

Beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-24 Swisher

Tittel:		
Beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-24 Swisher		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon:
Utløpsdato:	Status: Final

Utgivelsesdato: 22.04.20	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Gisle Vassenden	
Omhandler (fagområde/emneord): Beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-24 Swisher	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): FT SST ERO Gisle Vassenden	Dato/Signatur:
Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): FT SST Hanne Greiff Johnsen	Dato/Signatur:
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): FT SST ERO Cecilie Fjeld Nygaard	Dato/Signatur:

Innhold

Sammendrag	4
1 Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Aktivitetsbeskrivelse.....	7
2 Analysegrunnlag.....	8
2.1 Utslippsscenarier	8
2.2 Oljens egenskaper	8
2.2.1 Oljens egenskaper i forhold til mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering	9
2.3 Oljevernressurser- utstyrs plassering og forutsetninger	10
2.3.1 Tier 1 – Beredskap på/nær letebrønn	10
2.3.2 Tier 2 – NOFO ressurser	10
2.3.3 Tier 3– OSRL ressurser.....	12
2.4 Influensområder og stranding	12
2.5 Naturressurser og særlig viktige områder rundt letebrønn Swisher.....	15
2.5.1 Sjøpattedyr.....	16
2.5.2 Fisk og gyteområder	17
2.5.3 Miljørisiko	18
3 Resultater	18
3.1 Beredskapsbehov i barriere 1-4.....	18
3.1.1 Beregning av beredskapsbehov og responstider for barriere 1 og 2	18
3.1.1.1 Bruk av kjemisk dispergering	19
3.1.1.2 Naturressurser og potensiale for kjemisk dispergering gjennom året (NEBA)	19
3.2 Beredskapsbehov og responstider i barriere 3 og 4	20
3.2.1 Vurdering av behov for fremskutt depot for letebrønn Swisher.....	21
3.3 Strandrensing - Beredskapsbehov og responstider i barriere 5.....	21
3.4 Deteksjon av olje og overvåkning av olje under oljevernaksjoner	22
3.5 Håndtering og plan for oljeskadet vilt.....	22
3.6 Miljøundersøkelser.....	23
3.7 Modellering av beredskap med OSCAR	23
4 Oljevernberedskap som konsekvensreducerende tiltak.....	23
5 Konklusjon – Beredskapsanalyse.....	24
6 Tilleggsinformasjon.....	26
6.1 Endringer fra tidligere versjon av Beredskapsanalysen.....	26
6.2 Referanser	26

Sammendrag

Equinor planlegger boring av letebrønn 35/11-24 Swisher. Brønnen ligger vest for Fram-feltet. Korteste avstand til land er ca. 60 km, til Utvær i Solund kommune i Vestland fylke. Dette er samme avstand som til NOFOs eksempelområde Ytre Sula. Vanddypet på borelokasjon er 355 meter.

Boreoperasjonene har planlagt oppstart Q3 2020. Brønnen skal bores med den halvt nedsenkbare riggen West Hercules. Forventet fluid er olje med tilsvarende egenskaper som Fram (2013). Utslippsscenarioer, som er dimensjonerende for beredskap, er utslipp av olje fra utblåsning (2180 Sm³/d). Beredskapsanalysen er basert på resultater fra Miljøriskioanalysen til Swisher, som er utført av Acona [1].

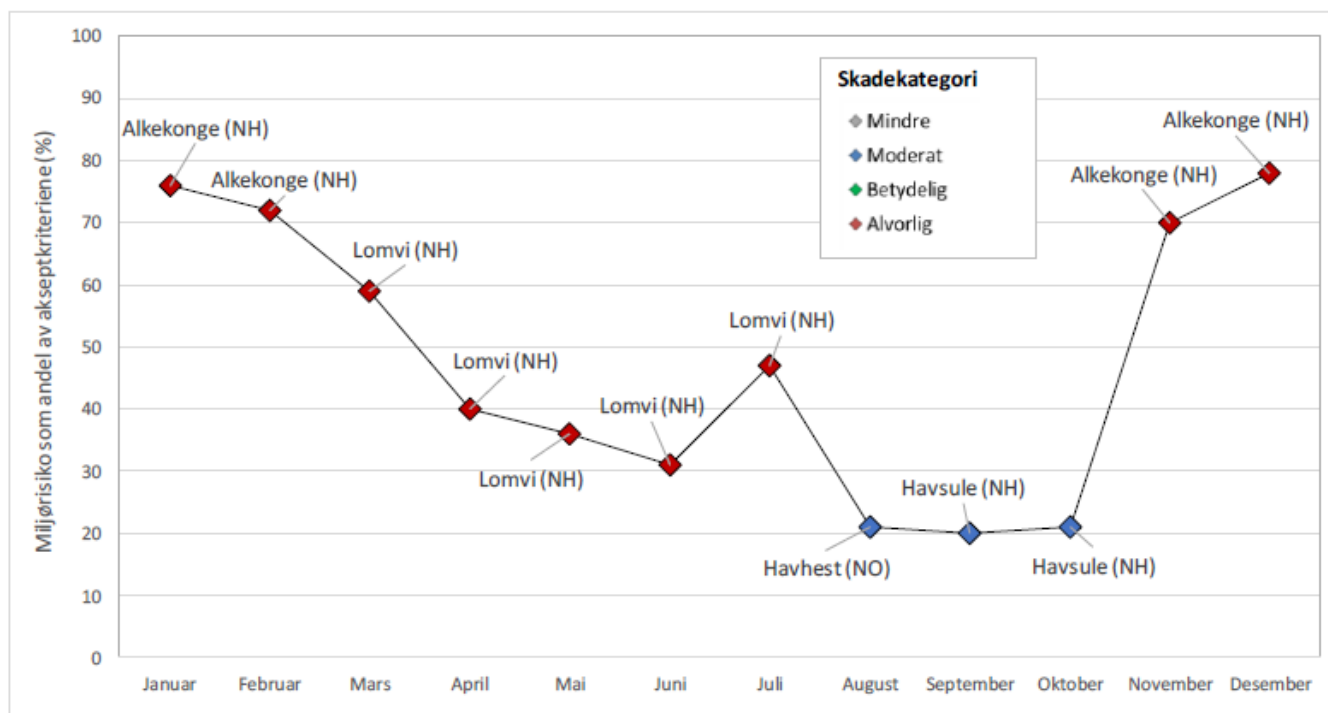
Influensområde for olje på strandlinjen berører ruter i området langs kysten fra Vestland i sør til Nordland i nord. Gitt at en utblåsning finner sted er det beregnet sannsynligheter for stranding langs kysten på mellom 86 og 92%, der høyeste sannsynlighet er på høsten. Oljens korteste drivtid og størst strandet mengde emulsjon, representert ved 95-persentiler, varierer fra 3-4,5 døgn og 20 000-34 000 tonn. Åtte av NOFOs prioriterte kystområder for oljevern har mer enn 5% sannsynlighet for stranding og kortere enn 20 dagers drivtid.

Konsekvensene av et større utilsiktet utslipp i forbindelse med boringen av Swisher vil variere for de ulike VØKene, og er avhengig av når utslippet finner sted. Miljørisiko for sjøfugl er analysert både med SEAPOP og det nye SEATRACK datasettet. Sjøfugl på åpent hav analysert med SEAPOP-datasettet har høyest miljørisiko i perioden november – februar (70 – 78% for alvorlig skade for alkekonge) (Figur 0-1). I hekkeperioden er høyeste miljørisiko 47% (lomvi i juli).

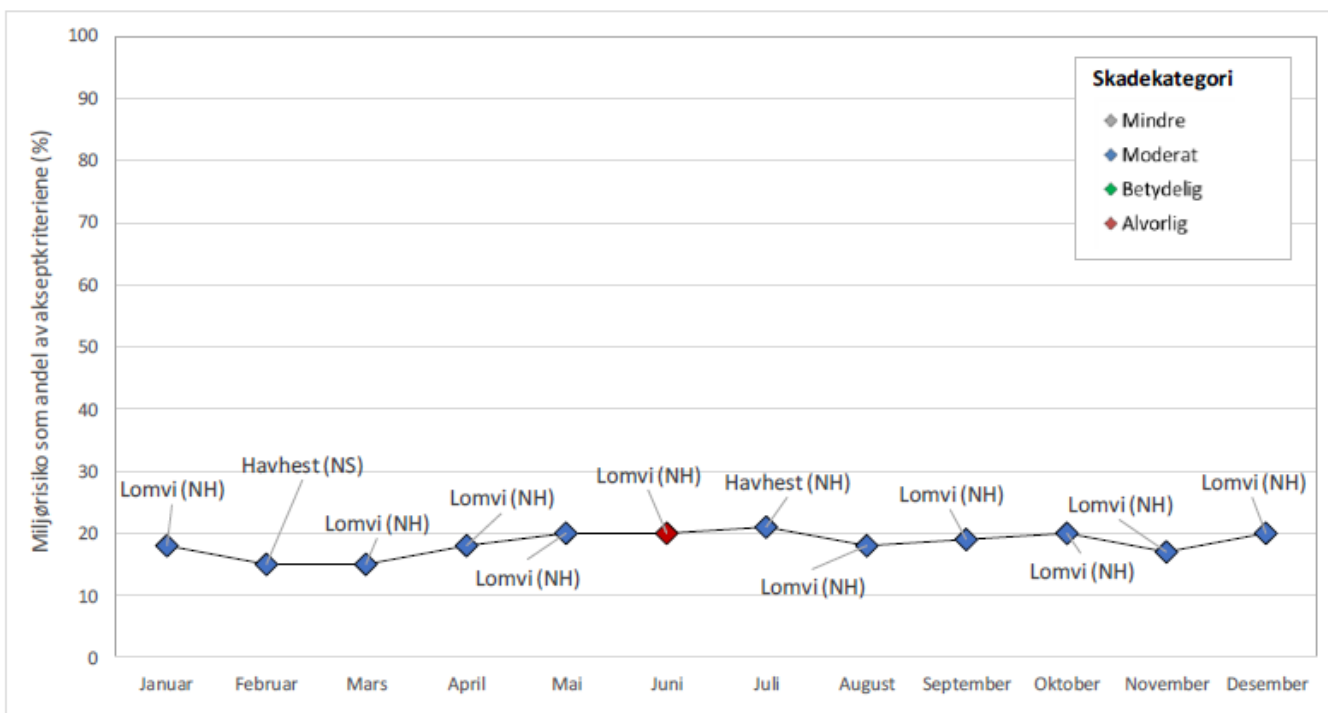
Data fra SEATRACK-programmet viser at alkekonger fra Barentshavet ikke overvintrer langs norskekysten og arten slår dermed ikke ut i det nye datasettet for pelagisk sjøfugl. I beregninger med det nye datasettet for pelagisk sjøfugl er risikonivået vesentlig lavere; 21 % av akseptkriteriet for Moderat skade er høyeste utslag (Figur 0-2). Det er beregnet for norskehavsbestanden av havhest. Lomvi og krykkje ligger på omtrent samme nivå, og lomvi er den eneste arten som har et relativt stort utslag i Alvorlig skadekategori. Høyeste risikonivå gjennom året er jevnere gjennom året med dette nye datasettet.

For kystdatasettet er høyeste beregnede miljørisiko 21% av akseptkriteriet for Moderat skade i august, beregnet for nasjonal bestand av havhest. Høyeste miljørisiko for sel er 13% av akseptkriteriet for Moderat skade i august, september og oktober. For strand er høyeste risikonivå 10% av akseptkriteriet for Moderat skade i september og oktober. Det er benyttet ulike metoder for beregning av larvetap for Nordøst arktisk torsk og norsk vårgytende sild, inkludert QSAR-modellen i OSCAR som ga en miljørisiko på opptil 10% for torsk og opptil 20% for sild for den mest utsatte årsklassen til de to gytebestandene.

Boring av letebrønn Swisher har planlagt oppstart i Q3 (tentativt august) 2020, og det vil derfor være tidlig høst som vil være mest aktuell i forhold til miljørisiko. For denne sesongen er miljøriskoen <21% for alle VØKer og uavhengig av datasett.



Figur 0-1. Maksimalt utslag i skadekategoriene per måned for alle VØKer, hvor sjøfugl i åpent hav er analysert med SEAPOP datasett.



Figur 0-2. Maksimalt utslag i skadekategoriene per måned for sjøfugl i åpent hav basert på det nye SEATRACK datasettet.

Equinors krav til beredskap mot akutt oljeforurensning for boring av letebrønn 35/11-24 Swisher er etablert gjennom foreliggende beredskapsanalyse og oppsummert i Tabell 0-1. Krav til beredskap mot akutt forurensning er satt til 5 NOFO systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og 24 timer for fullt utbyggt barriere. På grunn av kort drivtid til land, potensielt store strandingsmengder og stor sannsynlighet for stranding er det lagt til ett fartøy i forhold til minimumsbehov beregnet i BarKal. Dersom oljen er bekjempbar vil både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering (fra fartøy, fly eller subsea) kunne bidra til et effektivt oljevern til havs.

For å styrke beredskapen planlegges det å benytte MOS Sweeper i barriere 3. I tillegg vil det være behov for grunnberedskap (1 kystsystem i hver av barrierene 3 og 4) i eksempelområdene for å ta hensyn til geografisk spredning. Første systemene må være mobilisert innen korteste drivtid til land (3 døgn). Fullt utbygget kystbarriere skal være mobilisert innen korteste drivtid til de ulike eksempelområdene.

For barriere 5 avhenger behovet for antall strandrenselag av oljens geografiske spredning og tilgjengelighet. Det vil være en operasjonell vurdering av hvor og når strandrenselag skal mobiliseres i en hendelse.

Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler med NOFO, OSRL og Kystverket. Gjennom aksjonsledelse vil Equinor fortløpende tilpasse bruk av bekjempelsesmetoder, utstyr og dimensjonering til de gjeldende forhold.

Tabell 0-1 Equinors krav til beredskap mot akutt forurensning for boring av letebrønn 35/11-24 Swisher

Barriere 1 og 2 – bekjempelse nær kilden og på åpent hav	
Systemer og responstid	5 NOFO-systemer. Første system innen 5 timer, fullt utbyggt barriere innen 24 timer. Tilgang til ressurser for kjemisk dispergering, responstid for første beredskapsfartøy med dispergeringskapasitet er 5 timer med 33 m ³ dispergeringsmiddel om bord. Basert på resultat av beredskapsmodellering gjennomført for tilsvarende letebrønn i Framområdet (Echino Sør) anbefales bruk av MOS-Sweeper og kjemisk dispergering
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsone	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 7 kystsystemer i barriere 3 og 7 kystsystemer i barriere 4. Planlegger bruk av MOS Sweeper i barriere 3. Tidlig varsling og mobilisering i samråd med NOFO. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder. Oppdaterte strategiplaner for kystberedskap (PriStrat) foreligger for influensområdet til Swisher. Tiltaksplan foreligger for eksempelområdet med høyest strandingsmengder (Frøya og Froan)
Barriere 5 – strandrensing	
Systemer	Mobilisering av strandrenselag (personell og utstyr) med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere 95 persentil av strandet emulsjonsmengde.
Miljøundersøkelser	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 48 timer.

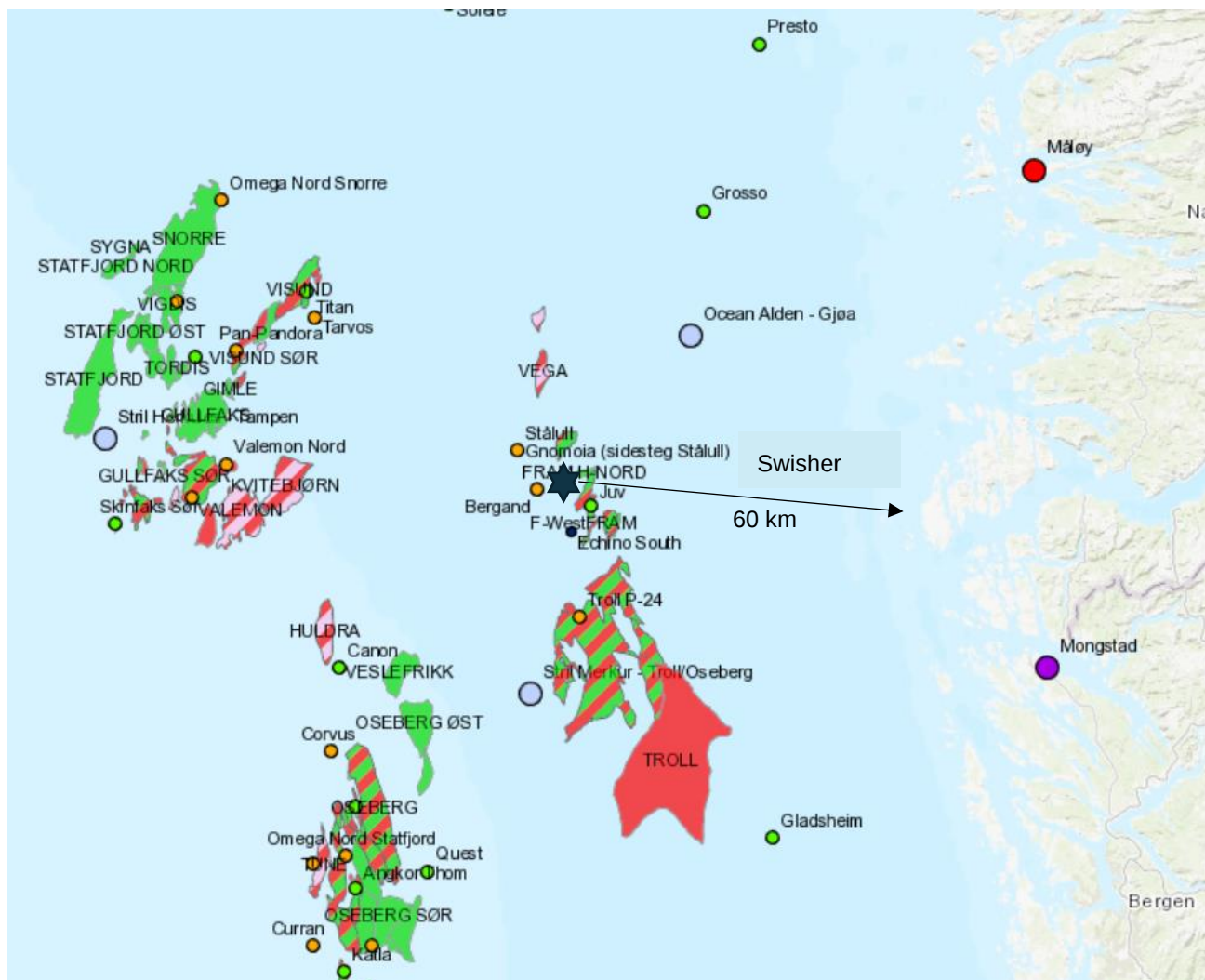
1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Foreliggende beredskapsanalyse er utarbeidet for boring av letebrønn Swisher i Nordsjøen, som Equinor planlegger å bore i Q3 2020. Denne beredskapsanalysen er utført i henhold til Equinor's grunnleggende prinsipper for beredskapsanalyser [2] og NOFOs planverk [3]. Det henvises til begge kilder for en grundig beskrivelse av metode, forutsetninger og ytelseskrav.

1.2 Aktivitetsbeskrivelse

Letebrønn 35/11-24 Swisher er lokalisert i Nordsjøen (Figur 1-1). Brønnlokasjon ligger rett vest for Fram-feltet. Korteste avstand til land er ca. 60 km, til Utvær i Solund kommune. Vanddypt på borelokasjon er 355 meter. Boreoperasjonen har planlagt oppstart i Q3 2020, men dimensjoneringen er gjort etter sesong med høyest beredskapsbehov. Brønnen skal bores med den halvt nedsenkbare riggen West Hercules. Forventet oljetype er en oljetype av lignende kvalitet som Fram (karakterisert i 2013). Basisinformasjon for letebrønnen er oppsummert i Tabell 1-1.



Figur 1-1 Beliggenheten til 35/11-24 Swisher i forhold til nærliggende letebrønner, felt og beredskapsressurser.

Tabell 1-1 Basisinformasjon for letebrønn 35/11-24 Swisher

	Letebrønn 35/11-24 Swisher
Posisjon for DFU (geografiske koordinater)	61°05'41"N, 03°23' 59"E
Vanndyp	355 m
Borerigg	West Hercules
Planlagt boreperiode	Q3 2020
Sannsynlighet for utblåsning	1,14E-04
Sannsynlighetsfordeling (% overflate/sjøbunn)	10/90
Utblåsningsrate	2180 m ³ /døgn vektet rate
Oljetype (tetthet)	Fram 2013 (850 kg/m ³)
Maksimal varighet av en utblåsning (tid til boring av avlastningsbrønn)	50 døgn

En utblåsning på feltet vil kunne stoppes på ulike vis, enten ved at brønnen kollapser av seg selv (reservoarstrukturen kollapser rundt brønnen, debris plugges brønnen eller ved endrede fluidegenskaper som følge av vann og oljekoning) eller ved at brønnen stenges av operatør (ved bruk av Blow Out Preventer (BOP), capping, avstengningsanordning på brønnehodet, eller boring av avlastningsbrønn). Varigheten av en potensiell utblåsning er beregnet og dokumentert ved hjelp av sannsynlighet for ulike varigheter gitt en utblåsning [4]. Den maksimale forventede varigheten av en utblåsning er beregnet til 50 døgn, og sannsynligheten for at en utblåsning på feltet har denne varigheten er beregnet til 15 %, gitt sjøbunnsutblåsning. Beredskapsbehov for mekaniske oppsamlingssystemer ved utblåsning er for barriere 1 og 2 basert på initiell utblåsningsrate. Utblåsningsvarighet påvirker strandede mengder olje og inngår i dimensjonering av beredskapen i kyst og strandsonen – barriere 3, 4 og 5.

2 Analysegrunnlag

2.1 Utslippsscenarioer

Tabell 2-1 gir en oversikt over utslippsscenarioer som er lagt til grunn for beredskapsanalysen for letebrønnen 35/11-24 Swisher.

Tabell 2-1 Utslippsscenarioer for letebrønn 35/11-24 Swisher

Type utslipp	Kilde	Referanse – bakgrunn for rate/volum	Oljetype
Utblåsning - 2180 m ³ /døgn	Langvarig utblåsning fra reservoar (Maks varighet 50 døgn)	Dimensjonerende utblåsningsrate (vektet) for 35/11-24 Swisher	Fram (2013)
Middels utslipp - 2000m ³ punktutslipp	Eksempelvis lekkasje fra brønn	Volum bestemt ut fra faglig vurdering	Fram (2013)
Mindre utslipp - 100 m ³ punktutslipp	Eksempelvis lekkasje fra brønn	Volum bestemt ut fra faglig vurdering	Fram (2013)
Mindre punktutslipp av lette produkter	Lekkasje fra dieseltank, hydraulikksystem	-	Kondensat eller andre petroleumsprodukter som danner tynn oljefilm

2.2 Oljens egenskaper

Fram (2013) er valgt som representativ for forventet oljetype ved letebrønn 35/11-24 Swisher. Valget er gjort konservativt ut fra levetid på sjø. Det er gjennomført en forvittringsstudie av Fram av SINTEF i 2013 [5].

Fram olje har et middels voks- og asfalteninnhold sammenliknet med andre råoljer på norsk sokkel. De lette komponentene av oljen fordampes lett ved et oljeutslipp til havs. Denne høye fordampningsraten medfører at det relative innholdet av voks og asfalter vil øke raskt i starten av et oljeutslipp. Fram har lang levetid på sjøen på grunn av hurtig vannopptak og høy viskositet, med unntak av tilfeller med høye vindstyrker.

Forvitringsegenskaper for Fram (2013) ved ulike vind og temperaturer er angitt i Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Detaljerte forvitringsegenskaper for Fram (2013) 2 og 12 timer etter utslipp, sommer og vinter

Tid etter utslipp	Parameter	Vinter 5 °C - 10 m/s	Sommer 15 °C - 5 m/s
2 timer	Fordampning (%)	16	14
	Nedblanding (%)	4	0
	Vanninnhold (%)	49	35
	Viskositet av emulsjon (cP)	1610	583
	Emulsjonsmengde tilgjengelig for opptak	3420	2884
12 timer	Fordampning (%)	22	21
	Nedblanding (%)	18	1
	Vanninnhold (%)	67	72
	Viskositet av emulsjon (cP)	4610	2020
	Emulsjonsmengde tilgjengelig for opptak	2283	1407

2.2.1 Oljens egenskaper i forhold til mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering

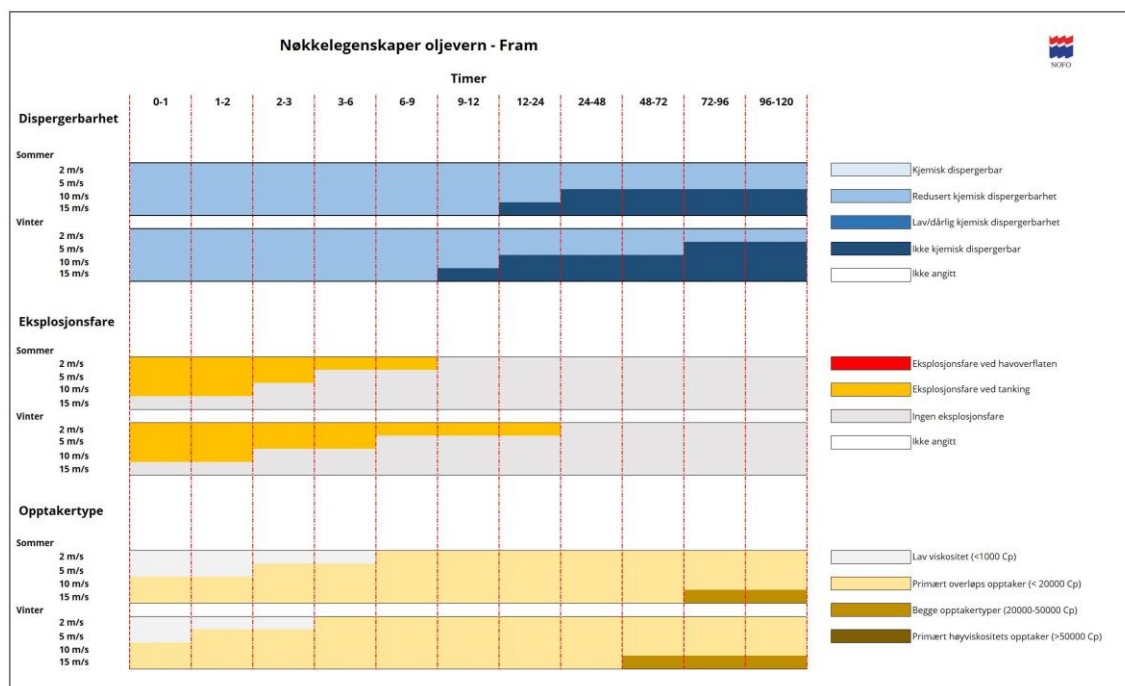
Fram oljen er godt egnet til vanlig overløp opptager. Det forventes ikke å være behov for tungoljeskimmere, da viskositeten er forventet å være lavere enn 20 000 cP, selv etter 5 døgn.

Fram har redusert kjemisk dispergerbarhet ved lave vindstyrker, men noe bedre potensiale ved høye vindstyrker, eller dersom man øker energien i vannet ved å benytte f.eks trustere eller Fi-Fi systemer.

Det vil i starten etter et søl på sjøen være eksplosjonsfare på tank ved utslipp av Fram (2013). Eksplosjonsfaren avhenger av fordampningsgrad, og flammepunkt på over 60°C oppnås fra 2 timer til ett døgn etter et utslipp.

Tabell 2-3 oppsummerer potensiale for mekanisk oppsamling, kjemisk dispergering og eksplosjonsfare for Fram (2013) ved definerte vinter- og sommerforhold. Dispergerbarheten til olje/ oljeemulsjon skal alltid testes in situ (SINTEF prøvetakingskoffert) ved et utslipp for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak.

Tabell 2-3 Nøkkelegenskaper oljevern for Fram (2013)



2.3 Oljevernressurser- utstyrsplassering og forutsetninger

Oljevernressurser tilgjengelig for Swisher er beskrevet nedenfor, kategorisert etter tier-nivå og beredskapsfunksjon. Viser også til Equinor sine grunnleggende prinsipper for beredskapsanalyser [2], og plan for langvarige aksjoner [7], 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 er beskrevet.

2.3.1 Tier 1 – Beredskap på/nær letebrønn

Equinor setter, som et minimum, krav til tilstrekkelig kapasitet for å bekjempe et oljeutslipp på 500 m³ med ressurser som skal være klar for operasjon innen 5 timer etter at utslippet er oppdaget [6]. I praksis vil det bety i dette tilfellet at dette utstyret må være på feltet som en del av beredskapsløsningen på nærliggende felt. For Swisher er Stril Merkur Tier 1 beredskapen. Stril Merkur er en del av NOFOs stående beredskap på sokkelen og har utstyr om bord for både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering.

2.3.2 Tier 2 – NOFO ressurser

Figur 2-1 viser plasseringen av NOFO baser og stående beredskap per april 2020 [3]. Det kan ikke utelukkes endringer i utstyrsplassering. Avstanden fra aktuelle oljevernressurser til borelokasjon, brukt som grunnlag for beredskapsanalysen, er vist i Tabell 2-4. Tabell 2-5 presenterer ytterligere forutsetninger som gangfart, avgivelsestid for beredskapsfartøy og slepefartøy samt tid for mobilisering av utstyr fra baser. Et NOFO-system inkluderer oljelenser, skimmer, tankvolum for oppsamlet emulsjon og overvåkningsutstyr. De fleste fartøyene har også utstyr for oppsamling av høyviskøse oljer.

Totalt disponerer NOFO om lag 800 Sm³ dispergeringsmiddel fordelt på baser og fartøy. Dispergeringsmiddelet er av type Dasic Slickgone NS, som tilfredsstiller norske myndigheters krav til toksikologiske tester.



Figur 2-1 NOFO baser og lokasjoner for stående områdeberedskap

Tabell 2-4 Avstander fra letebrønn 35/11-24 Swisher til utvalgte oljevernressurser

Oljevernressurser	Avstander fra 35/11-24 Swisher (nm)	Mengde dispergeringsmidler om bord/på base m ³
Stril Merkur	21	33
Ocean Alden	20	45
Stril Herkules	44	62
Mongstad Base	53	60
Esvagt Stavanger	113	48
Esvagt Bergen	168	-
Skandi Hugen	283	-
Stril Mariner	244	33
Stril Poseidon	265	52
Havila Troll	347	46
Stavanger Base	151	134
Kristiansund Base	187	52

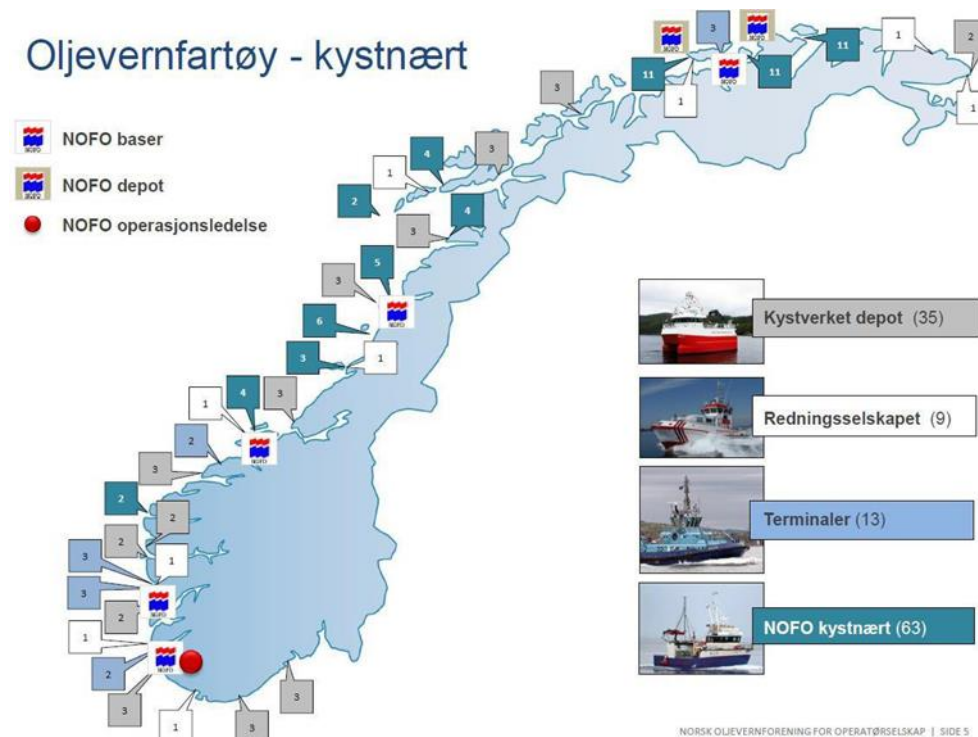
Tabell 2-5 Forutsetninger benyttet i analysen for beregning av beredskapsbehov i barriere 1 og 2

Begrensende faktorer i beredskap	Forutsetninger for beregninger
Gangfart, OR-fartøy	14 knop (17 knop for Equinors egne fartøy)
Mobilisering, klargjøring, lasting og lossing på base – system 1 fra NOFO-base	10 timer Unntatt Sandnessjøen – 20 timer
Mobilisering av system 2 fra NOFO-base	30 timer
Mobilisering av system 3 fra NOFO-base	48 timer
Avgivelsestid for beredskapsfartøyer	Ekofisk/sørfeltene: 6 timer Ula/Gyda/Tamber: 6 timer Utsira Nord (Grane) 6 timer Utsira Sør (Sleipner): 6 timer Troll/Oseberg: 0 timer Tampen: 6 timer Haltenbanken: 6 timer Norne/Aasta Hansteen: 6 timer Goliat: 6 timer Gjøa: 4 timer Avløserfartøy: 6 timer
Responstid for slepefartøy	Slepefartøy fra NOFO-pool: 24 timer
Redningsskøyter	Gangfart 20 knop, avgivelsestid 2 timer Sørvær, Båtsfjord, Vadsø, Ballstad, Rørvik, Kristiansund, Måløy, Haugesund, Egersund
Tid til å sette lenser på sjøen / klargjøre dispergering ombord	1 time

NOFOs utstyr for barriere 3 til 5 er lokalisert på basene Stavanger, Mongstad, Kristiansund, Sandnessjøen og Hammerfest, det inkluderer oppsamlings- opptaks-, kommando- og støttefartøy. Disse har en mobiliseringstid på mellom 48 timer og 120 timer. Equinor har dialog med NOFO for å sikre at responstidkravet for kystbarrierene nås.

NOFO har tilleggsutstyr på depot langs kysten og avtaler med over 60 fiskefartøy for å drive kystnær oljevernberedskap. NOFO har avtaler med kommunale og private etater og organisasjoner for å sikre tilstrekkelig personellressurser til den første fasen av en operasjon i barriere 3 til 5. Disse inkluderer IUA (24 timer), NOFOs Innsatsgruppe Strand Akutt (IGSA) (48 timer) og Spesialteam (24 timer), WWF (48/96 timer) og Kystverket depotstyrker. Mobiliseringstid er oppgitt i prentes.

Kjemisk dispergering vil som regel ha høyest effekt nær kilden, men hvis aktuelt vil NOFO også kunne gjennomføre dispergeringsoperasjoner kystnært.



Figur 2-2 Oljevern fartøy for kystnære operasjoner som NOFO har avtaler med [3]

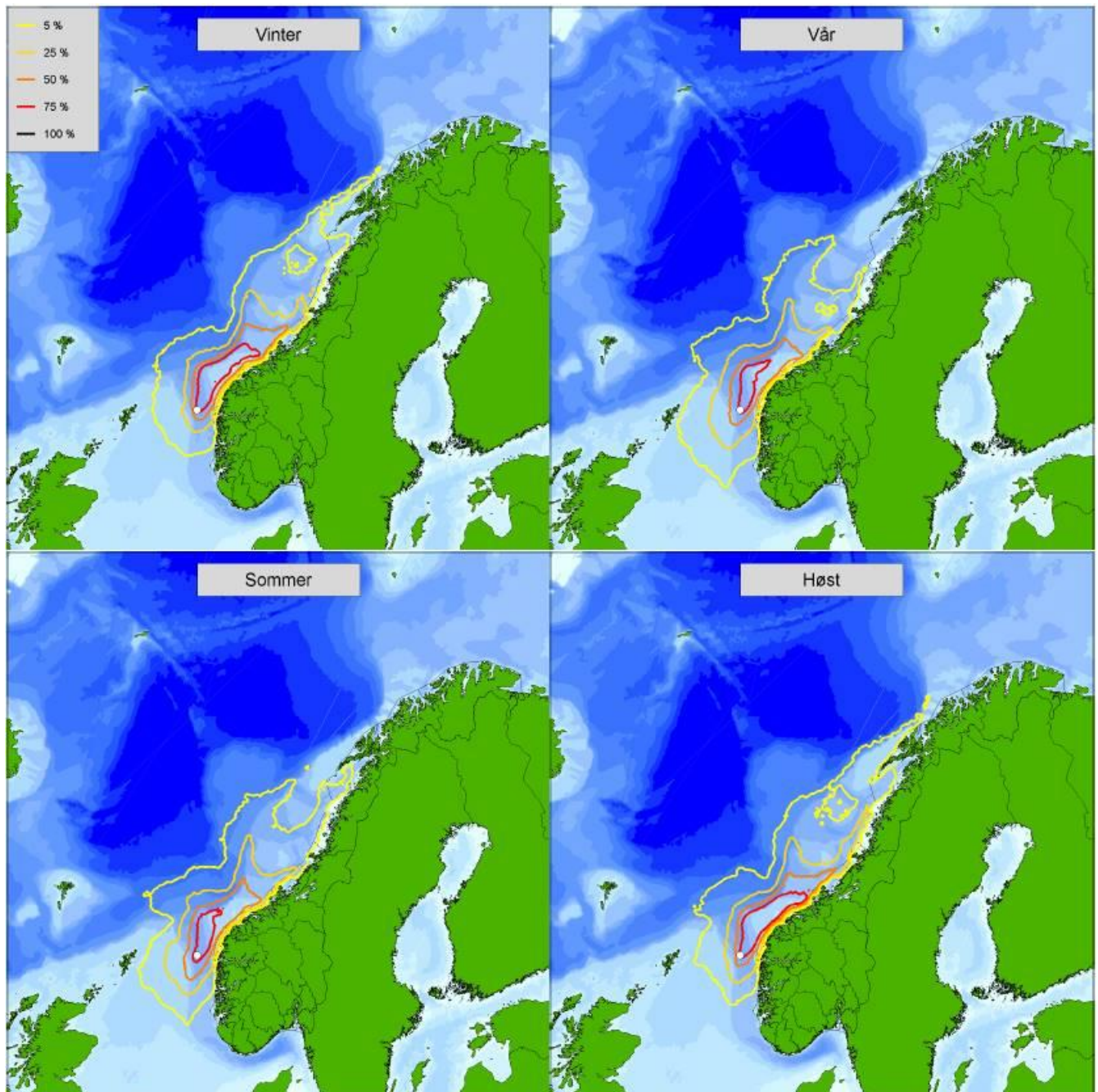
2.3.3 Tier 3– OSRL ressurser

Equinor har flere avtaler med OSRL som beskrevet i referansedokumentet [2].

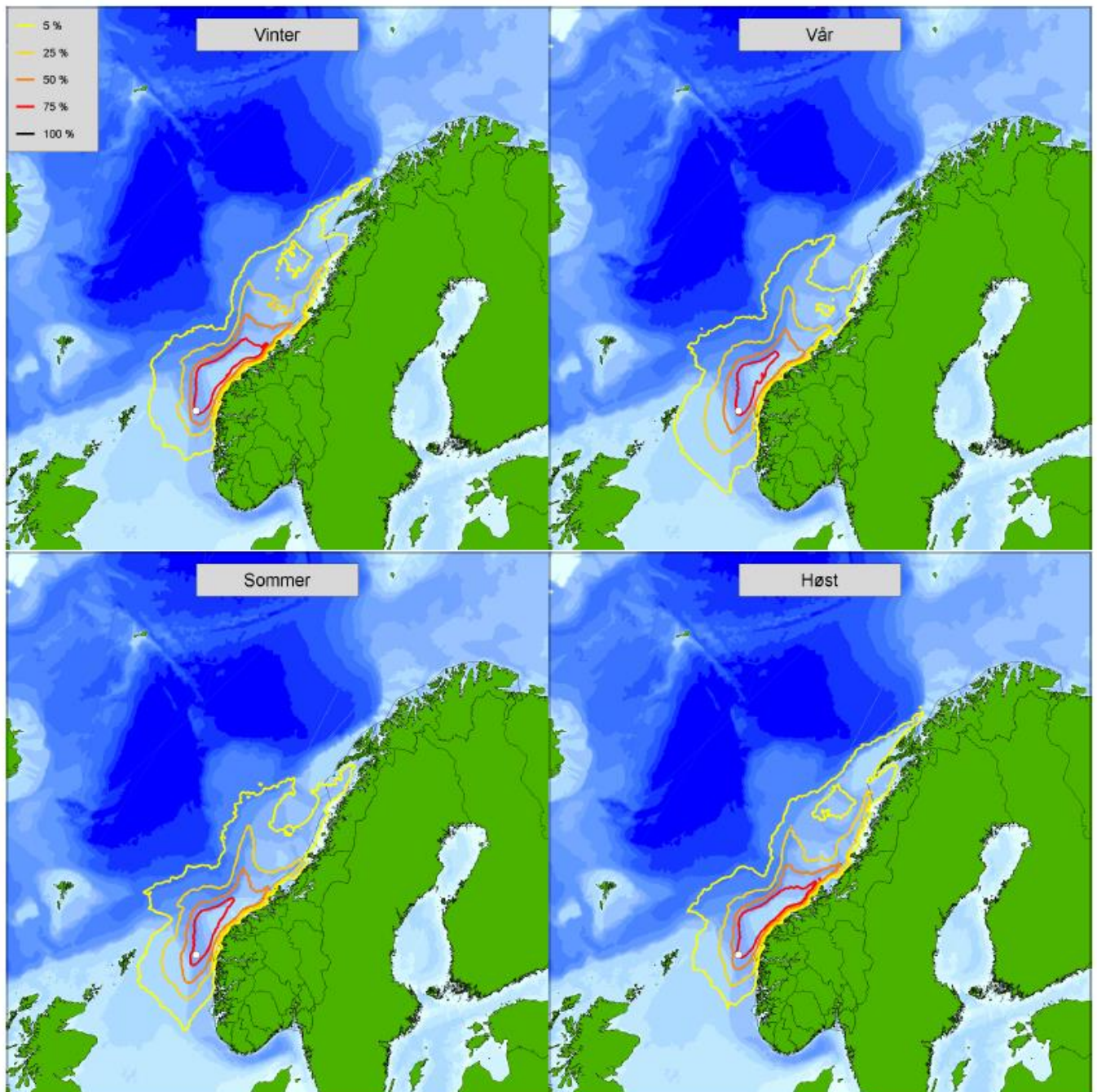
2.4 Influensområder og stranding

I miljørisikoanalysen for Swisher, er det gjort oljedriftanalyser som et steg i beregning av brønnens miljørisiko ved akutt forurensning [1], og for å kunne beregne beredskapsbehov i barriere 3-5.

For modellert overflate- og sjøbunnsutblåsning er det generert oljedriftsstatistikk på rutenivå per sesong. I Figur 2-3 og Figur 2-4 er influensområde pr. sesong for overflate- og sjøbunnsutblåsninger vist. Influensområdene er basert på alle utslippsrater og -varigheter og deres individuelle sannsynligheter. Merk at det markerte området ikke viser omfanget av et enkelt oljeutslipp, men er det området som berøres av > 1 tonn olje i mer enn 5 % av enkeltsimuleringene av oljens drift og spredning gjennom året. Oljedriftsmodelleringen viser at oljen i hovedsak vil følge kyststrømmen i nordlig retning.



Figur 2-3 Sesongvise influensområder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en overflateutblåsning fra letebrønn 35/11-24 Swisher. Influensområdene er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter.



Figur 2-4 Sesongvise influensområder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en sjøbunnsutblåsning fra letebrønn 35/11-24 Swisher. Influensområdene er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter.

Ressursbehov for barriere 3 og 4 er basert på korteste drivtid til land og største strandet emulsjonsmengde. Strandingsmengder og drivtid er vist i Tabell 2-6. Ressursbehov for barriere 5 er dimensjonert for de prioriterte områdene hvor drivtid er mindre enn 20 døgn uavhengig av sesong, vist i Tabell 2-7. Drivtid til land er noe kortere for høst- og vintersesongen enn for vår og sommer.

Tabell 2-6 Maksimal strandete oljemengder og korteste drivtider til hele kysten, uten effekt av beredskap.

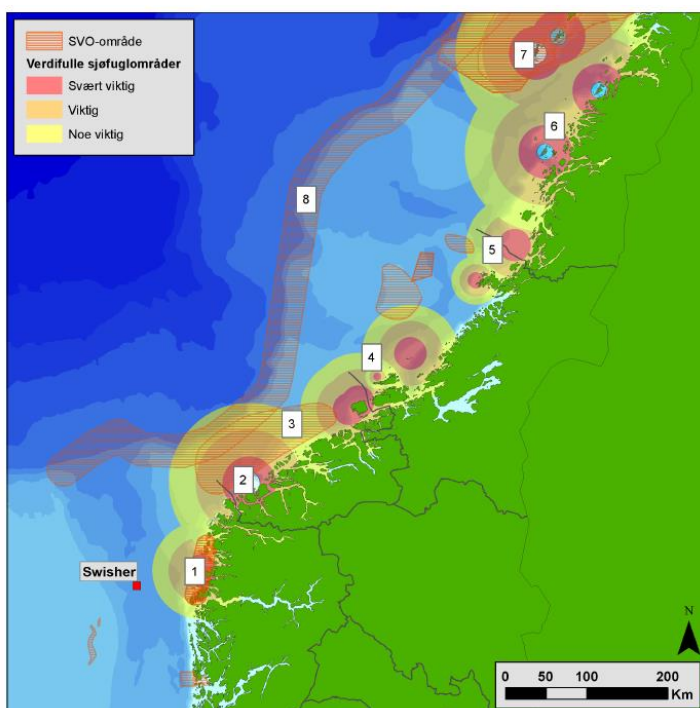
Persentil	Sannsynlighet for stranding (%)				Strandet oljemengde (tonn)				Drivtid (døgn)			
	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter
95	72,8	72,9	91,7	85,6	25289	34209	27758	20056	4,5	4,3	3,6	2,9

Tabell 2-7 Strandete mengder emulsjon og drivtider til prioriterte områder med drivtid kortere enn 20 døgn. Tallverdiene er uten effekt av oljevernberedskap, og hentet ut for hver av de fire sesongene. Verdi (-) betyr at drivtiden er lengre enn 20 døgn.

Eksempelområde	Strandet emulsjon (tonn)				Drivtid (døgn)			
	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst
Frøya og Froan	4092	3718	7053	8012	11	12	13	9,6
Smøla	1976	2156	3609	3654	11	11	11	8,6
Sværlingsosen - Skorpa	1765	1169	2887	1985	3,3	6,3	9,1	5,6
Ytre Sula	1495	2107	1823	1425	5,8	8,1	11	6,1
Runde	883	1758	2103	1506	7,3	8,7	7,4	5,3
Sandøy	324	738	1356	435	13	11	10	8,1
Onøy (Øygarden)	103	350	29	35	19	17	-	-
Vikna vest	70	27	351	255	-	-	-	17

2.5 Naturressurser og særlig viktige områder rundt letebrønn Swisher

Det er mange viktige områder for sårbare naturressurser i influensområdet for Swisher. De viktigste områdene for arter og bestander i miljørisikoanalysen er vist i Figur 2-5.



Figur 2-5. Viktige områder for verdsette økosystemkomponenter som kan være sårbare ved en utblåsning ved letebrønn 35/11-24 Swisher. (1) Bremanger - Ytre Sula (2) Runde (3) Mørebanken (4) Frøya, Froan og Smøla (5) Vikna og Sømna (6) Lovund og Lundeura (7) Røst (8) Eggakanten.

Sjøfugl

Tetthet av sjøfugl ved letebrønn Swisher er presentert i Tabell 2-8 og er basert på nyeste tilgjengelig datasett fra SEAPOPOP. Gjennom hele året er det middels til høy tetthet av flere arter sjøfugl. Faktisk tilstedeværelse av fugl skal benyttes i tillegg til vurdering av effektiviteten av mulige bekjempelsesmetoder for kontinuerlig å vurdere beste bekjempelsesmetode.

Kategoriene for tetthet (antall individ/rute) er basert på SEAPOPOP:

- < 0,3 individ pr rute → lav tetthet
- 0,3 – 10 individ pr rute → middels tetthet
- >10 individ pr rute → høy tetthet
- - → ingen data tilgjengelig.

Arter med særlig sensitivitet til olje på overflaten er uthevd i fet skrift, og artenes nasjonale IUCN status (fastland) fra 2015 er gjengitt kritisk truet (CR), Sterkt truet (EN), Sårbar (VU), Nær truet (NT), livskraftig (LC), og ikke egnet (NA). Kategoriene truet er understreket (CR, EN, VU). For arter med status NA for fastlands Norge er rødlistestatus for Svalbard oppgitt i parentes.

Tabell 2-8 Predikert tetthet per art og sesong i den aktuelle kartruten (10 x 10 km²) fra SEAPOPOP hvor letebrønnen er lokalisert. Kilde rødliste: <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>. Alkekonge er korrigert ihht SEATRACK datasettet.

Art og sensitivitet	IUCN 2015	Sommer (apr - juni)	Høst (juli - okt)	Vinter (nov - mars)
Alkekonge	NA (LC)	-	Lav	Lav*
Alke	<u>EN</u>	Lav	Lav	Lav
Lunde	<u>VU</u>	Middels	Lav	Middels
Havhest	<u>EN</u>	Høy	Høy	Høy
Fiskemåke	NT	Lav	Lav	Lav
Polarmåke	NA (NT)	-	-	Lav
Svarbak	LC	Middels	Middels	Høy
Gråmåke	LC	Lav	Lav	Høy
Krykkje	<u>EN</u>	Høy	Middels	Høy
Havsule	LC	Middels	Middels	Høy
Lomvi	<u>CR</u>	Middels	Middels	Middels

2.5.1 Sjøpattedyr

Sjøpattedyr som vil kunne være sårbar for akutt oljeforurensning vil i første rekke være kystnære arter som oter og selartene steinkobbe og havert. Figur 2-6 og Figur 2-7 viser utbredelsesområdet og området av høy konsentrasjon av både steinkobbe og havert.

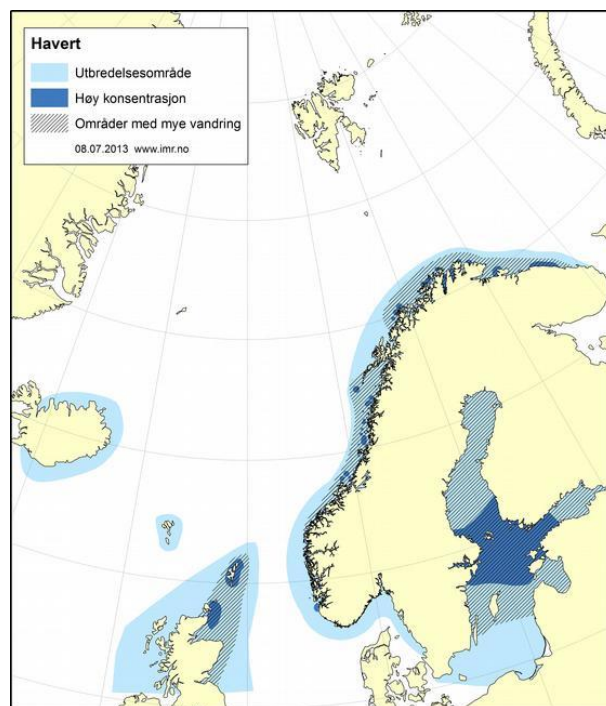
Høy konsentrasjon av steinkobbe og havert er forventet i parringstid og ungekasting og når hårfelling foregår (august-september). Tabell 2-9 viser perioden for de to arter.

Tabell 2-9: Parringstid og ungekasting (P) og hårfellingstid (H) for steinkobbe og havert i influensområdet til Swisher

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Steinkobbe						P	P	H	H			
Havert		H	H	H					P	P	P	P



Figur 2-6: Utbredelsesområde for steinkobbe. Mørk blå farge indikerer områder med faste kolonier hvor reproduksjon (juni-juli) og hårfelling foregår (august-september)



Figur 2-7: Utbredelsesområde for havert. Mørk blå farge indikerer områder med faste kolonier hvor reproduksjon (september-desember) og hårfelling foregår (februar-april)

2.5.2 Fisk og gyteområder

Fisk som har gyteområde i nærheten av letebrønn Swisher (inntil 50 nm avstand) er oppgitt i Tabell 2-10. Utbredelser og gytetidspunkt er hentet fra Havforskningsinstituttet database. Havforskningsinstituttet har merket ut perioden april til juni som svært sårbar for tobis på Vikingbanken (pga. yngel samler seg over banken før bunnslåing).

Faktisk tilstedeværelse av fisk og gyteprodukter skal benyttes i tillegg til vurdering av effektiviteten av mulige bekjempelsesmetoder for kontinuerlig å vurdere beste bekjempelsesmetode.

Tabell 2-10: Gyting innenfor 50 nm fra Swisher. Gul farge illustrerer hele gyteperioden, mens grønn farge illustrerer topp gyteperiode.

Art	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Blålange	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Brosme	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Gapeflyndre	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Hvitting	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Hyse	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Lange	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Lyr	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Lysing	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Norsk vårgytende sild	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rognkjeks	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Sei	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Tobis (Vikingbanken)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Torsk	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Øyepål	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC

2.5.3 Miljørisiko

Konsekvensene av et større utilsiktet utslipp i forbindelse med boringen av Swisher vil variere for de ulike VØKene, og er avhengig av når utslippet finner sted. Konsekvenspotensialet er størst for sjøfugl i åpent hav, noe mindre for kystnær sjøfugl, kystsel, fisk og strandressurser.

Det er alkekonge som slår ut med høyest miljørisiko når man bruker SEAPOPOP datasettet for sjøfugl i åpent hav. Basert på dette datasettet er høyeste miljørisiko 70-78 % av Equinor sine akseptkriterier for *Alvorlig* miljøskade i november-februar. Data fra SEATRACK-programmet viser at alkekonger fra Barentshavet ikke overvintrer langs norskekysten og arten slår dermed ikke ut i det nye datasettet for pelagisk sjøfugl. I beregninger med det nye datasettet for pelagisk sjøfugl er risikonivået vesentlig lavere; 21 % av akseptkriteriet for Moderat skade er høyeste utslag. Det er beregnet for norskehavsbestanden av havhest. Høyeste risikonivå gjennom året er jevnere gjennom året med dette nye datasettet.

I planlagt boreperiode (tidlig høst) er miljøriskoen beregnet på både nytt og gammelt sjøfugl datasett i åpent hav rundt 20 %.

3 Resultater

Beredskapsbehov og responstider for mekanisk oppsamling av olje er beskrevet for barriere 1 og 2, barriere 3 og 4 og barriere 5 i de følgende avsnitt.

3.1 Beredskapsbehov i barriere 1-4

3.1.1 Beregning av beredskapsbehov og responstider for barriere 1 og 2

For letebrønn 35/11-24 Swisher er behov for antall mekanisk oppsamlingssystemer beregnet for de ulike utslippsscenarioer (Tabell 3-1). Systembehov er beregnet med hjelp av BarKal og basert på oljetype Fram (2013) for alle utslippsscenarioer. Beregning av systembehov er utført for definerte sommer- og vinterforhold. Det henvises til NOFO planverk for flere detaljer og kalkulatoren. Stasjon 9 er antatt å best representere bølgeforholdene for Gruppe A NOFO systemer og stasjon 4 for Gruppe D systemer ved letebrønn Swisher.

Tabell 3-1 Beregnet systembehov for hvert utslippsscenario, Fram olje (2013), i barriere 1 + 2.

Utslippsscenario	Vinter 5°C, 10 m/s vind	Sommer 10°C, 5 m/s vind	Forsterket barrierer	Dimensjonerende systembehov
Utblåsning, 2180 Sm ³ /d	4	3	+1	5
Middels utslipp – 2000 Sm ³ /d	2	1		2
Mindre utslipp – 100 Sm ³ /d	1	1		1

Det settes krav til 5 NOFO-systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 24 timer. Dimensjonering av oljevernberedskapsressurser settes etter sesongen med høyest behov. Pga store strandingsmengder og kort drivtid til land, forsterkes barriere 1 og 2 ut over det antall systemer oljevernkalkulatoren beregner. Disse tilleggssystemene kan enten være en konvensjonell lense, eller et høyhastighetssystem som kan jakte oljeflak med høyere hastighet enn en tradisjonell lense, og som kan plasseres i barriere 2 eller foran kystgående lensesystemer.

I henhold til ytelseskravene satt for analysen skal fullt utbygget barriere på åpent hav (barriere 1 og 2) være på plass senest innen korteste drivtid til land (3 døgn, 95 persentil). Med de beregnede responstidene for oljevern fartøy og slepe fartøy er ytelseskravene for barriere 1 og 2 oppfylt.

Ytterligere systemer vil kunne bli mobilisert gjennom NOFO ved behov. Det er mulig å mobilisere ytterligere 7 systemer innen 24 timer. Nærmere detaljer om fartøy og systemer vil bli beskrevet i beredskapsplanen. Best oppnåelig ressursdisponering er basert på utstyr og kapasitet til de navngitte fartøyene. Fartøyene kan endres, men tilsvarende utstyr og kapasiteter må være tilgjengelig innen samme responstid for at analysen skal være gjeldende.

Tabell 3-2 Forslag til fartøy og responstider for beredskap for letebrønn 35/11-24 Swisher. Fartøy kan endres, men korteste og lengste responstid forblir den samme.

Oljevernressurser (responstid*)	Slepe fartøy (responstid)	Total responstid* - timer (mekanisk oppsamling)	Dispergeringsmidler – m ³ (tilgjengelig om bord eller på base)	Total responstid* - timer (kjemisk dispergering på fartøy)
Stril Merkur (5 t)	RS Måløy (8 t)	5	33	5
Stril Herkules (10 t)	RS Kristiansund (9 t)	10	62	10
Ocean Alden (6 t)	NOFO-pool (24 t)	24	45	6
Mongstad Base (15 t)	NOFO-pool (24 t)	24	69	NA
Esvagt Stavanger (14 t)	NOFO-pool (24 t)	24	48	14

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

3.1.1.1 Bruk av kjemisk dispergering

Fram (2013) er i forvitringssanalysen beskrevet å kan ha redusert effektivitet av kjemisk dispergering sammenlignet med andre lett dispergerbare oljer. Dispergerbarheten uansett evalueres ved hjelp av in-situ testing med SINTEFs prøvetakingskoffert ved en aktuell hendelse for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak.

Tabell 3-2 viser aktuelle beredskapsfartøyer som har dispergeringsmidler ombord og deres responstid til letebrønn 35/11-24 Swisher. Dispergeringsmidlet om bord er Dasic Slickgone NS. Det er lagret dispergeringsmidler på basene om det blir nødvendig å supplere med mer dispergeringsmidler. Ytterligere tilgjengelige mengder dispergeringsmidler på utvalgte baser og fartøy er oppgitt i Tabell 2-4.

Dispergering kan også gjennomføres fra fly gjennom avtale med OSRL. Equinor har også tilgang til OSRL's globale lager som består av 5000 m³ dispergeringsmiddel (Dasic Slickgone NS, Corexit EC9500A og Finasol OSR 52). 4000 m³ dispergeringsmiddel er godkjent for bruk i Norge. Mobiliseringstid for OSRL's fly er 4 timer. Det kan påregnes 2-3 turer til Swisher pr dag for å dispergere fra fly.

Vanndypet på 355m i kombinasjon med en GOR på 100 Sm³/Sm³ og andre parameter inkludert utslippsrate og -diameter gjør at undervannsdispergering kan være et effektivt tiltak for letebrønn Swisher. Effektiviteten til subsea dispergering bør vurderes nærmere i en hendelse.

3.1.1.2 Naturressurser og potensiale for kjemisk dispergering gjennom året (NEBA)

Bruk av kjemisk dispergering som bekjempelsesstrategi skal vurderes iht NEBA-prinsippet.

Potensialet bør vurderes ved en hendelse spesielt hvis det er observert fugl i oljens drivbane og for å hindre strandpåslag. Siden olje fra en letebrønn vil kunne ha ulike egenskaper sammenliknet med referanseoljen må effektivitet av kjemisk dispergering evalueres ved hjelp av in-situ testing med SINTEFs prøvetakingskoffert ved en aktuell hendelse for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak.

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

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Miljørisiko sjøfugl i åpent hav (% av akseptkriteriet) (SEAPOP)	76	72	59	40	36	31	47	21	20	21	70	78
Miljørisiko sjøfugl i åpent hav (% av akseptkriteriet) (SEATRACK)	18	15	15	18	20	20	21	18	19	20	17	20
Fisk (gyting)	G	G	G	G	G	G	G	G	G			G
Sjøpattedyr		H	H	H		P	P	H	H/P	P	P	P
Strandingsmengde	Ca 20000		Ca 25000			Ca 34000			Ca 28000			Se jan og feb
Potensial for kjemisk dispergering	Vurdere med faktisk tilstedeværelse av fisk/gyteprodukter og sjøfugl sammen med utslippsrater, oljetype og værforhold									Relevant		

Bruk av kjemisk dispergering er vurdert spesielt relevant for en periode fra oktober-november da det foregår lite gyting i området, for å beskytte sjøfugl samt å hindre strandpåslag. Fra desember til september bør vurdering av dispergering som tiltak basere seg på faktiske observasjoner. I perioder med høye forekomster med sjøfugl og høyest miljørisiko, kan dispergering likevel være et aktuelt tiltak til tross for at gyting pågår.

3.2 Beredskapsbehov og responstider i barriere 3 og 4

95-persentilen av størst strandet emulsjonsmengde, gitt en utblåsning og uten oljevernberedskap, er 28 000 tonn (høst/vinter/vår) og 34 000 tonn (sommer). Korteste drivtid til land er 3 døgn om høst/vinter/vår og 4 døgn sommer. Det finnes 6 prioritert område med drivtid kortere enn 20 døgn om sommeren og 7 områder i hver av sesongene høst/vinter/vår.

På grunn av stor sannsynlighet for stranding, store strandingsmengder og kort drivtid til land, planlegges det for bruk av MOS sweeper i barriere 3. I tillegg planlegges det med grunnberedskap (1 kystsystem i hver av barrierene 3 og 4) i hvert NOFOs eksempelområde. Dette vil være en forsterket kystberedskap i forhold til systembehovet beregnet i BarKal. Flere detaljer finnes i den brønnspesifikke BarKal-filen.

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

Vurdering av behov for ytterligere ressurser og utstyr vil være en kontinuerlig prosess under en aksjon, og vil kunne mobiliseres etter behov og iht. eksisterende avtaler mellom NOFO, Kystverket og de berørte IUAene. Riktig og tilstrekkelig dimensjonert beredskap vil være et viktig tiltak for å redusere mengde olje inn til kyst og strand, og for å hindre remobilisering av olje.

For hvert prioritert område er det behov for strategiplaner og detaljerte kart. Strategiplanene skal inneholde en kortfattet beskrivelse av operativ strategi og miljøstrategi for de prioriterte områdene. Det tematiske kartmaterialet skal foreligge som storformat PDF-dokument (A1 format), tilgjengelig for utskrift ved behov. Følgende kart er utarbeidet for de prioriterte områdene:

- Basiskart
- Verneområder
- Operasjonsdyp og tørrfallsområder
- Strandtyper
- Adkomst og infrastruktur

I tillegg er generiske miljøstrategisk oljeplaner «PriStrat» (tidligere MOB-Strat) for 6 eksempelområder (Frøya-Froan, Smøla, Runde, Sverlingsosen-Skorpa, Ytre sula og Onøy) oppdatert i 2020 av Akvaplan-niva og inneholder 3 nye typer kart: ESI, Potensial for sekundærforurensning og Egnethet. Planer og kart er tilgjengelig i NOFO planverk. PriStrat komplementerer kart og miljøstrategiske planer tidligere utført. De oppdaterte miljøstrategiske planene dekker influensområdet til Swisher.

Tiltakskort ved akutt forurensning i prioriterte områder som beskriver forhåndsplanlagte tiltak for rask iverksetting av innsats er tilgjengelige i NOFO COP (Temalag Planverk > Kyst og Strand > Tiltakskort).

Miljødirektoratet har også utarbeidet prioriteringskart for innsats ved akutt forurensning. Kartet viser sårbare/truede/prioriterte miljøverdier slik at innsatsen under aksjon mot akutt forurensning kan styres på en slik måte at det så langt mulig skal kunne prioriteres mellom og tas hensyn til disse miljøverdiene. Prioriteringskart er tilgjengelig i NOFO COP (Temalag Miljø > MDIR prioriteringskart (test) > Generell).

3.2.1 Vurdering av behov for fremskutt depot for letebrønn Swisher

På generell basis kan fremskutte depot virke mot sin hensikt da man ikke vet hvor man får stranding før hendelsen faktisk skjer. Tidlig modellering/vurdering av drivbane og overvåkning/fjernmåling ved en hendelse er derfor en forutsetning for god planlegging av kystnær bekjempelse.

3.3 Strandrensing - Beredskapsbehov og responstider i barriere 5

Barriere 1 til 4 er dimensjonert med mål om å hindre stranding. Når korteste drivtid til prioriterte områder er kortere enn 20 døgn beregnes det et beredskapsbehov også for barriere 5.

Beregnet behov for antall strandrenselag i de forskjellige prioriterte områdene, er vist i Tabell 3-4. Dette anses som tilstrekkelig omfang av personell til å gjennomføre en strandrenseaksjon. Ytterligere ressurser vil kunne mobiliseres ved behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO, Kystverket og berørte IUAer.

Tabell 3-4. Eksempler på behov for strandrenselag i prioriterte områder. Resultater for 95-persentil av drivtid og strandete mengder. Kun drivtid < 20 døgn er tatt med i beregningene. Beregningene er gjort med effekt av beredskap i barriere 1-4.

Eksempelområde	Drivtid (døgn)				Antall strandrenselag			
	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst
Frøya og Froan	11	12	13	9,6	12	11	1	24
Smøla	11	11	11	8,6	6	7	1	11
Sværlingsosen - Skorpa	3,3	6,3	9,1	5,6	6	4	1	6
Ytre Sula	5,8	8,1	11	6,1	5	7	1	5
Runde	7,3	8,7	7,4	5,3	3	6	1	5
Sandøy	13	11	10	8,1	1	3	1	1
Onøy (Øygarden)	19	17	-	-	1	1	-	-
Vikna vest	-	-	-	17	-	-	-	1

3.4 Deteksjon av olje og overvåkning av olje under oljevernaksjoner

Equinor stiller krav til at oljevernberedskapsfartøy er utstyrt med oljedetekterende radar og IR kamera, og at det er etablert rutiner for å oppdage olje og kartlegge oljeutbredelse under en evt. aksjon. I tillegg til oljedetekterende radar og IR kamera vil det være mulighet for downlink av bilder tatt fra fly til bruk for å optimalisere innsatsen. Satellittradar vil inngå som en kapasitet både for deteksjon og kartlegging gjennom nedlasting av daglige radarbilder. Under en aksjon vil en kunne laste ned bilder to ganger per døgn. NOFO har tilgang på aerostat (Ocean Eye) og droner, som kan benyttes for å få oversikt over olje ved en aksjon. Kystverkets overvåkningsfly LN-KYV vil bli benyttet under boreoperasjonen og under en evt. hendelse. SAR helikoptre vil også kunne benyttes i en aksjon. Brønnovervåkning på boreriggen vil detektere uregelmessigheter og utslipp i forbindelse med boreoperasjonene. Det kan forventes at utslipp av betydning vil detekteres relativt umiddelbart gjennom prosessovervåkingen ved en leteboringsoperasjon.

3.5 Håndtering og plan for oljeskadet vilt

Tiltak i forbindelse med oljeskadet vilt omfatter hovedsakelig sjøfugl og marine pattedyr. I utgangspunktet er det tre alternative tiltak for levende oljeskadet vilt; rehabilitering, avlivning og ingen tiltak. Norske myndigheter er restriktive i forhold til rehabilitering av oljeskadet vilt, basert på etiske hensyn til enkeltindividet og suksessfaktoren ved tidligere erfaring og forskning. For tiden er det bare to arter sjøfugl, stellerand og dverggås i Varanger- og Porsangerfjorden i Finnmark som skal vurderes for rehabilitering, men disse to artene forventes ikke å bli observert i influensområdet til Swisher. Avlivning av individ som lar seg fange inn, eller å ikke gjøre noe vil kunne være det mest forsvarlige alternativet etter dyrevelferdsloven. Avlivning ved skyting i felt skal unngås. Etter en endring av Dyrevelferdsloven i 2009, falt hjemmelsgrunnlaget for lokalt iverksatte aksjoner bort. Det er dermed ikke lenger tillatt med privat initiativ for vask, avliving eller innsamling av oljeskadet vilt, herunder initiativ igangsatt av operatør uten tillatelse fra myndigheter. Dødt oljeskadet vilt må fjernes fra naturen så fort som mulig for å unngå sekundær forurensning. En del av det døde oljeskadede viltet skal sendes til videre undersøkelser, mens resten skal håndteres som smittefarlig og oljeholdig avfall. Det kreves også en tillatelse fra Miljødirektoratet for håndtering av dødt oljeskadet sjøfugl og annet vilt. Fiskeridirektoratet gir evt tillatelser i forhold til sjøpattedyr.

Plan for håndtering av oljeskadet vilt er pt. under revisjon av Equinor. Denne vil beskrive varslingsrutiner og aksjoner i forbindelse med potensiale for oljetilsløsing av vilt og oljeskadet vilt. Utkastet til revidert plan vil være tilgjengelig for aksjonsledelsen ved en hendelse. Equinor skal i en oljevernaksjon stå i dialog med Miljødirektoratet og Fiskeridirektoratet om framgangsmåte for behandling av oljeskadet vilt, både døde og levende individer.

3.6 Miljøundersøkelser

Equinors medlemskap i NOFO inkluderer miljøundersøkelser som skal iverksettes ved akutte oljeutslipp på den norske sokkelen. Miljøundersøkelser skal settes i gang så raskt som det er sikkerhetsmessig forsvarlig. «Retningslinjer for miljøundersøkelser» vil benyttes, og skisserer aksjoner for akuttfasen og oppfølgingsfasen. Naturressurser som inngår i miljøundersøkelser omfatter plankton, fisk og skalldyr, sjøfugl, sjøpattedyr, strand og sedimenter, dypt vann, biomarkører og friluftsliv. NOFO har rammeavtaler med SINTEF, Akvaplan Niva og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) for å utføre miljøundersøkelser fordelt på de ulike naturressursene. Rammeavtalene inkluderer leveranser detaljert i form av utstyr, personell, responstid og øvelser, og gjelder norske farvann og hele norske kysten (inklusive Svalbard og Jan Mayen). Vilkår for ytterlige forhøyet beredskap eller andre relevante biologiske undersøkelser kan avtales fra tilfelle til tilfelle. Alle avgjørelser forbundet med miljøundersøkelser vil gjøres i samråd mellom NOFO og Equinor. Leverandør kan bistå i utvalg av områder som skal undersøkes.

Avtalen mellom NOFO og NINA (bl.a identifisere sjøfugl og sjøpattedyr) og SINTEF (bl.a prøvetaking av olje) inkluderer 24 timers responstid. Dette vil være tilstrekkelig i forhold til sannsynlig drivtid til land. Avtalen mellom NOFO og Akvaplan-niva (bl.a kartlegging i strandsone og bløtbunn) inkluderer 48 timers responstid..

3.7 Modellering av beredskap med OSCAR

Det er ikke gjennomført beredskapsmodellering i Oscar for Swisher. Det antas at konklusjonene i beredskapsmodelleringen for letebrønn Echino Sør også er gjeldende for letebrønn Swisher. I dette kapittelet presenteres resultater fra de stokastiske modelleringene av ulike tiltaksalternativer (tiltaks pakker) i OSCAR v. 10.01 for en sjøbunnsutblåsning av olje med rate 5460 m³/d og varighet 23,3 døgn. For fullstendig metode og resultater henvises det til miljørisikoanalysen for Echino Sør (2019) [8].

Hovedformålet med modelleringen var å undersøke og sammenligne effekten av ulike konstellasjoner av NOFO- og OSRL-ressurser, inkludert bruk av dispergering fra båt, fly og injeksjon av dispergeringsmidler på havbunnen direkte i brønnstrømmen (undervannsdispergering eller SSDI). Resultatene fra de ulike tiltaksalternativene ble sammenlignet med resultater for oljedrift uten tiltak (ingen respons).

Tiltaksalternativet med NOFO J i kombinasjon med en MOS-Sweeper viste seg å samle opp mest olje i alle sesongene, resulterte i minst olje i vannkolonnen og var også alternativet som best hindrer sedimentering av olje på grunt vann inn mot kysten. Tiltaksalternativ med NOFO J i kombinasjon med dispergering fra fartøy og fly var alternativet som reduserte strandingsmengde mest.

Alle tiltaksalternativene reduserer sannsynligheten for store bestandstap. Det er tiltaksalternativene med dispergering som gir mest reduksjon i bestandstap på sjøfuglbestandene. Dette er også de tre tiltaksalternativene som gir størst reduksjon i størrelsen av influensområdet på sjøoverflaten.

4 Oljevernberedskap som konsekvensreduserende tiltak

Den konsekvensreduserende effekten av oljevernberedskap i barriere 1 og 2 kan beregnes ut fra hvor mye av oljemengden på overflaten som reduseres i forhold til en situasjon uten oljevern tiltak.

Tabell 4-1 viser eksempel for dimensjonerende hendelse, langvarig utblåsning fra Swisher. Tabellen viser at oljevernberedskapen er et vesentlig konsekvensreduserende tiltak ved en utblåsning. Mekanisk oppsamling i barriere 1 og 2 med 4 havgående systemer er forventet å ha en effektivitet på 75% om vinteren og 94% om sommeren.

Tabell 4-1 Konsekvensreduserende effekt av barriere 1 og 2 (åpent hav) vist som reduksjon av emulsjonsmengde på overflate for dimensjonerende hendelse, langvarig utblåsning Swisher.

	Vinter (1 °C - 10 m/s vind)	Sommer (5 °C - 5 m/s vind)
Utstrømningsrate (m ³ /d)	2180	2180
Antall og systemtyper i valgt beredskapsløsning i barriere 1 og 2	4 Havgående opptakssystem	3 Havgående opptakssystem
Emulsjonsmengde ut av barriere 2 (m ³ /d)*	1042	326
Emulsjonsmengde på overflaten uten oljevernberedskap i B1 og B2 (m ³ /d)	4228	6160
Reduksjon i emulsjonsmengde med bruk av oljevernberedskap i barriere 1 og 2	75 %	94 %

* tar i betraktning fordampning, naturlig nedblanding og økning av emulsjonsmengde i B1 og B2 pga vannopptak

5 Konklusjon – Beredskapsanalyse

Equinors krav til beredskap mot akutt oljeforurensning for boring av letebrønn Swisher er oppsummert i Tabell 5-1.

Det er satt krav til 5 havgående systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 24 timer. Det er lagt til ett system for å forsterke barriere 1 og 2.

For barriere 3 og 4 planlegges det med en MOS Sweeper i barriere 3, i tillegg til grunnberedskap (1 kystsystem i hver av barriere 3 og 4) i hvert NOFOs eksempelområde med drivtid kortere enn 20 døgn. Responstiden vil være 3 døgn for første system (korteste drivtid til land) og fullt utbygget barriere også innen drivtid til NOFOs eksempelområder.

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 Oppsummering av krav til beredskap for 35/11-24 Swisher

Barriere 1 og 2 – bekjempelse nær kilden og på åpent hav	
Systemer og responstid	5 NOFO-systemer. Første system innen 5 timer, fullt utbygd barriere innen 24 timer. Tilgang til ressurser for kjemisk dispergering, responstid for første beredskapsfartøy med dispergeringskapasitet er 5 timer med 33 m³ dispergeringsmiddel om bord. Basert på resultat av beredskapsmodellering gjennomført for tilsvarende letebrønn i Fram-området (Echino Sør) anbefales bruk av MOS-Sweeper og kjemisk dispergering
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsone	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 7 kystsystemer i barriere 3 og 7 kystsystemer i barriere 4. Planlegger bruk av MOS Sweeper i barriere 3. Tidlig varsling og mobilisering i samråd med NOFO. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder. Oppdaterte strategiplaner for kystberedskap (PriStrat) foreligger for influensområdet til Swisher. Tiltaksplan foreligger for eksempelområdet med høyest strandingsmengder (Frøya og Froan)
Barriere 5 – strandrensing	
Systemer	Mobilisering av strandrenselag (personell og utstyr) med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere 95 persentil av strandet emulsjonsmengde.
Miljøundersøkelser	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 48 timer.

6 Tilleggsinformasjon

6.1 Endringer fra tidligere versjon av Beredskapsanalysen

Dette er første versjon av Beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-24 Swisher.

6.2 Referanser

1. Acona AS 2020. Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-24 S Swisher. En analyse for Equinor ASA. Versjonsdato:20.04.2020. Aconas Prosjektnr 820267
2. *EQUINOR, «Grunnleggende prinsipper for beredskapsanalyser»*
3. NOFOs nettsider – www.nofo.no
4. RANOLD 2020. Blowout rates and duration (BSA) – Exploration well 35/11-24S Swisher
5. SINTEF 2013. Fram crude oil - properties and behavior at sea related to oil spill response. SINTEF A24707.
6. Equinor Requirement R-38072 - Oil spill preparedness and response,» 2016
7. Statoil (2017) – Utholdenhet og opptrapping av oljevernaksjon ledet av Statoil
8. Acona AS 2019. Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse for letebrønn 35/11-23 Echino Sør. Versjonsdato: 04.06.2019.