tilfeldig, fordi den høye kostnaden ved å holde slike systemer operative i dag, bare kan forsvares med begrunnelse i:

- Å unngå tap av liv (beskytning av farkost)
- Utføre oppdrag som er umulig med bemannede løsninger (ekstremt langvarige tokt, svært store høyder osv)

Store droner opererer i stor grad enten i militært luftrom, eller i luftrom over ordinær flytrafikk. Regulering av luftrom slik at bemannede og ubemannede luftfarkoster begge kan operere samtidig i samme område er under utvikling. Regelverk for dette forventes en gang etter 2020, da med svært store krav til sikkerhet (anti-kollisjonssystemer mv).

Vi mener at droner over 150 kg ikke er aktuelle som erstatning eller supplement til bemannet flyovervåking fordi luftromsregulering ikke finnes, og fordi kostnaden ved å operere slike systemer vil være minst like høye som bemannede løsninger. Vi mener også at vurdering av en havarist krever erfaring, kompetanse og operativ dialog med aktører som ikke er forenelig med ubemannede systemer.

NOFO har testet ut mellomstore droner (2) i et eget F&U prosjekt. Oppdraget var å fotografere en kystlinje med daglys og IR foto. Prosjektet ble sett på som vellykket og flyvning utenfor synsrekkevidde ble klarert med luftfartsmyndighetene. Kostnad pr. produsert flytime lå imidlertid høyere



Figur 12.3: Mellomstor drone fra prosjekt med NORUT. Foto: NOFO.

enn for innleie av helikopter fra spot-markedet. Prosjektet blir betraktet som et trinn frem mot å operere droner fra skip til havs.

Potensialet for bruk av droner i oljevernet ligger i bruk av små droner lokalt ved f.eks. en strandaksjon, samt bruk av mellomstore droner. Førstnevnte vil kunne gi god kostnad-nytte forhold, mens sistnevnte innebærer overvåking under forhold der bemannet flyvning er uaktuelt eller for farlig (tåke/dis, atmosfæriske forhold som gir ising). Teknologiutviklingsprogrammet Oljevern2015 som ble lansert i september 2014 av Kystverket og NOFO, vil arbeide videre med UAS/RPAS og USV (båt) som supplement til dagens bærere av fjernmålingskapasiteter.

sammen lokalt. Testperioden avsluttes våren 2015, og evaluering av tester vil kunne gi noen svar på utfordringene innenfor kommunikasjon.

Felles Situasjonsbilde

Stedfestet informasjon er blant de viktigste inngangsdataene i et felles situasjonsbilde. Alle sensorene som er omhandlet over samler inn viktig informasjon, og all denne informasjonen er stedfestet. Kystverket benytter kartbaserte verktøy i sin beredskapssentral for å vedlikeholde et felles, løpende situasjonsbilde. I dag benyttes verktøyene Kystinfo og CIM til dette. Informasjonen som inngår i løpende oppdatert situasjonsbilde (COP) er blant annet geografiske forhold (kart), navn og posisjon til alle ressurser som aksjonerer (inkl.



Figur 12.4: Global Hawk - verdens største drone - benyttes av NASA. Foto: NASA/Tony Landis.

Kommunikasjon

Stabile og effektive kommunikasjonsbærere innenfor dette utredningsområdet er manglende, pr i dag benyttes først og fremst maritim VHF, HF og satellittkommunikasjon. Overvåkningsflyet LN-KYV har i dag innebygget en analog downlink som kan overføre blant annet video fra flyets EO/IR sensor direkte ned til fartøy. NOFO har dette pr i dag som en del av sin beredskap, og mottakere er montert på en rekke av NOFO sine beredskapsfartøyer. Denne linken har en begrenset rekkevidde, og den er analog, slik at andre data vil ikke kunne sendes med dette utstyret. Kystverket, NOFO og Kystvakten har iverksatt installasjon og testing av et digitalt punkt til punkt kommunikasjonsystem høsten 2014. Systemet er installert på LN-KYV og flere fartøy, både Kystvaktfartøy og NOFO oljevern timer. Teknologien som benyttes her skal kunne gi stabil og rask digital kommunikasjon over større avstander, og knytte enheter

AIS), satellittbilder, video og kart data fra skip, prognoser for forurensningens bevegelser og spredning (drift og forvitring), samt fjernmålingsdata fra overvåkingsfly.

Etter Macondo-ulykken i USA, ble COP nevnt som ett av de viktigste forbedringspunktene for håndtering av store hendelser. Kystverket har påbegynt et arbeid for at det etablerte systemet Kystinfo kartløsning utvides til fullt ut å kunne behandle alle data fra Kystverkets fjernmålings-systemer. Systemet vil bli tilrettelagt for å kunne implementere data fra både nye sensorer og eksisterende sensorer fra andre samarbeidsparter. Dette løpende situasjonsbildet vil også kunne bli gjort tilgjengelig på departements nivå under store hendelser. Dagens kartverktøy er også en viktig kilde til informasjon for media og publikum og dette vil videreføres. Kystverket arbeider også med å kunne samvirke med beslutningsstøttesystemer som andre aktører benytter, slik som

NOFO og oljeselskap.

Per i dag deler noen av systemene operativt viktig stedfestet informasjon direkte i kart. Disse ser vi

fungerer veldig godt, men pr i dag er ikke disse systemene nødvendigvis uavhengig av leverandør av sensor. Det er behov for videreutvikling innefor dette segmentet av felles situasjonsbilde.

12.2.2 Dispergering

Dispergering er et kjent virkemiddel som et oljebekjempningstiltak på åpen sjø, spesielt dispergering av råolje.

Kystverket foretok i 2014 en studie med tanke på kystnær dispergering av bunkersoljer (Kystverket 2014a). Blant annet ble det foreslått at Kystverkets nye oljevernfartøy bør utrustes med dispergeringsutstyr og at det bør etableres en helikopterbasert beredskap med 3 helikoptre på fastlandet.

Det har i regi av oljeindustrien også vært gjort studier/forsøk med dispergering i mer isfylte farvann (ref. SINTEF Oil in Ice- JIP og Vedlegg A i SINTEF 2014b - vedlegg H til denne rapporten).

Erfaringene viste at dispergering i isfylte farvann er mulig, men at både utstyr og metodikk bør videreutvikles. Det eksisterer fortsatt utviklings-

behov når det gjelder påføringsutstyr, særlig for helikopter og retningsstyrt dispergering (fra fartøy) i isfylte farvann. I områder med betydelig isdekningsgrad vil verken flypåført, helikopterpåført eller konvensjonell fartøyspåført dispergering med bruk av spray bomber fungere tilfredsstillende, fordi nødvendig mekanisk bølgeenergi ikke er tilstede og må tilføres på en annen måte for å få tilstrekkelig omrøring av olje og dispergeringsmiddel. Her vil også utstyr for mer "småskala" dispergering måtte videreutvikles.

Når det gjelder dispergering fra helikopter er det behov for produktutvikling av dispergeringsutstyr både for dispergering av bunkersoljer i moderate temperaturer, og eventuelt for dispergering av diesel. Et slikt utstyr bør kunne tilpasses både bunkers- og diesel dispergering, men muligens med ulike dispergeringsmidler og doseringer.

12.2.3 Brenning

Brenning ble benyttet i stor skala under Macondo hendelsen, og har spesielt etter dette fått fornyet oppmerksomhet. Under Macondo hendelsen ble oljen hovedsaklig brent akkumulert opp i brannresistente lenser. I isfylte farvann kan brenning være blant de mest effektive tiltakene. Brenning betinger imidlertid at oljen har oppnådd en tykkelse på 4-5 mm og oppover for å være brennbar. Antennelsessystemer og metodikk, samt tiltak for å kunne sikre tilstrekkelig oljetykkelse - brannresistente lenser for isfylte farvann, bruk av herder

for å akkumulere oljetykkelse etc. - er områder med behov for ytterligere forskning og utvikling. Se også Vedlegg A i SINTEF 2014b, vedlegg H til denne rapporten.

Det vurderes at det pr. i dag er et kunnskaps- og teknologigap, både med hensyn til brenning i is, brenning av bunkersoljer, håndtering av restprodukt, samt vurdering av miljømessige konsekvenser, som det er viktig å lukke før Kystverket eventuelt kan implementere brenning som metode.

12.2.4 Mekanisk oppsamling og opptak

Mekanisk oppsamling og opptak av olje i isfylte farvann er generelt utfordrede sammenlignet med opptak i åpne farvann. Selv lav isdekningsgrad på bare 1-3 % gir utfordringer med is i lense-/opptakssystemene, da isen akkumuleres sammen med oljen. For isdekningsgrader > 30 % er bruk av lenser ol. regnet for uaktuelt, og bruk av skimmere er også svært krevende. Utfordringene vokser ytterligere med økt isdekningsgrad. Det arbeides i leverandørindustrien med oljeopptakere

egnet for opptak i is både med hensyn til kulde/isingsproblematikk og generell manøvrerbarhet og opptaksevnene av olje blant is. Børsteopptakere og adhesjonsbandopptakere regnes som de mest aktuelle prinsippene.

Det er generelt behov for både produktutvikling og "vinterisering" av eksisterende produkter og utvikling av ny teknologi (ref. Oljevern 2015).

Det er også behov for å gjennomføre tester, i

tillegg til forbedret kunnskap på lette destillater (se også 12.1.1).

Høyhastighetssystem

Det er flere høyhastighetslenssystem under utvikling, med større sveipeåpning og med integrert opptakssystem/pumpe til bruk i ytre kystfarvann og i åpen sjø fra større fartøysplattformer (ref. Kyst A system). Slike enbåtsystemer uten bruk av slepefartøy vil ikke minst være effektive i nordområdene der tilkomst til slepefartøy er mer begrenset enn langs fastlandskysten. Slike systemer vil imidlertid i minst like stor grad som ved bruk av konvensjonelle lenser ha utfordringer med opptak i olje ved tilstedeværelse av is, selv ved mindre konsentrasjoner. Utvikling av disse konseptene med defleksjon av is og/eller separasjonssystem for olje-is er nødvendig.

Lagring/separasjon

For større utslipp i nordområdene der ORO tank lagringskapasiteter vil være en begrenset ressurs vil både brenning av olje på stedet etter opptak, og ikke minst separasjon av olje/is/vann slik at tanker ikke fylles med høy vannandel, være andre områder som er aktuelle mht. teknologi- og produktutvikling.

13 Anbefalt løsning



13 ANBEFALT LØSNING

Tabell 13.1 oppsummerer gapanalysen for alle scenarioene. Generelt knytter det seg et kunnskapsgap til egnede bekjempningsmetoder av lette destillater som beskrevet i 12.1. Før eventuelle investeringer foretas er det nødvendig å verifisere at de foreslåtte tiltakene gir en slik effekt som modelleringen indikerer.

Tabell 13.2 viser mulige løsninger og hvordan disse vil lukke gapene. Dette er visualisert gjennom at feltenes farge skifter fra rødt til grønt når gapet lukkes fullstendig. I mange tilfeller vil fargekoden gå fra rødt til gult. Dette er konsistent

med fargekodingen som er brukt i gapanalysen. Gul farge betyr at det er en mulighet for å få på plass oljevernssystemet innen gitt responstid, men at det ikke kan betraktes som sikkert. Tatt i betraktning de store avstandene og den begrensede ressurstilgangen i utredningsområdet, må dette i noen tilfeller kunne vurderes som tilstrekkelig, da en garantert responstid ikke vil være praktisk mulig å oppnå.

I den påfølgende teksten er løsningsforslagene beskrevet for de ulike systemene.

Tabell 13.1.: Oppsummering av gapanalyse:

Scenario 1

GAP: *Dispergering C:* mangler påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, operativ kompetanse og (avtale om bruk av) helikopter.

Hav systemer: mangler IR-kapasitet, for optimal effektivitet både dag og natt.

Kyst A: 1 stk høyhastighetslense med integrert opptaker, opplæring og trening polarsyssel og /eller statlig slepebåt.

GAP VURDERING: Dispergering B: vurdere egen avtale med dispergeringsfly.

	Innringing	Dispergering			Hav			Kyst		Fjord	
		A	B	C	A	B	C	A	B	A	B
Scenario 1											

Scenario 2

GAP: *Innringing:* materiell for hurtiginnringing og beredskapsavtale.

Dispergering C: mangler påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, operativ kompetanse og avtale om bruk av helikopter.

Hav system: mangler IR-kapasitet, for optimal effektivitet både dag og natt.

Kyst A: 1 stk høyhastighetslense med integrert opptaker, sertifisering, opplæring og trening polarsyssel.

Fjord A: avtale og sertifisering av fartøy til fjordsystemer.

GAP VURDERING: Skal en kunne garantere en innringing i løpet av angitt responstid bør ikke mobiliseringstiden være for lang. Dette forutsetter muligens en beredskap på

	Innringing	Dispergering			Hav			Kyst		Fjord	
		A	B	C	A	B	C	A	B	A	B
Scenario 2											

personellsiden som ikke er til stede i dag.

Usikker responstid på HAV A system fra Kystvakta og slepefartøy.

ved å plassere høyhastighetslensa om bord på fartøy vil responstiden gå ned sammenlignet med lagring på depot.

Scenario 3

GAP: *Innringing:* materiell for hurtiginnringing og beredskapsavtale.

Dispergering C: mangler påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, operativ kompetanse og avtale om bruk av helikopter.

Hav system: mangler IR-kapasitet, for optimal effektivitet både dag og natt.

Kyst A: 1 stk høyhastighetslense med integrert opptaker, sertifisering, opplæring og trening polarsyssel.

	Innringing	Dispergering			Hav			Kyst		Fjord	
		A	B	C	A	B	C	A	B	A	B
Scenario 3											

Fjord A: Usikkert om fartøy til fjord-A-systemer kan være i aksjon innen angitt responstid pga seilingstid, dessuten mangler avtale og sertifisering.

GAP VURDERING: Skal en kunne garantere en innringing i løpet av angitt responstid bør ikke mobiliseringstiden være for lang. Dette forutsetter muligens en beredskap på personellsiden som ikke er til stede i dag.

Scenario 4

GAP: Hav A og B: Tilgang på slepefartøy innen gitt responstid. IR-kapasitet mangler.

Kyst A: 1 stk høyhastighetslense med integrert opptaker, sertifisering, opplæring og trening polarsyssel / statlig slepebåt

responstid pga seilingstid, dessuten mangler avtale og sertifisering.

GAP VURDERING: usikker responstid på Havsystemer (A,B,C) fra Kystvakta

Ved å plassere høyhastighetslensa om bord på fartøy vil responstiden gå ned sammenlignet med lagring på depot. Polarsyssel er ikke tilgjengelig hele året, dette må tas med i betraktning.

Slep av utstyr fra Longyearbyen til skadested tar tid, uten utstyr på slep går transit raskere.

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
Scenario 4					

For lang seilings- og mobiliseringstid såfremt utstyr ikke er permanent om bord på polarsyssel /statlig slepebåt

Polarsyssel er normalt ute av tjeneste på denne tiden av året.

Scenario 5

GAP: Dispergering A: Fartøy og konvensjonelt utstyr for dispergering er tilgjengelig gjennom NOFO, men ikke innenfor angitt responstid. Spesialtilpasset utstyr for dispergering i is er ikke tilgjengelig. Kompetanse er mangelfull for dispergering i is.

Dispergering C: mangler påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, operativ kompetanse og helikopter. Forutsetter operasjon fra helikopterbærende fartøy. Kompetanse er mangelfull for dispergering i is.

Gap for mekanisk opptak av olje: isforsterkede lenser, spesialtilpassede opptakere er ikke en del av Kystverkets beredskap i dag.

Hav system: mangler IR-kapasitet, for optimal effektivitet både dag og natt

Kyst A: 1 stk høyhastighetslense med integrert opptaker, sertifisering, opplæring og trening polarsyssel. Per i dag er dette utstyret heller ikke tilpasset for operasjon i is.

Brenning: utstyr for brenning er ikke på plass i dag, både generell kunnskap om metoden og operativ kompetanse er mangelfull.

Det er behov for videreutvikling av spesialtilpasset utstyr for aksjonering i is (mekanisk, dispergering, brenning).

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
scenario 5					

GAP vurdering: usikker responstid på Havsystemer (A, - B, C) fra Kystvakta og slepefartøy

Fartøy som skal inn i området må ha nødvendig isklasse, ikke alle aktuelle fartøy har dette i dag. Hva som er «nødvendig isklasse» vil være avhengig av isforholdene på et gitt tidspunkt. Under isforholdene i scenario 5 har kun KV Svalbard og Nordkappklassen nødvendig isklasse. Disse har ikke oljevernkapasitet tilsvarende et Hav system.

Scenario 6

GAP: Dispergering A: Kystvaktfartøy kan nå området innenfor gitt responstid, men mangler påføringsutstyr, dispergeringsmiddel, nattkapasitet (IR) og operativ kompetanse på dispergering.

GAP VURDERING: NOFO har tilgjengelig utstyr, men vil ikke nå området innenfor gitt responstid.

Fartøy som skal inn i området må ha nødvendig isklasse, ikke alle aktuelle fartøy har dette i dag. Hva som er «nødvendig isklasse» vil være avhengig av isforholdene på

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
scenario 6					

et gitt tidspunkt. Under isforholdene i scenario 6 oppfyller sannsynligvis flere av de aktuelle fartøyene dette.

Tabell 13.2: Forslag til løsninger og hvordan disse vil bidra til å lukke identifiserte gap.

Scenario 1

GAP: Dispergering C: Det er først og fremst nødvendig å dekke kunnskapsbehov. Forutsatt at metoden viser seg anvendbar, vil dispergering fra helikopter kunne gjennomføres fra helikopterbærende kystvaktfartøy (NH 90). Påføringsutstyr og dispergeringsmiddel må anskaffes (Dette er også anbefalt for fastlandskysten) og lagres ombord. Ved en slik løsning vil en fortsatt ikke garantere tilstedeværelse, men det er en reell mulighet for å kunne iverksette dispergering innenfor gitt responstid.

Havsystemer: IR- og oljeradar-kapasitet («nattkapasitet») på YKV. Dette ble også påpekt i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket, 2011) og påfølgende handlingsplaner.

Kyst A: Videreutvikling og anskaffelse av høyhastighetslense med integrert opptaker. Plassering om bord på Polarsyssel i den perioden der er i tjeneste for sysselmann-

	Innringning	Dispergering			Hav			Kyst		Fjord	
		A	B	C	A	B	C	A	B	A	B
Scenario 1											

nen, utstyret vurderes overført til statlig slepebåt i resten av året. Opplæring og trening av Polarsyssel og eventuelt statlig slepebåt.

Scenario 2

GAP: Innringning: Anskaffe materiell for hurtiginnringing. Etablere beredskap for hurtiginnringing (personell + fartøy) ved å inngå beredskapsavtale med Longyearbyen havn.

Dispergering C: Det er først og fremst nødvendig å dekke kunnskapsbehov. Forutsatt at metoden viser seg anvendbar, vil dispergering fra helikopter kunne gjennomføres ved hjelp av sysselmannens helikopter. Påføringsutstyr og dispergeringsmiddel må anskaffes og lagres på Longyearbyen depot evt. på flyplassen. Inngå avtale med sysselmannen om bruk av helikopter og jevnlig trening av mannskap. Alternativ løsning (gul): dispergering fra helikopterbærende fartøy som under scenario 1

Havsystemer: IR- og oljeradar-kapasitet («nattkapasitet») på YKV. Dette ble også påpekt i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket, 2011) og påfølgende handlingsplaner.

Kyst A: Videreutvikling og anskaffelse av høyhastighets-

	Innringing	Dispergering			Hav	Kyst		Fjord	
Scenario 2									

lense med integrert opptaker. Plassering om bord på Polarsyssel i den perioden der er i tjeneste for sysselmannen. Opplæring og trening av Polarsyssel.

Fjordsystemer: Inngå avtale og sertifisere 6 fartøy, etter mønster fra fastlandet.

Scenario 3

GAP: Innringning: Anskaffe materiell for hurtiginnringing. Etablere beredskap for hurtiginnringing (personell + fartøy) ved å inngå beredskapsavtale med Longyearbyen havn.

Dispergering C: Det er først og fremst nødvendig å dekke kunnskapsbehov. Forutsatt at metoden viser seg anvendbar, vil dispergering fra helikopter vil kunne gjennomføres ved hjelp av sysselmannens helikopter. Påføringsutstyr og dispergeringsmiddel må anskaffes og lagres på Longyearbyen depot evt. på flyplassen. Inngå avtale med sysselmannen om bruk av helikopter og jevnlig trening av mannskap. For en mer effektiv operasjon / beredskap kan en vurdere å lagre dispergeringsmiddel ombord på Polarsyssel og bruke denne som framskutt base for dispergeringshelikopter. Alternativ løsning (gul): dispergering fra helikopterbærende fartøy som under scenario 1.

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
Scenario 3					

Havsystemer: IR- og oljeradar-kapasitet («nattkapasitet») på YKV. Dette ble også påpekt i beredskapsanalysen for

fastlandskysten (Kystverket, 2011) og påfølgende handlingsplaner.

Kyst A: Videreutvikling og anskaffelse av høyhastighetslense med integrert opptaker. Plassering om bord på Polarsysse i den perioden der er i tjeneste for sysselmannen. Opplæring og trening av Polarsysse.

Scenario 4

GAP: Havsystemer/Kyst A: Begge statlige slepefartøy utrustes med oljevernutstyr. Det bør vurderes om de kan utstyres som enbåtsystemer (behov for videreutvikling og anskaffelse av høyhastighetslenser). Behov Opplæring og trening. Hav A system, som fortsatt kan betraktes som rød (ikke tilgjengelig innen ønsket tid), bør man også vurdere om dette vil være akseptabelt midlertidig, da analysen anbefaler at Kystvaktens nye Nordkappklasse utrustet med oljevernutstyr. Gjennomføres det tiltaket, vil sannsynligvis status endres på tilgangen på havsystemer.

Fjord A: Anskaffelse av en høyhastighetslense til fjordsystem A, denne utplasseres i Svea. Fjord A nummer to vil komme fra Longyearbyen, men det er marginalt i forhold til å nå fram innen angitt responstid.

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
Scenario 4					

Havsystemer: IR- og oljeradar-kapasitet («nattkapasitet») på YKV. Dette ble også påpekt i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket, 2011) og påfølgende handlingsplaner.

Scenario 5

GAP: FoU og produktutvikling på olje i is (spesielt rettet mot drivstoff (tunge og lette produkter)).

Videreutvikling av metodikk for å oppkonsentrere olje i isfylt farvann for å kunne behandle den (opptak, dispergering, brenning) (herder, tilpassede lenser, etc.)

Havsystemer: IR- og oljeradar-kapasitet («nattkapasitet») på YKV. Dette ble også påpekt i beredskapsanalysen for fastlandskysten (Kystverket, 2011) og påfølgende handlingsplaner.

Dispergering: Kunnskapsbehov om dispergerbarhet av diesel i is. Prototyper for utstyr for dispergering fra fartøy som er beregnet for høy isdekningsgrad finnes, men det er behov for videreutvikling før dette kan vurderes anskaffet. KV Svalbard kan være en aktuell plattform for dispergering både fra fartøyet og som framskutt base for dispergering fra helikopter. Dispergeringsmiddel, påføringsutstyr for påføring fra helikopter og påføringsutstyr for påføring i islagt farvann direkte fra fartøyet, plasseres ombord. Må utstyres med IR-kapasitet (har oljeradar).

Mekanisk opptak: Videreutvikling av mekanisk utstyr, til-

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
Scenario 5					

passet opptaksutstyr: grabb + trakt til opptak av tungolje, videreutvikling av opptakere som kan opereres i is. Ny Nordkappklasse

Brenning: Kunnskapsbehov om brenning av tunge og lette drivstofftyper. Utstyr for brenning fra helikopter. KV Svalbard kan være egnet plattform også for utstyr for brenning.

Scenario 6

GAP: Dispergering A: Utstyre KV Svalbard (evt. annet kystvaktfartøy) med konvensjonelt dispergeringsutstyr for påføring fra fartøy og dispergeringsmiddel, kompetanse og IR-kapasitet.

	Innringing	Dispergering	Hav	Kyst	Fjord
Scenario 6					

13.1 Nødlosseberedskap

Begrensning av skadeomfanget på en eventuell havarist i form av stabilisering og sikring, innringing og nødlossing vil alltid være aktuelle løsninger for å hindre et større utslipp. Siden de aktuelle områdene generelt har begrenset med beredskapsressurser, manglende infrastruktur, og lange avstander, kan en oppbygging av innringings- og nødlosseberedskap være viktige tiltak.

Per i dag er det bare ett kystvaktfartøy i nord som har nødlosseutstyr om bord.

Det anbefales at fartøyene i Barentshavklassen som i dag har ORO-kapasitet tilføres nødlos-

seutstyr. I dette området er det hovedsakelig kystvakten som egnet for denne oppgaven, og er tilgjengelig i området. Fartøyene har allerede tilstrekkelig tankkapasitet, og trenger å tilføres nødvendige nødlossepumper, samt gjennomføre opplæring.

I tillegg har Kystverket en nødlossepakke for drivstoff på depotet i Longyearbyen.

Kystverket har i dag en avtale med Bukser og Berging om nødlossing langs hele kysten. Avtalen er under vurdering.

13.2 Hurtig innringning

Man kan se for seg en hurtig innringingsberedskap etter mønster fra fastlandet ved bruk av lokale fartøy. Det er mest nærliggende å se til noen av de hurtiggående ressursene som Longyearbyen havn besitter (Ny losskøyte, Longyear II).

Skal en kunne nå en innringing i løpet av angitt responstid for scenario 2 og 3 (på henholdsvis 6 og 12 timer) bør ikke mobiliseringstiden være for lang. Dette forutsetter sannsynligvis en stående beredskap på personellsiden som ikke er til stede i dag. Blant annet planlegges dagens losbordinger etter innmeldte behov fra Lødingen losformidling i god tid. Kravet i dag er 72 timer. Det seiler også fartøy til Longyearbyen og Svea som har farledsbevis, noe som også bør tas med i vurderingen av en slik beredskap. Det foreslås derfor at det

etableres en beredskapsavtale for å sikre tilgang på kompetent personell. Denne avtalen anbefales å være differensiert mellom sommer- / vinterse-song med tilpasset responstid. En mulig løsning på dette kan være å etablere en hjemmevaktso-dning i høysesongen.

Kystverket har på fastlandet valgt system basert på operativ bruk / tilgjengelighet, lagring og vedlikehold, samt investeringskostnader og fremtidige drifts- og øvingskostnader. Valget har falt på boombag plassert på bilhenger med 200 meter EP 350, og tilhørende magnet- og forankringsutstyr. Andre løsninger er også tilgjengelig.

Avtale må inngås, materiell anskaffes og nødvendig øving gjennomføres.

13.3 Mekanisk opptak

Gitt store avstander, og generelt begrenset ressurstilgang vil det være en fordel at oljevernssystemene kan jobbe så autonomt som mulig (enbåtsystemer). Ser man hele analyseområdet under ett bør det være en viss variasjon i fartøy og ressurser som er utplassert.

Det kan vurderes om man kan utruste statlige slepebåtfartøyer som enbåtsystemer, men dette må sees i sammenheng med beredskapsanalysen for fastlandet (Kystverket 2011).

En eventuell ny Nordkappklasse må designes for å utrustes med fullstendig oljevernutstyr (tilstrekkelig tankkapasitet, ORO system, IR system etc.)

Mulighetene for å plassere utstyr om bord på eksisterende Nordkappklasse (Kystvaktfartøy) bør undersøkes.

Vi anbefaler videreutvikling av mekanisk utstyr om bord på eksisterende kystvaktfartøy, eksempelvis grabb, trakt til opptak av tungolje.

Det er generelt behov for videreutvikling av teknologi, se kap. 12. Vi anbefaler videreutvikling av metodikk for å samle opp olje, og kunne behandle den (opptak, dispergering, brenning), herunder også bruk av herder og tilpassede lenser.

13.3.1 Havsystemer

IR-kapasitet er et viktig hjelpemiddel for å kunne drive effektiv oljebekjemping generelt, særlig i mørke og dårlig sikt (se kap. 12). IR har også avgjørende betydning for å detektere oljeutslipp i is.

Kystvakten mangler i dag nødvendig IR-kapasitet. Det anbefales at det installeres IR-kapasitet og oljedeteksjonsradar på alle ytre Kystvaktfartøy. Dette vil dekke gap på fastlandet (belyst i beredskapsanalyse for fastlandet (Kystverket 2011)), samt gap i denne analysen. Planen var at kystvakten skulle anskaffe, og drifte dette selv i løpet av 2014. Dette har til nå ikke blitt iverksatt. Det anbefales fortsatt at Kystvakten anskaffer og drifter IR kapasiteten selv, og at Kystverket kompletterer med oljedeteksjonsradar.

Fjernmålingssystemer krever spisskompetanse. Man bør derfor prioritere grundig kursing og trening i bruk av disse systemene, utover vanlig kursaktivitet. Det er tidligere anbefalt å utruste

alle statlige slepebåter med oljevernutstyr (Kystverket 2011). Dette vil også gi en økt beredskap i området for denne beredskapsanalysen.

Fra årsskiftet 2014 har Kystverket kontrakt med to fartøyer i nord, ett i vest og ett i sør. Slepebåtene er fortsatt inne på korte kontrakter (1 + 1 år). Det arbeides med å tilføre noen oljevernkapasiteter, men før det blir relevant å sette permanent havgående oljevernutstyr om bord på disse fartøyene, bør kontraktene være av lengre varighet, som tidligere anbefalt. Årsaken er blant annet utfordringer med å plassere større oljevernutstyrskapasiteter fast om bord uten at det kommer i veien for primæregenskapen slep. Fast plassering av større oljevernutstyr krever betydelige ombygginger på dagens fartøy, alternativt andre fartøy. De korte kontraktene er også en utfordring med tanke på kompetansebygging. Dette bør tas hensyn til ved en ny kontraktinngåelse med disse fartøyene.

13.3.2 Kystsystemer

Polarsyssel er en viktig ressurs i beredskapen. Denne bør styrkes med nødvendig utstyr og kompetanseheving. Tilførsel av materiell, opplæring, trening og øving er da nødvendig. Dette kan gjennomføres ved at Polarsyssel utrustes som et autonomt enbåtsystem som kombinerer prosessen med samling og overføring av olje direkte til fartøyets ORO tank, noe som vil overflødiggjøre eksternt tilført opptaker. Da et slikt system ikke er fullt operasjonalisert er det nødvendig med videreutvikling og anskaffelse av en slik høyhastighetslense med integrert opptaker. Systemet vil gjøre ekstra slepebåt og ekstra opptaksfartøy

overflødig, og vil kunne bli en meget godt egnet kapasitet i et område som ellers har sparsomt med sleperessurser.

Det anbefales at utstyret plasseres om bord på Polarsyssel i den perioden fartøyet er i tjeneste for Sysselmannen, da dette vil gi raskest mulig responstid. I de periodene Polarsyssel ikke er i tjeneste bør man vurdere overføring av utstyret til Longyearbyen depot, evt. til en av de statlige slepebåtene.

13.3.3 Fjordsystemer

Kystverket har for tiden ikke kontrakt med noen fartøy med oljevernsertifikat på Svalbard som kan inngå i en kystnær beredskap.

Av tenkelige ressurser som er til stede i dag, finnes Longyear II og ny losskøyte hos Longyearbyen havn, videre de private fartøyene Farm og Ulla Rinman (Arctic). I Ny-Ålesund er Teisten et alternativ. I Svea finner man de to slepebåtene på beredskap for Store Norske som for tiden er Bonden og Sigyn. I Barentsburg er det også en mindre slepebåt og en nylig anskaffet arbeidsbåt

som har greie kapasiteter.

Det kan også tenkes at det i hvert fall i sommer- og høstsesongen (mai - november) kan være andre egnede fartøy som kan inngå i en beredskap.

Det kan derimot ikke garanteres at disse fartøyene er tilgjengelig med nødvendige mannskapsressurser. På fastlandet har Kystverket en forventning om at de fleste FKB'er vil kunne være ved depot i løpet av 6 timer. Det legges her opp til et tilsvarende regime. Dette betyr at for å ha en

rimelig sikkerhet for å ha tilstrekkelig antall fartøy i en aksjon må det inngås en avtale med minst 6 fartøy (behov er 4). Dette inkluderer nødvendig sertifisering.

Opplæring i henhold til § 13 (forskrift for fartøy i oljevernberedskap) har vært gjennomført for mannskaper tilhørende Longyearbyen havn, samt fartøyene Farm og Ulla Rinman.

De to fartøyene i Svea anses å ha tilstrekkelig opplæring og sertifisering, men dette har ikke vært i regi av Kystverket. Fartøyene i Barentsburg har opplæring og trening i bruk av eget materiell, men har ikke vært igjennom noe formelt godkjenningsregime fra Kystverkets side.

Svalbard depot har i dag en Current Buster 2 og Current Buster 4, begge rigget som enbåtsystem

med paravan. Flere fartøy i Longyearbyen har i dag kompetanse på å bruke disse. For å redusere responstiden ved en eventuell hendelse i Van Mijenfjorden anbefales det å anskaffe en høyhastighetslense (til fjord A system) som utplasseres i Svea (hovedsaklig i sesongen).

Gitt eksisterende mulige FKB ressurser på Svalbard vil det pr. i dag oppstå en knapphet på opptaksressurser. Dette kan muligens løses ved at man enten har tilgjengelige eksterne opptaksfartøy som kan gå og tømme busterne suksessivt. Alternativt kan man benytte en annen type høyhastighetslense som kan lagre olje direkte i bag, eller som har integrert pumpe som kan pumpe olje direkte til lagringsbag/ lekter eller eksisterende tanker på fartøy.

13.4 Dispergering og brenning

Det finnes i dag ikke operasjonalisert utstyr i Kystverkets regi som kan ivareta dispergering og brenning, verken fra fartøy eller helikopter eller på land. Det er fortsatt kompetansegap som må dekkles, dette beskrives nærmere i kapittel 7 og i

kapittel 12. Kystverkets dispergeringsrapport (Kystverket 2014) foreslår at Kystverkets nye oljevern-fartøy bør utrustes med dispergeringsutstyr og at det bør etableres en helikopterbasert beredskap med 3 helikoptre på fastlandet.

13.4.1 Dispergering fra helikopter

Sysselmannen har for tiden to helikoptre på henholdsvis en og to timers beredskap, begge av typen Super Puma. Det anbefales å inngå avtale om at disse skal inngå i en dispergeringsberedskap. Før en dispergeringsberedskap kan implementeres er det betydelig utviklingsarbeid som gjenstår. Egnede dispergeringsmiddel må identifiseres og bucket må videreutvikles, før dette kan anskaffes og utplasseres ved depotet i Longyearbyen.

Andre mulige ressurser som kan tenkes utrustet med kapasiteter for dispergering og brenning er først og fremst helikopterbærende fartøy, eksempelvis KV Svalbard eller andre kystvaktfartøy med nye NH 90 helikopter. Polarsyssel er også en mulig

opsjon, med den begrensning at de bare er i tjeneste hos Sysselmannen fra mai til november.

Man kan vurdere lagring av ytterligere materiell for dispergering på Polarsyssel for en mer effektiv operasjon/ beredskap. Polarsyssel har landingsplattform, og kan derfor brukes som fremskutt depot for dispergeringshelikopter.

En mulighet er å etablere bucket, påføringsutstyr og dispergeringsmiddel til helikopter på KV Svalbard, og bruke dette fartøyet som plattform (ettersom den har isklasse). Per i dag er ikke KV Svalbard en optimalt utnyttet oljevernressurs. Tilføringer av kapasiteter til dette fartøyet vil derfor komme som en tilleggsressurs.

13.4.2 Dispergering fra fartøy

For øvrig har NOFO tilgang på fartøy med vinterisert dispergeringskapasitet. Imidlertid er nærmeste fartøy utenfor Hammerfest med ca 450 nm seilingsdistanse til munningen av Isfjorden.

KV Svalbard (eventuelt annet Kystvaktfartøy) kan

være en egnet ressurs for dispergering også direkte fra fartøyet, dersom det installeres konvensjonelt dispergeringsutstyr og dispergeringsmiddel om bord. IR-kapasitet er da en forutsetning.

13.4.3 Dispergering fra fly

For å kunne mobilisere denne ressursen innenfor en akseptabel responstid bør det foreligge en konkret plan med føringer dette i planverket. Mulighet for tilgang på dispergeringsfly gjennom NOFO bør også gjennomgås. Hvor dispergerings-

middel kan lagres bør avklares gjennom et samarbeid mellom Kystverket og oljeindustrien, også med tanke på behov langs kysten av fastlandet.

13.4.4 Brenning

Beredskap for brenning av olje i is må utredes nærmere og vurderes etablert. Gjerne med utgangspunkt i et av kystvaktens helikopterbærende fartøy med bruk av helitorch. Det er nødvendig med mer kunnskap på dette området.

- Det anbefales at man ser nærmere på brenning som metode i is og på strand for relevante oljetyper. Det må utredes tidsvindu for brenning, samt vurderingskriterier sett opp mot konsekvenser.
- I forhold til brenning må det vurderes mulige antennelsesmetoder (fra fartøy/helikopter),

hvordan en sikrer oppkonsentrering i tilstrekkelig tykke lag (brannsikre lenser / herder), samt prosedyrer for gjennomføring av denne typen tiltak.

Depotet i Longyearbyen hadde tidligere en helitorch, for å kunne sette fyr på olje ved hjelp av helikopter. Denne ble utfaset for noen år siden grunnet høye kostnader relatert til trening av helikoptermannskaper. For øvrig har man særlig i Alaska operasjonalisert brenning av olje fra helikopter. Det finnes således internasjonal erfaring som det går an å trekke veksler på.

13.5 Strandrensing

Strandrenseutstyr er anskaffet. For Svalbard må tilgangen til småbåter verifiseres gjennom avtalen med Sysselmannen, evt. må man vurdere å tilføre Svalbard depot egnede småbåter til operasjoner i strandsonen.

Det vil videre være nødvendig med tilgang til ett eller flere støttefartøy med tilstrekkelige fasiliteter for forlegning, bespisning, sanitærforhold, og relevant oljevernutstyr om bord (se kapittelet om Oljevern under arktiske forhold). Denne type støttefartøy må også ha kapasitet for ilandføring av personell og maskinelt utstyr.

Tilgang til relevante støttefartøy enten direkte eller gjennom avtalepartnere må verifiseres. Det er ikke gitt at dagens kapasiteter fortsatt vil være tilgjengelig på sikt.

I tillegg bør det utvikles og trenes på et robust konsept for strandaksjoner i fjerntliggende områder. Selve konseptet med støttefartøy, depotstyrker, relevant maskinelt utstyr, etc. bør trenes med og utvikles gjennom øvelser minst hvert tredje år. Helst oftere, og da med en variasjon av hvilke mannskaper som er med fra de statlige depotstyrkene.

In-situ behandling av strandpåslag og avfallshåndtering må vies spesiell oppmerksomhet. Metoder innenfor strandrensing som har in-situ behandling og avfallsminimering som fokus må også utvikles og øves på. Dette innebærer utvikling av tilpassede kurs for akuttfasen på strand, samt modifisering av eksisterende kurs innen strandrensing.

14 Konklusjoner



14 KONKLUSJONER

14.1 Kunnskapsgap

- Det er behov for en utvidet forvitningsstudie på forskjellige lette destillater (dieselskvaliteter) med tanke på dispergerbarhet, egnet dispergeringsmiddel, spredningsegenskaper, osv. Dette vil kunne gi bedre kunnskap om hvilke responstiltak som er relevante hva gjelder alt fra mekanisk opptak, dispergering og brenning. Lukking av kunnskapsgap for lette destillater er en forutsetning før en går videre med konkrete anskaffelser tiltenkt bekjempning av utslipp av disse oljetypene.
- Det vil være mer behov for forskning og utbedret kunnskap om mekanisk opptak av destillat, herunder effekten av forskjellige typer opptakere under forskjellige temperaturer.
- Det bør gjennomføres en fullskala test med destillat for å verifisere fjernmåling, mekanisk utstyr og effekt av dispergering.
- Det er behov for mer kunnskap om forvitringsegenskaper og håndtering av forskjellige oljetyper (destillater og tung bunkersolje) i is. Dette gjelder alt fra oljens oppførsel i isen, levetid, spredningsmønster, etc. til effekten av ulike tiltak som blant annet kan inkludere brenning, mekanisk oppsamling og dispergering.
- Det anbefales at man ser nærmere på brenning som metode i is og på strand for relevante oljetyper. Det må utredes tidsvindu for brenning, samt vurderingskriterier sett opp mot konsekvenser.

14.2 Videreutvikling av utstyr og teknologi

- Olje i is: Det vurderes at det pr. i dag er et teknologigap, dvs. at det er behov for videreutvikling og nye løsninger både med hensyn til dispergering i is, brenning i is og mekanisk opptak i is. Det er nødvendig å ta hensyn til dette før det besluttet å investere i denne typen materiell.
- Når det gjelder brenning må det vurderes mulige antennesemetoder (fra fartøy/helikopter), hvordan en sikrer oppkonsentrering i tilstrekkelig tykke lag (brannsikre lenser / herder), samt prosedyrer for gjennomføring av denne typen tiltak.
- Det er generelt behov for både videreutvikling og "vinterisering" av eksisterende produkter (isingsproblematikk med mer), samt utvikling av ny teknologi både på eksisterende og nye fartøy. Dette gjelder både dispergeringsutstyr, lenser og opptakere (se avsnitt om Oljevern 2015).
- Utstyr for helikopterdispergering bør videreutvikles og tilpasses nye aktuelle helikoptre.
- Vinterisert og retningsstyrt påføringsutstyr for dispergering fra fartøy i isfylte farvann bør videreutvikles.
- Opptakere eller systemer som kan separere olje/is/vann vil være interessante.
- Ny fjernmålingsteknologi bør primært tilføres Kystvakten. I dette ligger også vurdering av ulike bærere for sensorer slik som heliumbaljoner, droner, etc.
- I Kystverkets videre nybyggingsprogram må prinsippet om god fjernmålingskapasitet videreføres.
- Høyhastighetslensesystem med integrert pumpeløsning og med størrelse som gir sveipevidde 30-40m designet for åpne/ytte kystfarvann bør grundig utprøves med tanke på anskaffelse og implementering i oljevernberedskapen. Dette gjelder både fastlandet og nordområdene. I analyse av scenarioene har Kyst A systemet gjennomgående vist god effekt.

14.3 Kompetanse og opplæring

- Anbefalt kompetanseregime fra foregående beredskapsanalyse (Kystverket 2011) gjennomføres. Sysselmannens og UA Svalbards deltagelse på eksisterende kurs innenfor ledelse av aksjoner og innsatsledelse vil være viktig.
- Alle fartøy som får tilført ressurser eller får nye oppgaver i beredskapen må kurses og inn i Kystverkets øvelsesregime.
- Det anbefales en generell kompetanseheving og utvikling av læringsmål og kurs i forhold til:
 - *Helikopter- og fartøysdispergering, dersom dette implementeres*
 - *Spesialutstyr for mekanisk opptak av olje i is*
 - *Dispergering i isfylte farvann og lave temperaturer, dersom dette implementeres*
 - *Brenning som verktøy både på sjø og i strandsonen, dersom dette implementeres*
 - *Økt fokus på avfallshåndtering gitt store logistikkmessige utfordringer*
 - *Håndtering av diesel som forurensning både på sjø og i strandsonen, herunder spredningsbilde, forvitringsdata, dispergerbarhet, antennbarhet, etc.*
 - *Det må utvikles og trenes på et robust konsept for strandaksjoner i fjerntliggende områder som inkluderer bruk av relevant støttefartøy, maskinelt utstyr og avfallsminimering*
- Innføring av nye / forbedrede verktøy for felles situasjonsbilde vil gi et økt behov for opplæring og kursing på dette området.

14.4 Ressurstilgang og nyanskaffelser

Noen av kapasitetene som er omhandlet under er ikke tilgjengelig i området rundt Svalbard året igjennom. Her kan det tenkes å sørge for beredskapsløsning i sommer og høstsesong (mai-november). Dette vil da dekke perioden hvor sannsynligheten for hendelse med utslipp er høyest.

- Dersom dispergering/brenning blir verifisert som egnet metode, anbefales det å utruste ett eller flere fartøy (fortrinnsvis KV Svalbard og Polarsysse) med kapasiteter innenfor fartøys- og helikopterpåført dispergering og brenning, inkludert nødvendig fjernmålingskapasitet for dette.
- Kystvaktens helikopterbærende Nordkappklasse, gitt deres betydelige tilstedeværelse i nord, bør være et sentralt bidrag også innen oljevernberedskapen i nordområdene. Dette tilsier at ny Nordkappklasse må designes med tanke på også ha betydelig oljevernkapasitet inkludert god ORO-tank kapasitet, mulighet for tilpasset og skjermet plassering av egnet oljevernutstyr, nødlossekapasitet etc.
- Kystvakten mangler i dag nødvendig IR-kapasitet. Det anbefales at det installeres IR-kapasitet og oljedeteksjonsradar på alle ytre Kystvaktfartøy. Dette vil dekke gap på fastlandet (belyst i forrige beredskapsanalyse for fastlandet, 2011), samt gap i denne analysen. Planen var at Kystvakten skulle anskaffe, og drifte dette selv utover 2014. Dette har til nå ikke blitt iverksatt. Det anbefales fortsatt at Kystvakten anskaffer og drifter IR kapasiteten selv, og at Kystverket kompletterer med oljedeteksjonsradar.
- Polarsysse må styrkes betydelig som ressurs i oljevernberedskap (tilførsel av materiell, opplæring, trening og øving). Videre bør det sees inngående på løsninger med tanke på å forbedre Polarsysse sin oljevernkapasitet ytterligere, som for eksempel tilføre høyhastighetslense, fremskutt lager for dispergeringsmiddel og bucket for helikopter, mm.
- Det samme gjelder KV Svalbard. Dagens oljevernkapasitet kan tenkes utvidet både med annet mekanisk materiell, med kapasiteter for fartøys- og helikopterpåført dispergering samt kapasiteter for brenning.
- Det bør ses på muligheten for å tilføre dagens YKV (Harstad, Barentshav, Sortland) kranoperert grabb samt trakt for fylling av tungolje rett på ORO-tank. Tilføring av andre typer vinteriserte opptakere (for opptak i is) hvor man utnytter tilgjengelig krankapasitet bør også vurderes.

- Nødlossekapasitet bør tilføres flere av Kystvaktens fartøy i Barentshavklassen.
- Høyhastighetslense for operasjon fra fartøy i kystnær beredskap bør anskaffes og utplasseres i Svea.
- Gitt dagens opptakskapasitet kan man vurdere å bytte ut eksisterende høyhastighetslenser på Svalbard depot med en annen type for lagring direkte i bag på grunn av begrensninger i tilgjengelige opptaksfartøy.
- Hurtig innringingsberedskap anbefales innført på Svalbard
- Det anbefales inngåelse av kontrakt med 6 relevante fartøy på Svalbard som kan inngå i en kystnær beredskap lik den vi har på fastlandet (FKB)
- Svalbard depot bør tilføres egne arbeidsbåter til å understøtte strandaksjoner

14.5 Styring og ledelse

- Felles system for å ivareta felles situasjonsbilde etableres
- System for punkt til punkt kommunikasjon mellom operative sjøgående enheter og overvåkingsfly innføres.
- Videreutvikling av kartbaserte beredskapsløsninger for å behandle data fra alle operative enheter som leverer data til felles situasjonsbilde
- Elektronisk SCAT-registrering implementeres, og tilpasses for registrering under forhold i snø og is.
- Dagens loggsystem videreutvikles, blant annet kan "offline" føring i logg være ønskelig.
- Plassering og utforming av aksjonssentral på Svalbard (for den delen av Kystverkets aksjonsledelse som måtte overføres til Svalbard ved en større hendelse) bør gjennomgås.

14.6 Avtaler og forventningsavklaringer

- Muligheten for og realismen i å bruke Sysselmannens beredskapshelikoptre som en oljevernressurs til dispergering og evt. brenning må avklares (tilgjengelighet og kompetanse).
- Tilgang på flydispergering gjennomgås og behov for avtale vurderes. Planverk for dette oppdateres.
- Tilgang på relevante støttefartøy for strandaksjon fra fastlandet gjennom eksisterende avtaler bør verifiseres, evt. avtales festes.
- Revidering av avtalene mellom Kystverket og Sysselmannen bør vurderes, inkludert gjennomgang og synkronisering av beredskapsplaner.
- Det må gjennomføres en forventningsavklaring med Sysselmannen om hvordan en større forurensningshendelse på Svalbard skal håndteres. Deretter bør det legges til rette for en større øvelse for å teste og verifisere beredskapen (se kapittel 15).
- Tilgang til NOFO ressurser, spesielt slepefartøy i NOFO-poolen, bør gjennomgås løpende med tanke på å utnytte nye ressurser i utredningsområdet

14.7 Forslag til videre arbeid

- Det er størst sannsynlighet for at det vil oppstå hendelser med utslipp av destillat (f. eks. marine diesel). Men det er noe usikkerhet hvordan tungoljeforbudet i nasjonalparkene rundt Svalbard vil påvirke trafikken som har med seg tung bunkersolje. Det er pr i dag skipstrafikk blant annet inn og ut Isfjorden som har tung bunkersolje om bord. Det anbefales å følge utviklingen i denne trafikken de nærmeste årene, siden denne usikkerheten berører et av områdene med størst miljørisiko. Avhengig av trafikkutviklingen den nærmeste tiden, bør det vurderes om det er nødvendig å analysere et tilleggsscenario med utslipp av tung bunkersolje i Isfjorden.
- Det er behov for en utvidet forvitringsstudie på forskjellige lette destillater (dieselkvaliteter) med tanke på dispergerbarhet, egnet dispergeringsmiddel, spredningsegenskaper, osv. Dette vil kunne gi bedre kunnskap om hvilke responstiltak som er relevante hva gjelder alt fra mekanisk opptak, dispergering og brenning. Lukking av kunnskapsgap for lette destillater er en forutsetning før en går videre med konkrete anskaffelser tiltenkt bekjempning av utslipp av disse oljetypene (se kapittel 12.1.1).
- Brenning som metode bør utredes nærmere.
- Det anbefales at man planlegger for en større øvelse på Svalbard i 2016 som dels vil være med på å verifisere en del av de forhold som er avdekket i denne beredskapsanalysen, og ikke minst være en utmerket kilde til erfaringsoppbygging rundt aksjoner i Arktis hvor logistikk vil være en kjerneutfordring. Scenarioet kan ta utgangspunkt i Scenario 2, grunnstøting av cruiseskip i Isfjorden og vil kunne dekke en rekke momenter. Øvelsen kan gjennomføres med etablering av stab, både i Horten og fremskutt hos Sysselmannen, samt som en større sjøgående øvelse med deltagelse fra:
 - Kystvakten
 - Statlige slepebåtressurser
 - Eventuell hurtig innringingsberedskap på Svalbard
 - Eventuelle FKB'er på Svalbard
 - Private ressurser i Svea og BarentsburgVidere kan nødlossing inngå som naturlig del av øvelsen. Akutfase strand kan inngå som del av øvelsen med deltagelse fra:
 - Svalbard depotstyrke og utvalgte depotstyrker fra fastlandet.
 - Relevant(e) støttefartøy fra fastlandet

15 REFERANSER

- BarentsWatch (2014): "Iskanten – et sårbart sted med mye liv". [https://www.barentswatch.no/Tema/Havets-ressurser/Biologisk-mangefold/Iskanten/Versjon 08.01.2014](https://www.barentswatch.no/Tema/Havets-ressurser/Biologisk-mangefold/Iskanten/Versjon%2008.01.2014).
- Blenkinsopp, S., Sergy, G., Doe, K., Wohlgeschaffen, G., Li, K. og Fingas, M. (1997): Evaluation of the toxicity of weathered crude oil used at the Newfoundland offshore burn experiment (NOBE) and the result burn residue. Proceedings 20th arctic and marine oilspill program (AMOP) technical seminar, s. 677-684. Environment Canada.
- Dahlslett, H.P. (2014): "Befaringsrapport fra tokt til Bjørnøya 10. – 15.8.14". DNV GL Oil & Gas, BDL Environmental Risk.
- Daykin, M., Sergy, G., Shigenaka, G., Wang, Z. og Tang, A. (1994): Aquatic toxicity resulting from in-situ burning of oil-on-water. Proceedings of the 17th arctic and marine oilspill program (AMOP) technical seminar, s. 1165-1193. Environment Canada.
- DN (2007): "Verneplan for Jan Mayen – forslag til opprettelse av Jan Mayen naturreservat". Direktoratet for Naturforvaltning. Rapport 2007 – 4.
- DN (2010): DN-Fakta nr. 26/2010: <http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/1803/Faktaark%2026%20Jan%20Mayen.pdf>.
- DNV GL (2014a): "Analyse av sannsynligheten for akutt oljeutslipp fra skipstrafikk ved Svalbard og Jan Mayen."
- DNV GL (2014b): "Miljørisiko knyttet til potensiell akutt oljeforurensning fra skipstrafikk i havområdene omkring Svalbard og Jan Mayen."
- DNV GL (2014c): "Kartlegging av opplæringstiltak og andre tiltak knyttet til kompetanse innen operativ oljevernberedskap." Rapport nr 4 av 15.08.2014.
- DSB (2011): "Veiledning om enhetlig ledelses-system (ELS) ved innsatser og aksjoner i brann, redning og akutt forurensning"
- Buist, I.A., Potter, S.G., Trudel, B. K., Walker, A.H., Scholz, D.K., Brandvik, P.J., Fritt-Rasmussen, J., Allen, A.A., Smith, P. (2013): "In situ burning in ice-affected waters: A technology summary and lessons from key experiments". Final report 7.1.2. 15. October 2013.
- Fingas, M.F., Lambert, P., Wang, Z., Li, K., Ackermann, F., Goldthorp, M., Turpin, R., Campagna, P., Nadeau, R. og Hildebrand, R. (2001): Studies of emissions from oil fires. Proceedings of the 24th arctic and marine oilspill program (AMOP) technical seminar, s. 767-823. Environment Canada.
- Gulec, I. og Holdway, D.A. (1999): The toxicity of laboratory burned oil to the amphipod *Allorchestes compressa* and the snail *Polinices conicus*. Spill Science & Technology bulletin 5, s. 135-139
- Iden, K.A., Reistad, M., Aarnes, O.J., Gangstø, R., Noer, G. og Hughes, N.E. (2012): "Vær, is og andre fysiske utfordringer ved Jan Mayen". Konsekvensutredning for havområdene ved Jan Mayen. Utarbeidet av Meteorologisk Institutt på oppdrag fra Olje- og energidepartementet. http://www.regjeringen.no/upload/OED/pdf%20filer/Barentshavet_S/jan_mayen/v_is_fysiske_utfordringer_JM.pdf
- Iden, K.A., Reistad, M., Aarnes, O.J., Gangstø, R., Noer, G. og Hughes, N.E. (2012): "Kunnskap om vind, bølger, temperatur, isutbredelse, siktførhold mv. - "Barentshavet SØ. Bistand til OEDs åpningsprosesser for petroleumsvirksomhet i nord". Met. no. report No. 11 2012. [http://met.no/Forskning/Publikasjoner/Publikasjoner_1995 - 2012/Publikasjoner_2012/filestore/Met no report 11 2012.pdf](http://met.no/Forskning/Publikasjoner/Publikasjoner_1995_-_2012/Publikasjoner_2012/filestore/Met_no_report_11_2012.pdf)
- Kystverket (2011): "Beredskapsanalyse knyttet til akutt forurensning fra skipstrafikk." Prosjektrapport, juni 2011.
- Kystverket (2011b): "Operative erfaringer etter aksjon Godafoss" – Saksnr: 11/00823-18.
- Kystverket (2014): "Statlig dispergeringsberedskap. Kystnær dispergering av bunkersolje."
- Miljødirektoratet (2014): "Havmiljø - Miljøverdier i norske havområder." <http://xn--havmilj-w1a.no/>.
- Miljøstatus (2013): "Svalbard. Dyr og planter". [http://fylker.miljostatus.no/Svalbard/Tema-A-AV/Dyr-og-planter/ Sist endret 22.01.2013](http://fylker.miljostatus.no/Svalbard/Tema-A-AV/Dyr-og-planter/Sist_endret_22.01.2013).
- Naturbase (2014): "Bjørnøya naturreservat": <http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00002569>
- Norsk Polarinstitutt (2014a): "Iskantsonen".

<http://www.npolar.no/no/fakta/iskantsonen.html>
Versjon 05.05.2014

Norsk Polarinstitutt (2014b): "Iskant og Iskantsone. Fremstilling av iskantsonen som sårbart areal". <http://www.npolar.no/npcms/export/sites/np/no/fakta/iskant-ressurser/nedlastbart/iskant-og-iskantsone.pdf> Versjon 02.04.2014 kl. 0930.

Norsk Polarinstitutt (2014c): "PRIMOS". <http://www.npolar.no/no/nyheter/2014/2014-08-20-PRIMOSsvalbardkartet.htm> Versjon 20.08.2014.

Norsk Polarinstitutt (2014d): Det arktiske system. "Havet og havstrømmer". <http://www.arcticsystem.no/no/outsideworld/oceancurrents/>

Norsk Polarinstitutt (2014e): "Svalbard". <http://www.npolar.no/en/the-arctic/svalbard/index.html>

Norsk Polarinstitutt (2014f): "Bjørnøya": <http://www.npolar.no/no/arktis/svalbard/bjornoya/>

Norsk Polarinstitutt (2014g): "Jan Mayen": <http://www.npolar.no/no/arktis/jan-mayen/index.html>

OED (2012): Åpningsprosess for petroleumsvirk-somhet i havområdene ved Jan Mayen. Konsekvensutredning etter petroleumsløven. Olje- og Energidepartementet 16. oktober 2012. http://www.regjeringen.no/upload/OED/pdf%20filer/Barentshavet/Sjan_mayen/jan_mayen_underlags-rapporter/Jan_Mayen_rapport_v8.pdf

Owens, E. et al. (2014): Guide to oilspill response in snow and ice conditions.

PTIL (2014): "Sikkerhet status og signaler 2013 – 2014".

SEAPOP (2011): "Nøkkellokalitet Bjørnøya". Av Hallvard Strøm: <http://www.seapop.no/no/locations/bjornoya/> Sist endret 30.11.2011

SINTEF (2014b): "Modellering av oljedrift og tiltak for Jan Mayen, Svalbard og Bjørnøya". Rapport av

SINTEF Materialer og Kjemi, Miljøovervåking og Modellering, 03.11.2014.

SINTEF (2014a): "Dispergerbarhet av bunkersoljer. Prosjekt "Statlig dispergeringsberedskap" for Kystverket."

SINTEF (2010): "Oil in ice – JIP", Report no.: 32.

SINTEFs forskningsprogram i perioden 2006-2010, "SINTEF Oil in Ice – JIP"

St.meld. 14 (2004-2005): "På den sikre siden – sjøsikkerhet og oljevernberedskap."

Statens Kartverk Sjø og Norsk Polarinstitutt (2014): "Den Norske Los 7, Farvannsbeskrivelse Svalbard og Jan Mayen".

Store Norske Spitsbergen Grubekompani: "Konsekvensutredning – kullgruve i Lunckefjell."

Sysselemanden på Svalbard (2013a): "Klima og lysforhold på Svalbard". http://www.sysselemanden.no/Toppmeny/Om-Svalbard/Klima-og-lysforhold/Sist_endret_02.01.2013.

Sysselemanden på Svalbard (2013b): "Dyreliv på Svalbard". <http://www.sysselemanden.no/Toppmeny/Om-Svalbard/Dyreliv/> Sist endret 02.01.2013.

Sysselemanden på Svalbard (2014c): "Verneområdene på Svalbard. Sikrer internasjonale kultur- og naturverdier". http://www.sysselemanden.no/Documents/Sysselemanden_dok/Trykksaker/Brosjyre%20Verneomraadene%20Svalbard.pdf

Tvedt, H., Millet, D., Grimsrud Stien, T., Dahlsett, H.P., Andersen, J.R., Singaas, I. (2012): "Oljevernberedskapsanalyse for lokasjoner i det sørøstlige Barentshavet. Konsekvensutredning for Barentshavet sørøst". Utarbeidet av DNV på oppdrag fra Olje- og energidepartementet. Rapport 2012-1267, Rev. 1, 2012-10-09.

VEDLEGG

Alle vedlegg foreligger elektronisk og kan lastes ned på www.kystverket.no

- Vedlegg A:** Avtale med Sysselmannen (Aksjonering)
- Vedlegg B:** Avtale med Sysselmannen (Vakt/Depotstyrke)
- Vedlegg C:** Beskrivelse av dagens oljevern kapasiteter
- Vedlegg D:** Oljevernssystemer og tiltakspakker
- Vedlegg E:** Beredskapsplan Sysselmannen
- Vedlegg F:** Gap-analyse sjø
- Vedlegg G:** Forskrift om bruk av fartøy i oljevern
- Vedlegg H:** SINTEF-rapport: Modellering av oljedrift og tiltak for Jan Mayen, Svalbard og Bjørnøya (SINTEF 2014b).
- Vedlegg I:** SINTEF-rapport: Dispergerbarhet av bunkersoljer (SINTEF 2014a)
- Vedlegg J:** Statlige oljevernressurser og NOFO-ressurser 2014



KYSTVERKET

KYSTVERKET

Telefon 07847

Postboks 1502

6025 Ålesund

post@kystverket.no

www.kystverket.no

