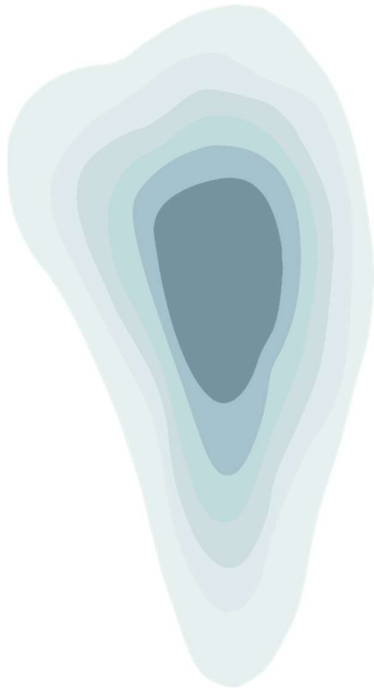




Rapport

Analyse av behovet for beredskap mot akutt oljeforurensning – Ymefeltet i PL 316

Rapport nummer 64302.02

For Repsol Norge AS

Akvaplan-niva AS

Rapporttittel: Analyse av behovet for beredskap mot akutt oljeforurensning – Ymefeltet i PL 316	
Forfatter(e): Tom Sørnes	Akvaplan-niva, rapport nr.: 64302.02
	Dato: 23.02.2023
	Antall sider: 21
	Distribusjon:
Kunde: Repsol Norge AS	Kundes referanse: Sonja U. Alsvik
Prosjektleder: Tom Sørnes _____ Tom Sørnes	Kvalitetskontroll: _____ Geir M. Skeie

© 2023 Akvaplan-niva AS. This report may only be copied as a whole. Copying and use of results by Client is permitted according to Contract between the Client and Akvaplan-niva AS. For others than Client, copying of part of this report (sections of text, illustrations, tables, conclusions, etc.) and/or reproduction in other ways, is only permitted with written consent from Akvaplan-niva AS and the Client and it may only be used in the context for which permission was given.

Please consider the environment before you print.

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr.: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret, 9296 Tromsø

Norge

Akvaplan-niva (APN) er et forskningsbasert selskap som leverer kunnskap og råd om miljø og havbruk. Selskapet vil kombinere forskning, beslutningsstøtte og teknisk innovasjon til praktiske og kostnads-effektive løsninger for bedrifter, myndigheter og andre kunder verden over.

Vår produktportefølje inkluderer miljøovervåkning, konsekvensutredninger, risiko- og beredskaps-vurderinger, beslutningsstøtte for petroleumsvirksomhet, arktisk miljøforskning, akvakulturdesign og -ledelse, forskning på nye oppdrettsarter og en rekke akkrediterte miljørelaterte, tekniske og analytiske tjenester.

www.akvaplan.niva.no

Sensitive Environments Decision Support Group

Idrettsveien 6, 1400 Ski

Norge

Tlf: +47 92804193/+47 91372252

Sensitive Environments Decision Support Group (SensE) er en egen gruppe i Akvaplan-niva AS.

SensE leverer en rekke tjenester innenfor miljørisiko og oljevernberedskap for petroleumsoperasjoner og aktiviteter i sensitive marine områder.

SensE fokuserer på kvalitet og kompetanse i gjennomføringen av analyser/arbeider og samarbeider tett med oppdragsgiver i prosessen, for å sikre god involvering og utarbeidelse av analyser med høy kvalitet.

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag.....	5
2	Summary.....	6
3	Begreper, definisjoner og forkortelser.....	7
4	Innledning.....	8
4.1	Om aktiviteten.....	8
4.2	Om beredskapsanalysen.....	8
5	Referansefluidets egenskaper.....	10
6	Beregnet behov for beredskap.....	11
6.1	NOFOs oljevernressurser på analysetidspunktet.....	11
6.1.1	Oljevernressurser for bekjempelse av akutt oljeforurensning i åpent hav.....	11
6.1.2	Oljevernressurser for bekjempelse av akutt oljeforurensning kystnært.....	12
6.2	Responstider til Yme.....	14
6.3	Utstrømningsrater - grunnlag for dimensjonering.....	15
6.4	Beredskapsmessige utfordringer ved aktiviteten.....	15
6.5	Behovet for havgående beredskap.....	16
6.5.1	Virkning ved ulike værforhold.....	16
6.5.2	Beregnet beredskapsbehov.....	16
6.6	Behovet for kystnær beredskap.....	17
6.7	Oppsummering og anbefalt beredskapsløsning.....	18
6.7.1	Fjernmålingsressurser.....	19
6.8	Forslag til beredskapsstrategier i ulike miljøsoner.....	19
6.8.1	Åpent hav.....	19
6.8.2	Kystnært.....	20
7	Referanser.....	21

1 Sammendrag

Repsol Norge AS (RNAS), som operatør for Ymefeltet, har bedt Akvaplan-niva gjennomføre en miljørettet beredskapsanalyse som dekker pågående og planlagt aktivitet på feltet. Med bakgrunn i nøkkelresultatene fra analysen anbefales følgende beredskapsløsning:

Deteksjon og kartlegging

Utilsiktede oljeutslipp skal detekteres vha. ulike sensorer og kontrollrutiner snarest mulig. Nødvendige sensorer må betjenes av kompetent og trent personell, og rutinene for visuelle observasjoner må være dokumenterte og verifiserbare.

De fjernmålingsressursene som inngår i beredskapsløsningen for Yme er beskrevet i kapittel 6.7.1.

Beredskapsbehov i åpent hav

Ytelseskrav: Sikre en fullt utbygget havgående beredskap (med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den mengden emulsjon som følger av dimensjonerende utstrømningsrate) så raskt som mulig, ut fra best oppnåelig responstid.

En havgående beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 8 NOFO-systemer (med overløpsopptakere) vil tilfredsstillе aktivitetens ytelseskrav. Det første NOFO-systemet vil kunne være operativt senest ila. 12 timer (OR-fartøy fra den stående beredskapen ved Yme og oljevern fartøy fra Redningsselskapets base i Egersund). For å hensynta at fartøy i stående beredskap tidvis er mindre tilgjengelige enn forutsatt i planforutsetningene (som følge av mannskapsskifter, dokking, mm.), anbefaler NOFO at man – i beregningen av fullt utbygget barriere 2 – legger til 2 systemer dersom det beregnede behovet er 5-8 systemer. For Yme vil fullt utbygget barriere 2 kunne være operativ innen 37 timer. Beredskapsbehovet er beregnet med utgangspunkt i en utstrømningsrate på 3210 m³/døgn.

Beredskapsbehov kystnært

Ytelseskrav: Bekjempe 95-persentilen av størst strandet mengde i både kyst- og strandsonen, hensyntatt effekten av tiltak i foregående barrierer, med en responstid innen 95-persentilen av korteste drivtid til land.

En kystnær beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 11 Current Buster 4-systemer vil tilfredsstillе den planlagte aktivitetens behov for å kunne håndtere samtidige operasjoner i de 11 eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn, samt dekke RNAS' ytelseskrav om å kunne håndtere den totale emulsjonsmengden (95-persentilen) som vil kunne strande i influensområdet.

Systemene kan mobiliseres sekvensielt, med responstider som vist for eksempelområdene i Tabell. NOFOs grunnberedskap vil kunne dekke behovet for beredskap i barriere 3 for samtlige av eksempelområdene med drivtider kortere enn 20 døgn.

Behovet for beredskapsressurser i barriere 4 og 5 er analysert. Behovet kan løses innenfor NOFO sitt eksisterende avtaleverk.

2 Summary

Repsol Norge AS (RNAS) is continuing the redevelopment of Yme, in the southern part of the North Sea, and has asked Akvaplan-niva to perform an Oil Spill Response Assessment (OSRA) covering all ongoing and currently planned activities. Based on the results of the current assessment, the following is proposed:

Oil spill detection and mapping

Unintended oil spills shall be detected, by means of various sensors and control measures, as soon as possible. Necessary sensors must be operated by competent and trained personell, and the routines for visual observations must be documented and verifiable.

The sensors and control measures that form the backbone of Yme's detection and mapping regime are described in Chapter 6.7.1.

Oil spill response in open waters

Requirement: The operator must secure a complete offshore oil spill response set-up (with a sufficient capacity to combat the oil emulsion that follows from dimensioning blowout rate) as soon as possible, based on the current location of available reponse resources.

An offshore oil spill response set-up with a total capacity equivalent to 8 NOFO combat systems will be sufficient to meet RNAS' requirements for this activity. The first NOFO system could be operative within 12 hours (OR vessel from the Yme area, and towing vessel from the Norwegian Society for Sea Rescue's base in Egersund). To accommodate that OR vessels are at times unavailable (due to crew changes, dockings, etc.), NOFO recommends – in the assessment of the number of hours needed to build a complete offshore set-up – to add the time necessary for two additional NOFO systems to be operative at the spill location. For Yme, the combat systems needed for a complete offshore set-up will be operative within 37 hours. The calculations of sufficient oil spill response capacities are based on a blowout rate of 3210 m³/day.

Oil spill response near the coast

Requirement: The operator shall be able to combat the 95-percentile of largest amount of oil emulsion beached, according to oil drift simulations, considering the effect of offshore oil spill response measures taken, with a response time equivalent to the 95-percentile of shortest drift time to shore – or less.

A coastal oil spill response set-up with a total capacity equivalent to 11 Current Buster 4 systems will be sufficient to meet RNAS' requirements for this activity, as well as the possibility of working in the 11 different NOFO example areas – with oil spill drift times less than 20 days – simultaneously, if need be. The combat systems may be mobilized sequentially, with minimum response times according to Table 6. NOFO's existing set-up of response resources suitable for coastal operations will cover RNAS' needs for Yme.

The capacity (personell and equipment) needed for shore-near and shoreline cleanup has been analyzed. A sufficient capacity is secured through NOFO's existing contracts with external partners.

3 Begreper, definisjoner og forkortelser

Akutt forurensning	Forurensning av betydning som inntreffer plutselig og ikke er tillatt.
Barriere 1	Bekjempelse av akutt forurensning så nær utslippskilden som teknisk mulig og sikkerhetsmessig forsvarlig.
Barriere 2	Bekjempelse av akutt forurensning langs drivbanen mellom utslippspunktet og kystsonen. I denne barrieren anvendes NOFOs havgående systemer, ev. Kystvaktens systemer eller andre egnede ressurser.
Barriere 3 og 4	Oppsamling i kyst- og strandsonen fra sjøgående ressurser. I barriere 3 og 4 inngår flere ulike ressurser og systemtyper, fra tunge havgående systemer og fartøy til mindre sjarker og lettere lenser (kyst- og fjord-systemer).
Barriere 5	Strandsanering og oppsamling av olje fra landsiden. I denne barrieren inngår landbasert utstyr og personell.
Beredskapsplan	Et dokument som skal beskrive beredskapen for en eller flere definerte hendelser.
DFU	Definert fare- og ulykkeshendelse. En beskrevet hendelse som legges til grunn for analysen av beredskapsbehov.
Dispergeringsmiddel	En flytende, kjemisk løsning som under påføring på olje på vann skal fremskynde oppdelingen av oljeflak samt løse opp oljen til små dråper som spres, fortynnes og brytes ned i vannmassene.
Emulsjon	Blanding av to væsker som ikke er fullstendig løselige med hverandre. Den ene væsken er fordelt som dråper i den andre væsken.
Fjernmålingssystem	System som uavhengig av sikt, lys og værforhold kan oppdage og kartlegge posisjon, areal, mengde og egenskaper til akutt forurensning.
Frigivelsestid	Tiden det tar før fartøyer i stående beredskap kan frigis til beredskapsoppgaver utenfor fartøyets opprinnelige dekningsområde.
Gangtid	Tiden det tar å frakte personell og utstyr med fartøy fra hentestedet (f. eks. basen) til stedet der aksjonen skal gjennomføres.
Lense	En flytende fysisk barriere som fungerer som en sammenhengende hindring mot spredning av et forurensende stoff. Lenser deles normalt inn i 3 kategorier, beregnet på ulike bølgehøyder: lett lense, mellomtung lense og tung lense. I tillegg finnes både sorberende lenser og høyhastighetslenser.
Mobiliseringstid	Tid fra varselet er mottatt til den første utrykningsstyrken rykker ut.
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap.
Responstid	Tiden fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på innsatsstedet.
Ytelse	En systemkonfigurasjon sin evne til å bekjempe oljeemulsjon.

4 Innledning

Repsol Norge AS (RNAS) har startet produksjonen på Ymefeltet i produksjonslisens (PL) 316 sør i Nordsjøen, samtidig som feltet videreutvikles, blant annet med nye produksjonsbrønner på Beta Nord. Akvaplan-niva har gjennomført en miljørettet beredskapsanalyse som dekker de pågående og planlagte aktivitetene. Analysen er dokumentert i denne rapporten.

4.1 Om aktiviteten

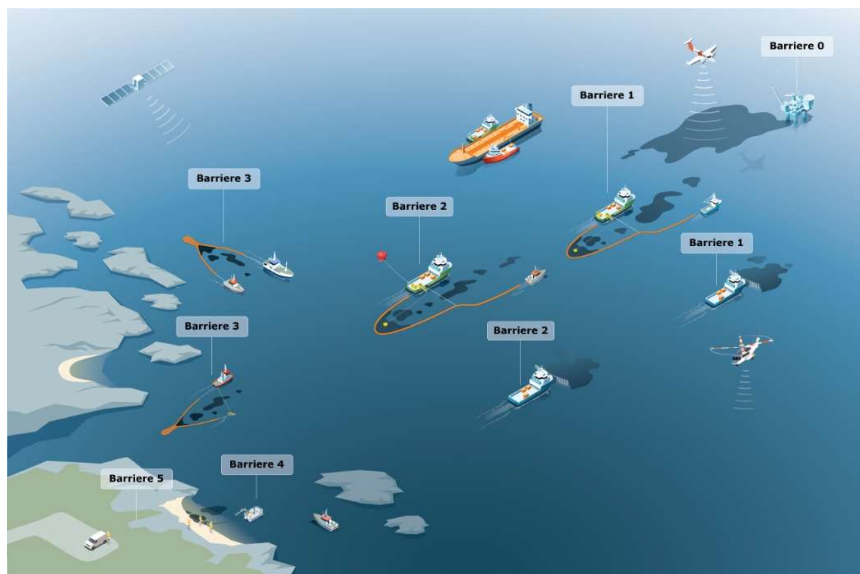
Nøkkelinformasjon om Ymefeltet, vurdert relevant for beredskapsanalysen, er samlet i Tabell 1. For en mer utførlig beskrivelse av aktiviteten på feltet, henvises det til miljørisikoanalysen (APN, 2023).

Tabell 1. Nøkkelinformasjon om Ymefeltet.

Element	Beskrivelse
Navn på felt	Yme
Posisjon	57° 49' 4.6" N, 04° 32' 9.7" Ø
Vannndyp	100 m
Avstand til nærmeste land	56 nm (104 km) til Eigerøy (Eigersund kommune, Rogaland fylke)
Referanseolje	Yme (se kap. 5)
Dimensjonerende utstrømningsrate	3210 m ³ /døgn

4.2 Om beredskapsanalysen

Denne beredskapsanalysen er gjennomført innenfor rammene av Offshore Norge (tidligere Norsk Olje og Gass) sin veiledning for miljørettet beredskapsanalyse (NOROG, 2021). Analysen skal identifisere beredskapsløsninger som kan møte ytelseskravene operatøren har satt for aktiviteten i samtlige barrierer (Tabell 2). NOFOs barrierebegrep legges til grunn ved oppbygging av oljevernberedskapen for Yme (Figur 1).



Figur 1. Illustrasjon av virkeområdet til ressurser i barriere 1-5 (fra NOFOs Planverk).

Tabell 2. RNAS sine ytelseskrav til oljevernberedskap for Yme.

Element	Effektkrav	Kommentar
Dimensjonerende hendelse		Tap av brønnkontroll. Utblåsning med olje
Dimensjonerende rate	Vektet utstrømningsrate (ved boring), eller 90-persentilen (ved produksjon)	Tall fra utblåsningsanalysen
Kartlegging	Kartlegging bla. mht. utbredelse, drivretning og utslippsmengde skal settes i gang snarest mulig etter at den akutte forurensningen er oppdaget. Tykkelsesfordeling på oljeflak på havoverflaten skal kartlegges	
Kapasitet i barriere 1 og 2	Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren ved dimensjonerende utstrømningsrate	
Responstid for system #1	Operasjonsspesifikk. Best oppnåelig responstid	Avhengig av oljeegenskaper og miljørisiko, samt kost- og nytte-vurdering
Responstid for systemene i barriere 1 og 2	Innen 95-persentilen av korteste drivtid til land	
Kapasitet i barriere 3 og 4 (kystnær beredskap)	Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren etter at effekten av forutgående barriere er lagt til grunn	
Responstid for systemene i barriere 3 og 4	Innen 95-persentilen av korteste drivtid til land	
Kapasitet i barriere 5 (strandrensing)	Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren etter at effekten av forutgående barriere er lagt til grunn	
Responstid for systemene i barriere 5	Personell og utstyr skal være tilgjengelig innen 95-persentilen av korteste drivtid til land og/eller spesielt miljøfølsomme områder	
Miljøundersøkelser	Snarest mulig og senest innen 24 timer etter at forurensningen ble oppdaget	

Utfyllende informasjon om systemtyper, forutsetninger for beredskapsanalyser og generell informasjon om operatørens beredskap er beskrevet i NOFOs Planverk (<https://www.nofo.no/planverk/>).

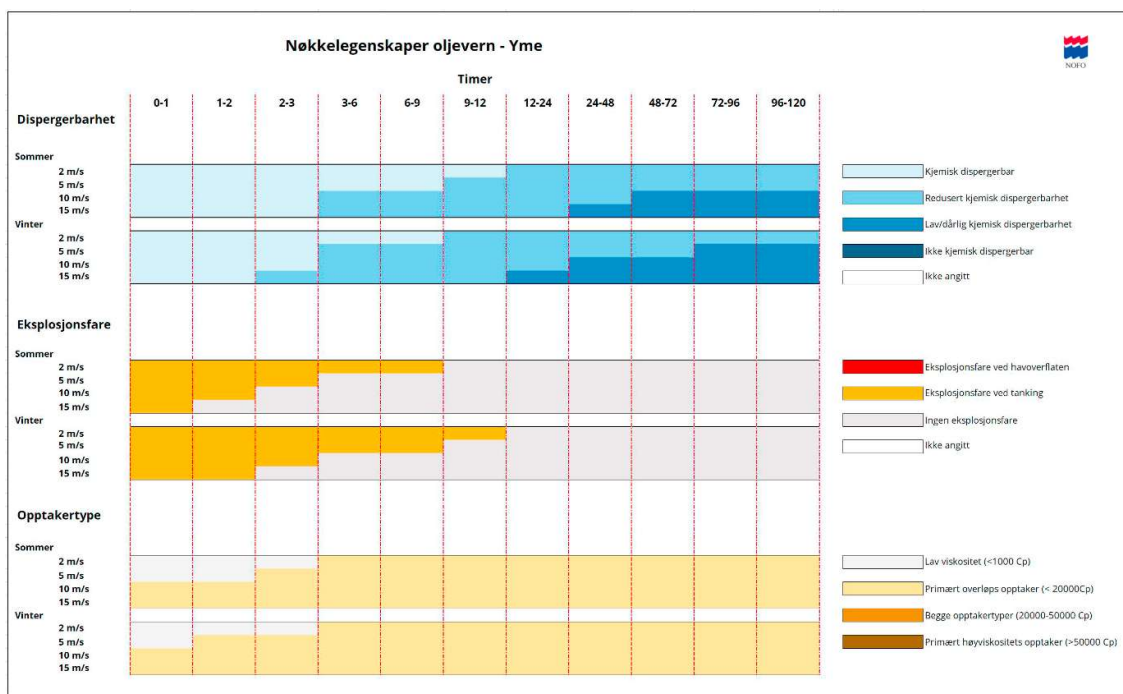
Dersom et utslipp skjer vil en rekke oljevernressurser mobiliseres gjennom Norsk Oljevernforening For Operatørselskap (NOFO). Dette omfatter blant annet utstyr for kartlegging av olje på overflaten, utstyr og personell for bekjempelse av akutt oljeforurensning, samt iverksetting av miljøundersøkelser.

5 Referansefluidets egenskaper

Operatøren har vurdert at Yme råolje fortsatt er den oljetypen som best representerer forventede forhold og fluidegenskaper. For denne råoljen finnes det et fullt forvitningsstudie (SINTEF, 1999). Resultatene fra denne forvitningsstudien er tilrettelagt for oppslag på [NOFOs nettsider](#).

Yme råolje har en tetthet på 833 kg/m³, med et lavt asfalteninnhold (0,3 vektprosent) og moderat voksinnhold (5,9 vektprosent). Oljen danner stabile olje-i-vann-emulsjoner, har begrenset nedblanding ved lave vindstyrker, moderat grad av fordampning samt et svært hurtig og høyt vannopptak (maksimalt 80 volumprosent). Det hurtige vannopptaket medfører en betydelig økning i emulsjonsmengder i tiden etter utslipp.

For detaljert massebalanse og endringer i ulike egenskaper som en funksjon av tid etter utslipp, vann-temperatur og vindforhold vises det til forvitningsstudien (se SINTEF, 1999). Oljens nøkkelegenskaper mht. oljevernberedskap er sammenfattet i Figur 2.



Figur 2. Nøkkelegenskaper for Yme-oljen (fra NOFOs Planverk).

Emulsjonen av Yme råolje er egnet for mekanisk opptak, primært med overløpsopptaker. Emulsjonen er kategorisert som «kjemisk dispergerbar» eller «reduert kjemisk dispergerbar», ved vindstyrker inntil 15 m/s, de første 12 timene etter et utslipp. Fra 12 timer og fremover er emulsjonen «reduert kjemisk dispergerbar» eller har «lav/dårlig kjemisk dispergerbarhet», avhengig av sesong (dvs. temperatur) og vindstyrke.

6 Beregnet behov for beredskap

NOFO har etablert et beredskapsnivå med bakgrunn i beredskapsbehovet for felt i produksjon på norsk kontinentalsokkel. Beredskapen omfatter systemer permanent utplassert på fartøy i stående beredskap i sentrale produksjonsområder samt på NOFOs faste baser langs norskekysten.

6.1 NOFOs oljevernressurser på analysetidspunktet

6.1.1 Oljevernressurser for bekjempelse av akutt oljeforurensning i åpent hav

NOFO har tyngre oljevernssystemer permanent utplassert på totalt 12 [fartøyer i stående beredskap](#). Disse fartøyene har OR (Oil Recovery)-notasjon fra klasseselskapet og NOFO-standard. Ved akutte utslipp utenfor fartøyenes definerte dekningsområde har disse ressursene avropstider fra 4 til 6 timer (inntil 4-6 timer fra de mobiliseres til de forlater sitt normale operasjonsområde for å bidra i en oljevernaksjon).

Tyngre oljevernssystem kan også mobiliseres fra hver av NOFOs 5 baser (Figur 3). NOFO har avtaler med flere [OR-fartøy](#), trent og øvd for døgkontinuerlige oljevernoperasjoner, som vil kunne mobilisere oljevernutstyret på basene ved behov. Systemet som normalt mobiliseres ved basene omtales som «NOFO J», mens enkelte fartøy også kan mobilisere høyhastighets-systemet MOS Sweeper.

Dersom et system skal mobiliseres fra NOFOs landbaser legges det, i analysesammenheng, til grunn 10 timer fra varselet om mobilisering gis til fartøyet kan gå fra basen med systemet om bord. Trekker man på flere systemer fra samme base, vil det neste systemet kunne gå fra basen 30 timer etter at varselet om mobilisering er gitt. Merk at responstiden for første system fra Sandnessjøen er satt til 20 timer.

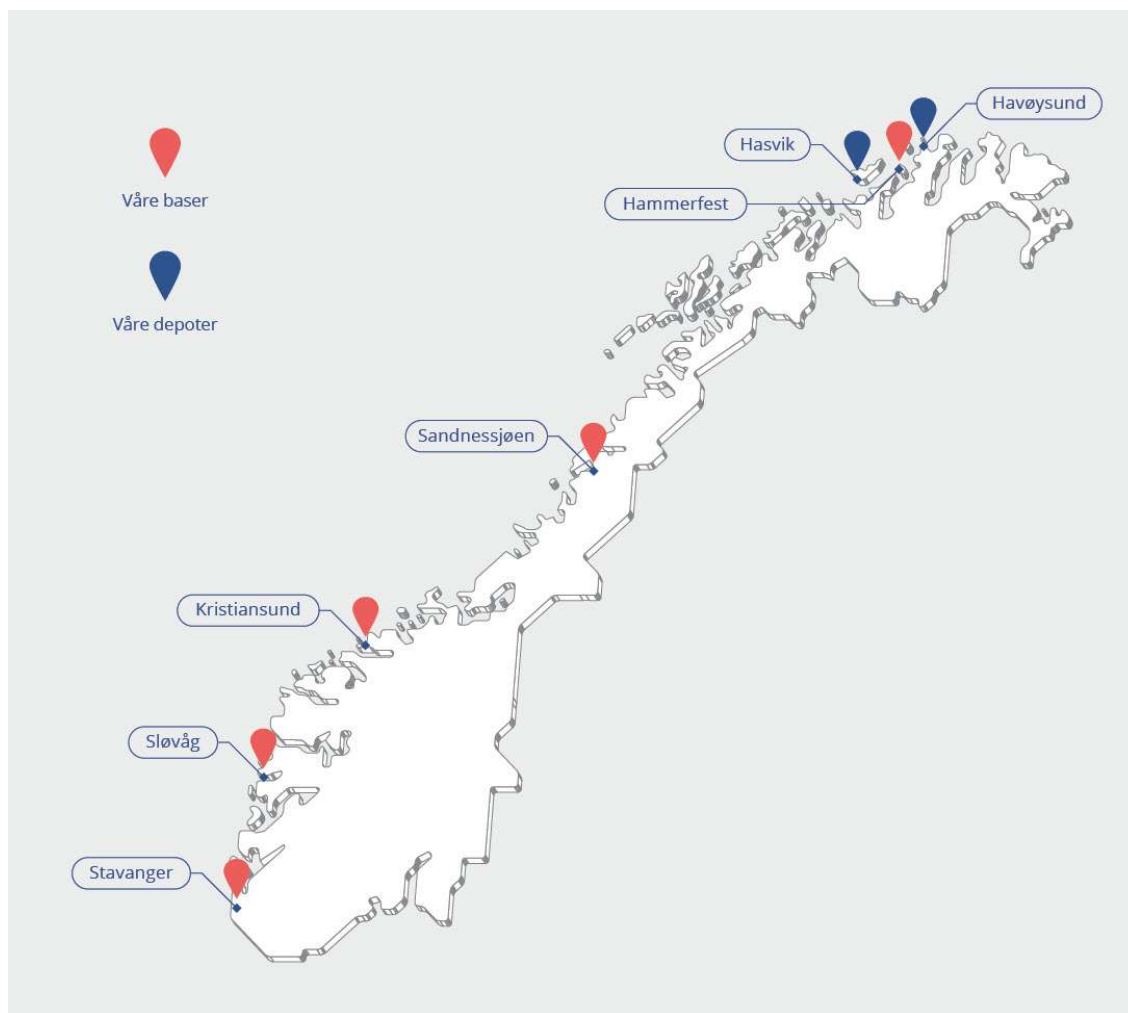
Systemer utplassert på fartøy i stående beredskap har vesentlig kortere responstid enn systemer som må mobiliseres fra de landbaserte basene, både grunnet kortere gangtid og at det ikke vil være behov for tid til lossing, lasting og klargjøring av fartøyene.

I NOFOs fartøyspool inngår >20 [oljevernfarer](#) til sleping av lenser. Mobiliseringstid for disse er 24 timer. I tillegg kommer 8 fartøy som NOFO har tilgang til via avtalen med [Redningsselskapet](#) (NSSR). Mobiliseringstid for disse er 2 timer.

I tillegg til de 5 hovedbasene (Stavanger, Sløvåg, Kristiansund, Sandnessjøen og Hammerfest), kommer NOFOs oljeverndepot i Hasvik og Havøysund (med kyst- og strandutstyr). Disse depotene har egne vaktlag, som mobiliseres ved en hendelse.

Kjemisk dispergering kan være et relevant tiltaksalternativ ved eventuell aksjonering mot et utilsiktet utslipp. En oversikt over NOFOs dispergeringskapasiteter finnes i [NOFOs Planverk](#).

Med unntak av fartøyene i stående beredskap ved Sleipner/Utsira Sør og Goliat, har samtlige fartøy i stående beredskap også oljeopptakere av typen HiVisc, som kan håndtere høyviskøse oljer.



Figur 3. NOFOs landbaserte baser og depoter. Kilde: NOFOs Planverk.

6.1.2 Oljevernressurser for bekjempelse av akutt oljeforurensning kystnært

I dette kapitlet presenteres en oversikt over sentralt oljevernutstyr for kystnære operasjoner (lenser og oljeopptakere), samt tilgjengelige fartøys- og personellressurser.

Av egne ressurser disponerer NOFO 28 Current Buster 4-systemer. Systemene er plassert slik:

- Sløvåg: 4
- Kristiansund: 6
- Sandnessjøen: 6
- Hammerfest: 12

Til opptak av olje/emulsjon kystnært har NOFO tilgang til 17 børsteskimmere, 7 Foftail og 5 overløps-skimmere. De to førstnevnte er godt egnet for opptak av høyviskøse oljer.

Oljevernutstyret på NOFOs baser og depoter må mobiliseres og opereres av dedikerte fartøy, med trente mannskaper. NOFO har tilgang på 55-60 slike fartøy totalt, hvorav 30 søkner fra Lofoten og sørover. Disse fartøyene vil være nærmest å bidra i en større oljevernaksjon ved et utilsiktet utslipp fra Yme.

NOFO har, via etablerte avtaler, tilgang til totalt 13 [terminalfartøy](#) som kan benyttes til mellomlagring av oljeemulsjon ved en større kystnær oljevernoperasjon. Fartøyene har en lagringskapasitet på 105-450 m³ (Tabell 3). For å ytterligere øke kapasiteten på mellomlagring av olje/emulsjon i kystnære

operasjoner har NOFO inngått avtale med Bergen Viking (kapasitet på 4600 m³). Også OR-fartøyene beskrevet i kap. 6.1.1 vil kunne fungere som lagerfartøy kystnært.

Tabell 3. Oversikt over terminalfartøy som kan benyttes til mellomlagring av emulsjon.

Terminal	Fartøy	Lagringskapasitet (m ³)
Kårstø	Borgøy	105
	Bokn	105
	Silex	120
Sture	Ajax	450
	Tenax	146
	Velox	146
Mongstad	Banak	205
	Baut	247
	Boris	250
Nyhamna	Vivax	114
Melkøya	Audax	250
	Dux	250
	Pax	250

OR-fartøyene i NOFOs fartøyspool har *heating* på lagertankene. Det har også Bergen Viking. Å tilføre varme til oljen/emulsjonen i lagertankene vil åpenbart redusere tiden det tar å avhende lasten under en oljevernoperasjon.

Ved oljevernoperasjoner kystnært og i strandsonen har NOFO, foruten fartøysressursene som beskrives over, en avtalefestet tilgang til personell fra;

- InnsatsGruppe Strand Akutt (IGSA)
- NOFOs Spesialteam
- Novumare
- Kystverkets depotstyrke og Interkommunale Utvalg mot Akutt forurensning (IUA)

InnsatsGruppe Strand Akutt (IGSA)

IGSA skal, på oppdrag for den ansvarlige operatøren, iverksette skadebegrensende tiltak som skjerming og leding av frittflytende olje/emulsjon og hindre remobilisering av allerede strandet olje/emulsjon. Personellet som inngår i IGSA har spesialtilpasset opplæring, blant annet i lagledning, og deltar årlig i oljevernøvelser.

Styrkens størrelse: 40 personer i 10 dager

Mobiliseringstid: 48 timer

NOFOs Spesialteam

Medlemmene av NOFOs Spesialteam har nødvendig kompetanse til å kunne bekle rollen som rådgiver til operasjonsledelsen, innsatsledelse, sektor- og teigledning ved oljevernaksjoner i kyst- og strandsonen. De vil, rent operasjonelt, bistå IUAene med etablering av både innsats, ledelse, logistikk, befarings- og rensing av de prioriterte kyst-/strandområdene.

Styrkens størrelse: 63 personer i minimum 10 dager

Mobiliseringstid: 24 timer

Analyse av behovet for beredskap mot akutt oljeforurensning – Ymefeltet i PL 316

Akvaplan-niva, Rapport 64302.02

Novumare

Novumare har tatt over eierskapet til "ren kyst" fra World Wildlife Fund, inkludert opplært innsatspersonell. Novumare stiller til rådighet opplært personell for innsats i kyst- og strandsonen.

Styrkens størrelse: 184 personer

Mobiliseringstid: 15 personer innen 48 timer, 50 personer innen 96 timer

Kystverkets depotstyrke

Depotstyrken som bekler Kystverkets 16 depoter langs norskekysten, med 10 personer per lag (det er 20 personer på depotene på Mongstad og i Longyearbyen), vil kunne bidra i oljevernaksjoner i strandsonen. Medlemmene av depotstyrken er øvd og trent til å bekle ulike operative lederfunksjoner.

Styrkens størrelse: 170 personer

Interkommunale Utvalg mot Akutt forurensning (IUA)

NOFO har avtafestet tilgang til IUAets ressurser dersom akutt forurensning truer kyst- og strandsonen. NOFOs avtaler omfatter 21 ulike IUAer. IUA-personellet vil kunne bekle rollen som innsatsleder, samt sektor- og teigleder (tilsvarende som medlemmene av NOFOs Spesialteam). IUAene disponerer også personell og utstyr til å iverksette skadebegrensende tiltak som både skjerming og ledning av frittflytende olje/emulsjon, og hinde remobilisering av allerede strandet olje/emulsjon (tilsvarende IGSA).

Styrkens størrelse: 200 arbeidsdøgn over 60 døgn (f.eks. 10 personer i 20 døgn per IUA)

Mobiliseringstid: 24 timer

6.2 Responstider til Yme

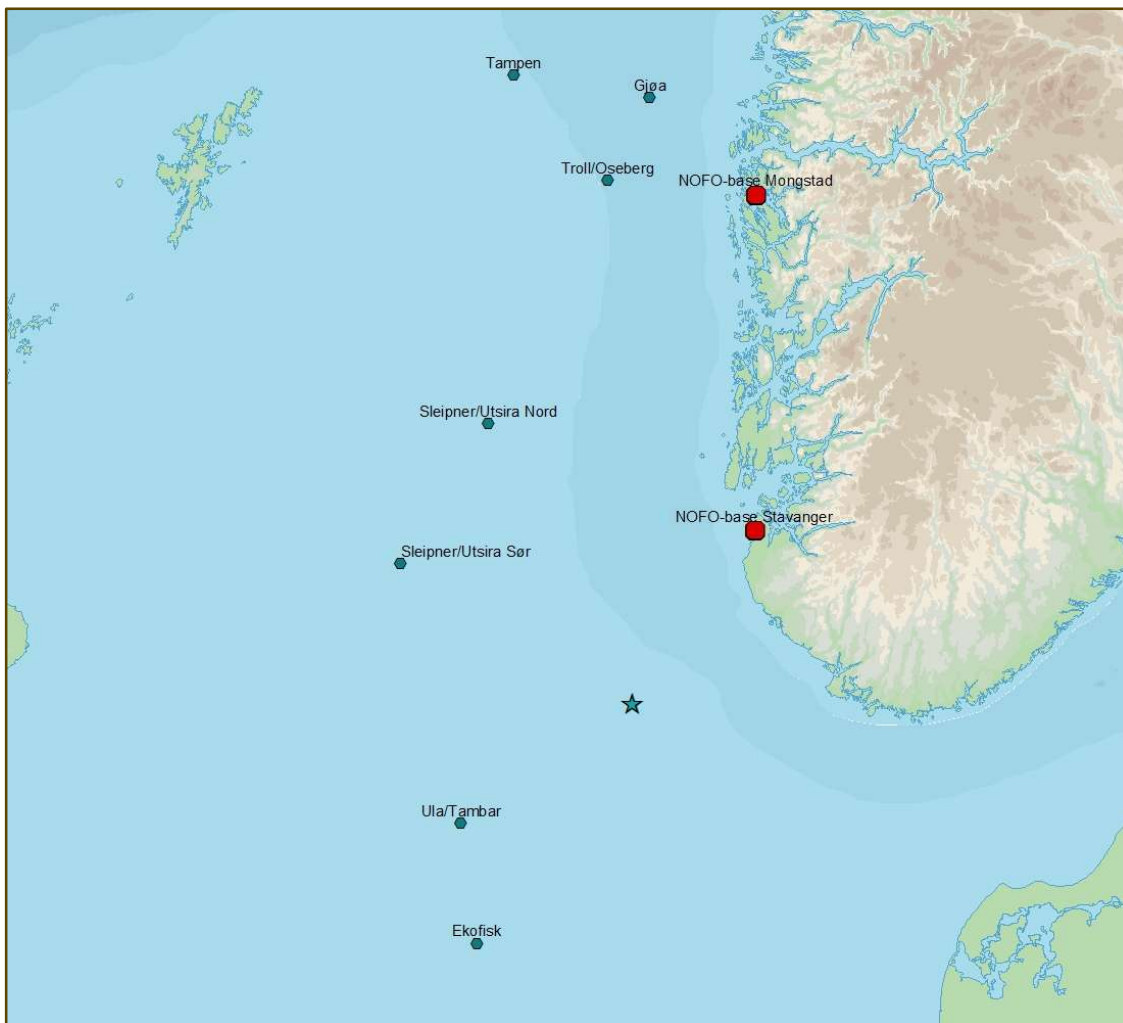
Figur 4 viser de fartøyene i stående beredskap, samt de NOFO-basene, som ligger nærmest Ymefeltet, mens Tabell 4 viser beregnede responstider for de ulike ressursene.

Tabell 4. Gangtider og responstider for relevante oljevernressurser for aktiviteten. Gangtid og best oppnåelig responstid avrundes oppad til nærmeste hele time. Følgende transithastigheter legges til grunn: OR-fartøy = 14 knop, oljevernartøy (slepeartøy offshore) = 10 knop, fartøy fra NSSR = 20 knop.

Ressurs/plassering	Avstand (km)	Avstand (n.m.)	Mobilisering og klargjøring, frigivelse og utsetting (timer)	Gangtid (timer)	Total responstid (timer)
Yme*	-	-	-	-	-
Sleipner/Utsira Sør	173	93	7	7	14
Ekofisk	174	94	7	7	14
Sleipner/Utsira Nord	203	110	7	8	15
NOFO-base, Stavanger	139	75	11	6	17
Troll/Oseberg	336	181	7	13	20
Gjøa	388	210	5	15	20
Tampen	408	220	7	16	23
NOFO-base, Mongstad	352	190	11	14	25
NOFO-base, Stavanger	139	75	31	6	37
Oljevernartøy til sleping					
NSSR, Egersund	114	62	3	4	7
NSSR, Florø/Stadt	479	259	3	13	16
Oljevernartøy fra NOFOs fartøyspool					24/48

* RNAS har besluttet å bytte beredskapsfartøy med Aker BP, dvs. at fartøyet i stående beredskap ved Valhall/Hod/Ula (Stril Mariner) vil befinne seg på Ymefeltet fra uke 10 2023 og inntil borekampanjen på feltet er ferdigstilt. Fartøyet vil ivareta samtlige beredskapsfunksjoner på feltet, inkludert oljevern. Stril Mariner vil, i realiteten, ha en vesentlig kortere responstid enn forutsatt i dagens tillatelse til virk-

somhet (12 timer). 12 timer er allikevel gjengitt som responstidskrav for første system i denne analysen, i påvente av en endelig avklaring rundt en permanent løsning for første system på Ymefeltet.



Figur 4. Plasseringen av Yme og de nærmeste NOFO-basene og fartøyene i stående beredskap. NB: Fartøyet i stående beredskap ved Valhall/Hod/Ula vil befinne seg på Ymefeltet fra uke 10 2023 og inntil borekampanjen er ferdigstilt.

6.3 Utstrømningsrater - grunnlag for dimensjonering

En ukontrollert utstrømning av olje under produksjonsboring på Ymefeltet vil kunne medføre flere ulike nivåer av utstrømningsrater (Add energy, 2023). I tråd med RNAS sine ytelseskrav for aktiviteten er vektet utslippsrate ved en overflateutblåsning valgt som dimensjonerende for beregningen av beredskapsbehov (3210 Sm³/d).

6.4 Beredskapsmessige utfordringer ved aktiviteten

Basert på geografisk plassering, utstrømningspotensialet og referanseoljens egenskaper, så er følgende forhold identifisert som viktige i beredskapsanalysen og -planen:

- Referanseoljen har et svært hurtig og høyt vannopptak. Det maksimale vanninnholdet på ca. 80 % nås etter hhv. 6 og 2 timer ved vindstyrker på 5 og 10 m/s, både sommer og vinter. Et vanninnhold

på 80 % innebærer at emulsjonsmengden som skal bekjempes er fem ganger så stor som mengden olje sluppet ut.

- Tidsvinduet for effektiv kjemisk dispergering som tiltaksalternativ er relativt kort.
- Influensområdet, gitt et større utilsiktet utslipp fra Ymefeltet, dekker et betydelig geografisk område med tildels viktige naturverdier. De potensielle strandingsmengdene er betydelige.
- Ymefeltet ligger noe utenfor andre etablerte produksjonsområder, som igjen påvirker tilfanget på og responstidene til relevante beredskapsressurser.

6.5 Behovet for havgående beredskap

For samtlige av NOFOs systemtyper beregnes det ytelse på døgnbasis, basert på de forhold som inngår i en systemspesifikk operasjonssyklus. Disse forholdene er inkludert i et formelverk, som beskriver en beregning av hhv. optimal ytelse (under ideelle forhold) og reell ytelse, som tar hensyn til reduksjonsfaktorer som følge av klimatiske og oljerelaterte forhold. Hvilke elementer som inngår i beregningene av ytelse, samt optimal ytelse for NOFOs systemtyper, er utførlig beskrevet i [NOFOs Planverk](#).

Den havgående beredskapen har som målsetning å bekjempe utslippet nærmest mulig kilden, når oljen fortsatt er relativt samlet. Denne strategien sikrer effektiv innsats og bekjempelse av oljen før den spres utover, kan forårsake skader på miljøet og er vanskeligere å samle opp.

I analysesammenheng (ref. beregningsmetoden) benyttes begrepet barriere 1 for de oljevernssystemene som vil operere nærmest kilden (på 2 timer gammel olje) og barriere 2 for systemer som opererer i noe større avstand (på 12 timer gammel olje). Det er den samme typen systemer som benyttes i begge disse barrierene, men i analysene legges det til grunn en lavere effektivitet for systemene som opererer i større avstand fra utslippskilden, i tråd med at det lenger fra kilden forventes å være en lavere andel av tiden med tilstrekkelig tilgang på oljeemulsjon.

Rask respons bidrar til at bekjempelsen starter før oljen, i vesentlig grad, spres utenfor nærområdet til utslippspunktet. Under ellers like forhold vil variasjoner i responstider reflekteres direkte i bekjempet mengde, mens den relative effekten (opptak mot utslippsmengde) naturlig nok er størst på kortvarige utslipp.

6.5.1 Virkning ved ulike værforhold

Virkningen av den havgående beredskapen vil være høyere ved gode værforhold. Nedblanding av oljen er høyere ved sterkere vind. Ved rolige vindforhold er det begrenset nedblanding av denne oljetypen.

Ved økende vindstyrke vil virkningen av havgående beredskap være lavere, men da vil også emulsjonsmengden ha kortere levetid på havoverflaten pga. høyere nedblanding, noe som gir mindre emulsjon på overflaten etter en viss tid.

Ved periodevis sterk vind etterfulgt av roligere perioder vil nedblandet olje igjen kunne stige til overflaten. Det er i den forbindelse viktig å sikre tilgangen til operativ oljedriftsmodellering, fjernmåling og metoder for deteksjon av olje, som grunnlag for eventuelle valg av bekjempelsestiltak.

6.5.2 Beregnet beredskapsbehov

Behovet for beredskap i åpent hav (barriere 1 og 2) er beregnet for sesongene sommer og vinter vha. NOFOs beredskapskalkulator (BarKal). Resultatene er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5. Beregnet behov for beredskap i barriere 1 og 2. Referansestasjonen ved angivelse av effektivitet = 3.

Sesong	Vinter	Sommer
Beregnet behov for beredskap i barriere 1 og 2, gitt som standard NOFO-systemer	B1: 5 B2: 3	B1: 4 B2: 2
Total reell ytelse av beredskapsløsningen i barriere 1 og 2 (Sm ³ /d)	7505	9883
Beregnet effektivitet av beredskapsløsningen i barriere 1 og 2 (%)	41.2	70.9

En total ytelse tilsvarende 8 NOFO-systemer vil dekke det beregnede ressursbehovet i åpent hav.

6.6 Behovet for kystnær beredskap

Behovet for beredskap kystnært (barriere 3) er beregnet for sesongene sommer og vinter vha. NOFOs beredskapskalkulator (BarKal). Resultatene er oppsummert i Tabell 6.

Tabell 6. Beregnet behov for beredskap i barriere 3. Referansestasjonen ved angivelse av effektivitet = 3.

Sesong	Vinter	Sommer
Beregnet behov for beredskap i barriere 3, gitt som standard Current Buster 4-systemer	9	4
Total reell ytelse av beredskapsløsningen i barriere 3 (Sm ³ /d)	621	248
Beregnet effektivitet av beredskapsløsningen i barriere 3 (%)	86.6	89.7

En kystnær beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 9 Current Buster 4-systemer vil tilfredsstille aktivitetens ytelseskrav mht. å kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren etter at effekten av forutgående barrierer er lagt til grunn.

For å kunne håndtere den emulsjonsmengden som tilflyter hvert av de 11 eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn kreves det totalt 11 systemer (Tabell 7).

Tabell 7. Beregnet behov for beredskap i barriere 3 for hvert av eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn.

Eksempelområde	Emulsjonsmengde, 95-persentil		Minste drivtid, 95-persentil (døgn)	Behovet for beredskap i barriere 3 (# CB4-systemer)
	Uten effekten av beredskap (tonn totalt)	Med effekten av beredskap (tonn/døgn)		
Lista-Loshavn	36	2	3.7	1
Ognabukta	64	2	5.0	1
Nord-Jæren	123	4	6.0	1
Utsira	80	3	7.7	1
Bømlo	17	<1	10.5	1
Austevoll	53	2	11.6	1
Onøy (Øygarden)	53	2	12.2	1
Ytre Sula	52	2	12.3	1
Ny Hellesund	10	<1	12.3	1
Jomfruland	12	<1	18.7	1
Hvalerøyene	13	<1	19.0	1

6.7 Oppsummering og anbefalt beredskapsløsning

RNAS sine ytelseskrav er beskrevet i kapittel 4.2. Disse ytelseskravene kan adresseres/dekkes av flere ulike beredskapsløsninger. Vurderingene nedenfor tar utgangspunkt i generelle prinsipper om kildenær bekjempelse og en robust havgående beredskap.

Deteksjon og kartlegging

Utsiktede oljeutslipp skal detekteres vha. ulike sensorer og kontrollrutiner snarest mulig. Nødvendige sensorer må betjenes av kompetent og trent personell, og rutinene for visuelle observasjoner må være dokumenterte og verifiserbare.

De fjernmålingsressursene som inngår i beredskapsløsningen for Yme er beskrevet i kapittel 6.7.1.

Beredskapsbehov i åpent hav

Ytelseskrav: Sikre en fullt utbygget havgående beredskap (med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den mengden emulsjon som følger av dimensjonerende utstrømningsrate) så raskt som mulig, ut fra best oppnåelig responstid.

En havgående beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 8 NOFO-systemer (med overløpsopptakere) vil tilfredsstille aktivitetens ytelseskrav. Det første NOFO-systemet vil kunne være operativt senest ila. 12 timer (OR-fartøy fra den stående beredskapen ved Yme og oljevernfarøy fra Redningsselskapets base i Egersund). For å hensynta at fartøy i stående beredskap tidvis er mindre tilgjengelige enn forutsatt i planforutsetningene (som følge av mannskapsskifter, dokking, mm.), anbefaler NOFO at man – i beregningen av fullt utbygget barriere 2 – legger til 2 systemer dersom det beregnede behovet er 5-8 systemer. For Yme vil fullt utbygget barriere 2 kunne være operativ innen 37 timer. Beredskapsbehovet er beregnet med utgangspunkt i en utstrømningsrate på 3210 m³/døgn.

Beredskapsbehov kystnært

Ytelseskrav: Bekjempe 95-persentilen av størst strandet mengde i både kyst- og strandsonen, hensyntatt effekten av tiltak i foregående barrierer, med en responstid innen 95-persentilen av korteste drivtid til land.

En kystnær beredskap med en ytelse tilsvarende totalt 11 Current Buster 4-systemer vil tilfredsstille den planlagte aktivitetens behov for å kunne håndtere samtidige operasjoner i de 11 eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn, samt dekke RNAS' ytelseskrav om å kunne håndtere den totale emulsjonsmengden (95-persentilen) som vil kunne strande i influensområdet.

Systemene kan mobiliseres sekvensielt, med responstider som vist for eksempelområdene i Tabell 7. NOFOs grunnberedskap vil kunne dekke behovet for beredskap i barriere 3 for samtlige av eksempelområdene med drivtider kortere enn 20 døgn.

Behovet for beredskapsressurser i barriere 4 og 5 er analysert. Behovet kan løses innenfor NOFO sitt eksisterende avtaleverk.

6.7.1 Fjernmålingsressurser

Følgende ressurser og rutiner inngår i den planlagte fjernmålingsløsningen for Ymefeltet:

Ressurs/rutine	Beskrivelse
Visuell overvåking	Regelmessig visuell overvåking (for å detektere og kartlegge eventuelle utilsiktede oljeutslipp) av området rundt riggen. Rutiner for visuell overvåking skal være verifiserbare. Området er daglig frekventert av forsyningsfartøy og helikopter til Valhall/Ekofiskområdet. Standby-fartøyet vil også bidra med visuell overvåking, ev. supplert med IR-kamera.
Oljevernradar på riggen	Kontinuerlig overvåking av nærområdet vha. radaren (med OSD-programvare fra Vissim) som er montert på Mærsk Inspirer (59 moh.). Radarbildene overvåkes av Equinor Marin på Sandsli.
Satellitt	Via NOFOs avtale med Kongsberg Satellite Services (KSAT) satellittovervåkes havområdene rundt innretningene på norsk sokkel regelmessig (produserende felt dekkes minimum hver 28. time). Satellittbildene kontrolleres av KSAT. Eventuelle mistanker om oljeforurensning videreføres til operatøren via NOFO. 1x1 km opptil 100x100 km per scene. Typisk oppløsning på 10 m, ned mot 1 m tilgjengelig med et noe mer begrenset dekningsområde. Under en oljevernoperasjon vil satellittscener kunne bestilles 2 ganger i døgnet (morgen og ettermiddag).
Overvåkingsfly	RNAS vil kunne avrope overvåkingsfly via NOFOs samarbeid med Kystverket og Kystvakten. Flyet har blant annet Side-Looking Airborne Radar (SLAR), radar med 360° dekning, Forward Looking Infrared Camera (FLIR) og HD-video. Disse sensorene betjenes av trente operatører. Flyet kan dele bilder og video bla. via Marine Broadband Radio (MBR). NOFO kan, ved behov og via Kystverket, anmode om flere overvåkingsfly via BONN-avtalen.
Helikopter	SAR-helikoptre, utstyrt med bla. IR-kamera, kan bidra i overvåkingen av eventuelle utilsiktede oljeutslipp.
Drone	Droner er tilgjengelige via NOFO sin avtale med Andøya Space Center. Avtalen sikrer tilgang til minimum 10 droner, samt trente piloter. Den første dronen kan mobiliseres innen 24 timer (til nærmeste NOFO-base). Dronene vil kunne bidra i overvåkingen av ev. utilsiktede utslipp.
Oil Recovery (OR)-fartøy	OR-fartøy i NOFOs fartøyspool har oljedetekterende radar (OSD-radar) montert ombord, med en rekkevidde på 3-8 km. Radaren kan brukes til kartlegging av oljelekets utbredelse og posisjon. OR-fartøyene har også tilgang på IR-kamera, til deteksjon og tykkelsesgradering av oljesøl. Deteksjonsrekkevidde = 1-4 km.
AIS-bøyer	AIS-bøylene kan droppes i oljelek fra fartøy. AIS-signalet de sender ut viser posisjonen, i hvilken retning og med hvilken hastighet bøylene driver. Signalene registreres av en AIS-mottaker, og informasjonen vises i kartsystemer (slik som NOFOs COP).

6.8 Forslag til beredskapsstrategier i ulike miljøsoner

6.8.1 Åpent hav

Sjøfugl i åpent hav vurderes mest utsatt nær kilden, og vil naturlig være fokus for beredskapen i åpent hav. Bestandstapet som beregnes i miljørisikoanalysen er en funksjon av oljedrift og oljemengder i ruter i de ulike scenariene, ressursens utbredelse i området som berøres av olje, samt ressursens sårbarhet.

Fjerning av olje fra havoverflaten er det viktigste konsekvensreducerende tiltaket rettet mot sjøfuglene. Mekanisk oppsamling, eventuelt også supplert med kjemisk dispergering av olje/emulsjon som driver mot ansamlinger av sjøfugl, vil være den anbefalte beredskapsstrategien.

Fordelingsmønstrene for sjøfugl i åpent hav er imidlertid sterkt varierende, bla. som en funksjon av næringsforhold. Disse forholdene fluktuere og sjøfuglene forflytter seg på havet med næringstilgangen. Overvåking av oljens drift og spredning er derfor helt sentralt for å begrense skaden på sjøfugl i åpent hav ved et eventuelt utslipp. Dette vil gi informasjon om hvor utsatte ansamlinger av sjøfugl kan finnes i sanntid. Dette er viktig informasjon som kan benyttes til å dirigere oljevernressurser.

6.8.2 Kystnært

Ved et eventuelt påslag eller fare for påslag vil lokaliteter og områder prioriteres for beskyttelse iht. Miljødirektoratets prioriteringskart.

Kystnært er treffsannsynlighet for et kystavsnitt, høyt miljøprioriterte lokaliteter, utvalgte områder og andre sårbare områder relevant for å fokusere innsatsen, beskytte miljøressursene og forhindre påslag på strand.

Sannsynligheten for stranding ved en alvorlig hendelse (ukontrollert utstrømning under boring) er ~74-92 %, avhengig av sesong (Akvaplan-niva, 2023). Det anbefales at beredskapen fokuseres i de kystnære områdene nevnt i avsnitt 6.6.

7 Referanser

Add energy. 2022. Blowout and Kill Simulation Study. Yme Gamma Producer. Rev. 0. 08.12.22.

Akvaplan-niva. 2023. ERA Acute – Miljørisikoanalyse for Ymefeltet. Rapport nr. 64302.01.

Norsk Olje og Gass. 2021: Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser.

SINTEF. 1996. Forvitringsegenskaper på sjøen og kjemisk dispergerbarhet for Yme råolje. Prosjekt nr. 41.5155.00/01/96.