

Referansebasert beredskapsanalyse for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø

**Analyse av krav til beredskap mot akutt forurensning, fra
åpent hav til kyst- og strandsone**

Tittel:		
Referansebasert beredskapsanalyse for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon:
Utløpsdato:	Status: Final

Utgivelsesdato: 23.11.2021	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
-------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): TDI OG FOS SAPT ENV TECH Gisle Vassenden	
Omhandler (fagområde/emneord): Beredskap mot akutt forurensning, oljevern, analyse, krav	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): TDI OG FOS SAPT ENV TECH Gisle Vassenden	Dato/Signatur:
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): TDI OG FOS SAPT ENV TECH Hanne Greiff Johnsen	Dato/Signatur:
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): TDI OG FOS SAPT ENV TECH Mona Låte	Dato/Signatur:

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Innholdsfortegnelse

0	Oppsummering	4
1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn.....	7
2	Analysegrunnlag	8
2.1	Utslippsscenarioer	8
2.2	Oljens egenskaper	9
2.3	Oljevernressurser.....	10
2.4	Influensområder og stranding	11
2.5	Naturressurser og særlig viktige områder rundt letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø	13
2.5.1	Miljøkonsekvenser for naturressurser	13
3	Resultater	15
3.1	Beredskapsbehov i barriere 1 til 4	15
3.1.1	Beregning av beredskapsbehov og responstider for barriere 1 og 2	15
3.1.2	Vurdering av responstid for tankbåt.....	17
3.1.3	Subsea dispergering	18
3.1.4	Naturressurser og potensiale for kjemisk dispergering (NEBA).....	18
3.2	Beregning av beredskapsbehov og responstider i barriere 3 og 4	19
3.3	Strandrensing - beredskapsbehov og responstider i barriere 5	20
3.4	Utslippsdeteksjon og monitorering	20
4	Oljevernberedskap som konsekvensreduserende tiltak – SIMA vurdering av oljevertiltak.....	20
5	Konklusjon	21
6	Tilleggsinformasjon.....	22
6.1	Endringer fra tidligere versjon av Beredskapsanalysen	22
6.2	Referanser	22
7	Vedlegg	23

0 Oppsummering

Det planlegges å bore to letebrønner (Snøfonn North og Skavl Stø) på Johan Castberg-feltet i Barentshavet (PL532), ca. 200 km fra Kamøya i Hammerfest kommune i Troms og Finnmark fylke, og 215 km fra Bjørnøya. Vandypet på lokasjonene er om lag 350-400 meter. Boreoperasjonen har planlagt oppstart i tentativt Q1 eller tidlig Q2 2022 for Snøfonn North, og Skavl Stø umiddelbart etter. Brønnen skal bores med den halvt nedsenkbare riggen Transocean Enabler. Forventet fluid er olje med tilsvarende egenskaper som Skrugard olje. Oljen er valgt konservativt sett ut fra emulsjons levetid på sjø, og er samme oljetype som er brukt til beregning av miljørisiko og oljevernberedskap for Johan Castberg.

Miljørisikoanalysen til Snøfonn North [1] og Skavl Stø [2] er utført av Akvaplan-niva i november 2021. Det er gjenbrukt resultater fra oljedriftsberegningene i feltanalysen til Johan Castberg [3], i tillegg til noen ekstra kjøringar med de høyeste ratene på Snøfonn. Det er benyttet en konservativ tilnærming i tilpasning av rate-varighetsmatrisen til letebrønnene slik at mest mulig av oljedriftsberegningene fra Johan Castberg kunne gjenbrukes. Det er kort avstand fra lokasjonen som ble benyttet i analysen til Johan Castberg til disse letebrønnene (5 km), og da det er samme oljetype som benyttes er det relevant å gjenbruke oljedriftsresultater fra Johan Castberg.

Oljedriftsberegninger

Et større oljeutslipp fra letebrønnene vil kunne berøre deler av Finnmarkskysten og Bjørnøya. Sannsynligheten for stranding på fastlandet gitt en utblåsning er maksimalt 37 % (vinter – Snøfonn North) (uten beredskap).

Strandingssannsynligheten er høyere vinterstid enn sommerstid, mens strandingsmengdene er høyere sommerstid. 95-prosentilen av korteste drivtid til land er 19-25 døgn, avhengig av årstid, og 95-prosentilen av størst strandet mengde varierer fra 600 tonn om høsten til 1060 tonn om våren for Snøfonn North og henholdsvis 500 og 800 tonn for Skavl Stø.

Til sammenligning er drivtiden beregnet i analysen til Johan Castberg fra 17-23 døgn (for utblåsning under boring), mens strandingsmengdene var henholdsvis 1846 tonn i vinterhalvåret og 2600 tonn i sommerhalvåret. Det er ikke beregnet nye drivtider og strandingsmengder til NOFOs eksempelområder for letebrønnene, derfor benyttes statistikken fra feltanalysen på Johan Castberg. I Johan Castbergs feltanalyse er det 2 eksempelområder med stranding innen 20 døgn (vinterhalvår). Ingen eksempelområder fikk stranding innen 20 døgn om sommeren. Resultatene for stranding til kysten tilsier at det vil være konservativt å benytte strandingsstatistikken til eksempelområder fra Johan Castberg-analysen om vinteren.

Miljørisiko

Miljørisiko er beregnet med ERA Acute verktøyet. Det er benyttet oppdatert Seatrack datasett (2021) og kolonidata i henhold til beste praksis for miljørisikoanalyser. Det er størst sannsynlighet for små konsekvenser gitt at en hendelse inntreffer. Miljørisiko er høyest i åpent hav, og er gjennomgående lavt kystnært. Sannsynligheten for skade i høyere konsekvenskategorier er høyere om våren og sommeren, og flere bestander/arter berøres i hekkeperioden enn vinterstid. Barentshavsbestandene av lunde, lomvi og havhest er artene med høyest utslag, med utslag også i alvorlige skadekategorier, spesielt i hekkesesongen.

Tabell 0-1 viser høyeste skadekategori beregnet for Snøfonn hver måned, som er letebrønnen med høyest skadepotensiale av de to letebrønnene. Sammenlignet med Johan Castberg, er skadepotensialet lavere for letebrønnene enn potensialet beregnet i feltanalysen.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 0-1. Sannsynlighet i høyeste skadekategori for overflate-VØK med høyeste utslag i hver måned, for Snøfonn North. Sannsynligheten er gitt at en hendelse skjer, som har frekvens 1,23E-04. Rutene er fargelagt for å angi sammenheng med Equinors risikomatrise.

Snøfonn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Liten										10,1 %	11,9 %	9,6 %
Moderat	6,8 %								2,6 %	0,06 %	0,6 %	0,02 %
Alvorlig		6,8 %		8,7 %	6,8 %	9,71 %	7,3 %	6,334 %				
Svært alvorlig			2,1 %	0,9 %		0,7 %						
Stor Katastrofal												
VØK	Lomvi	Lomvi	Lomvi	Lunde	Lomvi	Lunde	Lunde	Lunde	Lunde	Lomvi	Havhest	Lomvi

Det er i miljørisikoanalysen også beregnet bestandstap for ulike kolonier. Særlig lomvi- og lundekoloniene på Hjelmsøya kan ha høye tap i boreperioden. Miljørisiko for enkeltkoloniene øker sommerstid.

Det er ingen simuleringer som gir > 1 % larvetap, hverken for sild eller torsk. For andre arter er ikke beregnet skade, med unntak av 0,3 % sannsynlighet for 1-5 % larvetap for NØA hyse (beregnet ved hjelp av overlapp med gyteområdet). Miljørisiko på strand er liten om våren og noe høyere om sommeren, med små innslag av Moderat skade (se oppdatert analyse av konsekvens og miljørisiko for strand i eget notat [4]). Primært er det korte strekninger med mindre sårbar klippekyst som treffes, men også mer beskyttede områder med lenger restitusjonstid. Dette skyldes lav selvrensningsevne der det er lite bølgeenergi.

For Johan Castberg er det også beregnet miljørisiko basert på datasettet fra MARAMBS for svømmetrekk av lomvi fra Bjørnøya. Resultatene, som hensyntar svømmetrekket til lomvi, indikerer en forhøyet miljørisiko fra midten av august til midten av september [5]. Dette er utenfor planlagt boretidspunkt for letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø. Det er for Johan Castberg ikke gitt tillatelse til å bore eller kompletter i august under svømmetrekket for lomvi.

Oppsummert er miljørisikoen for henholdsvis overflateressurser (O), strand (S) og vannsøyle (V) plassert innenfor «grønn risikokategori» i Equinors risikomatrise. Lomvi og lunde har meget lik miljørisiko gjennom vårperioden. Lomvi har høyere rødlistestatus på den nasjonale rødlisten, mens lunde har høyeste status på internasjonal rødliste. Det vises til miljørisikoanalysene for de to letebrønnene og for Johan Castberg for presentasjon av risikomatriser. Oppdatert matrise for Johan Castberg, utarbeidet i november 2021 [4], plasserer miljørisikoen i gul kategori – stor konsekvens. Miljørisikoen er litt lavere for letebrønnene enn for Johan Castberg ved boring av Skrugardbrønner.

Oljevernberedskap

Dimensjonerende utblåsningsrate brukt for letebrønnene, er vektet borerate på 3400 m³/d (Snøfonn North) [6] og 2500 m³/d (Skavl Stø) [7]. Dimensjonerende utblåsningsrate for Johan Castberg for 2022 er 4800 m³/d, vektet rate for boring og komplettering. Da letebrønnene har en lavere dimensjonerende rate enn Johan Castberg, og kommer innimellom boringene av Skrugardbrønner (produksjonsboring), vil det være hensiktsmessig og konservativt å benytte samme oljevernberedskap for letebrønnene som for produksjonsbrønnene på Johan Castberg. Ved bruk av vektet utblåsningsrate for Snøfonn beregnes det i BarKal et behov for 6 systemer i barriere 1+2. Det settes likevel krav til 8 havgående systemer i barriere 1 og 2 (samme beredskap som på Johan Castberg) med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 49 timer (Tabell 0-2). Mer enn 50 % av beredskapen vil kunne være på plass innen 24 timer i tråd med krav i tillatelsen til Johan Castberg. Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler med NOFO og Kystverket. Gjennom aksjonsledelsen vil Equinor fortløpende tilpasse bruk av bekjempelsesmetoder, utstyr og dimensjonering til de gjeldende forhold.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Det bør være en rask oppbygging av beredskapen med både kjemisk dispergering og mekanisk oppsamling for å beskytte sjøfugl. Oljevernberedskapen på Johan Castberg, gjeldende for letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø, er forsterket med muligheter for kjemisk dispergering på fartøyet på lokasjon (Stril Barents). Det er også utstyr for kjemisk dispergering på det ene forsyningsfartøyet, samt MOS Sweeper på et annet forsyningsfartøy. I tillegg vil et tredje forsyningsfartøy være tilgjengelig som mobiliserbart fartøy for 1.NOFO system i Hammerfest.

Basert på antatt oljetype og en NEBA vurdering er det konkludert at dispergering er et egnet tiltak for å minimere miljørisikoen hele året. Oljens dispergerbarhet må verifiseres gjennom flasketest før man igangsetter en potensiell dispergeringsaksjon. Subsea dispergering er antatt egnet, men effektiviteten bør vurderes ytterligere gitt en hendelse (som inkluderer reelle parametere fra utslippet som grunnlag) før man evt søker tillatelse og igangsetter en subsea dispergeringsaksjon. Både kjemisk dispergering og mekanisk oppsamling er vist å redusere miljørisikoen på Johan Castberg fra gul til grønn sone i risikomatrisen [8].

For barriere 3 og 4 stilles det krav til en kapasitet tilsvarende 2 kystsystemer i barriere 3 og 2 kystsystemer i barriere 4, med responstid på 17 døgn som er korteste drivtid til land (beregnet for Johan Castberg). Dersom olje driver mot Bjørnøya, stilles det krav til havgående MOS sweepere som kan jakte på oljeflak som nærmer seg Bjørnøya, for å forhindre landpåslag. Slike enbåt-system er også hensiktsmessig å sette inn som en forsterkning av barriere 1 og 2 for å jakte oljeflak. Det vil være en operasjonell vurdering hvor det er mest hensiktsmessig å mobilisere MOS Sweepere som er på forsyningsfartøyet eller i NOFO pool.

Tabell 0-2 Krav til beredskap i hver barriere for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø

Barriere 1 og 2 – bekjempelse nær kilden og på åpent hav	
Systemer og responstid	8 havgående systemer Første system innen 5 timer, fullt utbygd barriere innen 49 timer. Tilgang til ressurser for kjemisk dispergering, der responstid for første beredskapsfartøy med dispergeringskapasitet normalt er 5 timer. I kortere perioder, under blant annet mannskapsskifte og avløsning av beredskapsfartøyet på Goliat, kan det forekomme at responstiden vil være lengre (opptil 11 timer).
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsone	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 2 kystsystemer i barriere 3 og 2 kystsystemer i barriere 4. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder med <20 døgns drivtid. Ved Bjørnøya stilles det krav til tyngre systemer for mekanisk oppsamling som benyttes til bekjempelse oppstrøms for området. Dette vil være ressurser fra barriere 1 og 2, og antall systemer skal dimensjoneres etter behov. Havgående MOS sweeper er spesielt egnet for å jakte oljeflak som nærmer seg Bjørnøya, for å forhindre landpåslag.
Miljøundersøkelser	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 24 timer.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

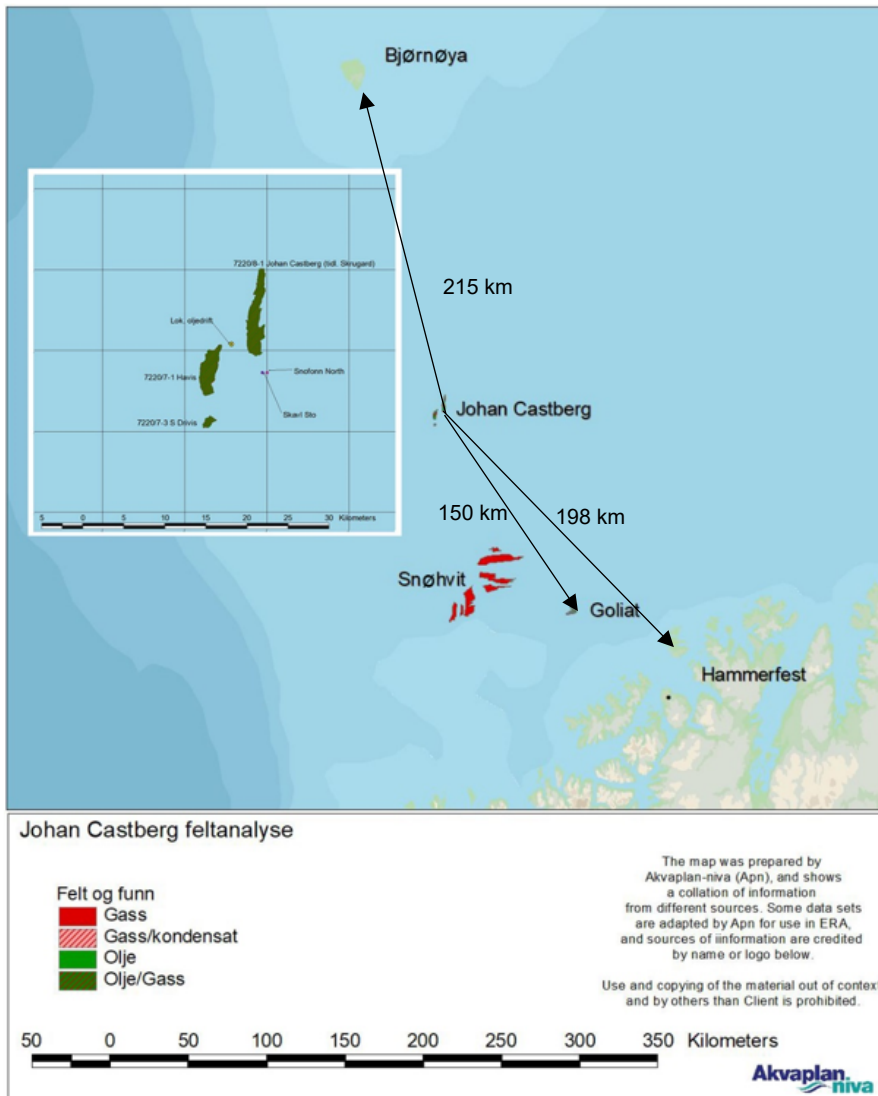
Formålet med beredskapsanalysen er å kartlegge behovet for oljevernberedskap ved et større uhellsutslipp av olje. Analysen skal gi grunnlag for valg og dimensjonering av beredskapsressurser. Aktivitetsforskriftens § 73 og Styringsforskriftens § 17 stiller krav til beregning av miljørisiko og beredskapsbehov som grunnlag for beredskapsetablering i forbindelse med aktiviteter som kan gi miljøforurensning som følge av akutte utslipp. Informasjon fra miljørisikoanalysen inngår som grunnlag i beredskapsanalysen.

Boreoperasjonen har planlagt oppstart i Q1 eller tidlig Q2 2022 for Snøfonn North, og Skavl Stø umiddelbart etter. Beregnet miljørisiko er lavere på letebrønnene enn for boring av Skrugard-brønner på Johan Castberg. Boringene vil foregå med samme rigg, i samme område av Barentshavet, innimellom boringene av produksjonsbrønner på Johan Castberg, og med samme oljetype (Skrugard) som er forventet fluid i reservoaret. Det er derfor hensiktsmessig å benytte samme beredskapsoppsett som på Johan Castberg. Da dimensjonerende utblåsningsrate er lavere for letebrønnene enn for Johan Castberg, er dette en konservativ tilnærming.

Foreliggende beredskapsanalyse for letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø er gjort forenklet, med fokus på ting som er nytt etter at beredskapsanalysen på Johan Castberg ble utarbeidet. Dette gjelder f.eks fartøysoppsett. Basisinformasjon for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø er oppsummert i Tabell 1-1, sammen med tilsvarende informasjon for Johan Castberg.

Tabell 1-1 Basisinformasjon for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø, sammenlignet med Johan Castberg (skrugard brønner).

	Letebrønn Snøfonn North	Letebrønn Skavl Stø	Johan Castberg 2022
Posisjon	72°27'4" N og 20°20'52" Ø	72°27'3" N og 20°21'52" Ø	72°29' N, 020°14' Ø
Avstand fra Johan Castberg	5 km	5 km	
Vanndyp	om lag 350-400 m	om lag 350-400 m	360-405 m
Borerigg	Transocean Enabler	Transocean Enabler	Transocean Enabler
Planlagt boreperiode	Q1 eller tidlig Q2 2022	Q2 2022	Før og etter letebrønnene
Sannsynlighet for utblåsning	1.14E-04	1.14E-04	6,6E-04
Sannsynlighetsfordeling (% overflate/sjøbunn)	10/90	10/90	80/20
Vektet utblåsningsrate	Overflate: 6200 m ³ /døgn Sjøbunn: 3000 m ³ /døgn Dimensjonerende rate: 3400 m ³ /døgn	Overflate: 4300 m ³ /døgn Sjøbunn: 2200 m ³ /døgn Dimensjonerende rate: 2500 m ³ /døgn	Overflate: 4200 m ³ /døgn Sjøbunn: 4800 m ³ /døgn Dimensjonerende rate: 4800 m ³ /døgn
Oljetype (tetthet)	Skrugard olje (871 kg/m ³)	Skrugard olje (871 kg/m ³)	Skrugard olje (871 kg/m ³)
Maksimal varighet	70 døgn	56 døgn	70 døgn
Vektet varighet	Overflate: 6 døgn Sjøbunn: 15 døgn Vektet: 14 døgn	Overflate: 6 døgn Sjøbunn: 14 døgn Vektet: 13 døgn	Overflate: 12 døgn Sjøbunn: 17 døgn Vektet: 13 døgn



Figur 1-1 Lokasjon til letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø. Korteste avstand til land er ca. 200 km til Kamøya i Hammerfest kommune i Troms og Finnmark fylke.

2 Analysegrunnlag

2.1 Utslippsscenarioer

Tabell 2-1 gir oversikt over utslippsscenarioer som er lagt til grunn for beredskapsanalysen for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø. Beredskapsbehov er beregnet for disse utslippsscenarioene. Viser til miljørisikoanalysene [1] [2] og utblåsningsanalysene [6] [7] for detaljer rundt utblåsningsrater for letebrønnene.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 2-1 Utslippsscenarioer for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø. Dimensjonerende utslippsscenario for Johan Castberg er vist for sammenligning.

Type utslipp	Oljetype	Referanse – bakgrunn for rate/volum
Utblåsning – 3400 m ³ /døgn	Skrugard olje	Vektet utblåsningsrate for letebrønn Snøfonn North [6]
Utblåsning – 2500 m ³ /døgn	Skrugard olje	Vektet utblåsningsrate for letebrønn Skavl Stø [7]
Middels utslipp – 2000 m ³ punktutslipp	Skrugard olje	Eksempelvis lekkasje fra brønn – gjelder begge letebrønner
Mindre utslipp – 100 m ³ punktutslipp	Skrugard olje	Eksempelvis lekkasje fra brønn – gjelder begge letebrønner
Mindre punktutslipp av lette produkter	Kondensat eller andre petroleumsprodukter som danner tynn oljefilm	Eksempelvis lekkasje fra dieseltank, hydraulikksystem – gjelder begge letebrønner
Utblåsning – 4800 m ³ /døgn	Skrugard olje	Vektet utblåsningsrate for boring og komplettering på Johan Castberg i 2022 [9]

2.2 Oljens egenskaper

Se beredskapsanalysen for Johan Castberg [10] for detaljer, en oppsummering er gitt nedenfor.

Nøkkelegenskaper for Skrugard er følgende:

Skrugard oljen er godt egnet til vanlig overløp opptager. Det forventes ikke å være behov for tungoljeskimmere, da viskositeten er forventet å være lavere enn 20 000 cP, selv etter 5 døgn. Emulsjonen til Skrugardoljen vil ha potensiale for bruk av kjemisk dispergering. Ved høyere vindhastigheter og utover i forvittringsforløpet reduseres dispergerbarheten. Ved et utslipp skal alltid dispergerbarheten til olje/ oljeemulsjon testes *in situ* for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak.

I forhold til langvarige og store utslipp er det ikke forventet at Skrugard olje har godt potensiale for mekanisk dispergering, hverken ved sommer eller vinterforhold. For små utslipp kan mekanisk dispergering vurderes, siden det forventes tynnere oljefilmer for slike utslipp.

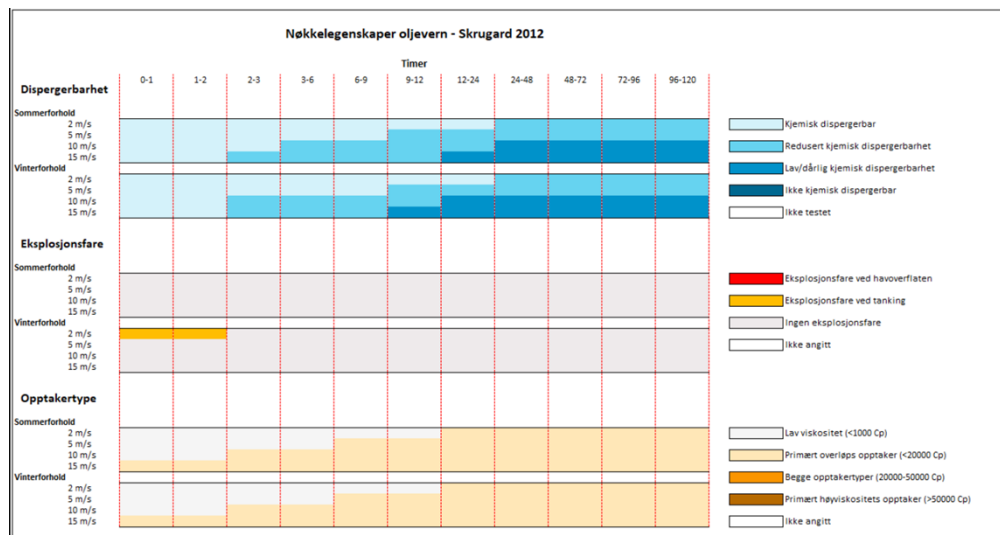
Tabell 2-2 oppsummerer potensialet for mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering av Skrugard olje ved definerte vinter- og sommerforhold.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 2-2 Potensiale for mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering basert på viskositet og eksplosjonsfare av Skrugard olje.



2.3 Oljevernressurser

Oljevernressurser tilgjengelig for Johan Castberg, og som gjelder for Snøfonn North og Skavl Stø, er beskrevet nedenfor. Det vises også til Equinor sine grunnleggende prinsipper for beredskapsanalyser [11] og plan for langvarige aksjoner [12], som gir en oversikt over de totale oljevernressurser Equinor vil kunne disponere ved et større oljeutslipp, og tiltak for å sikre utholdenhet og robusthet i en langvarig oljevernaksjon. Plassering av NOFO baser og stående beredskap og tilknyttet forutsetninger er beskrevet i NOFO planverk [13]. Oljevernressursene er forsterket, i forhold til det som er oppgitt i opprinnelig Johan Castberg beredskapsanalyse [10].

Tabell 2-3 Avstander fra oljevernressurser til Snøfonn North og Skavl Stø benyttet i analysen.

Oljevernressurser	Avstand fra Johan Castberg (nm)	Dispergeringsmiddel om bord/base (m³)
Johan Castberg (Stril Barents*)	0	101 m³
Goliat (Esvagt Aurora)	81	50 m³
Forsyningsfartøy m/kjemisk dispergering (Troms Pollux)	<130***	48 m³
Forsyningsfartøy m/MOS Sweeper (Sjoberg)	<130***	-
Hammerfest Base (1.NOFO system)	130	51 m³
Norne/Aasta Hansteen (Havila Troll)	446	46 m³
Haltenbanken (Stril Poseidon)	525	52 m³
Hammerfest Base (2.NOFO system)	130	-
Tampen (Stril Herkules)**	808	62 m³
Troll/Oseberg (Stril Merkur)**	811	33 m³

* Stril Barents er primærfartøy på lokasjon, men vil i ca 5 døgn pr måned avløse Esvagt Aurora på Goliat, eller være inne i Hammerfest for mannskapsskifte. Avløserfartøy med kun utstyr for mekanisk oppsamling vil være på lokasjon i disse periodene.

** NOFO tilgjengelighetsfaktor, se NOFO planverk.

*** Avhengig av om fartøyet er i Hammerfest, ved borerigg, eller i transitt ut eller inn.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Equinor har flere avtaler med OSRL som er beskrevet i referansedokument [11]. Avtalene gir tilgang til ressurser som rådgivere, halvparten av oljevernutstyret som er tilgjengelig på OSRLs baser, og dispergering fra fly (Boeing 727). Dispergeringsflyet til OSRL har base på Doncaster Sheffield Airport i Storbritannia, og har en mobiliseringstid på 4 timer.

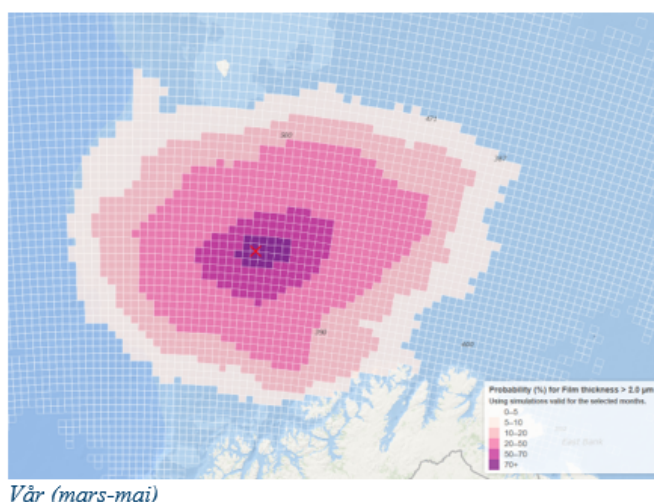
Dersom flyet tar base på Lakselv flyplass (4 timer transit fra Doncaster Sheffield Airport), vil hver dispergeringsoperasjon ta omtrent 4,5 timer. Dette inkluderer transit til Johan Castberg (1 time), dispergering (1 time), transit tilbake til Lakselv flyplass (1 time) og bunkring og påfylling av 15 m³ dispergeringsmiddel (90 min). Det kan påregnes 1-3 turer til Johan Castberg pr dag for å dispergere, avhengig av lysforhold. Dermed er antall mulige operasjoner pr dag er større om sommeren enn om vinteren.

OSRL flyet med dispergeringssystem er godkjent for å fly (transit og dispergere) under forhold med potensiale for ising. Sikt er en begrensende faktor, dispergeringsflyet trenger minimum 5 km sikt og mulighet for å se havoverflaten for å gjennomføre en dispergeringsoperasjon.

2.4 Influensområder og stranding

I miljørisikoanalysen for Snøfonn North og Skavl Stø, er det benyttet oljedriftanalyser fra Johan Castberg som grunnlag for beregning av brønnenes miljørisiko ved akutt forurensning [1].

For modellert overflate- og sjøbunnsutblåsning er det generert oljedriftsstatistikk på rutenivå for fire sesonger. Influensområdet er basert på sannsynligheten for at en rute treffes i den statistiske oljedriftsmodelleringen. Forventet oljemengde og treff av olje er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter. Det markerte området viser ikke omfanget av en enkelt oljeutblåsning, men området som berøres i $\geq 5\%$ av enkeltsimuleringene av oljens drift og spredning innenfor hver sesong. I Figur 2-1 er influensområde for vårsesongen vist, som er mest relevant for planlagt boreperiode. Influensområdet er tilsvarende likt som for Johan Castberg. Bjørnøya er utenfor influensområdet for disse sesongene.



Figur 2-1 Influensområdet på overflaten vist som sannsynlighet for at det er > 2 µm filmtykkelse i en 10x10 km rute. Utslippslokasjonen er markert ved et rødt kryss. Utblåsning under boring av Snøfonn North. Forventet treff av olje er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter [1].

Dok. nr.

Trer i kraft:

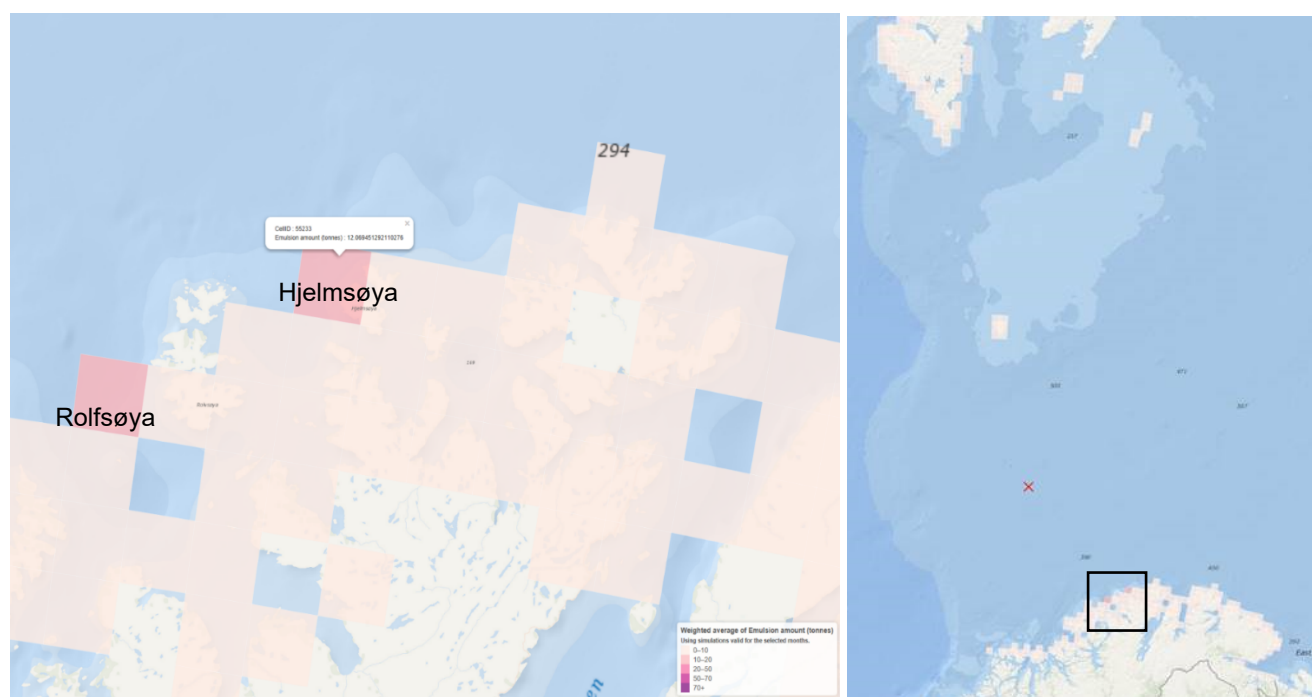
Rev. nr.

Ressursbehov for barriere 3 og 4 er beregnet basert på korteste drivtid til land og største strandet emulsjonsmengde, og eventuelt oppjustert slik at alle eksempelområder med drivtid <20 døgn får en grunnberedskap på 1 kystsystem i hver barriere. Strandingsmengder og drivtid til kysten er vist i Tabell 2-4.

Tabell 2-4 Maksimal strandete oljemengde og korteste drivtider til hele kysten, beregnet uten effekt av oljevernberedskap. Vinter (desember-februar) og vår (mars-mai) er vist i tabellen for letebrønnene, for å vise sesong med høyest strandingsmengder og kortest drivtid. For Johan Castberg er strandingsmengder for vinterhalvår (oktober-mars) og sommerhalvår (april-september) oppgitt (dimensjonerende for beredskapen på Johan Castberg).

95 Persentil	Strandet oljeemulsjon (tonn)		Drivtid (døgn)	
	Vinter	Vår	Vinter	Vår
Snøfonn North	879	1060	19	23
Skavl Stø	645	799	19	23
Johan Castberg	1846	2600	17	23

Dersom det blir stranding av emulsjon, viser modelleringene på Snøfonn North at det er høyest gjennomsnittlig mengde emulsjon som vil nå området ved Hjelmsøya (gjennomsnittlig 12 tonn emulsjon) og Rolfsøya (gjennomsnittlig 13 tonn emulsjon), se **Figur 2-2**. Alle andre områder er modellert til å få <10 tonn i gjennomsnittlig strandingsmengde. Går emulsjonen i nordlig retning mot Bjørnøya er potensielle strandingsmengder 9,5 tonn i snitt (uten beredskap). Det er viktig å prioritere kystnær beredskap i Hjelmsøya-området for å forhindre at olje kommer inn i nærområdet til koloniene der. Det er lang drivtid til Finnmarkskysten og derfor god tid til å planlegge målrettet innsats i aktuelle områder.



Figur 2-2 Detaljert bilde av potensiell stranding fra en utblåsning under boring av Snøfonn North om våren, gitt uten oljevernberedskap.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Ressursbehov for barriere 5 er dimensjonert for de NOFOs eksempelområder (inklusive Bjørnøya) hvor drivtid er mindre enn 20 døgn uavhengig av sesong, vist i Tabell 2-5. Tallene er statistikk gitt for hvert enkelt område og utgjør ikke et reelt bilde av et enkelt-scenarie. Strandingsmengder til NOFOs eksempelområdet er ikke beregnet på nytt for letebrønnene, men er kopiert fra miljørisikoanalysen til Johan Castberg. Dette er en konservativ tilnærming.

Tabell 2-5 Modellerte strandingsmengder med oljeemulsjon og kortest drivtid til NOFO eksempelområder. Beredskap i barriere 3-5 beregnes for eksempelområder med drivtid kortere enn 20 døgn, vist med fet skrift. Tallverdiene er uten effekt av oljevernberedskap, og hentet ut for hver av de to halvårene. Kopiert fra miljørisikoanalysen til Johan Castberg.

Område	Treffsannsynlighet (%)		Strandet oljeemulsjon (tonn)		Drivtid (døgn)	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
Sørøya nordvest	12,4	12,4	245	284	17	21
Nordkinn	8,1	6,3	38	51	25	27
Gjesværtappan	6,5	6,0	56	48	18	31
Sværholtklubben	2,0	3,8	11	16	26	34
Kongsfjord	2,8	1,6	32	7	33	63
Nordkinnhalvøya nordøst	2,5	1,9	13	14	29	37
Karlsøy	0,3	0,5	54	11	48	85
Bjørnøya	16,3	2,5	152	63	23	39

Influensområdene ble gjennomgått måned for måned i analysen til Johan Castberg, med fokus på drift av olje til is. Det er størst sannsynlighet for at olje og is overlapper i perioden desember til februar. I planlagt boreperiode for letebrønnene er treffsannsynligheten avtakende, i og med at oljedriften er forventet å ha en mer sørlig retning utover våren.

Det er utarbeidet en Ice Management Plan for Johan Castberg som sier at dersom avstanden til nærmeste isflak er under 140 km, vil Equinor få daglige meldinger om posisjon til en eventuell iskant, og at boring stoppes og andre operasjonelle tiltak sette inn når is er nærmere enn 50 km fra feltet [14]. Det samme grensene vil gjelde for boring av letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø.

2.5 Naturressurser og særlig viktige områder rundt letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø

Se beredskapsanalysen for Johan Castberg [10] for detaljer. Dette kapittelet er likt for letebrønnene og Johan Castberg-området ellers.

2.5.1 Miljøkonsekvenser for naturressurser

Inndelingen i skadekategorier, som er benyttet i resultatbehandlingen av både bestandstap og skadeberegninger med ERA Akutt, er basert på et arbeid med case-studier i Beste Praksis-gruppen i NOROG. Barentshavsbestandene av lunde og lomvi i Barentshavet har de høyeste utslagene i bestandstap og skadekategorier om våren og sommeren. Viser til miljørisikoanalysen for detaljer. De kolonivise analysene viser at det er høyest bestandstap i prosent for Hjelmsøya-

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

koloniene av lunde og lomvi. Selv om det er høyest miljörisiko for Hjelmsøya kolonien, så vil Bjørnøya-kolonien kunne få høyest konsekvens når det gjelder antall sjøfugl som kan berøres av en utblåsning.

Det er ingen simuleringer som gir > 1 % larvetap, hverken for sild eller torsk eller gyteområder for andre arter, med unntak av 0,3 % sannsynlighet for 1-5 % larvetap for NØA hyse (beregnet av gyteområdet). Miljörisiko på strand er liten om våren og noe høyere om sommeren, med små innslag av Moderat skade. Primært er det korte strekninger med mindre sårbar klippekyst som treffes, men også mer beskyttede områder med lenger restitusjonstid pga. lav selvrensningsevne der det er lite bølgeenergi.

Oppsummert er miljörisikoen for henholdsvis overflateressurser (O), strand (S) og vannsøyle (V) plassert innenfor «grønn risikokategori» i Equinors risikomatrise (se Vedleggsfigur 1). Lomvi og lunde har meget lik miljörisiko gjennom vårperioden, lomvi så vidt noe høyere frekvens enn lunde i samme skadekategorier. Lomvi har høyere rødlistestatus på den nasjonale rødlisten, mens lunde har høyeste status på internasjonal rødliste. I Tabell 2-6 presenteres høyeste utslagsgivende skadekategori for sjøfugl pr. måned ved utblåsning fra Snøfonn og Skavl Stø, mens Tabell 2-7 viser tilsvarende tabell for feltet Johan Castberg, og vedleggsfigur 2 viser risikomatrisen på årsbasis. Resultatene viser at miljörisikoen er litt lavere for letebrønnene enn for Johan Castberg ved boring av Skrugardbrønner.

Selv om miljörisikoen i grønt områder i risikomatrisen vil ALARP-prinsippet alltid gjelde, og oljevern vil alltid være et risikoreduserende tiltak som inkluderes for å redusere risiko ytterligere.

Tabell 2-6: Høyest utslagsgivende skadekategori for hver måned, beregnet med SEATRACK datasettet for sjøfugl, med angivelse av arten (alle er Barentshavs-bestander). Rutene er fargelagt for å angi sammenheng med innplassering i Equinors risikomatrise.

Snøfonn	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Liten										10,1 %	11,9 %	9,6 %
Moderat	6,8 %								2,6 %	0,06 %	0,6 %	0,02 %
Alvorlig		6,8 %		8,7 %	6,8 %	9,71 %	7,3 %	6,334 %				
Svært alvorlig			2,1 %	0,9 %		0,7 %						
Stor												
Katastrofal												
VØK	Lomvi	Lomvi	Lomvi	Lunde	Lomvi	Lunde	Lunde	Lunde	Lunde	Lomvi	Havhest	Lomvi

Skavl Stø	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Liten	19,9 %								17,0 %	10,0 %	14,8 %	8,4 %
Moderat	0,8 %								0,04 %			
Alvorlig		1,6 %	9,9 %	9,0 %	3,7 %	9,7 %	6,2 %	4,3 %				
Svært alvorlig			0,012 %	0,003 %								
Stor												
Katastrofal												
VØK	Lomvi	Lomvi	Lomvi	Lunde	Lomvi	Lunde	Lunde	Lunde	Polar-lomvi	Lomvi	Lunde	Havhest

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 2-7: Høyest utslagsgivende skadekategori for hver måned for Johan Castberg, beregnet med (det gamle) SEATRACK datasettet for sjøfugl, med angivelse av arten (alle er Barentshavs-bestander). Rutene er fargelagt for å angi sammenheng med innplassering i Equinors risikomatrixe. Presentert for å vise at risikonivået er lavere for letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø i forhold til Johan Castberg.

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig												
Liten												Lunde 4,0E-05
Moderat									Lomvi 1,4E-05	Polarlomvi 1,3E-05	Lunde 9,7E-06	
Alvorlig	Lomvi 3,6E-06							Polarlomvi 7,4E-05				
Veldig alvorlig		Lomvi 1,0E-05	Lomvi 4,1E-05	Lunde 5,2E-05								
Stor					Lunde 3,8E-06	Lunde 5,6E-06	Lunde 7,2E-06					
Katastrofal								 2,8E-05	 3,0E-05			
Ekstrem												

 Lomvi MARAMBS

3 Resultater

3.1 Beredskapsbehov i barriere 1 til 4

Beregning av beredskapsbehov er utført med bruk av NOFO BarriereKalkulator (BarKal) som er en Excel-basert modell [13]. BarKal omfatter både mekaniske oppsamling og kjemisk dispergering fra fartøy som oljevertiltak. Det henvises til NOFO planverk for flere detaljer og kalkulatoren [13].

3.1.1 Beregning av beredskapsbehov og responstider for barriere 1 og 2

For letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø er behov for antall systemer beregnet for mindre utslipp, middels utslipp og dimensjonerende hendelse, en utblåsning med vektet rate på henholdsvis 3400 m³/d og 2500 m³/d ved hjelp av BarKal. Oppsummering av beregnet systembehov for hvert utslippsscenario finnes i Tabell 3-1. Det er lagt inn beredskapsbehov for 2022 for boring og komplettering av Skrugard-brønner på Johan Castberg-feltet for sammenligning. Flere detaljer finnes i de brønn- og feltspesifikke BarKal-filene.

Tabell 3-1 Beregnet systembehov for hvert utslippsscenario, vist som barriere 1+2.

Utslippsscenario	Oljetype	Sommer	Vinter
Utblåsning Snøfonn North – 3400 m ³ /døgn	Skrugard olje	2+1	3+3
Utblåsning Skavl Stø – 2500 m ³ /døgn	Skrugard olje	2+1	3+2
Middels utslipp – 2000 m ³ punktutslipp	Skrugard olje	1+1	1+1
Mindre utslipp – 100 m ³ punktutslipp	Skrugard olje	1+0	1+0
Utblåsning Johan Castberg – 4800 m ³ /døgn	Skrugard olje	3+1	4+4

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Basert på dimensjonerende scenario for Snøfonn North og Skavl Stø er det beregnet et behov for henholdsvis 6 og 5 havgående systemer i barriere 1 og 2 for å håndtere dimensjonerende hendelse med mekanisk oppsamling. Det er da tatt hensyn til sesongen med høyest beredskapsbehov.

Da letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø bores innimellom boring av produksjonsbrønner på Johan Castberg, er det hensiktsmessig å bruke beredskapen på Johan Castberg også for letebrønnene. Dette vil være en konservativ tilnærming, som anbefales for å være bedre dekket gitt et utslipp av høyeste vektet rate (overflate) på Snøfonn. Vektet rate for kun overflateutslipp på Snøfonn (6200 m³/d) er høyere enn dimensjonerende rate for Johan Castberg (4800 m³/d - sjøbunn). Det er bare 10 % sannsynlighet for et overflateutslipp, samt at vektet varighet for overflateutslipp er bare 6 døgn, mot sjøbunnsutslipp som har 15 døgn vektet varighet. Totalt utsluppet mengde for et overflateutslipp i 6 døgn vil være mindre enn et sjøbunnsutslipp i 15 døgn. Selv med en høyere maks-rate på Snøfonn North, så er miljørisikoen lavere enn på Johan Castberg, strandingsmengdene lavere, og man evaluerer det som tilstrekkelig, og konservativt, å benytte beredskapen på Johan Castberg også for letebrønnene.

Tabell 3-2 viser forslag til fartøy og responstider basert på lokasjon for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø (og Johan Castberg feltet), basert på et beredskapsbehov på 8 NOFO systemer. Fartøy som benyttes i barriere 1 og 2 har mannskapsskifter, dokkinger, seilingsmønstre og forpliktelser for sertifikatopprettholdelse som medfører at de i mindre perioder ikke vil være tilgjengelige som beskrevet i NOFO sitt planverk. NOFO anbefaler derfor at man i responstidanalyser benytter en tilgjengelighetsfaktor for beregning av fullt utbygd barriere 1 og 2. Det henvises til NOFO planverk for flere detaljer [13].

Tabell 3-2 viser også beredskapsfartøyer som har dispergeringsmidler ombord og deres responstid til letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø, og mengde av emulsjonsbryter pr. november 2021. Dispergeringsmiddelet om bord på NOFO fartøy og på NOFO baser er Dasic Slickgone NS. Det er lagret dispergeringsmidler på basene om det blir nødvendig å supplere med mer dispergeringsmidler. Emulsjonsbryteren er pt. av gammel type (Alcopol), men det pågår HOCNF testing av nytt kjemikalie som planlegges satt om bord før boringene starter på letebrønnene. Oppdaterte mengder vil oppgis i oljevern beredskapsplan.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 3-2 Forslag til fartøy og responstider for beredskap for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø. Fartøy kan endres, men korteste og lengste responstid forblir den samme.

System	OR-ressurs (responstid)	Slepefartøy (responstid)	Total responstid (t)* (mekanisk oppsamling)	Dispergeringsmidler (tilgjengelig ombord eller på base) (m ³)	Total responstid - timer * (kjemisk dispergering på fartøy)	Emulsjonsbryter på fartøy***
1	OR-fartøy på lokasjon (Stril Barents) (5 t)	Slepefartøy på Lokasjon (5 t)	5	101	5	900 l
2	Goliat (Esvagt Aurora) (11 t)	NOFO-pool (24 t) Mulighet for DC	12	50	11	600 l
3	PSV med kjemisk dispergering (Troms Pollux) (10 t)	NA	-	50	<10****	NA
4	PSV med MOS sweeper (Sjøborg) (10 timer)	NA	<10****	-	-	NA
5	Hammerfest Base (1.NOFO system) (24t)	NOFO-pool (24 t)	24		-	***
6	Norne/Aasta Hansteen (Havila Troll) (27 t)	NOFO-pool (24 t)	27	46	27	1100 l
7	Haltenbanken (Stril Poseidon) (32 t)	NOFO-pool (36 t)	36	52	32	600 l
8	Hammerfest Base (2.NOFO system) (40 t)	NOFO-pool (36 t)	49**	-	-	***

*inkludert tid for utsetting av lense eller klargjøre for kjemisk dispergering

** inkludert NOFO tilgjengelighetsfaktor [13].

*** Emulsjonsbryter satt om bord på fartøy. Mobiliserbare fartøy får emulsjonsbryter ombord når de henter NOFO systemer på base. Det vil kjøpes inn ny type emulsjonsbryter når HOCNF foreligger, og da blir dette satt om bord på alle beredskapsfartøyene i stående beredskap.

****responstid avhengig av hvor forsyningsfartøyet er når en evt hendelse skjer. Lengst responstid vil være når fartøyet er i Hammerfest.

Det settes krav til 8 NOFO-systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 49 timer. Dimensjonering av oljevernberedskapsressurser er lik beredskapen er på Johan Castberg ved boring av Skrugard-brønner i 2022.

Ytterligere systemer vil kunne bli mobilisert som beskrevet i grunnleggende dokument [11].

3.1.2 Vurdering av responstid for tankbåt

Responstid for tankbåt for mellomlagring av oppsamlet emulsjon er i henhold til NOFOs planverk satt til 72 timer. Det er utført en utredning relatert til tankbåt logistikk, og potensiell nedetid for OR-fartøy som får fulle lagertanker med emulsjon før tankbåt ankommer [15]. Det er forventet størst potensiale for en eventuell nedetid for de seks første fartøyene til en hendelse i Johan Castberg-området, derfor vil det settes om bord tilstrekkelig mengde emulsjonsbryter på disse fartøyene for å redusere nedetiden. Det kan ikke utelukkes at flere fartøy også får dette om bord når NOFO anskaffer ny type emulsjonsbryter forhåpentligvis før borestart på letebrønnene.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Det er ikke forventet en vesentlig negativ konsekvens i en langvarig hendelse om de første fartøyene er uvirksom en kortere periode mens de venter på tankbåt til en hendelse, se resultat av beredskapsmodellering i analysen til Johan Castberg [8]. I en kortvarig hendelse er behovet for tankbåt lavere og kan dekkes av lagertanker for emulsjon i OR fartøy og forsyningsfartøy.

NOFO planverk oppgir 72 timers responstid for tankbåt for planleggingsformål, men det er sannsynlig at responstiden blir kortere enn dette.

3.1.3 Subsea dispergering

Skrugard olje har vært testet i screeningprogrammet for test av dispergerbarhet effektivitet ved subsea dispergering [16], og har vist seg godt egnet for subsea dispergering

Viktige parametere for en effektiv subsea dispergering er vanddypet, GOR, forholdet mellom oljerate og utslippsdiameter og oljens viskositet. En evaluering av disse parameterne gjør at undervannsdispergering i prinsippet kan være et effektivt tiltak for Snøfonn North og Skavl Stø og vil bli vurdert brukt i en hendelse. Ved en hendelse anbefales det å utføre en evaluering som inkluderer en OSCAR-simulering, for å se på effekten av subsea-dispergering ved den spesifikke hendelsen.

Det er lite gyteprodukter i området rundt letebrønnene, og mye sjøfugl, noe som taler for subsea dispergering. Denne beredskapsmetoden anses også som et godt verktøy for å redusere sannsynligheten for stranding av olje.

Det er nødvendig med en mer detaljert analyse, inkludert en oljedriftssimulering, for å estimere reell effektivitet av tiltaket ift netto miljøgevinst. Før implementering av subsea dispergering som tiltak, må søknad om dette sendes Miljødirektoratet, som gir en eventuell tillatelse. Gjeldende krav fra myndigheter omfatter foreløpig ikke testkriterier eller dokumentasjon av oljens potensiale for subsea dispergering. Oljeprøver fra overflaten vil kunne benyttes for testing av effekten av subsea dispergering.

Dispergeringsmiddel som tilfredsstiller krav til bruk i norske farvann er tilgjengelig via OSRL (5000 m³). Ved å anta en standard dosering (1:100), og bruk av «Global Dispersant Stockpile» (GDS) eksklusivt til subsea dispergering, er det tilstrekkelig volum dispergeringsmiddel for å håndtere en utblåsning både frem til vellykket capping, og til en eventuell avlastningsbrønn er boret (70 dager). Akkumulert behov for dispergeringsmiddel til subsea dispergering frem til boring av avlastningsbrønn er forventet å være ca. 3000 Sm³, gitt at subsea dispergering begynner på dag 8 av utblåsningen.

0.1.1 Naturressurser og potensiale for kjemisk dispergering (NEBA)

Se beredskapsanalysen for Johan Castberg for detaljer. Oppsummeringstabellen vises under.

Selv om det er potensiell overlapp med gyteprodukter er det vurdert at kjemisk dispergering er relevant hele året siden avstanden til gyteområdet for én fiskeart er relativt stor (**Error! Reference source not found.**).

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 3-3 Overlapp mellom gyteperiode for fisk, parring- og hårfellingstid for sjøpattedyr (P/H) og miljørisiko for sjøfugl samt potensielt strandpåslag (for Snøfonn) som grunnlag for vurdering av bruk av kjemisk dispergering

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Kommentar
Tetthet sjøfugl i åpent hav (lav, middels, høy)	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Høy	Alle måneder har høy tetthet av minst én av artene i analysen.
Fisk (gyting)			G	G	G	G							Gyting innenfor 50km radius
Sjøpattedyr ungekasting (P), hårfellingstid (H)		H	H	H		P	P	H	H/P	P	P	P	H og P er perioder der artene opptrer med høy tetthet.
Strandingsmengde for Snøfonn	880 tonn		1060 tonn			900 tonn			600 tonn			880 tonn	Lang drivtid (>19 døgn), lave strandingsmengder
Potensial for kjemisk dispergering	Relevant		Bare en fiskeart som gyter i nærheten (40 km). Vurderer derfor det som relevant å bruke kjemisk dispergering selv om gyting kan foregå				Relevant						Kjemisk dispergering relevant hele året, til tross for potensiell gyting av fisk innenfor 50 km radius

Se også SIMA analyse gjort av Akvaplan-niva i beredskapsmodelleringen på Johan Castberg [8].

3.1.4 Beregning av beredskapsbehov og responstider i barriere 3 og 4

95-persentilen av størst strandet emulsjonsmengde for Snøfonn North, gitt en utblåsning og uten oljevernberedskap, er 1060 tonn om våren. Korteste drivtid til land er 19 døgn om vinteren. Innenfor influensområdet er det to NOFOs eksempelområder med drivtid kortere enn 20 døgn om vinteren.

Basert på dimensjonerende mengde emulsjon til land, og ved å ta effekten i barriere 1 og 2 i betraktning, beregnes det et beredskapsbehov på 1 kystsystem i barriere 3 og 1 kystsystem i barriere 4. Basert på antall eksempelområder med drivtid kortere enn 20 døgn bør dette antallet økes til 2 systemer i hver barriere.

Responstiden er satt til korteste drivtid til land for første system (17 døgn for Johan Castbergfeltet) og fullt utbygget barriere 3 og 4 innen korteste drivtid til hvert enkelt prioritert område med drivtid kortere enn 20 døgn (<20 døgn).

Korteste drivtid til Bjørnøya er 23 døgn om vinteren. Det anbefales å mobilisere havgående MOS Sweeper for å effektiv jakte oljeplak som potensielt kan strande på Bjørnøya. Det vil kunne mobiliseres MOS Sweeper innen korteste drivtid til Bjørnøya da dette allerede er permanent om bord på forsyningsfartøyet Sjøborg. Flere systemer kan mobiliseres før evt stranding.

Vurdering av behov for ytterligere ressurser og utstyr vil være en kontinuerlig prosess under en aksjon. Nødvendige ressurser og utstyr vil mobiliseres etter behov og som beskrevet i grunnleggende dokument [11]. For barriere 4 vil det også kunne benytte ressurser fra IGSA, IUA, Kyv depotstyrke og spesialteam som oppgitt på NOFO planverk.

Riktig og tilstrekkelig dimensjonert beredskap vil være et viktig tiltak for å hindre eller redusere mengde olje inn til kyst og strand, og for å hindre remobilisering av olje.

3.2 Strandrensing - beredskapsbehov og responstider i barriere 5

Barriere 1 til 4 er dimensjonert med mål om å hindre stranding. Når korteste drivtid til NOFO eksempelområder er mindre enn 20 døgn beregnes det et beredskapsbehov også for barriere 5. Beregnet behov for antall strandrenselag i de forskjellige NOFO eksempelområdene, er vist i Tabell 3-4.

Tabell 3-4 Eksempler på behov for strandrenselag i eksempelområder, beregnet for Johan Castberg. Resultater for 95-persentil av drivtid og strandete mengder. Kun drivtid <20 døgn er tatt med i beregningene. (-) = området ligger ikke innenfor influensområdet i den aktuelle sesongen.

Eksempelområde	Drivtid (døgn)		Antall strandrenselag	
	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter
Sørøya nordvest	-	17	-	1
Gjesværtappan	-	18	-	1

Mobilisering av strandrenselag (personell og utstyr klar til operasjon) ved en lokalitet skal være mulig innen korteste forventede drivtid til lokaliteten, men prioritering av innsats under en hendelse vil tas av operasjonsledelsen, basert på en helhetlig vurdering der man tar hensyn til en rekke forhold (eks: sesong/årstid, værforhold, tilstedeværelse av naturressurser).

3.3 Utslippsdeteksjon og monitorering

NOFO områdeberedskapsfartøy på Johan Castberg feltet har utstyr for å kartlegge og overvåke et utslipp under en hendelse. Slikt utstyr inkluderer oljedetekterende radar (OSD radar) og IR kamera. Det er etablert rutiner for å oppdage olje og kartlegge oljeutbredelse under en eventuell aksjon.

Det er utarbeidet en Ice Management Plan for Johan Castberg som sier at dersom avstanden til nærmeste isflak er under 75 nm, vil Equinor få daglige meldinger om posisjon til en eventuell iskant, og at boring skal stoppes når is er nærmere enn 50 km fra feltet [14].

Ytterlige informasjon om utslippsdeteksjon og overvåkning finnes i grunnleggende dokument [11].

4 Oljevernberedskap som konsekvensreduserende tiltak – SIMA vurdering av oljeverntiltak

Viser til beredskapsanalysen til Johan Castberg for detaljer om konsekvensreduksjon av tiltak. I analysen vises konsekvensreduksjon beregnet med BarKal, beredskapsmodellering i Oscar og en SIMA vurdering utført i henhold til IPIECAs veiledning. Det kan forventes en høyere konsekvensreduksjon for letebrønnene ettersom man konservativt har lagt til 2 ekstra systemer for å få lik beredskap som for Johan Castberg.

5 Konklusjon

Equinors krav til beredskap mot akutt oljeforurensning for letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø er oppsummert i Tabell 5-1. Det er satt krav til 8 havgående systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 49 timer. Dette er en forsterkning av beredskapen med 2 ekstra fartøy, og er gjort for å kunne få lik beredskap hele våren 2022 (boring av produksjonsbrønner på Johan Castberg og letebrønnene Snøfonn North og Skavl Stø). Dette er hensiktsmessig siden det er samme rigg og mannskap som borer, og operasjonene pågår kontinuerlig utover mot sommeren 2022.

Forsterkninger av beredskapen i forbindelse med boring av letebrønnene er:

- To ekstra oljevernssystemer i barriere 1+2 i forhold til minstekrav beregnet i BarKal på Snøfonn, og 3 ekstra fartøy på Skavl Stø. Dette gir lik beredskap som på Johan Castberg
- kjemisk dispergering på lokasjon
- kjemisk dispergering på forsyningsfartøy
- MOS sweeper på forsyningsfartøy
- ytterligere forsyningsfartøy som sikrer mobiliserbart fartøy til NOFO system 1

For barriere 3 og 4 stilles det krav til en kapasitet tilsvarende 2 kystsystemer i barriere 3 og 2 i barriere 4 med responstid på 19 døgn for første system (korteste drivtid til land) og fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder. På Bjørnøya stilles det krav til havgående MOS sweepere som kan jakte på oljeflak som nærmer seg Bjørnøya, for å forhindre landpåslag. Det stilles krav til en forsterkning av beredskapen med MOS Sweepere også dersom det er fare for drift av oljeflak til områder med is. Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO og Kystverket.

Dimensjonerende hendelse vil kunne håndteres med kjemisk dispergering offshore i kombinasjon med mekanisk oppsamling. Operasjoner fra fartøy, fly og eventuelt subsea dispergering er operasjonelt mulig og tilgjengelig gjennom Equinor sine avtaler (både NOFO og OSRL).

Tabell 5-1 Krav til beredskap i hver barriere for Snøfonn North og Skavl Stø

Barriere 1 og 2 – bekjempelse nær kilden og på åpent hav	
Systemer og responstid	8 havgående systemer Første system innen 5 timer, fullt utbygget barriere innen 49 timer. Tilgang til ressurser for kjemisk dispergering, der responstid for første beredskapsfartøy med dispergeringskapasitet er normalt 5 timer. I kortere perioder, under blant annet mannskapsskifte og avløsning av beredskapsfartøyet på Goliat, vil responstiden være noe lengre (maks 11 timer).
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsone	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 2 kystsystemer i barriere 3 og 2 kystsystemer i barriere 4. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder med <20 døgns drivtid. På Bjørnøya stilles det krav til tyngre systemer for mekanisk oppsamling som benyttes til bekjempelse oppstrøms for området. Dette vil være ressurser fra barriere 1 og 2, og antall systemer skal dimensjoneres etter behov. Havgående MOS sweeper er spesielt egnet for å jakte på oljeflak som nærmer seg Bjørnøya, for å forhindre landpåslag.
Miljøundersøkelser	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 24 timer

6 Tilleggsinformasjon

6.1 Endringer fra tidligere versjon av Beredskapsanalysen

Dette er første versjon av Beredskapsanalysen til letebrønn Snøfonn North og Skavl Stø.

6.2 Referanser

- [1] Akvaplan-niva, "Miljørisikoanalyse for letebrønnene Snøfonn Nord," 2021.
- [2] Akvaplan-niva, "Miljørisikoanalyse for letebrønn Skavl Stø," 2021.
- [3] Akvaplan-niva, "Miljørisikoanalyse for Johan Castberg-feltet," 2021.
- [4] Akvaplan-niva, "Reanalyse av miljørisiko på strand med ERA Acute for Johan Castberg-feltet," 2021.
- [5] A. niva, "ERA Acute-analyse med daglige sjøfuglfordelinger fra MARAMBS for Johan Castberg-feltet," 2021.
- [6] Equinor, "Blowout scenario analysis Snøfonn North well," 2021.
- [7] Equinor, "Blowout scenario analysis Skavl Stø well 7220/8-3," 2021.
- [8] Akvaplan-niva, "Beredskapsmodellering - Castberg," 2021.
- [9] Equinor, "Mail fra teknisk sikkerhet datert 20.04.2021," 2021.
- [10] Equinor, "Beredskapsanalyse for Johan Castberg feltet," 2021.
- [11] EQUINOR, "Grunnleggende prinsipper for beredskapsanalyser".
- [12] EQUINOR, "Utholdenhet og opptrapping av oljevernaksjon ledet av Statoil," 2017.
- [13] NOFO, [Online]. Available: www.nofo.no.
- [14] Equinor, "Ice Risk Management Plan - Johan Castberg Production drilling. MAD-RE2020-002," 2018.
- [15] Equinor, "Utredninger for Johan Castberg," 2020.
- [16] SINTEF, "Subsea Dispersant Injection (SSDI) effectiveness as a function of dispersant type, oil properties and oil temperature (Report A28017)," 2016.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

7 Vedlegg

SANNSYNLIGHET /returperiode	> 100 000 år	100 000 – 10 000 år	10 000 – 1 000 år	1 000 – 100 år	100 – 20 år	20 – 4 år	4 – 1,5 år	Ofte en gang hvert 1,5 år
	< 0,001% <10 ⁻⁵	0,001 - 0,01% 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	0,01 - 0,1% 10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	0,1 - 1% 10 ⁻³ - 10 ⁻²	1 - 5% 0,01 - 0,05	5 - 25% 0,05 - 0,25	25 - 50% 0,25 - 0,5	> 50% > 0,5
1/ Ubetydelig			V					
2/ Ubetydelig								
3/ Liten		S						
4/ Moderat								
5/ Alvorlig								
6/ Svært Alvorlig	O							
7/ Stor								
8/ Katastrofal								
9/ Ekstrem								

Vedleggsfigur 1. Oppsummert plassering i Equinors risikomatrix i vårsesongen (sannsynlig boreperiode for Snøfonn) med høyeste skadekategori av miljøskade (RDF) med > 1 % sannsynlighet, for høyest utslagsgivende overflateressurs (O) (lunde og lomvi) basert på utblåsningsfrekvensen for leteboringen (1,23 E-04). For vannsøyle-(fiske)ressurser er det ingen utslag i miljørisiko i noen simuleringer (V). Utslag over 1 % gitt hendelse er tatt med i oppsummert matrise.

SANNSYNLIGHET /returperiode	> 100 000 år	100 000 – 10 000 år	10 000 – 1 000 år	1 000 – 100 år	100 – 20 år	20 – 4 år	4 – 1,5 år	Ofte en gang hvert 1,5 år
	< 0,001% <10 ⁻⁵	0,001 - 0,01% 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	0,01 - 0,1% 10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	0,1 - 1% 10 ⁻³ - 10 ⁻²	1 - 5% 0,01 - 0,05	5 - 25% 0,05 - 0,25	25 - 50% 0,25 - 0,5	> 50% > 0,5
1/ Ubetydelig				V				
2/ Ubetydelig								
3/ Liten			S					
4/ Moderat								
5/ Alvorlig								
6/ Svært Alvorlig								
7/ Stor		O						
8/ Katastrofal								
9/ Ekstrem								

Vedleggsfigur 2. Oppsummert plassering i Equinors risikomatrix for Johan Castberg-feltet (årsbasis), med høyeste skadekategori av miljøskade (RDF) med > 1 % sannsynlighet, for høyest utslagsgivende overflateressurs (O)(lunde) basert på totalfrekvens pr år (kun utblåsnings). For vannsøyle-(fiske)ressurser er det ingen utslag i miljørisiko i noen simuleringer (V). Utslag over 1 % gitt hendelse er tatt med i oppsummert matrise.