

Innholdsfortegnelse

1 Sammendrag	1
2 Forkortelser	3
3 Overordnet ramme for aktiviteten	4
4 Generell informasjon	5
4.1 Generelt om lisensen	5
4.2 Geografisk lokasjon	6
4.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna	7
4.4 Borerigg	9
5 Aktivitetsbeskrivelse	11
5.1 Boreplan	11
5.2 Boreprogram	12
6 Utslipp til sjø	14
6.1 Valg og evaluering av kjemikalier	14
6.2 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø	14
6.3 Borekjemikalier	15
6.4 Sementeringskjemikalier	16
6.5 Rigg- og hjelpekjemikalier	17
6.5.1 Riggvaskemiddel	18
6.5.2 BOP-væske	18
6.5.3 Gjengefett	18
6.5.4 Kjemikalier til ROV	19
6.5.5 Kjemikalier i lukket system	19
6.5.6 Kjemikalier i brannvannsystemer	20
6.6 Rensing og utslipp av oljeholdig vann	20
6.7 Borekaks	20
6.8 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall	21
6.9 Beredskapskjemikalier	21
7 Utslipp til luft	22
8 Avfallshåndtering	23
9 Operasjonelle miljøvurderinger	24
9.1 Borevæske og borekaks	24
9.2 Sementeringskjemikalier	24
9.3 Rigg- og hjelpe kjemikalier	25
9.4 Utslipp av oljeholdig vann	25
10 Miljørisiko og beredskap	26
10.1 Akseptkriterier	26
10.2 Inngangsdata for analysene	26
10.2.1 Lokasjon og tidsperiode	26
10.2.2 Egenskaper til oljen	28
10.2.3 Definerte fare- og ulykkessituasjoner	28
10.3 Naturressurser som er inkludert i miljørisikoanalysen	29
10.4 Drift og spredning av olje	30
10.5 Miljørisiko knyttet til aktiviteten	35

10.6 Beredskap mot akutt forurensning	36
10.6.1 Analyse av dimensjoneringsbehov på åpent hav	37
10.6.2 Analyse av dimensjoneringsbehov ved kyst og strand	39
10.6.3 Beredskapsstrategi	39
10.6.4 Forslag til beredskap mot akutt forurensning	40
10.6.5 Systemer for å oppdage utslipp	40
11 Risikoreduserende tiltak	42
11.1 Kjemikalier og substitusjon	43
12 Kontroll, måling og rapportering	44
13 Referanser	45
14 Vedlegg	47
14.1 Kjemikalietabeller	47
14.2 Oversikt over beredskapskjemikalier	52

1 Sammendrag

I henhold til Aktivitetsforskriften §66 og Forurensningsforskriften kapittel 36, søker Aker BP om tillatelse til virksomhet etter Forurensningsloven for boring og tilbakeplugging av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i utvinningstillatelse PL 858. Brønnen skal bores med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Nordkapp. Tidligste oppstart for boring av brønnen er 1. april 2020, og seneste oppstart av brønnen er satt til 1. juni. Dette blant annet for å ikke komme i konflikt med oppvekst- og overvintringsområdet for lomvi.

Formålet med letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er å påvise hydrokarboner i karbonater av karbonpermisk alder i Gipsdalengruppen. Forventet hydrokarbon ved et funn er gass/kondensat.

Gjeldende søknad gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier planlagt benyttet under operasjonen, samt utslipp til luft, miljørisiko og oljevernberedskap for operasjonen. Kjemikalieforbruket inkluderer en opsjon for teknisk sidesteg, dersom det påtreffes hydrokarboner. Brønntest er ikke planlagt for Stangnestind.

Brønnen er planlagt boret med fem hullseksjoner, inkludert pilothull. Det er planlagt å benytte sjøvann og bentonitt som borevæske i pilothullet, 42"x36" og 26" hullseksjonene. 17 1/2" og 12 1/4" hullseksjonene er planlagt boret med vannbasert borevæske, mens oljebasert borevæske vil bli benyttet i 8 1/2" hullseksjonen. Dersom hydrokarboner påtreffes vil brønnen bli boret til en totaldybde på ca. 4446 m TVD RKB for kabellogging, men dersom tørr brønn vil boreoperasjonen avsluttes ved ca. 3880 m TVD RKB. Ved funn er det også planlagt å bore et 8 1/2" teknisk sidesteg med oljebasert borevæske, for kjerneprøvetaking. Brønnen vil bli permanent plugget og forlatt. Borekaks med vedheng av vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø, mens borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sendt til land for avfallsbehandling. En oversikt over totalt omsøkte mengder grønne, gule og røde kjemikalier er vist i Tabell 1.1.

Tabell 1.1 Oversikt over omsøkte mengder grønne og gule kjemikalier for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind, inkludert opsjon for sidesteg.

Aktivitet	Forbruk tonn				Utslipp (tonn)			
	Grønne kjemikalier	Gule kjemikalier		Røde kjemikalier	Grønne kjemikalier	Gule kjemikalier		Røde kjemikalier
		Gul	Y2			Gul	Y2	
Hovedbrønn	2495,9	1027,9	0,4	37,5	665,5	46,6	0,01	0
Opsjon sidesteg	1256,6	1009,0	0	44,3	185,4	11,1	0	0
Totalt	3752,5	2036,9	0,4	81,8	850,9	57,7	0,01	0

Utslipp til luft kommer fra kraftgenerering om bord på riggen. En oversikt over omsøkte utslipp til luft er vist i søknadens Kapittel 7.

Lisensen er lokalisert i østlige deler av Barentshavet. Korteste avstand til land er 275 km (Båtsfjord kommune). Vanddypet på lokasjonen er 247 m, og sjøbunnen består hovedsakelig av sandholdig leire. PL 858 er ikke underlagt fiskeri- eller miljøvilkår som har betydning for den planlagte aktiviteten.

Det er gjennomført en helårlig miljørettet risikoanalyse for letebrønnen, basert på oljedriftsimuleringer med Caurus olje som referanseolje. Den miljørettede risikoanalysen viser at risikoen knyttet til den planlagte boreaktiviteten er lav for alle VØK-grupper og bestander. Pelagisk sjøfugl er dimensjonerende for risikonivået, og høyeste utslag er beregnet for polarlomvi i vår- og vintersesongen med 9 % av akseptkriteriet i moderat skadekategori. I sommersesongen er

høyeste miljørisiko beregnet for lunde med 4 % av akseptkriteriet i moderat skadekategori. Det er ingen utslag i de andre VØK-gruppene (kystnære sjøfugl, marine pattedyr eller strandhabitater). Analysen viser at konsentrasjonene av THC i vannsøylen er lave (<50 ppm), og med kun tre gridruter med verdier opp til 214 ppm i området rundt brønnlokasjonen i vårsesongen. Modelleringer av mulige tapsandeler av fiskeegg og fiskelarver for torsk og lodde gir ingen kvantifiserbare effekter.

En beredskapsanalyse er gjennomført for letebrønnen. Analysen viser behov for ett NOFO-system i barriere 1 og ett NOFO-system i barriere 2. Det første systemet vil være operativt innen 2 timer. En oppsummering av resultatene fra miljø- og beredskapsanalysen er gitt i søknadens Kapittel 10.

Aker BP vurderer miljørisikoen ved boring av letebrønn Stangnestind til å være akseptabel.

2 Forkortelser

Tabell 2.1 Forklaring av forkortelser

Forkortelse	Forklaring
BAT	Best Available Technology (beste tilgjengelige teknologi)
BOP	Blow-out Preventer (utblåsningsventil)
DNV GL	Det Norske Veritas Germanischer Lloyd
DP	Dynamic Positioned
GOR	Gas Oil Ratio
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
H ₂ S	Hydrogensulfid (gass)
IMO	International Maritime Organisation
IUA	Interkommunale utvalg mot akutt forurensning
MARAMBS	Mobile Animal Ranging Assessment Model for the Barents Sea
MEG	Monoetylenglykol
MIRA	Metode for Miljørettet Risikoanalyse
MSL	Mean Sea Level (havoverflaten)
NINA	Norsk Institutt for Naturforskning
NOFO	Norsk oljevernforening for operatørselskap
NOROG	Norsk Olje og Gass
OBM	Oil Based Mud (oljebasert borevæske)
OSD	Oil Spill Detection
OSCAR	Oil Spill Contingency And Response Model (SINTEF oljedriftsimuleringsmodell)
P&A	Plug and Abandon (permanent tilbakeplugging)
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Pose Little or No Risk to the Marine Environment
PPM	Parts Per Million
RKB	Rotary Kelly Bushing (referansedyp fra boredekk)
ROV	Remotely Operated Underwater Vehicle (fjernstyrt undervannsfarkost)
SVO	Særlig verdifulle områder
TD	Total Depth
THC	Total Hydrocarbons
TVD	Total Vertical Depth
VØK	Verdsatt Økosystem Komponent
WBM	Water Based Mud (vannbasert borevæske)

3 Overordnet ramme for aktiviteten

Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (rammeforskriften) § 11 beskriver prinsippene for risikoreduksjon. Miljølovgivningen sier at skade eller fare for skade på det ytre miljø skal forhindres eller begrenses så langt mulig. Prinsippene for risikoreduksjon sier at risikoen for miljøskade deretter skal reduseres ytterligere så langt det er mulig.

Aker BPs miljøpolitikk er en del av det overordnede styringssystemet for selskapet. Viktigste miljømål er å unngå skade på miljøet gjennom å integrere hensynet til miljø i alle selskapets aktiviteter. For boreaktivitetene er det også etablert operasjonsspesifikke akseptkriterier for miljørisiko knyttet til større oljeutslipp i samsvar med etablert praksis blant operatører på norsk sokkel. Slike større oljeutslipp er dimensjonerende hendelser som danner grunnlaget for analyse av behov for oljevernberedskap.

4 Generell informasjon

I henhold til norsk lovverk søker Aker BP om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven om boring og tilbakeplugging av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i utvinningstillatelse PL 858. Brønnen skal bores med boreriggen Deepsea Nordkapp.

Gjeldende søknad er utarbeidet i henhold til aktivitetsforskriften, forurensningsloven med tilhørende forskrifter, HMS-forskriftene for petroleumsvirksomheten og Miljødirektoratet sine retningslinjer for søknad om tillatelse til virksomhet. Søknaden omfatter følgende:

- **Forbruk og utslipp av kjemikalier** - borevæsker, sementkjemikalier, riggspeifikke kjemikalier, ROV-kjemikalier, kjemikalier i lukket system og borekaks
- **Utslipp til luft** - avgasser i forbindelse med kraftgenerering
- **Avfallshåndtering** - generelt avfall (næringsavfall), borerelatert avfall og eventuelt farlig avfall på riggen
- **Miljøvurdering av planlagte utslipp** - en overordnet vurdering av utslippene
- **Miljørisiko og oljevernberedskap** - miljørisiko for natur- og miljøressurser og anbefalt beredskapsløsning og -krav
- **Risikoreduserende tiltak** - risiko ved boring, samt tiltak for ytre miljø og på riggen
- **Kontroll, måling og rapportering** - rutiner og verktøy for måling og rapportering av forbruk og utslipp.

4.1 Generelt om lisensen

Letebrønn 7234/6-1 Stangnestind ligger i utvinningstillatelse PL 858 i Barentshavet. Utvinningstillatelsen ble tildelt 10.06.2016 (23. konsesjonsrunde). En oversikt over lisenshaverne er vist i Tabell 4.1.

Det foreligger ett spesielt vilkår i tildelingslisensen (Det kongelige olje- og energidepartement, 2016):

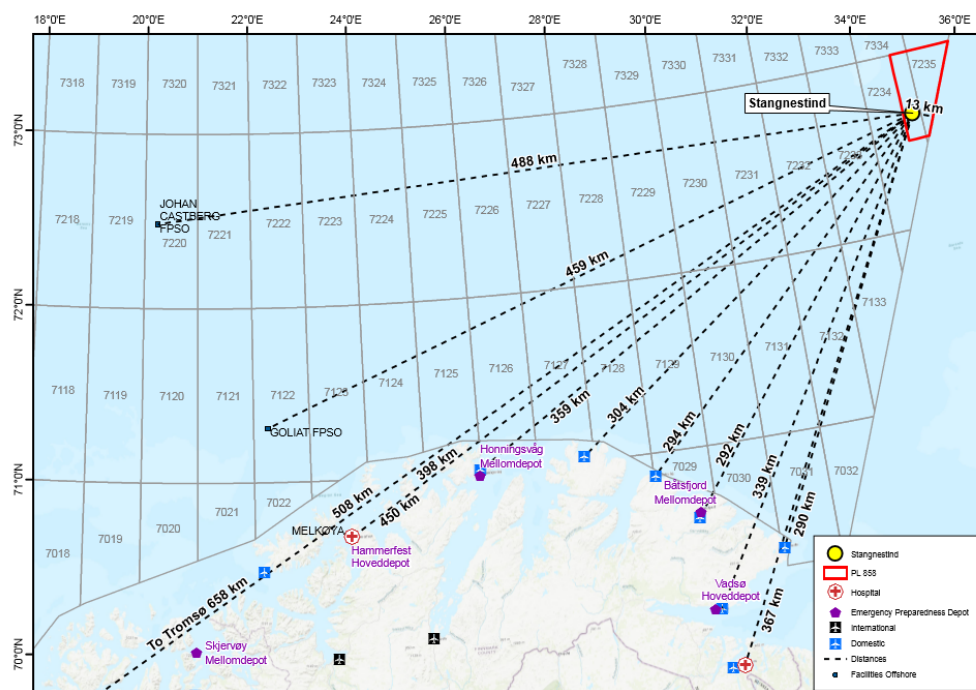
- I områder nærmere enn 50 km fra den faktiske / observerte iskanten vil det ikke være tillatt med boring i oljeførende lag i perioden 15. desember - 15. juni.

Tabell 4.1 Lisenshavere i PL 858

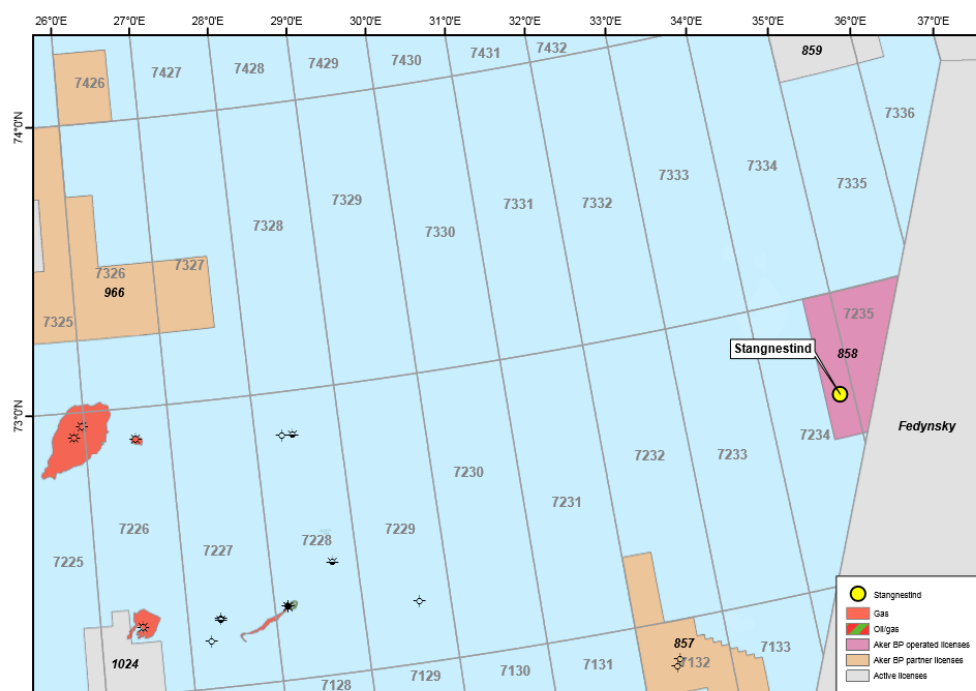
Selskap	Andel (%)
Aker BP ASA	40,00
Lukoil Overseas North Shelf AS	20,00
Equinor Energy AS	20,00
Petoro AS	20,00

4.2 Geografisk lokasjon

Lisens PL 858 er lokalisert øst i Barentshavet. Planlagt borelokasjon for letebrønn Stangnestind ligger ca. 300 km nord-nordøst for Vardø. Det er ingen produserende felt i nærheten. Figur 4.1 og Figur 4.2 viser brønnlokasjonen i henholdsvis et beredskapskart og et lisenskart. Havdyp og andre relevante avstander fra Stangnestindlokasjonen er oppsummert i Tabell 4.2, og koordinatene for brønnlokasjonen er vist i Tabell 4.3.



Figur 4.1 Lokasjon av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i Barentshavet.



Figur 4.2 Kart som viser Stangnestind prospektet.

Tabell 4.2 Havdyp og avstander fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Lokalisering	Havdyp og Avstander
Havdyp	247 m
Avstander til land	300 km til Vardø og 450 km til Hammerfest
Avstand til nærmeste innretninger	Goliat, 450 km
Avstand til nærmeste SVO	250 km til SVO kyst

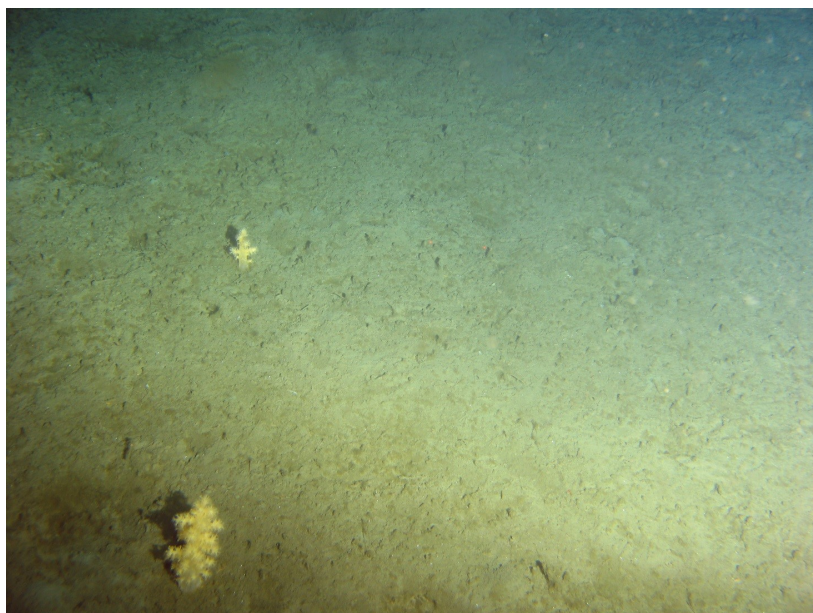
Tabell 4.3 Koordinater for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

ED50 UTM Zone 36			
Breddegrad	72° 38' 54.393" N	Nord/sørkoordinat	8 062 430.29 m
Lengdegrad	34° 50' 49.292" E	Øst/vestkoordinat	561 477.57 m

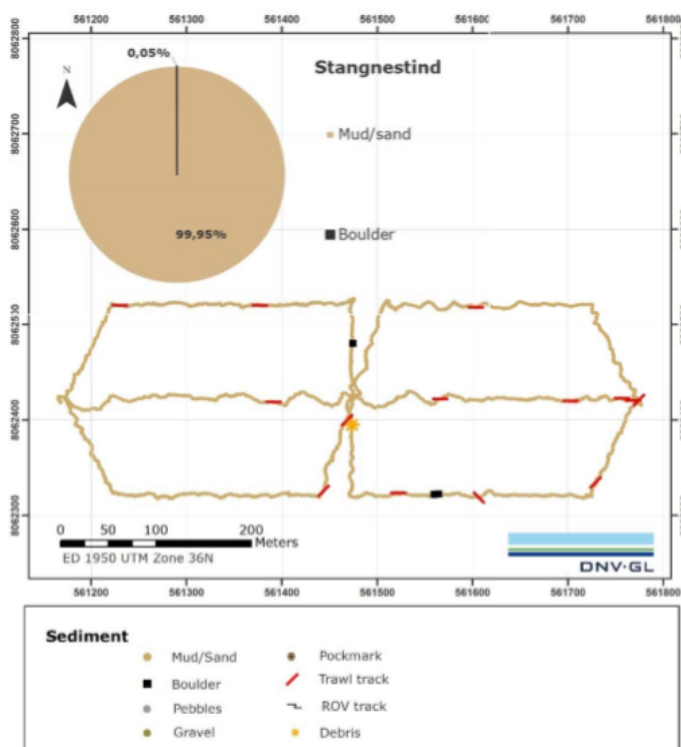
4.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna

Letebrønn 7234/6-1 Stangnestind ligger i Barentshavet øst for allerede kjente områder med høy tetthet av svamp.

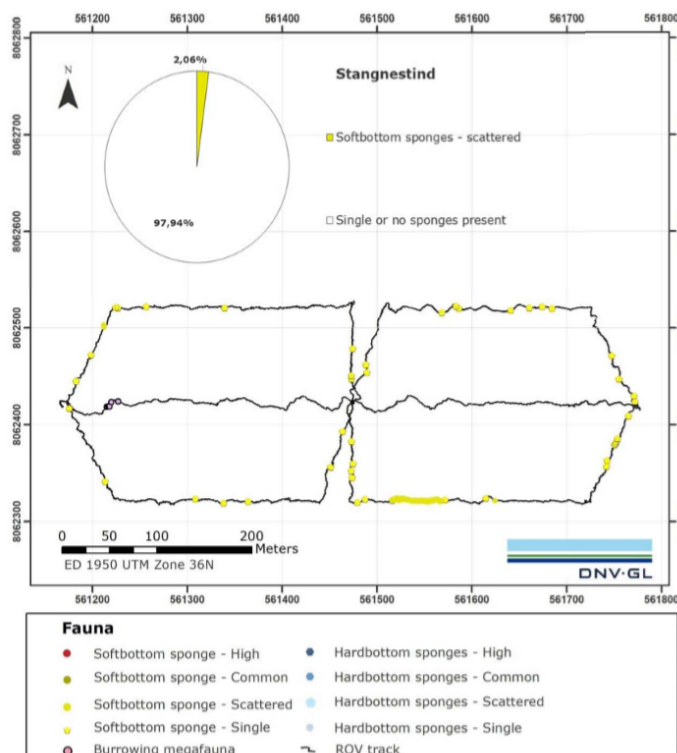
Havbunnen rundt Stangnestind ble visuelt undersøkt i 2017 som del av grunnlagsundersøkelsen i Barentshavet (DNV GL, 2018). Vandypet i undersøkelsesområdet varierer fra 244 til 254 m. Et bilde av havbunnen, inkludert 2 enkeltstående koraller, er vist i Figur 4.3. Havbunnen fremstår som flat og relativt homogen. Resultatene fra den systematiske kartleggingen av bunnsubstratet er vist i Figur 4.4. Havbunnen består av mudder og en og annen stein, i tillegg ble 14 trålspor observert. En oversikt over tilstedeværelse av svamp er vist i Figur 4.5, og tilsvarende forekomst av koraller vist i Figur 4.6. Det ble registrert lav tetthet av svamp. Mengden registrerte arter av megafauna var også lav. Ingen rødlistede arter ble registrert, men det ble observert koraller av arten *Gersemia* sp. spredt utover feltet i lave tettheter. Korallene var alle små i størrelse, noe som kan skyldes trålingsaktivitet i området eller dårlige levekår for korallene.



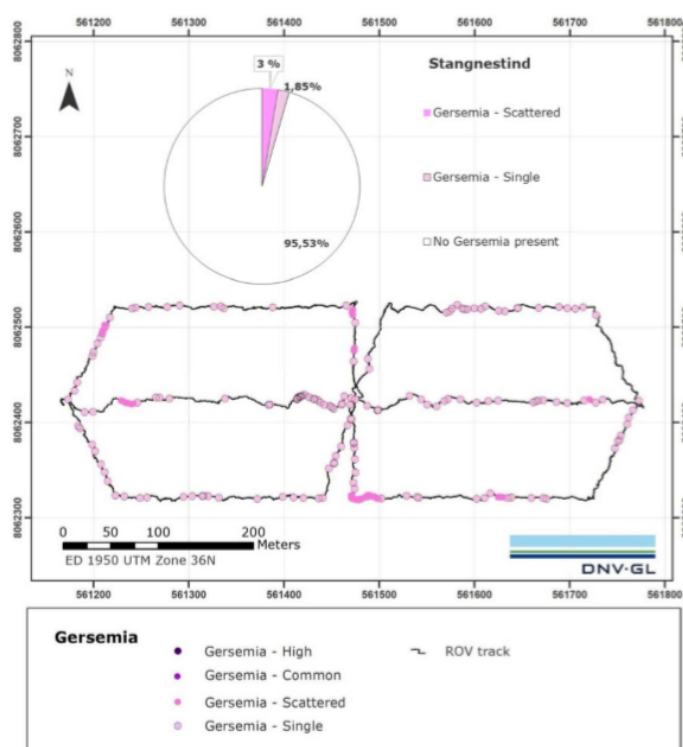
Figur 4.3 Havbunnen ved Stangnestind.



Figur 4.4 Kartlegging av bunnsubstrat på Stangnestind.



Figur 4.5 Kartlegging av svamp på Stangnestind.



Figur 4.6 Kartlegging av koraller på Stangnestind.

I borefasen vil utslipp av borekaks fra topphullsseksjonene, vannbasert borevæske, samt overskuddssemment fra sementering av foringsrørene, medføre tilslamming av havbunnen lokalt. Generell kunnskap fra flere gjennomførte miljøovervåkingsprosjekter av boreoperasjoner tilsier at vesentlig nedslamming er avgrenset til innenfor 250 m fra utslippspunkt (NOROG, 2019). Fra 250 m og ut til 500 m fra brønnlokasjonen forventes det relativt lite nedslamming, og påvirkningsgraden på koraller og svamp i dette område vil være liten til neglisjerbar. Basert på tilgjengelig informasjon fra gjennomførte undersøkelser er det vurdert at risikoen for påvirkning på havbunnsressurser i området er akseptabel.

Det planlegges for ankring av riggen under operasjon. En visuell undersøkelse rundt ankerlokasjoner, for å kartlegge eventuelle konflikter med sårbar bunnfauna, vil bli gjennomført i Q4 2019, og resultater vil ettersendes Miljødirektoratet så snart de foreligger.

Fugro gjennomførte en borestedsundersøkelse sommeren 2017 (Fugro, 2017), som viste at det er lav sannsynlighet for å påtreffe grunn gass under boring av Stangnestind.

4.4 Borerigg

Brønnen vil bli boret med den halvt nedsenkbare 6. generasjons boreriggen Deepsea Nordkapp, (Figur 4.7) som eies og opereres av Odfjell Drilling. Deepsea Nordkapp hadde byggeoppstart i 2013 og ble ferdigstilt i 2019, og har DNV GL som classeselskap. Riggen ble tildelt samsvarsuttalelse (SUT) 02.05.2019 (Ptil, 2019).



Figur 4.7 Boreriggen Deepsea Nordkapp.

5 Aktivitetsbeskrivelse

Formålet med letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er å påvise hydrokarboner i karbonater av karbonpermisk alder i Gipsdalengruppen, prognosert til 3455 m TVD RKB (fra boredekk). Ved funn vil brønnen bli boret gjennom hele Gipsdalengruppen til en totaldybde på ca. 4446 m TVD RKB og et teknisk sidesteg bli boret for kjerneprøvetaking.

Søknaden omfatter forbruk og utslipp av kjemikalier for boring av hovedbrønn, teknisk sidesteg, logging og kjerneprøvetakning. Det er ikke planlagt brønntest.

Brønnen vil bli permanent tilbakeplugging før den forlates.

Varighet av operasjonen på Stangnestind er estimert til 39 dager ved tørr brønn og 20 dager ekstra ved funn, inkludert kjerneprøvetaking. Dette inkluderer ikke-operasjonell tid og "venting på vær" (13 %). Tidligste oppstart for boring av brønnen er 1. april 2020, og seneste oppstart av brønnen er satt til 1. juni.

Dersom det påvises hydrokarboner, er det forventet gass/kondensat i Gipsdalengruppen.

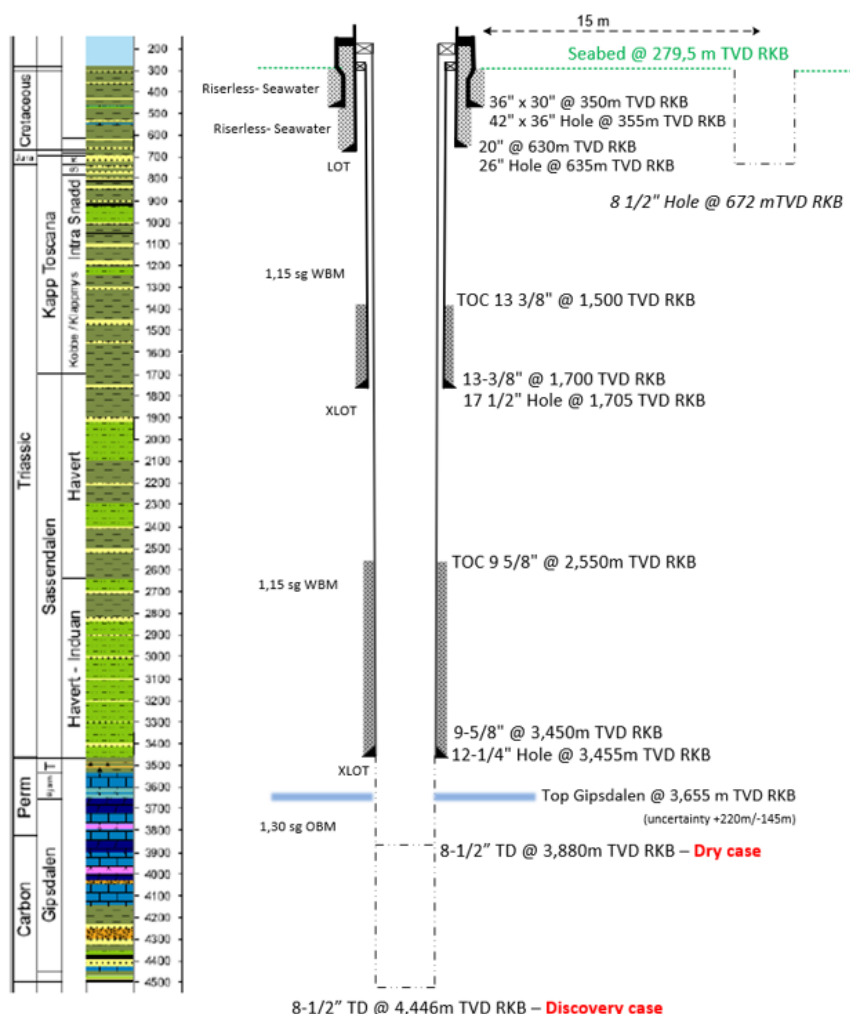
Tabell 5.1 Forventet varighet for boring av brønn 7234/6-1 Stangnestind, gitt ulike opsjoner

Operasjon	Varighet
Boring av hovedbrønn, tørr brønn	39 dager
Opsjon for teknisk sidesteg	20 dager
Totalt inkludert operasjoner	59 dager

5.1 Boreplan

Program for boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind vil bli sendt til Petroleumstilsynet som vedlegg til samtykkesøknaden.

Brønnen er planlagt boret som en vertikal brønn. En skisse av brønnbanen (tørr brønn) er vist i Figur 5.1.



Figur 5.1 Brønnskisse av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i PL 858.

5.2 Boreprogram

Letebrønnen planlegges boret i følgende sekvens:

- 8 1/2" pilothull – bores fra sjøbunnen på 279 m TVD RKB (fra boredekk) til ca. 672 m TVD RKB, ca. 15 meter fra hovedbrønnen. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Borekaks og bentonittpilller slippes ut på havbunnen.
- 42"x36" hullseksjon - bores fra sjøbunnen på 279 m TVD RKB til ca. 355 m TVD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dyp fortregnes hullet med 1,30 sg fortreningsvæske. Lederøret (36"x30") settes deretter i hullet og støpes med sement. Borekaks, polymer sweeps, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen nær brønnhodet.
- 26" seksjon - bores fra ca. 355 m TVD RKB til ca. 635 m TVD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Et 20" overflaterør installeres i hullet og støpes med sement. Borekaks, polymer sweeps, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen nær brønnhodet. Etter installering av overflaterøret installeres BOP på brønnhodet over sjøbunnen, og stigerør monteres fra BOP opp til riggen.
- 17 1/2" seksjon - bores fra ca. 635 m TVD RKB til ca. 1705 m TVD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen,

og borekaks med vedheng av vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø. Deretter installeres et 13 3/8" foringsrør, som støpes med sement.

- 12 1/4" seksjon - bores fra ca. 1705 m TVD RKB til ca. 3455 m TVD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø. Deretter installeres et 9 5/8" produksjonsrør, som støpes med sement.
- 8 1/2" seksjon - bores fra ca. 3455 m TVD RKB til totalt dyp på ca. 3880 m TVD RKB. Seksjonen bores med oljebasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli returnert til land for avfallsbehandling.
- Ved tørr brønn - Permanent plugging av brønnen (P&A) - 8 1/2" åpenhullseksjon plugges tilbake med sement til minimum 100 m over topp reservoar. Brønnhode kuttes og trekkes.

Opsjon: ved funn er det planlagt kabellogging og et teknisk sidesteg for kjerneprøvetaking.

- 8 1/2" åpenhullseksjon i hovedbrønn bores fra ca. 3880 m TVD RKB til ca. 4446 m TVD RKB (TD) for kabellogging. Et teknisk sidesteg for kjerneprøvetaking er planlagt boret fra ca. 3500 m TVD RKB til ca. 4000 m TVD RKB. Seksjonen bores med oljebasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli returnert til land for avfallsbehandling.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 5.2.

Tabell 5.2 Oversikt over hullseksjoner og lengder for 7234/6-1 Stangnestind

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m TVD RKB)	Til dyp (m TVD RKB)	Seksjonslengde (m)
8 1/2" pilothull	Sjøvann og bentonittpilller	279	672	393
42"x36"	Sjøvann og bentonittpilller	279	355	76
26"	Sjøvann og bentonittpilller	355	635	280
17 1/2"	Vannbasert borevæske	635	1705	1070
12 1/4"	Vannbasert borevæske	1705	3455	1750
8 1/2"	Oljebasert borevæske	3455	3880	425
8 1/2" (opsjon ved funn)	Oljebasert borevæske	3880	4446	566
8 1/2" (opsjon teknisk sidesteg)	Oljebasert borevæske	3500	4000	500

6 Utslipp til sjø

6.1 Valg og evaluering av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoffer i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter og dokumentert i databasesystemet Nems Chemicals.

Det er lagt vekt på å etablere boreplaner og benytte kjemikalier som, innen tekniske og kostnadmessige forsvarlige rammer, har minimalt potensiale for negativ miljøpåvirkning. I henhold til substitusjonsplikten (Produktkontrollloven) vil Aker BP, i samarbeid med våre leverandører, jobbe for substitusjon av helse og miljøfarlige kjemikalier.

6.2 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø

For boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind søkes det om utslipp til sjø av følgende:

- Bore- og brønnkjemikalier (borevæske- og sementeringskjemikalier)
- Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier som riggvaskemiddel, gjengefett og BOP væske, samt ROV-kjemikalier)
- Borekaks
- Andre utslipp (oljeholdig drenasjevann, sanitærvann og organisk kjøkkenavfall)
- Beredskapskjemikalier

Riggen drives med kjemikalier i grønn, gul og svart kategori. Kjemikalier i svart kategori benyttes i lukkede systemer og vil ikke gå til utslipp.

De kjemikaliene som er valgt for bruk er vurdert ut fra tekniske kriterier og HMS-egenskaper. Kjemikaliene som er planlagt sluppet ut i forbindelse med boreoperasjonen er vurdert å ha miljømessig akseptable egenskaper i grønn eller gul kategori. Totalt omsøkt forbruk og utslipp av grønne og gule kjemikalier per bruksområde og miljøkategori for hovedbrønn og for opsjoner er vist i Tabell 6.1 og Tabell 6.2.

Tabell 6.1 Totaloversikt over forbruk og utslipp av omsøkte kjemikalier per bruksområde og miljøkategori for hovedbrønn.

Stoff kategori	Forbruk (tonn) grønn kategori	Utslipp (tonn) grønn kategori	Forbruk (tonn) gul kategori	Utslipp (tonn) gul kategori	Forbruk (tonn) gul Y1 kategori	Utslipp (tonn) gul Y1 kategori	Forbruk (tonn) gul Y2 kategori	Utslipp (tonn) gul Y2 kategori	Forbruk (tonn) rød kategori	Utslipp (tonn) rød kategori	Forbruk (tonn) svart kategori	Utslipp (tonn) svart kategori	Sum forbruk alle miljø-kategorier (tonn)	Sum utslipp alle miljø-kategorier (tonn)
Vannbasert borevæske hovedbrønn	1 103,4	511,0	108,7	38,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1212,2	549,8
Oljebasert borevæske hovedbrønn	683,8	0	903,7	0	671,5	0	0	0	37,5	0	0	0	2296,6	0
Sementeringskjemikalier lederør og foringsrør	450,2	27,2	6,1	0,3	5,1	0,3	0,4	0,004	0	0	0	0	456,3	27,5
Sementeringskjemikalier tilbakeplugging	244,0	114,1	6,8	5,2	2,0	0,5	0,1	0,01	0	0	0	0	250,9	119,3
Rigg- og hjelpekjemikalier	14,4	13,2	2,5	2,2	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	16,9	15,4
Sum alle kjemikalier	2 495,9	665,5	1 027,9	46,6	679,0	1,2	0,4	0,01	37,5	0	0	0	4232,8	712,1

Tabell 6.2 Totaloversikt over forbruk og utslipp av omsøkte kjemikalier per bruksområde og miljøkategori for opsjon.

Stoff kategori	Forbruk (tonn) grønn kategori	Utslipp (tonn) grønn kategori	Forbruk (tonn) gul kategori	Utslipp (tonn) gul kategori	Forbruk (tonn) gul Y1 kategori	Utslipp (tonn) gul Y1 kategori	Forbruk (tonn) gul Y2 kategori	Utslipp (tonn) gul Y2 kategori	Forbruk (tonn) rød kategori	Utslipp (tonn) rød kategori	Forbruk (tonn) svart kategori	Utslipp (tonn) svart kategori	Sum forbruk alle miljø-kategorier (tonn)	Sum utslipp alle miljø-kategorier (tonn)
Oljebasert borevæske sidesteg	822,4	0	953,1	0	705,1	0	0	0	40,2	0	0	0	1 815,6	0
Sementeringskjemikalier 9 5/8" foringsrør	113,8	0,9	1,3	0,01	1,1	0,007	0	0	0	0	0	0	115,1	0,9
zRD RP-A D90-153 sementblanding for tilbakeplugging	179,5	89,5	6,1	5,0	1,4	0,40	0	0	0	0	0	0	185,5	94,5
Thermalock III sementblanding for tilbakeplugging	133,6	88,2	47,3	5,0	0,9	0,4	0	0	4,1	0	0	0	185,0	93,2
Rigg- og hjelpekjemikalier	7,4	6,8	1,3	1,1	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	8,7	7,9
Sum alle kjemikalier	1 256,6	185,4	1009,0	11,1	708,7	1,0	0	0	44,3	0	0	0	2309,9	196,6

6.3 Borekjemikalier

Letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er planlagt boret med følgende hullseksjoner; 8 1/2" pilothull, 42"x 36", 26" 17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2". Tabell 6.3 viser hvilket borevæskesystem som blir benyttet i de ulike seksjonene.

Tabell 6.3 Borevæskesystem i de ulike hullseksjonene for 7234/6-1 Stangnestind.

Hullseksjon	Borevæskesystem	Utslipp til sjø / Avfallbehandles
8 1/2" pilothull	Sjøvann og bentonittpilller	Utslipp til sjø
42" x 36"	Sjøvann og bentonittpilller	Utslipp til sjø
26"	Sjøvann og bentonittpilller	Utslipp til sjø
17 1/2"	HPWBM, vannbasert borevæske	Utslipp til sjø
12 1/4"	HPWBM, vannbasert borevæske	Utslipp til sjø
8 1/2" (hovedbrønn og opsjon for teknisk sidesteg)	Innovert NS, Oljebasert borevæske	Avfallsbehandles

Halliburton er leverandør av borevæskeskjemikalier.

8 1/2" pilothull og 42"x 36" seksjonen er planlagt boret med sjøvann som borevæske, men hullet vil periodevis vaskes med høyviskøse polymer sweeps som kun inneholder kjemikalier i grønn/ PLONOR miljøklasse, ihht. Aktivitetsforskriftens §63. Det er videre planlagt å pumpe tyngre vannbasert borevæske i hullet før foringsrør installeres. Denne borevæsken består av kjemikalier i grønn/PLONOR og gul miljøklasse.

17 1/2" og 12 1/4" hullseksjonene vil bli boret med vannbasert borevæske av typen HPWBM. Borevæsken består av kjemikalier i grønn/PLONOR og gul miljøklasse. Borevæsken med kaks sirkuleres tilbake til riggen og separeres. Borekaks med vedheng av vannbasert borevæske slippes deretter til sjø.

8 1/2" seksjonene er planlagt boret med oljebasert borevæske av typen Innovert NS. På grunn av temperaturen i reservoarseksjonen vil ikke vannbasert borevæskesystem være egnet. I tillegg gir oljebasert borevæske bedre hullrensing, mindre utvasking og tykkere filterkake, noe som reduserer risikoen for å sette fast bore- og datasamlingsutstyr i brønnen. Innovert NS inneholder et kjemikalie som er klassifisert som rødt, BaraFLC-513, som er et standard kjemikalie i oljebaserte borevæsker som ikke inneholder organofil leire (også klassifisert som rødt kjemikalie).

Det er identifisert en gul variant av Innover NS OBM, der BaraFLC-513 er erstattet med BDF-610. BDF-610 er imidlertid mindre effektivt, og gir økt risiko for ikke å oppnå ønskede egenskaper. For å redusere risiko for forlenget operasjon er det derfor besluttet å benytte Innover NS OBM med BARAFLC IE-513. Borevæsken består i tillegg av kjemikalier i grønn/PLONOR og gul (Y1) kategori. BaraFLC-513 er klassifisert som rødt på grunn av lav biologisk nedbrytbarhet. Kjemikaliet er ikke klassifisert som miljøskadelig når det gjelder økotoksisitet og forventes ikke å bioakkumulere. Kjemikaliet er ikke løselig i vann. Ved bruk av oljebasert borevæske vil kaks, samt borevæske returneres til riggen og separeres. Borevæsken vil bli gjenbrukt så langt som mulig, mens borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sendt til land for videre behandling hos godkjent avfallsmottaker.

Dersom det påtreffes hydrokarboner vil hovedbrønnen bli forlenget gjennom hele reservoarseksjonen for kabellogging og et teknisk sidesteg vil bli boret for kjerneprøvetaking. Sidesteget vil også bli boret med oljebasert borevæske av typen Innover NS. Dette også fordi kvaliteten på kjernedata vil bli betydelig bedre enn ved bruk av vannbasert borevæske. Borevæske og kaks vil returneres til riggen og separeres. Borevæsken vil bli gjenbrukt så langt som mulig, mens borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sendt til land for videre behandling hos godkjent avfallsmottaker.

Informasjon om forbruk og utslipp av borevæske er basert på beregninger av teoretiske volumer og erfaringsdata fra tidligere brønner. I beregningene tas det hensyn til at mengden borevæske blir større enn teoretisk beregnet på grunn av forhold som:

- Borevæske tapes til formasjonen
- Vedheng på utboret kaks
- Slop med rester av borevæske etter sementjobber
- Utvasking av borehull
- Annet poretrykk i formasjonen enn prognosert
- Rester etter lasting/lossing av båt og fra lagringstanker på rigg.

En samlet oversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier, med tilhørende miljøkategori, i vannbasert og oljebasert borevæske for hovedbrønn og opsjoner ved funn er vist i Tabell 14.1, Tabell 14.2 og Tabell 14.3 i Vedlegg 14.1 Kjemikalietabeller.

6.4 Sementeringskjemikalier

Det planlegges sementjobber i forbindelse med setting av 36"x30" lederør, 20", 13 3/8" og 9 5/8" foringsrør. I tillegg er det planlagt bruk av sement for permanent tilbakeplugging (P&A) av brønnen.

Etter hver sementjobb spyles rørlinjer og sementutstyr, og vaskevannet med sementrester vil gå til utslipp. Siden rester av sement kan herde i tanker og rør er det ikke ønskelig å samle opp dette i sloptanker om bord etter endt sementeringsjobb. Vaskevann fra sementenheten vil derfor slippes ut til sjø etter endt sementoperasjon. Estimert volum er 300 liter vaskevann per sementjobb. Doseringssystem installert på Deepsea Nordkapp gjør at overskudd av sementblanding minimaliseres og dermed reduseres innholdet av sementkjemikalier i vaskevannet som går til utslipp. Før sementering tilsettes en skillevæske (spacer) som gjør at borevæske og sement ikke blandes.

Halliburton er leverandør av sementkjemikalier. Samtlige kjemikalier i sementblandingene er klassifisert som grønne eller gule. To produkter er imidlertid klassifisert som gul Y2; SCR-100L NS

er planlagt benyttet i sementblandingen, mens Halad-300L NO er listet opp under beredskapskjemikalier. Begge produktene består overveiende av grønt stoff men inneholder en mindre andel gult stoff (polymer). Produktene er ikke giftige og bioakkumulerer ikke, men begge er middels tungt nedbrytbare. Siden stoffene inngår i sement som stivner, vil det gule Y2 stoffet være lite tilgjengelig i miljøet. SCR-100L NS brukes som herdehemmer i sement, dvs. det skal forhindre at sement stivner for fort. Halad-300L NO er et væsketapsmateriale som gir bedre viskositet enn andre Halads-produkter og er bedre egnet for miljø med høyere temperaturer, noe som er forventet i reservoarseksjonen.

På grunn av forventet utvasking i forbindelse med boring av topphullsseksjonene og øvrige seksjoner, beregnes følgende tilleggsmengder på forbruk av sement:

- Sementering av 30" lederør: 400 % av teoretisk ringromsvolum
- Sementering av 13 3/8" foringsrør: 200 % av teoretisk ringromsvolum
- Sementering av 9 5/8" foringsrør: 130 % av teoretisk ringromsvolum til planlagt topp av sement
- Permanent tilbakeplugging av brønnen: 130 % av teoretisk volum ved "åpent hull" plugges og 110 % for sementplugges i foringsrør.

Sementering av lederør og foringsrør:

Tabell 14.4 i Vedlegg 14.1 Kjemikalietabeller viser oversikt over planlagt forbruk og utslipp av sementkjemikalier med tilhørende miljøkategori for sementering av lederør og foringsrør.

Tilbakeplugging av brønnen (P&A):

Tabell 14.6 i Vedlegg 14.1 Kjemikalietabeller viser oversikten over planlagt forbruk og utslipp av sementkjemikalier med tilhørende miljøkategori for tilbakeplugging av brønnen.

Opsjoner:

Dersom det påtreffes hydrokarboner er det risiko for svært høye H_2S/CO_2 verdier i reservoaret. Det vil da være behov for å benytte en spesiell sementblanding for sementering av 9 5/8" foringsrør og tilbakeplugging av åpent hull samt den dypestliggende sementpluggen. Det pågår en utvikling og evaluering av en ny sementblanding som man håper responderer positivt på H_2S/CO_2 . Produktet heter zRD RP-A D90-153 og inneholder kun kjemikalier i grønn/PLONOR kategori. Dersom dette produktet ikke viser seg å være egnet vil Thermalock III Cement potensielt bli benyttet. Dette produktet består av kjemikalier i grønn/PLONOR og gul (Y1) kategori, samt et kjemikalie i rød kategori, Latex 4000. Latex 4000 er en polymer med høy molvekt som ikke bioakkumulerer og heller ikke er giftig, men stoffet er lite nedbrytbar. Latex 4000 vil ikke gå til utslipp, men bli værende i brønnen.

Tabell 14.5, Tabell 14.7 og Tabell 14.8 i Vedlegg 14.1 Kjemikalietabeller viser henholdsvis forbruk og utslipp av sementkjemikalier med tilhørende miljøkategori for alternativ sementblanding for sementering av 9 5/8" foringsrør, tilbakeplugging med zRD RP-A D90-153 og tilbakeplugging med Thermalock III Cement.

6.5 Rigg- og hjelpekjemikalier

Odfjell har utarbeidet et riggsesifikt måleprogram med beskrivelse av de tekniske systemene som medfører utslipp til sjø og luft, i tillegg til en liste over de mest brukte kjemikaliene som går til utslipp til sjø, med tilhørende utslippsfaktorer (Odfjell, 2019).

Rigg- og hjelpekjemikalier i bruk på Deepsea Nordkapp omfatter følgende funksjoner:

- Riggvaskemiddel
- BOP-væske
- Gjengefett (borestreng og foringsrør)
- Kjemikalier til bruk ved operasjoner med undervannsfartøy (ROV)
- Kjemikalier i lukket system
- Brannskum

Mengden kjemikalier som planlegges forbrukt og sluppet ut fra Deepsea Nordkapp i forbindelse med aktiviteten på Stangnestind er estimert ut fra faktisk operasjonstid og boreriggens tekniske utstyr.

Tabell 14.9 og Tabell 14.10 i Vedlegg 14.1 Kjemikalietabeller gir en detaljert oversikt over beregnet forbruk og utslipp av hvert enkelt rigg- og hjelpekjemikalie i henholdsvis hovedbrønn og opsjoner ved funn. Smøremidler som ikke medfører utslipp, og som dermed ikke har krav til HOCNF ihht § 62 i aktivitetsforskriften, er ikke inkludert.

6.5.1 Riggvaskemiddel

Vaske- og rengjøringskjemikalier brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, tanker og utstyr som er dekket med olje eller fett. Rengjøringskjemikalier er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann.

Vaskemiddelet som benyttes på Deepsea Nordkapp er Microsit Polar (gul kategori). Vaskevannet samles opp i lukket dren og renses før det går til utslipp. Det er konservativt antatt at hele forbruket av riggvaskemiddel slippes til sjø.

6.5.2 BOP-væske

BOP-væske benyttes ved trykktesting og aktivering av ventiler og systemer på BOP. I forbindelse med BOP-testing vil BOP-kontrollvæske bli sluppet til sjø ut fra sikkerhetsventil og ved tømning av slanger.

Erifon HD 603 HP (gul Y1) brukes ved aktivering av ventiler og systemer på BOP/sikkerhetsventil. Væsken tilsettes frostvæske ved behov (MEG 60-100 %) som er klassifisert som grønn. Hovedsystemet testes i henhold til NORSOK standard D-010.

6.5.3 Gjengefett

Gjengefett benyttes som smøring ved sammenkobling av borestreng, foringsrør og marine stigerør for å beskytte gjengene, og for å sikre korrekt sammenkobling slik at farlige situasjoner unngås. Valg av gjengefett foretas etter vurdering av beste tilgjengelige teknologi (BAT), inkludert tekniske egenskaper, helsemessige aspekter og miljøfare.

For boring av letebrønnen planlegges det å bruke gjengefettet Jet-Lube NCS-30 ECF, kategorisert som gult med hensyn til miljøpåvirkning. Utfra bransjestandard er utslipp til sjø av gjengefett estimert til 10 % av forbruket ved bruk av vannbasert borevæske.

Gjengefett benyttes også ved sammenkobling av brønnhode og BOP. Leverandør av lederør (connector) bruker Jet-Lube Alco EP EFC, miljøklassifisert som gult. Når lederør monteres på

brønnhode vil gjengefettet være eksponert for sjøvann, og det er derfor konservativt estimert et utslipp på 10 %. Når BOP er på plass, vil lederør ikke lenger være i kontakt med sjøvann.

6.5.4 Kjemikalier til ROV

Fjernstyrt undervannsfartøy (ROV) er planlagt benyttet under boreoperasjonen, spesielt ved boring av pilothull. Hydraulikkvæske for ROV benyttes i et lukket hydraulikksystem. Systemet har et volum på ca 20 liter, og er derfor ikke omfattet av aktivitetsforskriften § 62. Produktet som benyttes er HydraWay HVXA 22, som er klassifisert som svart kjemikalie. Forbruket av hydraulikkvæske tilknyttet ROV går ikke til utslipp, men er relatert til eventuelt vedlikehold som gjøres på riggen eller på land. ROV-en styres ved hjelp av ulike sensorer som gir signaler for belastningen ROV-en er utsatt for, slik at overbelastning unngås. Jevnlig vedlikehold og utskifting av deler gir lav risiko for at systemet skal gi etter ved høy belastning.

Det benyttes i tillegg en væske på løftkabelen til ROV-en for å forhindre korrosjon, Lanopro Multi Oil 10 EAL (klassifisert som gult). Korrosjonshemmeren påføres jevnlig ved bruk, og alt forbruk vil over tid gå til utslipp til sjø.

6.5.5 Kjemikalier i lukket system

Med referanse til aktivitetsforskriften § 62 Økotoksikologisk testing av kjemikalier skal det foreligge HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk på over 3 000 kg per innretning per år, inkludert første påfylling (systemvolum).

Forbruk av kjemikalier i lukket system er styrt av ulike behov og kan typisk være en funksjon av en eller flere av disse faktorene:

- Utskifting i henhold til et påkrevd intervall (eksempelvis utstyrspesifikke krav)
- Utskifting i henhold til målinger (oljeanalyser)
- Forebyggende vedlikehold
- Kritisk vedlikehold

Basert på forbruk av hydraulikkvæsker siden riggen ble tatt i bruk er det identifisert 3 kjemikalier som benyttes i lukkede systemer på Deepsea Nordkapp hvor forbruket kan overstige 3000 kg per år. To av de aktuelle kjemikaliene er kategorisert som svarte kjemikalier (Castrol Hypsin AWH-M 46 og Castrol Alpha SP 150), mens et er kategorisert som rødt (Houghto-safeCTF).

En oppsummering er gitt under i Tabell 6.4. Utskiftning av kjemikalier i lukkede systemer vil vanskelig kunne forutses, men de omsøkte mengdene er basert på riggens erfaring med normalt forbruk så langt. Kjemikalieproduktene som benyttes i de lukkede systemene skal ikke gå til utslipp. Avhending av disse produktene ved utskiftning gjøres i henhold til plan for avfallshåndtering og de spesifikke kravene som er gitt for avfallsbehandling. Ved årsrapportering vil Aker BP levere informasjon om faktiske forbrukte mengder.

Tabell 6.4 Kjemikalier i lukkede systemer på Deepsea Nordkapp med estimert forbruk > 3000 kg/år/ installasjon.

Kjemikalie	Forbruk aktuell operasjonsperiode (kg)	System	Miljøkategori
Castrol HYPSPIN AWH-M 46	289,2	Hydraulikkvæske	Svart
Houghto-safeCTF	28,6	Kompensatorvæske	Rød
Castrol Alpha SP 150	143,8	Thrustere	Svart

6.5.6 Kjemikalier i brannvannssystemer

Kjemikalier i brannvannssystem er ikke søknadspliktige (aktivitetsforskriften § 62), men det er krav til HOCNF. Deepsea Nordkapp benytter brannskum av typen Re-Healing RF1-AG, 1 % foam concentrate som brannslukkemiddel i brannvannsystemene ombord. Kjemikaliet innehar HOCNF og er klassifisert som rødt.

Riggen gjennomfører test av brannvannsystemet hvert kvartal.

6.6 Rensing og utslipp av oljeholdig vann

Deepsea Nordkapp har to vannrenseanlegg, en lensevannrenseenhet (bilge water treatment unit) ihht. MARPOL og en 3. part renseenhet (BaraH₂O™ operert av Halliburton BSS).

Vann fra maskinrom går via lensevannrenseenheten og til sjø dersom oljeinnhold er under 15 ppm. Det brukes ikke kjemikalier i enheten. Alt regnvann fra rene dekksonråder (unntatt boredekk) går via en online olje-i-vannmåler til sjø dersom oljeinnholdet er lavere enn 15 ppm, ved oljeinnhold høyere enn 15 ppm går dette til tank og kan evt. renses via renseenhet.

3. parts renseenhet behandler drenasjevann fra boredekk. Renset vann med oljeinnhold under 30 ppm vil bli sluppet til sjø. OIW EX 1000 sensorer brukes for kontinuerlig on-line overvåkning av utslippsvann for å sikre at man er innenfor regelverket med <30 ppm oljeinnhold i vannet. Resterende mengder som ikke kan behandles om bord vil ikke bli sluppet til sjø, men sendt til land for behandling som farlig avfall. Dersom renseanlegget skulle være ute av drift, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling.

Kjemikaliene som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005, begge kategorisert som gule.

6.7 Borekaks

Borekaks generert fra seksjoner boret med sjøvann og sweeps, samt vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø. En oversikt over mengde borekaks fra de ulike seksjonene er gitt i Tabell 6.5. Det er benyttet Norsk Olje og Gass sin omregningsfaktor (3,0 tonn kaks per m³ teoretisk utboret hullvolum).

Tabell 6.5 Beregnet mengde borekaks generert ved boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Operasjon	Diameter	Estimert lengde (m)	Totalt hullvolum (m ³)	Borekaks generert (tonn)	Borekaks til utslipp (tonn)	Borevæske
Hovedbrønn	Pilothull	393	14	42	42	Sjøvann, bentonittpille/utslipp til sjø
	42" x 36"	76	56	168	168	Sjøvann, bentonittpille/utslipp til sjø
	26"	280	96	288	288	Sjøvann, bentonittpille/utslipp til sjø
	17 1/2"	1070	166	498	498	HPWBM, vannbasert/utslipp til sjø
	12 1/4"	1750	133	399	399	HPWBM, vannbasert/utslipp til sjø
	8 1/2"	425	16	48	0	Oljebasertborevæske/Til land
Totalt hovedbrønn			481	1443	1395	
Opsjon ved funn	8 1/2"	566	21	63	0	Oljebasertborevæske/Til land
Opsjon teknisk sidesteg	8 1/2"	500	18	54	0	Oljebasertborevæske/Til land
Totalt opsjon			39	117	0	
Totalt utslipp til sjø				1560	1395	

6.8 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

Deepsea Nordkapp har en maksimal bemanning (POB) på 150 personer. Rigger er utstyrt med standard oppsett for avløpsvann. Avløpsvann går gjennom sewage treatment unit og blir desinfisert før det går til sjø. Organisk kjøkkenavfall blir normalt kvernet og sluppet til sjø, men noe blir også returnert til land som matbefengt avfall.

6.9 Beredskapskemikalier

Av sikkerhetsmessige årsaker kan beredskapskemikalier komme til anvendelse i borevæsken, ved sementering og dersom det oppstår uventede situasjoner/spesielle problemer (aktivitetsforskriften § 67). Slike situasjoner kan eksempelvis være ved fastsetting av borestreng, tap av sirkulasjon under boring eller ødelagte gjenger på borestreng eller foringsrør. Det er ikke planlagt for bruk av beredskapskemikalier.

Beredskapskemikaliene er vurdert og godkjent i henhold til interne krav og HOCNF er tilgjengelig i NEMS Chemicals. En oversikt over beredskapskemikalier for borevæsker og sement er vist i Tabell 14.11 og Tabell 14.12 i Vedlegg 14.2 Oversikt over beredskapskemikalier.

7 Utslipp til luft

Utslipp til luft i forbindelse med boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind vil være avgasser fra kraftgenerering ved forbrenning av diesel. Kraft genereres ved hjelp av dieseldrevne motorer. Det er planlagt at riggen skal ankres opp på borelokasjon, noe som minimerer bruken av DP. Riggen har et forventet dieselforbruk på 33 tonn per dag når den er ankret (Odfjell, 2019).

Den planlagte boreoperasjonen har en estimert varighet på 59 dager inkludert opsjoner og datainnsamling.

Beregnet utslipp til luft fra kraftgenerering under boreoperasjonen er vist i Tabell 7.1. Oversikten inkluderer ikke utslipp som følge av maritim drift av boreriggen, som er regulert gjennom internasjonale maritime avtaler (IMO krav). Tetthet til diesel er satt til 0,865 tonn/m³, og det skal benyttes diesel med lavt svovelinnhold.

Norsk olje og Gass sine anbefalte utslippsfaktorer er benyttet som grunnlag for beregning av utslipp til luft (Norsk Olje og Gass, 2018) for CO₂, nmVOC og SO_x, med unntak av NO_x faktoren som er riggsesifikk for Deepsea Nordkapp. Utslippsfaktorene er som følger:

- CO₂: 3,17 (tonn/tonn diesel)
- NO_x: 0,04483 (tonn/tonn diesel), riggsesifikk
- nmVOC: 0,005 (tonn/tonn diesel)
- SO_x: 0,001 (tonn/tonn diesel)

Tabell 7.1 Beregnet utslipp til luft ved boring av 7234/6-1 Stangnestind.

Aktivitet	Dager	Diesel (tonn)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	SO _x (tonn)
Boring av hovedbrønn	39	1287	4080	58	6	1,3
Opsjon for teknisk sidesteg	20	660	2092	30	3	0,7
Totalt utslipp til luft	59	1947	6172	87	10	1,9

8 Avfallshåndtering

Avfallshierarkiet vil bli fulgt, i prioritert rekkefølge blir reduksjon av avfallsmengde oppnådd ved gjenbruk, resirkulering, energigjenvinning og deponering. Et system for avfallsbehandling er implementert for å sikre maksimal gjenbruk og gjenvinning. Dette oppnås ved god planlegging av arbeidet ombord, reduksjon av innpakningsmateriale, god planlegging av kjemikaliebruk og ved å returnere overflødig materiale/kjemikalier til leverandøren.

Riggen sitt system for avfallshåndtering og avfallssortering vil være i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av Norsk olje og gass, som regnes som bransjestandard. Prinsippet om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og basen vil bli fulgt. Næringsavfall kildesorteres i containere og leveres i land for følgende typer avfall:

- Treverk
- Metall (stål, kabler, wire, etc.)
- Papp og papir
- Plast
- Glas
- EE-avfall
- Farlig avfall
- Matbefengt avfall
- Restavfall

Ansvarlig for logistikk og basetjenester vil sørge for håndtering av avfall fra offshore til land og videre håndtering på land. Avfall og farlig avfall vil bli håndtert og deklartert i henhold til forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften kapittel 11) og levert til godkjent avfallsmottaker.

9 Operasjonelle miljøvurderinger

I henhold til aktivitetsforskriften § 64 er det utført en miljøvurdering av alle kjemikalier som skal brukes og/eller slippes ut, og det er gjort miljøvurderinger av alle planlagte utslipp. De største effektene kan forventes i nærområdet og representerer et begrenset areal. Med de kjemikalievalgene som er tatt, samt generelt høyt fokus på å redusere skadelige utslipp og tiltak som er beskrevet i denne søknaden, vurderer Aker BP at aktiviteten kan gjennomføres uten vesentlige negative konsekvenser på bostedet og havområdet for øvrig.

9.1 Borevæske og borekaks

Ved boring av 42"x36", 26", 17 1/2" og 12 1/4" hullseksjonene vil sjøvann/sweeps, vannbasert borevæske og borekaks slippes ut på havbunnen. Nærbrønnsområdet vil bli dekket med kaks iblandet noen kjemikalier, hovedsakelig salt. Sedimentering av borekaks på havbunnen vil kun ha påvirkning på bunnfaunaen i et begrenset område nær brønnen, i en begrenset periode. Det er gjennomført en vurdering av miljørisiko for koraller og svamp i nærområdet til brønnen, og det er vurdert at risikoen for påvirkning av havbunnsressurser i området er akseptabel. 8 1/2" seksjonene vil bli boret med oljebasert borevæske med retur til riggen. Borekaks fra disse seksjonene vil bli transportert til land for avfallsbehandling.

Erfaringer fra tilsvarende utslipp ved boring med sjøvann/sweeps og vannbasert borevæske har vist at det kun vil være en kortvarig og begrenset effekt på plankton og bunndyr, hvilket er bekreftet av de regionale havbunnsundersøkelsene som er gjennomført på sokkelen. Alle kjemikaliene i utslippet fra boring av topphullsseksjonene er i kategorien grønn og gul, og er vurdert å ikke ha effekter på miljøet.

9.2 Sementeringskjemikalier

Alle sementkjemikalier som er planlagt benyttet er kategorisert som grønne eller gule.

Utslipp av sementeringskjemikalier vil forekomme ved utslipp av overskuddsment på sjøbunn fra lederør og foringsrør, samt fra noe vasking av sementutstyr.

Størsteparten av utslippet vil være til sjøbunn, og utslippet av sement med tilsetninger vil stivne langs bunnen rundt brønnhullet. Dette vil føre til en fysisk påvirkning av bunnforholdene, men herdet sement vil ikke ha toksiske effekter på bunnlevende organismer. Størsteparten av sementeringskjemikaliene er polymerer, som i liten grad vil kunne tas opp av biologiske organismer.

Sementeringskjemikaliene som slippes ut fra riggen som følge av rengjøring av sementenheten vil tynnes raskt ut i vannmassene, mens rester av sementen vil synke ned på bunnen over et større område og vil ikke påvirke bunnlevende organismer i nevneverdig grad. Konsekvensene av et slikt utslipp vil være neglisjerbare. Sementeringskjemikaliene vil slippes ut i flytende form, før sediment herdes i ledningene, noe som fører til at vannløselige fraksjoner i sementblandingen vil lekke ut og raskt fortynnes av omkringliggende vannmasser. Områder hvor det i en kort periode kan forekomme påvirkning av marine organismer vil være svært begrenset.

9.3 Rigg- og hjelpe kjemikalier

Det benyttes et vannbasert gult riggvaskemiddel på Deepsea Nordkapp. Alt vaskevann samles opp i lukket dren og vil bli rensset før det går til utslipp. Mengden som er estimert til utslipp er lav og vil fordeles i vannsøylen, og utslippet vil ha minimal miljøpåvirkning.

Komponentene i gjengefett og korrosjonshemmer vil brytes ned over tid og er miljømessig akseptable i henhold til kriterier i aktivitetsforskriften. Gjengefett som følger med utslippene av borekaks fra brønnhodet/topphullene vil ha mindre mengder fettfraksjoner som løses opp i sjøvann, og er vurdert til å ha en neglisjerbar miljøpåvirkning.

9.4 Utslipp av oljeholdig vann

Vannrensesystemet på riggen vil sørge for at oljeinnholdet i vannet som slippes ut ikke overstiger 30 mg/l. Oljeholdig vann som ikke lar seg rense til under 30 mg/l oljeinnhold (gjennomsnitt/mnd), vil bli sendt til land for behandling ved godkjent anlegg.

Utslipp av oljeholdig vann fra riggen vil være så lavt at det ikke vil ha påvirkning for organismer i vannsøylen.

10 Miljørisiko og beredskap

DNV GL (DNV GL, 2019) har utført en helårlig miljørettet risikoanalyse og beredskapsanalyse for brønn 7234/6-1 Stangnestind i Barentshavet i tråd med styringsforskriften §§ 16-17. Miljørisikoanalysen er gjennomført iht. MIRA-metodikken med sesongvis oppløsning (OLF, 2007). Beredskapsanalysen er gjennomført i henhold til NOROGs veileder for miljørettede beredskapsanalyser (Norsk olje og gass, 2013) og med excelverktøyet BarKal som ligger tilgjengelig i NOFO sitt planverk.

Brønnen er definert som en wildcat letebrønn, og er planlagt boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Nordkapp.

Basert på inngangsdata for hydrokarboner i reservoaret (som også er lagt til grunn ved beregning av utblåsningsrater) er det forventet et lett og flyktig hydrokarbon i brønnen ved funn. Det er konservativt valgt å bruke Caurus olje (SINTEF, 2011) som referanseolje i oljedriftsmodelleringene, da denne oljen har lenger levetid på sjø.

10.1 Akseptkriterier

Aker BP har etablert akseptkriterier for miljørisiko som samsvarer med etablert praksis blant operatørene på norsk sokkel (AkerBP, 2018). Akseptkriteriene angir en akseptgrense for frekvensen av miljøskade i ulike alvorlighetskategorier. Prinsippet som anvendes er at restitusjonstiden skal være ubetydelig i forhold til forventet frekvens av en hendelse som fører til miljøskade. Dermed aksepteres lavere sannsynlighet for at hendelser som kan føre til miljøskade i de høyere konsekvenskategoriene inntreffer.

Miljøskadefrekvenser for ulike skadekategorier vurderes opp mot Aker BPs akseptkriterier for miljørisiko som er vist i Tabell 10.1.

Tabell 10.1 Aker BPs operasjonsspesifikke akseptkriterier for forurensning, uttrykt som akseptabel grense for miljøskade innen gitte miljøskadekategorier.

Miljøskade	Varighet av skaden (restitusjonstid)	Operasjonsspesifikke akseptkriterier
Mindre	1 mnd. – 1 år	$< 1 \times 10^{-3}$
Moderat	1-3 år	$< 2,5 \times 10^{-4}$
Betydelig	3-10 år	$< 1 \times 10^{-4}$
Alvorlig	>10 år	$< 2,5 \times 10^{-5}$

10.2 Inngangsdata for analysene

10.2.1 Lokasjon og tidsperiode

Miljørisikoanalysen er basert på inngangsdata gitt i Tabell 10.2, og letebrønnens lokasjon er vist i Figur 10.1.



Figur 10.1 Lokasjon av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind og utvinningstillatelse PL 858.

Analysen er helårlig med resultater presentert for fire sesonger. Tidligste oppstart for boring av brønnen er 1. april 2020, og seneste oppstart av brønnen er satt til 1. juni. Dette også for å ikke komme i konflikt med oppvekst- og overvintringsområdet for lomvi.

Tabell 10.2 Inngangsdata og basisinformasjon for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Data	Verdi
Koordinater for modellerte scenarier	Breddegrad (°N): 72° 38' 54,393" Lengdegrad (°Ø): 34° 50' 49,292"
Vanndybde	247 meter
Avstand til nærmeste kystlinje	Ca. 275 km (Korsnes i Båtsfjord kommune, Varangerhalvøya)
Referanse oljetype	Caurus
Riggtype	Halvt nedsenkbar, Deepsea Nordkapp
Vektet rate	Overflateutblåsning: 2314 Sm3/døgn Sjøbunnsutblåsning: 2331 Sm3/døgn
Vektet varighet	Overflateutblåsning: 10,9 dager Sjøbunnsutblåsning: 11,3 dager
GOR (Sm3/Sm3)	1514
Tid for boring av avlastningsbrønn	75 døgn
Aktivitet	Leteboring
Type scenario	Utblåsning (overflate/sjøbunn)

10.2.2 Egenskaper til oljen

Både levetid til olje på sjø, grad av nedblanding i vannmassene og de tilhørende potensielle miljøeffektene vil avhenge av oljetype. Det samme gjelder egnetheten til og effekten av ulike typer oljevernberedskap (mekanisk og kjemisk bekjempelse). Forventet reservoarvæske er gass/kondensat, men det er valgt å benytte Caurus råolje som referanseolje i miljørisikoanalysen.

Caurus råolje har en tetthet på 795 kg/m³ og et relativt lavt asfalteninnhold og middels til lavt voksinnhold (hhv. 0,5 og 2,6 vekt%). Det er forventet at oljen vil spres raskt på sjøoverflaten med en høy grad av fordamping og naturlig nedblanding i vannmassene. Ved fordampning vil andel voks og asfaltener øke, og oljens fysiske egenskaper vil endres (SINTEF, 2011).

10.2.3 Definerte fare- og ulykkessituasjoner

Definert fare- og ulykkeshendelse for miljørisikoanalysen er en utblåsning. Sannsynligheten for en utblåsning er basert på SINTEF offshore blowout database 2018, og er vurdert til 1,36E-04 for en wildcat brønn (Lloyd's, 2019).

Ranold (2019) har gjennomført en utblåsningsstudie for letebrønnen der det er beregnet utblåsningsrater og -varigheter med tilhørende sannsynlighetsfordeling. Det er estimert 75 dagers varighet for å bore en avlastningsbrønn.

Ratene som er lagt til grunn i analysene er valgt basert på en konservativ vurdering av permeabiliteten (høyere permeabilitet enn forventet i reservoaret).

Vektet rate er 2314 Sm³/døgn for en overflateutblåsning, og 2331 Sm³/døgn for en sjøbunnsutblåsning. Vektet varighet for overflateutblåsning er 10,9 døgn, mens tilsvarende verdi for sjøbunnsutblåsning er 11,3 døgn. Rate-/varighetsmatrisen som er lagt til grunn for oljedriftsmodelleringen og miljørisikoanalysen for letebrønnen er presentert i Tabell 10.3. Utblåsningsstudien fra Ranold er basis for matrisen som er aggregert iht. beste praksis for oppsett av OSCAR (Acona et al., 2016).

Tabell 10.3 Rate- og varighetsfordeling med tilhørende sannsynligheter for overflate- og sjøbunnsutblåsning for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind (Ranold, 2019).

Utblåsnings-lokasjon	Fordeling overflate/sjøbunn	Rate Sm ³ /d	Open (O)/Restricted (R)	Varigheter (dg) og sannsynlighetsfordeling					Sannsynlighet for raten
				2	5	14	35	75	
Overflate	20 %	1805	NA	52,1 %	18,7 %	17,3 %	6,0 %	6,0 %	72,7
		3080							25,4
		11418							1,9
Sjøbunn	80 %	1786	R	50,1 %	18,9 %	18,3 %	6,5 %	6,1 %	70,0
		3069	O						28,1
		11409	O						1,9

For modellering av sjøbunnsutblåsning benyttes ulik utslippsdiameter for utblåsning gjennom åpent hull (open) versus delvis åpent hull (restricted), i henhold til Beste praksis for oppsett av OSCAR.

10.3 Naturressurser som er inkludert i miljørisikoanalysen

Tabell 10.4 viser oversikt over arter og habitater som er vurdert i miljørisikoanalysen. Fordeling av bestander av ulike arter er presentert i miljørisikoanalysen (DNV GL, 2019). Det er benyttet de mest oppdaterte datasettene for region Barentshavet. Datasettene for pelagiske sjøfugl er fra Seapop (2013) og for kystnære sjøfugl fra Seapop (2017). Datasettet for kystnære sjøfugl fra Seapop inneholder både nasjonale data og regionale data, og nasjonale data er brukt i analysen ihht. anbefalinger fra en nasjonal arbeidsgruppe satt ned av NOROG.

Tabell 10.4 Utvalgte VØK for miljørisikoanalysen for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Navn	Latinsk navn	Rødlista	Tilhørighet
Alke	<i>Alca torda</i>	EN	Pelagisk sjøfugl (åpent hav, Barentshavet)
Alkekonge	<i>Alle alle</i>	LC	
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT	
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	LC	
Havhest	<i>Fulmarus glacialis</i>	EN	
Havsule	<i>Morus bassanus</i>	LC	
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	EN	
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	CR	
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	VU	
Polarlomvi	<i>Uria lomvia</i>	EN	
Polarmåke	<i>Larus hyperboreus</i>	-	
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	LC	
Alke	<i>Alca torda</i>	EN	Kystnær sjøfugl (Nasjonale data)
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT	
Gråmåke	<i>Podiceps grisegena</i>	LC	
Havhest	<i>Fulmarus glacialis</i>	EN	
Havsule	<i>Morus bassanus</i>	LC	
Islom	<i>Gavia immer</i>	-	
Ismåke	<i>Pagophila eburnean</i>	VU	
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	EN	
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	CR	
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	VU	
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN	
Polarlomvi	<i>Uria lomvia</i>	EN	
Polarmåke	<i>Larus hyperboreus</i>	-	
Praktærfugl	<i>Somateria spectabilis</i>	-	
Rødnebbterne	<i>Sterna paradisaea</i>	LC	
Siland	<i>Mergus serrator</i>	LC	
Sildemåke	<i>Larus fuscus</i>	LC	
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	LC	
Stellerand	<i>Polysticta stelleri</i>	VU	
Storjo	<i>Stercorarius skua</i>	LC	
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	LC	
Teist	<i>Cephus grylle</i>	VU	
Toppskarv	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	LC	
Ærfugl	<i>Somateria molissima</i>	NT	
Havert	<i>Halichoerus grypus</i>	LC	Marine pattedyr
Steinkobbe	<i>Phoca vitulina</i>	LC	
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU	
Strandhabitat	-	-	Strand
Torsk	<i>Gadhus morhua</i>	LC	Fisk
Lodde	<i>Mallotus villosus</i>	LC	

NT – Nær Truet, EN – Sterkt Truet, CR – Kritisk Truet, VU – Sårbar, LC – Livskraftig

Det er ikke tatt hensyn til svømmetrekk for sjøfugl i Seapop datasettene, og det er derfor sett spesifikt på dette i MARAMBS data (polarlomvi) og Seatrack data (lomvi). Datasettet for pelagiske sjøfugl gir månedlige tettheter i hele Barentshavområdet, mens lysloggerdata for lomvi (Seatrack) og MARAMBS-data (polarlomvi og krykkje) er høyoppløselige data som ivaretar aggregeringer av fugl gjennom året basert på fuglenes livssyklus.

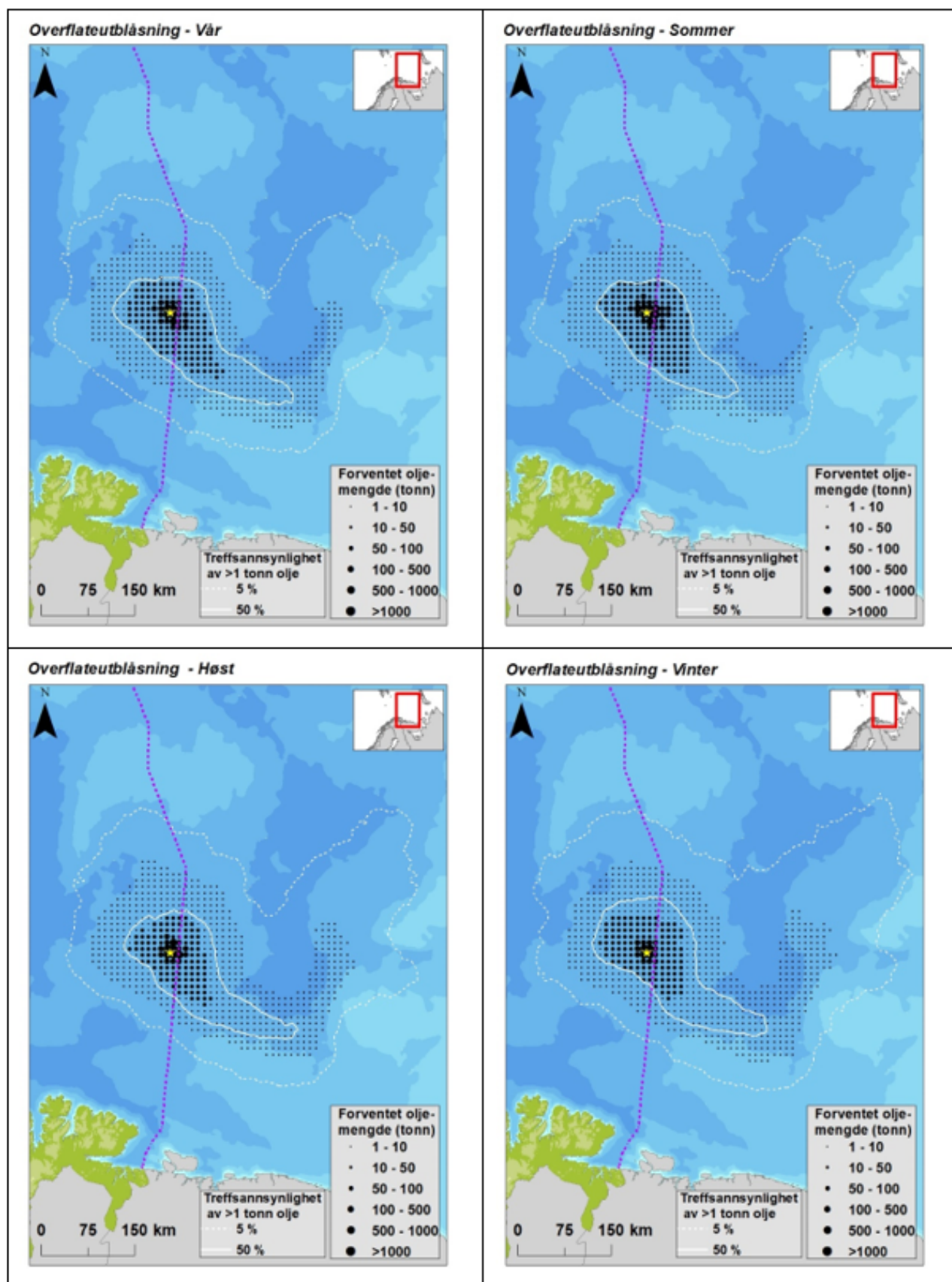
MARAMBS (Mobile Animal Ranging Assessment Model for the Barents Sea) er et prosjekt som ser på Agent Based Modelling (ABM) for å predikere realistiske sjøfugl- og sjøpattedyrbredelser i Barentshavet. Dataene er matchet i tid med oljedriftssimuleringene slik at det beregnes et bestandstap for hvert daglige VØK datasett i hver oljedriftssimulering. Lysloggerdata (Seatrack) er fremkommet ved bruk av lysloggteknologi og er ikke basert på fysiske observasjoner. Datasettene opparbeidet for lomvi omfatter en 3-årlig database med sporingsdata for om lag 300 individer fra fire ulike kolonier; Sklinna, Hjelmsøya, Hornøya og Bjørnøya.

Stangnestind ligger godt utenfor det området som defineres som den marginale iskantsonen, og har ikke sannsynlighet for iskonsentrasjoner over 15 %. Det er likevel inkludert datasett for isbjørn i analysen.

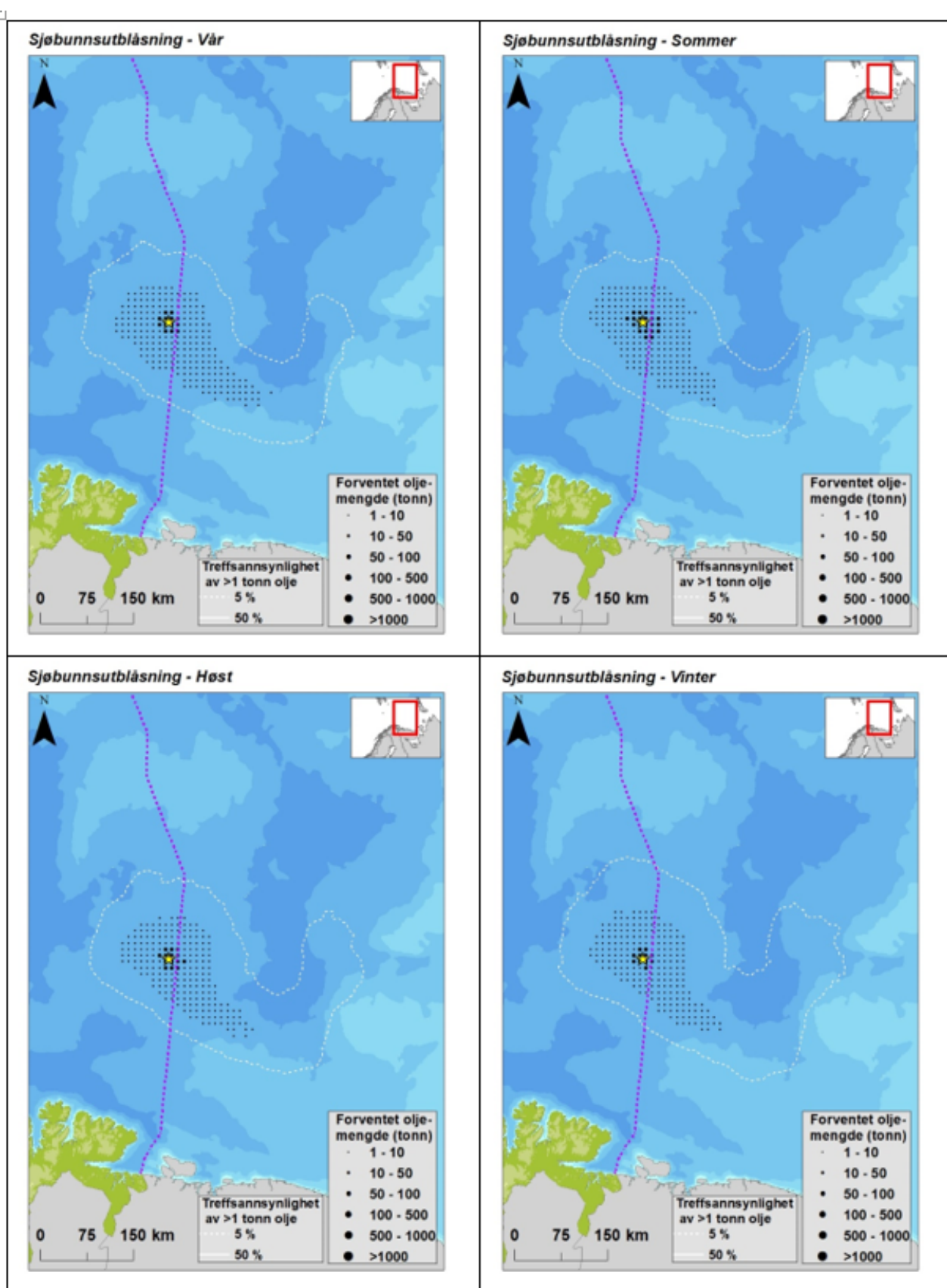
10.4 Drift og spredning av olje

Det er gjennomført spredningsmodellering av akutte oljeutslipp med bruk av SINTEFs OSCAR modell (versjon 10.0.1). Dette er en tredimensjonal oljedriftsmodell som beregner oljemengde på havoverflaten, strandet og sedimentert olje, samt olje nedblandet i vannsøylen. Modellen tar hensyn til oljens egenskaper, forvitningsmekanismer og meteorologiske data og brukes til å gi en statistisk oversikt over hvor oljen kan forventes å spres. Modellen er satt opp iht. til NOROG sitt best praksis dokument for oljedriftssimuleringer.

Influensområder for olje på sjøoverflaten er vist i Figur 10.2 for overflateutblåsning og i Figur 10.3 for sjøbunnsutblåsning. Resultatene for både overflate- og sjøbunnsutblåsning viser at oljen i stor grad fordeles rundt utblåsningspunktet i østlige deler av Barentshavet, men at oljen trekkes østover med kyststrømmen uavhengig av sesong. Oljen spres og forvitres slik at det i all hovedsak er sannsynlighet for treff av oljemengder i kategori < 50 tonn per 10×10 km rute, med sannsynlighet for større oljemengder opp til 279 tonn i nærområdet til brønnlokasjonen. Figurene viser forventet treff av oljemengder (≥ 5 % treff av tonn olje (sannsynlighet for treff x mengde olje gitt treff)), samt 5 % og 50 % treffsannsynlighet for olje (influensområde).

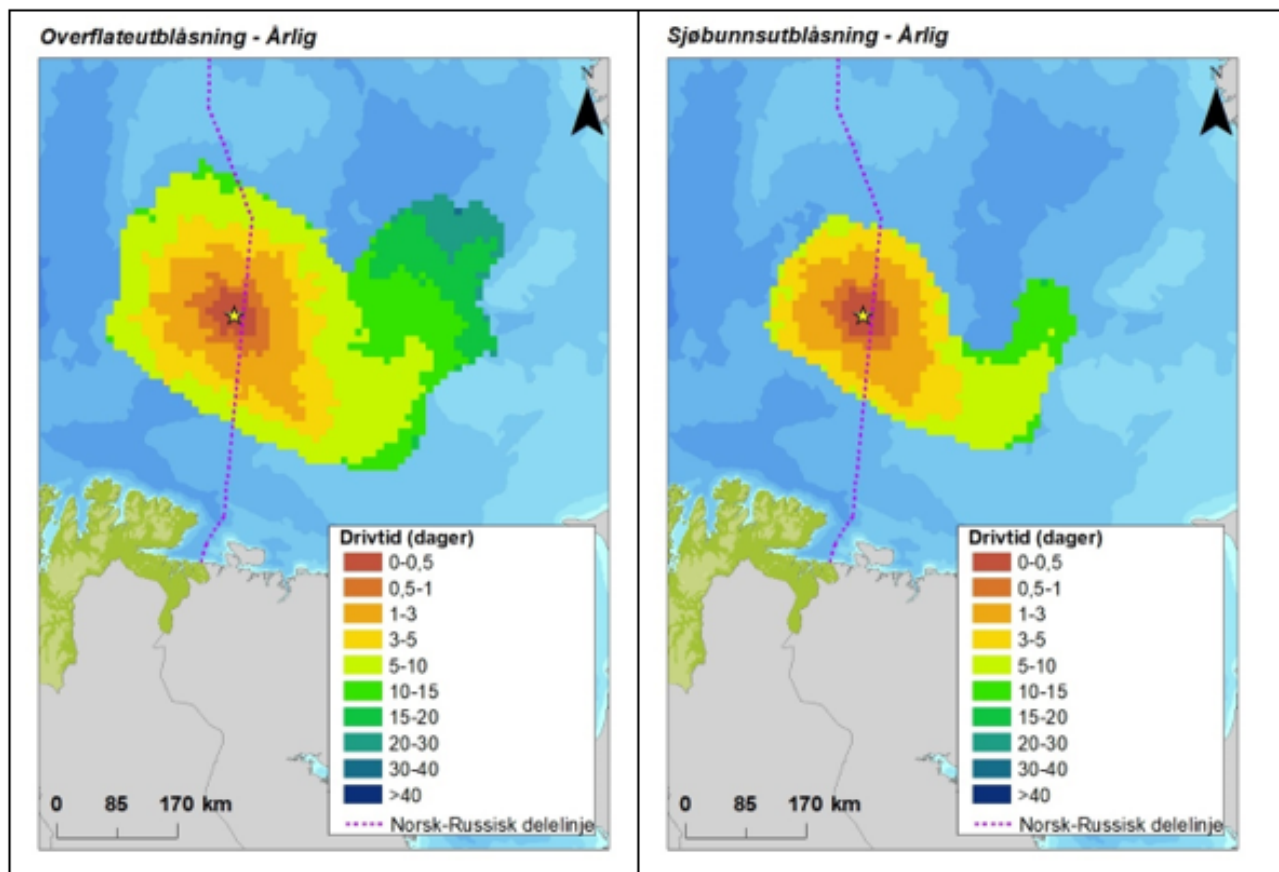


Figur 10.2 Sesongvise forventede treff av oljemengder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en overflateutblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.



Figur 10.3 Sesongvise forventede treff av oljemengder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en sjøbunnsutblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

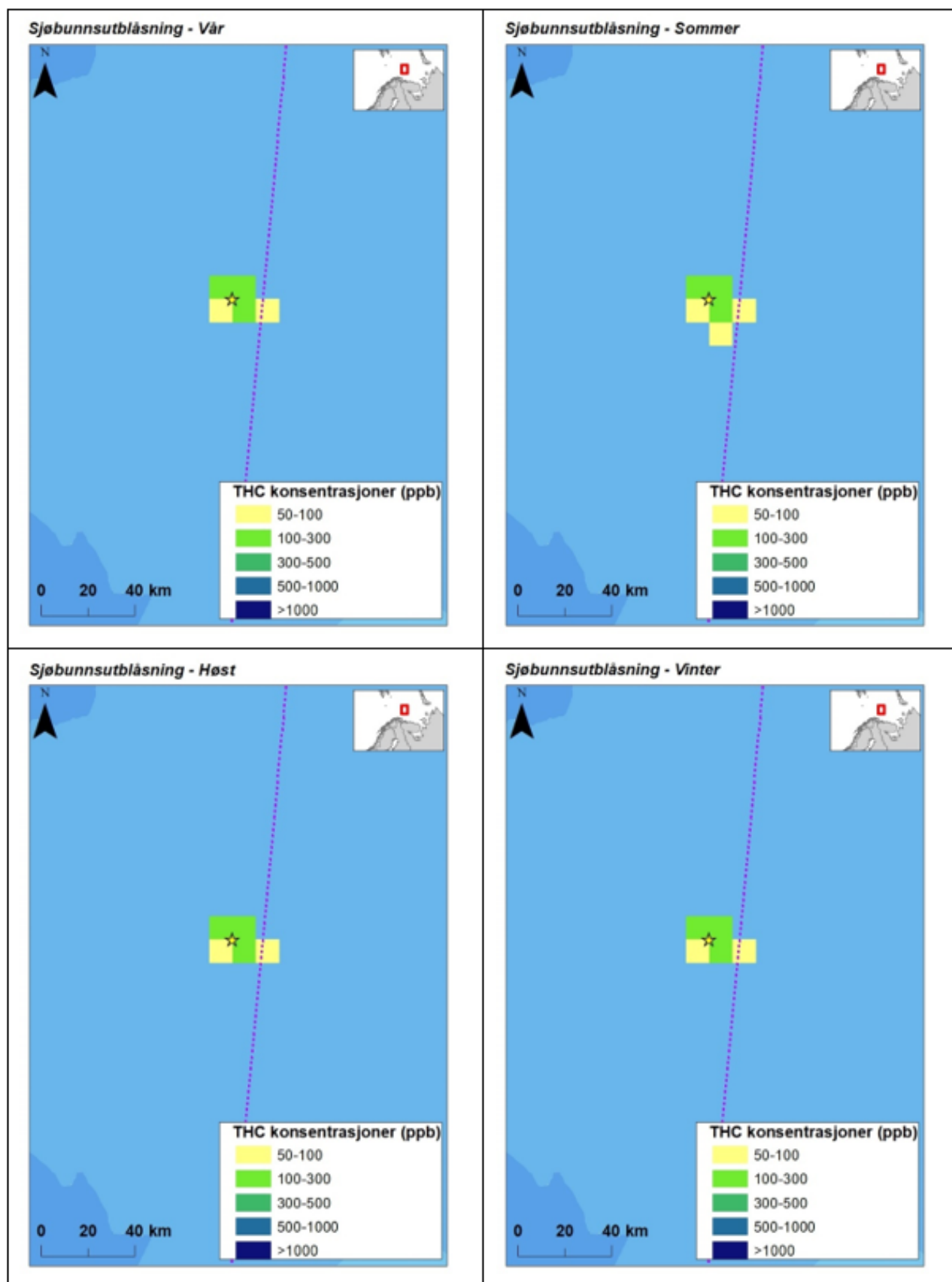
Drivtider av olje innenfor influensområdet til letebrønnen er vist i Figur 10.4 gitt en overflate- og sjøbunnsutblåsning. Oljen kan forventes å nå russisk farvann etter ca. et halvt døgn, men med relativt små oljemengder (<50 tonn per 10 x 10 km rute).



Figur 10.4 Drivtider (dager) for olje innenfor influensområdet til brønn 7234/6-1 Stangnestind. Figuren viser også delelinjen mellom Norge og Russland.

Det er ingen landruter eller eksempelområder som har sannsynlighet for stranding av mer enn 1 tonn olje per 10 x 10 km ruter i noen av sesongene hverken gitt en overflate- eller en sjøbunnsutblåsning.

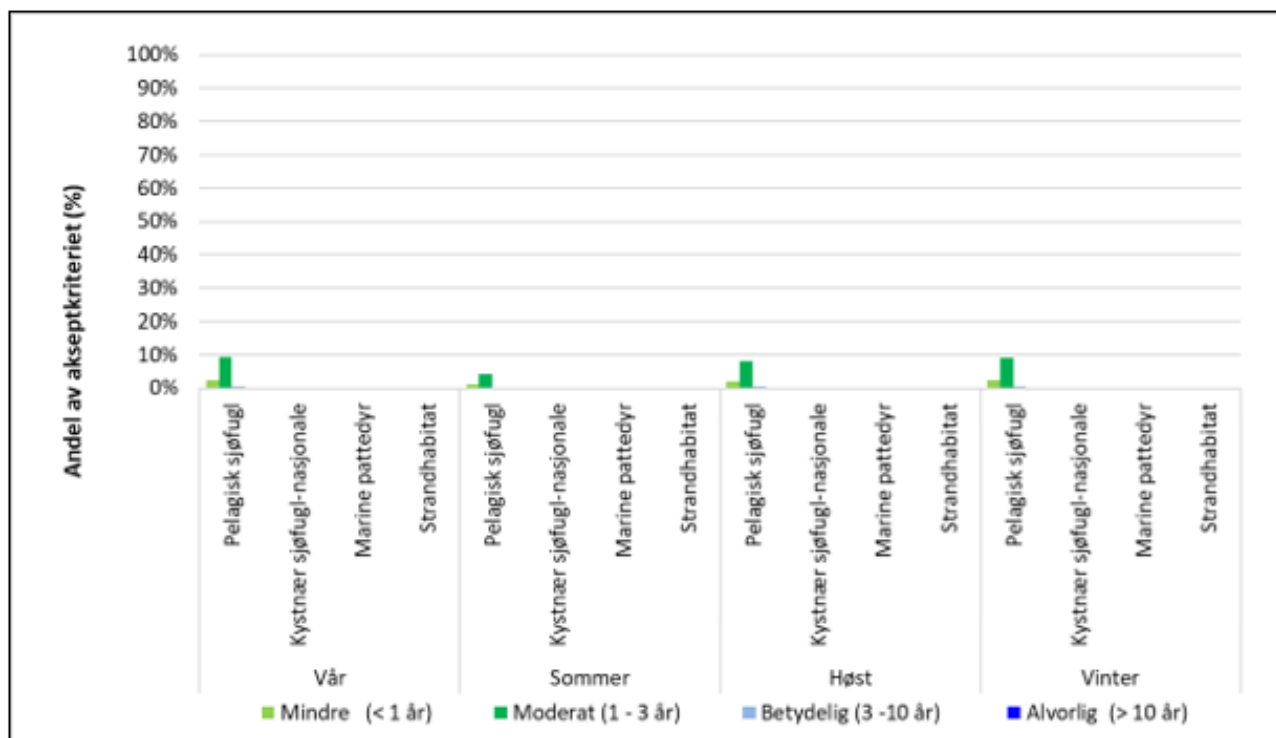
Gjennomsnittlige konsentrasjoner av THC nedblandet i vannsøylen gir lave THC-konsentrasjoner i vannsøylen. En overflateutblåsning fra Stangnestind gir THC konsentrasjoner mindre enn 50 ppm, og er derfor ikke vist med figur. En sjøbunnsutblåsning fra brønnen gir THC konsentrasjoner opp til 214 ppm (vårsesongen) i området rundt brønnlokasjonen, og er vist i Figur 10.5 for de ulike sesongene. 58 ppm regnes som nedre effektgrense for skade på fiskeegg og -larver (Nilsen et.al., 2006).



Figur 10.5 Maksimale tidsmidlede THC konsentrasjoner i vannsøylen gitt en sjøbunnsutblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind vist for de ulike sesongene.

10.5 Miljørisiko knyttet til aktiviteten

Det er gjennomført en helårlig miljørisikoanalyse for letebrønn Stangnestind for VØK-gruppene sjøfugl fra datasett for åpent hav, sjøfugl fra datasett for kyst, sel, fisk og strandhabitat (DNV GL, 2019). Analysen viser at risikoen tilknyttet den planlagte boreaktiviteten er lav for alle VØK-grupper og bestander, se Figur 10.6. Miljørisiko er beregnet uten konsekvensreduserende tiltak og det er ikke tatt hensyn til sannsynlighet for funn. De viktigste inngangsdata for analysen er presentert i Tabell 10.2.

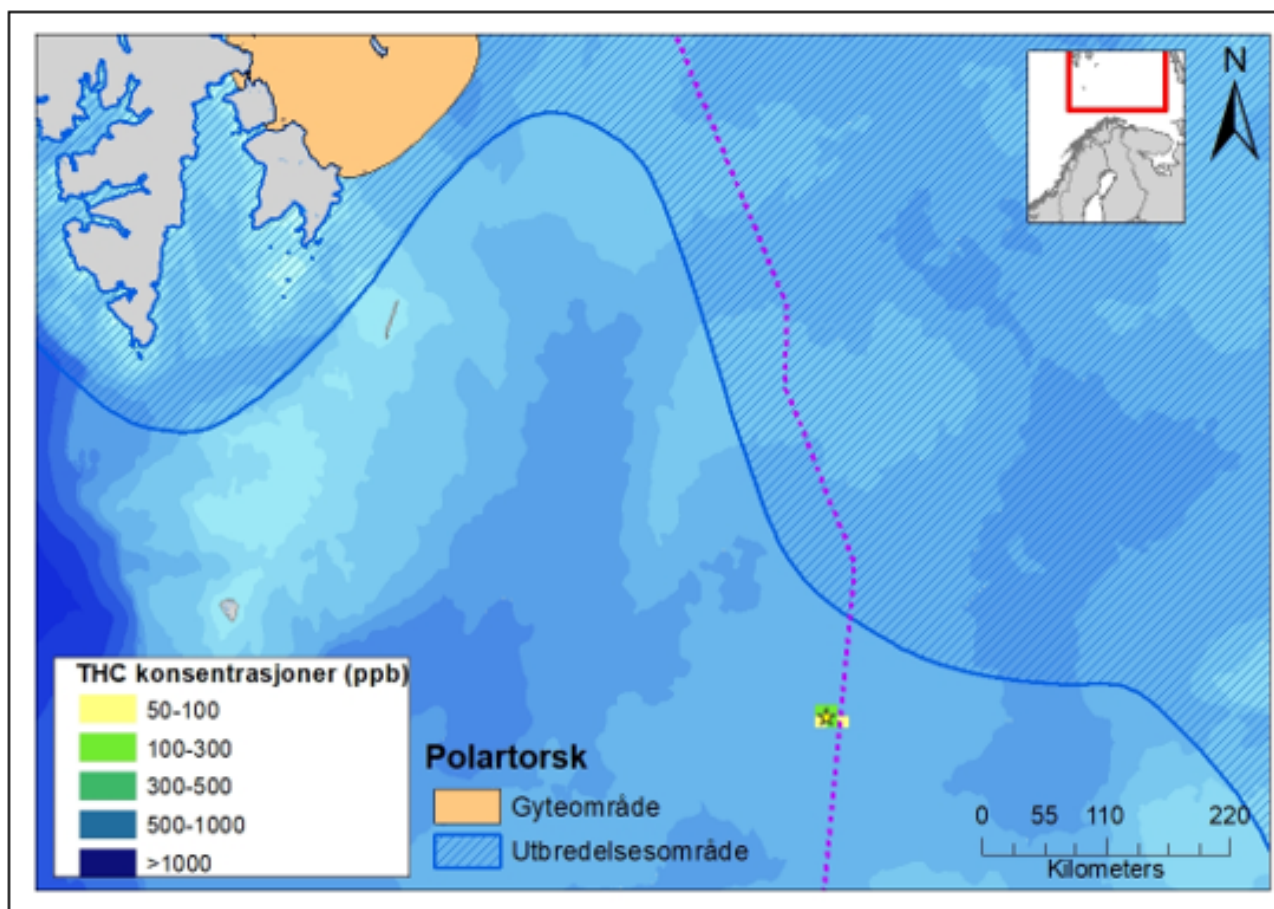


Figur 10.6 Beregnet miljørisiko for alle VØK kategoriene lagt til grunn i analysen for de ulike sesongene for brønn 67234/6-1 Stangnestind. Verdiene er oppgitt som prosent av Aker BPs operasjonsspesifikke akseptkriterier.

Miljørisikoanalysen indikerer at risikoen tilknyttet den planlagte boreaktiviteten vil være høyest for pelagisk sjøfugl. Høyeste utslag i miljørisiko utgjør 9 % av akseptkriteriet for moderat miljøskade for polarlomvi i vinter- og vårperioden. Det er ingen utslag i de andre VØK-gruppene kystnære sjøfugl, marine pattedyr eller strandhabitater.

Letebrønnen har planlagt oppstart i Q2 2020, og det vil derfor være vår- og sommersesongen (avhengig av boreoperasjonenes varighet) som vil være aktuell i forhold til miljørisiko. For denne sesongen er det fortsatt pelagisk sjøfugl som er dimensjonerende for risikonivået, og høyeste utslag er beregnet for polarlomvi med 9 % av akseptkriteriet i vårsesongen, og for lunde med 4 % av akseptkriteriet i sommersesongen, begge for moderat miljøskade.

Det er modellert mulige tapsandeler av fiskeegg og fiskelarver for hhv. torsk og lodde. Analysen viste ingen sannsynlighet for tapsandeler av torsk eller lodde over 1 %, og således ingen kvantifiserbare effekter. Det er også gjennomført en kvalitativ vurdering hvor influensområdet i vannsøylen er vurdert i forhold til definerte gyte- og utbredelsesområde til polartorsk og særlig verdifulle områder (SVO) i Barentshavet. Figur 10.7 viser ingen overlapp med gyteområde til polartorsk, og det er heller ikke overlapp med definerte SVO'er i området.



Figur 10.7 Gyteområde og utbredelsesområde for polartorsk i Barentshavet vist sammen med influensområde i vannsøylen fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Resultatene fra lysloggerdatasettet for lomvi viser at det er 73 % sannsynlighet for 1-5 % tap av kolonien for Allbirds (alle definerte lysloggerkolonier samlet) gitt en overflateutblåsning, og 22 % sannsynlighet for 1-5 % tap av kolonien for Sklinnakolonien gitt en sjøbunnsutblåsning.

Resultatene fra MARAMBS datasettet viser et maksimalt bestandstap på inntil 6,1 % for krykkje og 4,9 % for polarlomvi, mens de forventede tapsandelene er lavere på opptil 5,1 % for krykkje og 2,8 % for polarlomvi.

Beregningene viser ingen bestandstap for isbjørn gitt en utblåsning fra Stangnestind.

10.6 Beredskap mot akutt forurensning

Dimensjoneringen av oljevernberedskapen gjøres basert på de mengder olje/emulsjon som kan forventes ved en eventuell utblåsning som følge av beregnede utslippsrater for olje, og de ulike forvittringsprosessene som påvirker den. Bekjempelsesfasen i en oljevernaksjon vil kunne bestå av ulike tiltak, hvor de vanligste er mekanisk opptak og kjemisk dispergering. Dimensjoneringen av beredskapen skal følge NOFOs og NOROGs anbefalte retningslinjer (Norsk olje og gass, 2013). Beregningene er gjort med bruk av BarKal som er et Excel basert verktøy for beregning av beredskapsbehov i de ulike barrierene, og er basert på forutsetninger for barrierer, systemer og ytelser angitt i NOFOs planverk.

Det vil bli utarbeidet en spesifikk oljevernberedskapsplan for letebrønnen før borestart.

Ved en eventuell utblåsning kan det forventes H_2S i brønnstrømmen. Det planlegges derfor å etablere en sikkerhetssone rundt utslippspunktet for å unngå at oljevern fartøyene opererer i et område der det er fare for å bli eksponert for H_2S -gass. Oljevern fartøyene vil få relevant opplæring og trening i hvordan de skal forholde seg til H_2S risiko ved et utslipp.

Dersom utstrømningsratene er høyere enn dimensjonerende rate, vil Aker BP mobilisere flere oljevern- og personellressurser som beskrevet i «81-001028 Utholdenhet og opptrapping i en oljevernaksjon ledet av Aker BP». Det samme vil være tilfelle dersom hendelsen vedvarer over tid.

Ved et utslipp kan det forventes at oljen driver inn i russisk sektor innen ca. et halvt døgn. Grensekryssing er ett av kriteriene for statlig overtakelse av en oljevernaksjon, og Aker BP vil legge til rette for dette i henhold til brodokumentet "Etablering av statlig aksjonsledelse Akutt forurensning – under forurensningssituasjoner med ekstremt omfang der petroleumsindustrien er ansvarlig". Aker BPs aksjonsledelse er satt opp til statlig overtakelse og dette var tema under storøvelsene i 2017 og 2018. Kystverket og Aker BP er dermed trent og øvet til å håndtere en situasjon der oljen driver inn i russisk sektor.

10.6.1 Analyse av dimensjoneringsbehov på åpent hav

Det er gjennomført en beredskapsanalyse for boreoperasjonen (DNV GL, 2019). For dimensjonering av oljevernberedskapen for letebrønnen er det lagt til grunn en utblåsning med Caurus olje.

Dimensjonerende hendelse er en overflateutblåsning på $2314 \text{ Sm}^3/\text{døgn}$. Borestart for Stangnestind er planlagt i vår- eller sommersesongen 2020, men både vintersesongen (september-februar) og sommersesongen (mars-august) er inkludert i beregningene. Overflateutblåsning er valgt da dette gir størst emulsjonsmengder på overflaten. Ut fra oljens forvitringsegenskaper, vær- og vindforhold i de ulike årstidene, og krav til oljevern fartøy på norsk sokkel er det beregnet et beredskapsbehov for barriere 1 og 2 som vist i Tabell 10.5.

Tabell 10.5 Beregnet systembehov ved dimensjonerende hendelse for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i barriere 1 og 2 for en langvarig utblåsning med vektet rate på 2314 Sm³/d.

Parameter	Vinter 5°C – 10 m/s	Sommer 15°C – 5 m/s
Utstrømningsrate (Sm ³ /d)	2314	2314
Tetthet (kg/Sm ³)	795	795
Fordampning etter 2 timer på sjø (%)	33	28
Nedblanding etter 2 timer på sjø (%)	10	0
Oljemengde tilgjengelig for emulsjonsdannelse (Sm ³ /d)	1319	1666
Vannopptak etter 2 timer på sjø (%)	36	20
Emulsjonsmengde tilgjengelig for opptak i barriere 1 (Sm ³ /d)	2061	2083
Viskositet av emulsjon inn til barriere 1 (cP)	507	171
Økt systembehov grunnet høy cP (HiVisc: >15000 cP)?	Nei	Nei
Beregnet behov for NOFO systemer i barriere 1	1	1
Emulsjonsmengde inn til barriere 2 (Sm ³ /d)	919	444
Oljemengde inn til barriere 2 (Sm ³ /d)	588	355
Fordampning etter 12 timer på sjø (%)	42	41
Nedblanding etter 12 timer på sjø (%)	40	4
Oljemengde tilgjengelig for emulsjonsdannelse (Sm ³ /d)	359	295
Vannopptak etter 12 timer på sjø (%)	37	36
Emulsjonsmengde tilgjengelig for opptak i barriere 2 (Sm ³ /d)	569	461
Viskositet av emulsjon inn til barriere 2 (cP)	1360	750
Økt systembehov grunnet høy cP (HiVisc: >15000 cP)?	Nei	Nei
Beregnet behov for NOFO systemer i barriere 2	1	1
Behov for NOFO-systemer i barriere 1 og barriere 2	2	2
Samlet effekt av barriere 1 og 2	49,4 %	71,5 %

Behovet for havgående beredskap er tilsvarende gjennom året og er beregnet med systembehov på to systemer: ett i hver barriere. Forskjellen i tilflytsrater mellom vinter og sommer skyldes mer nedblanding under vinterforhold enn under sommerforhold.

NOFO-systemene skal mobiliseres raskest mulig og senest innen minste drivtid til land eller til sårbare miljøressurser. Det er ikke stranding gitt en utblåsning fra letebrønnen, og det er derfor ikke definert en korteste drivtid til land. Basert på normal plassering av fartøy slik disse er definert i NOFO sitt planverk kan første system med NOFO system ombord være operativt innen 2 timer med bruk av daughter craft eller slepefartøy på lokasjon for sleping. To NOFO-systemer, med slepefartøy, kan være operative innen 36 timer.

Beregnete responstider er presentert i Tabell 10.6. For å øke robustheten i beredskapsoppsettet er det listet opp ytterligere 4 systemer som alle har fullt utbygd barriere innen 55 timer.

Tabell 10.6 Beregninger av responstid for oljevern fartøy ved utblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i PL 858 for OR- og slepefartøy

System	Seilingstid (t)	Tids-tillegg (t)	Samlet responstid NOFO-fartøy (t)	Slepefartøy	Samlet responstid Slepefartøy (t)	Total responstid for komplett system (t)
SBV	0	2	2	På lokasjon	2	2
Goliat	17,7	4	23	NOFO pool	36	36
Avløser nord	17,7	4	23	NOFO pool	36	36
Hammerfest S1	17,5	10	29	NOFO pool	36	36
Hammerfest S2	17,5	30	49	NOFO pool	36	49
Aasta Hansteen	47,9	6	55	NOFO pool	36	55

10.6.2 Analyse av dimensjoneringsbehov ved kyst og strand

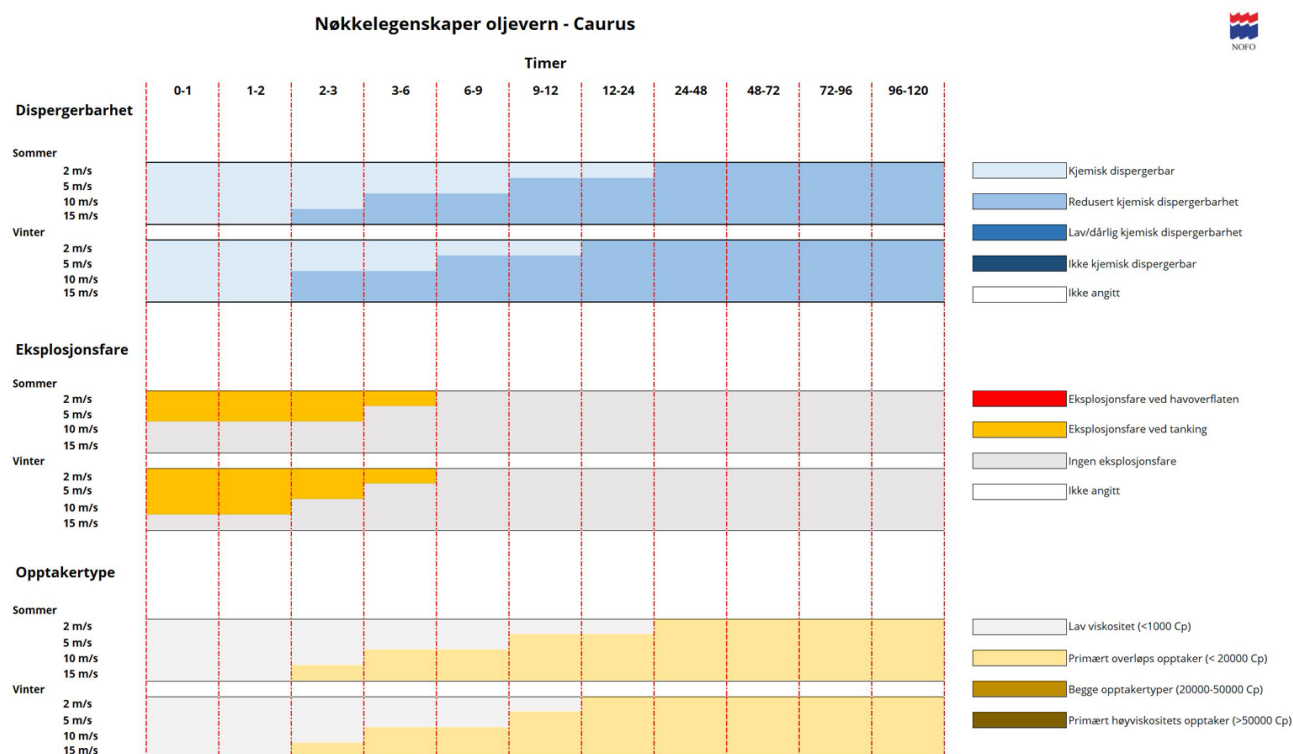
Det er ikke stranding på kysten eller i definerte eksempelområder gitt en utblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind, og det er derfor ikke beregnet beredskapsbehov for barriere 3-5.

10.6.3 Beredskapsstrategi

Hovedstrategi for bekjempelse av et eventuelt oljeutslipp fra letebrønnen er mekanisk opptak.

Det forventes en oljetype med liknende egenskaper som Caurus olje og denne er benyttet som referanseolje. Forvittringsdata for Caurus olje (SINTEF, 2011) benyttes som underlag for beregning av emulsjonsvolum og vurdering av beredskapsmessig relevante egenskaper.

Figur 10.8 viser potensiale for mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering basert på viskositet av Caurus olje. Det forventes at Caurus olje har kort levetid på sjø. Oljen spres raskt ved et utslipp, og den vil ha høy fordampning og naturlig nedblanding og forvitring. Viskositet > 1000 cP oppnås ca. 6 timer etter utslipp ved vindhastighet på 10 m/s både ved sommer- og vinterforhold (SINTEF, 2011). Caurus olje har et godt potensiale for kjemisk dispergering, både ved sommer- og vinterforhold, og får redusert dispergerbarhet 3 timer etter et utslipp ved vindhastighet på 10 m/s ved sommerforhold og etter 2 timer ved vinterforhold. Ved redusert dispergerbarhet kan tilførsel av energi (trustere, MOB båter osv.) være med på å øke dispergentenes effektivitet (SINTEF, 2011).



Figur 10.8 Potensiale for mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering basert på viskositet av Caurus olje (SINTEF, 2011).

Beredskapsfartøyet vil ha mulighet for kjemisk dispergering dersom prøvetaking tilsier at oljen er dispergerbar. Kjemisk dispergering vil planlegges og utføres i samråd med fagmiljøer for fisk og sjøfugl.

Oljedriftsimuleringer viser at en utblåsning ikke vil berøre kysten.

10.6.4 Forslag til beredskap mot akutt forurensning

Den foreslåtte beredskapsløsningen for havgående beredskap er som følger:

- Første system innen 2 timer
- Fullt utbygd barriere (to NOFO-systemer) innen 36 timer

Akutt forurensning skal detekteres raskest mulig.

Oljedriftmodellering for letebrønn Stangenstind viser at det ikke er sannsynlighet for stranding av olje til land ved en dimensjonerende hendelse i noen sesonger.

10.6.5 Systemer for å oppdage utslipp

System for deteksjon av utslipp vil være basert på visuell overvåking fra rigg, båter og helikoptre. Det er etablert løsning med OSD radar på rigg. Visuelle observasjoner fra rigg og fartøy/helikopter kommer i tillegg.

Boreriggen Deepsea Nordkapp har dobbelt sett med overvåkningssensorer på volumkontroll av borevæsken. Dette overvåkes kontinuerlig av to uavhengige personer. Dersom man har indikasjoner på avvik i volumkontroll vil avviket undersøkes og det vil verifiseres at det ikke er lekkasje til sjø.

Når det gjelder en utblåsning vil den være enten gjennom borestreng, ringrom eller åpent hull. Et eventuelt brønnkontrollproblem vil være oppdaget lenge før oljen eventuelt kommer på sjøen gjennom riggens overvåkningssensorer (med back-up av boreslamloggingssystemene).

11 Risikoreduserende tiltak

Under planlegging av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er det lagt vekt på risiko- og utslippsreduserende tiltak. Aker BP vil spesielt tilstrebe å minimere miljøfarlige utslipp. I tillegg har Aker BP besluttet oppstart av leteboringen til å være senest 1. juni for å redusere risiko for eksponering av pelagisk sjøfugl i perioden med antatt høyeste ansamlinger (svømmetrekk) sørøst i Barentshavet (DNV GL, 2019).

Odfjell sitt miljøstyringssystem er sertifisert i henhold til ISO 14001 standarden.

Brønnen skal designes ihht kravene i NORSOK standard D-010 og selskapsinterne kriterier (BMS). Dette innebærer blant annet at den skal kunne drepes med én avlastningsbrønn. Utblåsningsratene skal også være akseptable ut fra miljø- og beredskapsmessige kriterier.

Det er planlagt med utslipp av borekaks og borevæske. På grunn av tilstedeværelse av svamp og koraller i denne delen av Barentshavet, er det gjennomført havbunnskartlegging. Det henvises til kapittel 4.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna for mer informasjon og konklusjonen om at effekter på kartlagte koraller og svamp er akseptabel.

Deepsea Nordkapp vil være oppankret under boring av letebrønnen, og det vil bli gjennomført visuelle undersøkelser av ankerlokasjoner for å kartlegge eventuelle konflikter med sårbar bunnfauna. Det benyttes ellers lavsvovelholdig diesel. Dieselen som skal leveres til riggen vil ha et svovelinhold på inntil 0,05 % mot standard marin diesel som har 0,14 %.

Det er installert to renseanlegg på Deepsea Nordkapp for å redusere transport av spillvann til land for behandling. Renset vann fra maskinrom blir analysert for oljeinnhold, som må være under 15 ppm, før det går til utslipp. Renset drenasjevann fra boredekk blir analysert for oljeinnhold, som må være under 30 ppm, før det går til utslipp. Dersom man ikke oppnår tilstrekkelig rensegrad ombord på riggen, vil spillvann bli sendt til land for videre behandling.

Riggen er bygd etter konsept for tett rigg. Det er utført en tett rigg verifikasjon som en del av rigginntaks-akseptansetest programmet for riggen. Tett rigg innebærer at det blant annet ikke er åpne dreneringspunkter til sjø og at alle dekksonråder er beskyttet mot utslipp til sjø ved bruk av karm (coaming). Riggen er videre delt inn i to ulike soner for drenering, fra dekksonråder og boreområder. Alle relevante områder på riggen har dryppkanter og dreneringspunkter med oppsamling. Bunkringsstasjonene på riggen har også dryppkanter med drenering til tank.

Øvrige tiltak for å redusere miljøpåvirkningen under operasjonen er vist nedenfor, disse vil bli fulgt opp i den detaljerte planleggingen og gjennomføringen av boreoperasjonen.

- Det vil være fokus på gjenvinning og gjenbruk av borevæsker under operasjonen.
- Riggen er delt inn i åpne og lukkede områder, med begrensninger for hvilke aktiviteter som tillates i de ulike sonene. Risiko for søl av olje og kjemikalier skal minimeres.
- Regnvann fra områder uten risiko for kontaminering av olje eller kjemikalier slippes til sjø ved forurensning mindre enn 15 ppm. Ved forurensning større enn 15 ppm går vannet til tank for videre behandling.
- Visuell overvåkning av bulkoperasjoner som kan forårsake forurensning til sjø.
- Riggen er utstyrt med oljedetekterende system, for å detektere og overvåke eventuell oljeforurensning på havoverflaten.

11.1 Kjemikalier og substitusjon

Vannbaserte borevæsker og sementkjemikalier består utelukkende av grønne og gule kjemikalier. Riggkjemikalier som går til utslipp består utelukkende av grønne og gule kjemikalier, mens det benyttes svarte og røde hydraulikkoljer i lukkede systemer som ikke går til utslipp.

Det benyttes et rødt kjemikalie, BARAFLC IE-513, i den oljebaserte borevæsken, som ikke vil gå til utslipp. BaraFLC-513 er klassifisert som rødt på grunn av lav biologisk nedbrytbarhet. Kjemikalien er ikke klassifisert som miljøskadelig når det gjelder økotoksitet og forventes ikke å bioakkumulere. Kjemikalien er ikke løselig i vann. På grunn av temperaturen i reservoarseksjonen vil ikke vannbasert borevæskesystem være egnet. I tillegg gir oljebasert borevæske bedre hullrenking, mindre utvasking og tykkere filterkake, noe som reduserer risikoen for å sette fast bore- og datasamlingsutstyr i brønnen. Det er identifisert en gul variant av Innovert NS OBM, der BaraFLC-513 er erstattet med BDF-610. BDF-610 er imidlertid mindre effektivt, og gir økt risiko for ikke å oppnå ønskede egenskaper. For å redusere risiko for forlenget operasjon er det derfor besluttet å benytte Innovert NS OBM med BARAFLC IE-513.

Hva de gule kjemikaliene angår, så er de aller fleste kategorisert som gul eller gul Y1. To produkter er imidlertid klassifisert som gul Y2; SCR-100L NS er planlagt benyttet i sementblandingen, mens Halad-300L NO er listet opp under beredskapskjemikalier. Begge produktene består overveiende av grønt stoff men inneholder en mindre andel gult stoff (polymer). Produktene er ikke giftige og bioakkumulerer ikke, men begge er middels tungt nedbrytbare. Siden stoffene inngår i sement som stivner, vil det gule Y2 stoffet være lite tilgjengelig i miljøet. SCR-100L NS brukes som herdehemmer i sement, dvs. det skal forhindre at sement stivner for fort. Halad-300L NO er et væsketapsmateriale som gir bedre viskositet enn andre Halads-produkter og er bedre egnet for miljø med høyere temperaturer, noe som er forventet i reservoarseksjonen.

Halliburton har ført opp produktene på sin substitusjonsliste og jobber med alternative produkter.

Odfjell jobber med substitusjon av kompensatorvæsken Houghto-safe 273 til et mer miljøvennlig produkt. I tillegg har Odfjell startet substitusjon av hydraulikkvæsken Castrol Hyspin AWH-M46.

Tabell 11.1 viser oversikt over produkter for substitusjon.

Tabell 11.1 Substitusjonsliste for boreoperasjonen.

Kjemikalie	Funksjon	Miljøklasse	Kommentar	Planlagt substitusjon
Halad-300L NO	Væsketapsmateriale	Gul Y2	Arbeid pågår	Ingen dato satt
SCR-100L NS	Hemmer/forsinker	Gul Y2	Arbeid pågår	Ingen dato satt
BaraFLC-513	Filtertapskontroll	Rød	Mulig erstatter, BDF-610 (Gul), er identifisert, men den er ikke teknisk like god på alle bruksområdene.	Ingen dato satt
Houghto-safe 273	Hydraulikkvæske	Rød	Arbeid pågår	Ingen dato satt
Castrol Hyspin AWH-M46	Kompensatorvæske	Svart	Arbeid pågår	Ingen dato satt

12 Kontroll, måling og rapportering

All rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med leteboringen vil bli gjort i henhold til myndighetskrav og interne retningslinjer. De samme krav vil også gjelde for leverandører som leverer tjenester i forbindelse ved boring av brønnen. Rapportering av borevæske, sementkjemikalier, kaks og næringsavfall utføres av den enkelte leverandør. Rapportering av riggkjemikalier og forbruk av diesel utføres av boreentreprenør (riggen).

Alle kjemikalier som skal benyttes offshore skal være godkjente og tilgjengelige for Miljødirektoratet i NEMS Chemicals. Sikkerhetsdatablad vil være tilgjengelig for alle kjemikalier.

Aker BP evaluerer alle kjemikalier som er planlagt for bruk og utslipp i boring av brønnene. Ved eventuelle endringer vil det gjøres miljøvurderinger som sammen med endret forbruk/utslipp vil rapporteres i henhold til HMS-forskriftene for petroleumsvirksomheten.

Aker BP benytter miljøregnskapssystemet NEMS Accounter for rapportering og registrering av miljødata. Rapporteringen følges opp i henhold til tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven.

Ved utilsiktet utslipp vil disse bli rapportert i selskapets system for hendelsesrapportering (Synergi). Rapporteringspliktige utslipp vil bli varslet og meldt i henhold til de krav som stilles i styrings- og aktivitetsforskriften.

13 Referanser

Acona, Akvaplan-niva og DNV GL, 2016. Oljedriftsmodellering for standard miljørisikoanalyser- beste praksis. Driverdata, inngangsdata og innstillinger. A. Bjørgesæter, P. Lindersen, A. Rudberg, C. Stephansen og G. M. Skeie. Technical report.

AkerBP, 2018. Risk Acceptance Criteria. Doc.nr. 80-000 139, Rev.no. 2,0.

Artsdatabanken, 2015. <http://www.artsdatabanken.no>. Nasjonal kunnskapskilde for biologisk mangfold. Norske Rødliste for arter 2015.

Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim.

Det kongelige olje- og energidepartement, 2016. Utvinningstillatelse nr. 858 for petroleumsvirksomhet med vedlegg.

DNV GL, 2018. Visual mapping in the Barents Sea - 2017. DNV GL report 2018-0247.

DNV GL, 2019. Miljørisiko- og beredskapsanalyse (MRABA) for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i PL858 i Barentshavet. DNV GL rapport nr. 2019-1039.

Fugro, 2017. Site survey ABP17307 Stangnestind PWL 7234/6-1. Fugro report no. 132151V00A.

Lloyd's, 2019. Blowout and well release frequencies based on SINTEF offshore blowout database 2018. Report no: 19101001-8/2019/R3. Rev: Final. Date 08 April 2019.

Miljødirektoratet 2015. Retningslinjer for miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs. M-300|2015.

Nilsen H., Greiff Johnsen H., Nordtug T., Johansen Ø., 2006. Threshold values and exposure to risk functions for oil components in the water column to be used for risk assessment of acute discharges (EIF Acute). Statoil contract no.: C.FOU.DE.B02.

NOFO, 2019. NOFO planverk. <https://www.nofo.no/planverk/>.

Norsk Olje og Gass, 2013. Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser, Rev. dato: 16.08.2013.

Norsk olje og gass, 2019. Handbook – species and habitats of environmental concern. Mapping, Risk Assessment, Mitigation and Monitoring, in relation to Oil and Gas activities. Report no./DNV Reg no.: 2019-007 / 11BD97NC-5.

Odfjell, 2019. L4-MODU-DSN-E-MA-505. Rig specific measurement program - DSN. Rev.0.

OLF, 2007. Metode for miljørettet risikoanalyse (MIRA). Revisjon 2007.

OLF, 2008. Metodikk for miljørisiko på fisk ved akutte oljeutslipp. DNV rapport 2007-2075. (pp. 87s).

OSPAR 2010b. Background document for Deep Sea Sponge Aggregations. OSPAR Commission biodiversity series Publication Number: 485/2010.

Ptil, 2019. Samsvarsuttalelse Deepsea Nordkapp.

Ranold, 2019. Preliminary results, Blowout and dynamic Wellkill simulations. Exploration well 7234/6-1 Stangnestind. 17.9.201.

SINTEF, 2011. Caurus crude oil - weathering properties related to oil spill response. SINTEF report no. SINTEF A21022.

14 Vedlegg

14.1 Kjemikalietabeller

Tabell 14.1, Tabell 14.2, Tabell 14.3, Tabell 14.4, Tabell 14.5, Tabell 14.6, Tabell 14.7, Tabell 14.8, Tabell 14.9, Tabell 14.10

Tabell 14.1 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for hovedbrønn.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø- klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul*	Gul Y1	Gul Y2			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
BaraSure W-674	Hemmer	Gul	51	49	0	0	37,2	8,69	19,0	18,2	0	0	4,4	4,3	0	0
BARAZAN	Viskositetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	11,1	5,9	11,1	0	0	0	5,9	0	0	0
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	628,8	276,7	628,8	0	0	0	276,7	0	0	0
BDF-954	Hemmer	Gul	81	19	0	0	28,7	6,7	23,3	5,5	0	0	5,4	1,3	0	0
Dextrid E	Filterkontroll	PLONOR	100	0	0	0	3,5	3,5	3,5	0	0	0	3,5	0	0	0
GEM GP	Leirestabilisator	Gul	0	100	0	0	85,1	33,3	0	85,1	0	0	0	33,3	0	0
KCl	Saltløsning	PLONOR	100	0	0	0	340,8	146,7	340,8	0	0	0	146,7	0	0	0
PAC	Tapt sirkulasjonsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	11,9	4,1	11,9	0	0	0	4,1	0	0	0
Soda Ash	Alkalitetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	3,5	2,2	3,5	0	0	0	2,2	0	0	0
Bentonite	Viskositetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	61,6	62,0	61,6	0	0	0	62	0	0	0
TOTAL							1212,2	549,8	1103,4	108,7	0	0	511,0	38,8	0	0

Tabell 14.2 Forbruk og utslipp av oljebasert borevæske for hovedbrønn.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø- klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)					
			Grønn	Gul*	Gul Y1	Gul Y2			Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
BARACARB	Bridging agent	PLONOR	100	0	0	0	0	107,1	0	107,1	0	0	0	0	0	0	0	0
BARAFLC IE-513	Tapt sirkulasjonsmateriale	Rød	0	0	0	0	100	37,5	0	37,5	0	0	0	37,5	0	0	0	0
BARAMUL IE-672	Filtertapskontroll	PLONOR	100	0	0	0	0	27,1	0	27,1	0	0	0	0	0	0	0	0
BARAVIS IE-568	Viskositetsregulator	Gul (Y1)	0	100	80	0	0	406,8	0	406,8	325,4	0	0	0	0	0	0	0
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	0	441,3	0	441,3	0	0	0	0	0	0	0	0
CaCl2 salt	Saltløsning	PLONOR	100	0	0	0	0	93,2	0	93,2	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCAID 120 ULA	Baseolje	Gul (Y1)	0	100	70	0	0	494,4	0	494,4	346,1	0	0	0	0	0	0	0
Lime	Alkalitetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	0	15,0	0	15,0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOURSCAV	H ₂ S fjerner	Gul	0	100	0	0	0	2,5	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL								1625,0	0	683,8	903,7	671,5	0	37,5	0	0	0	0

Tabell 14.3 Forbruk og utslipp av oljebasert borevæske for opsjoner.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø- klasse	% stoff				Forbruk (tonn)		Utslipp til sjø		Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul*	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	
BARACARB	Bridging agent	Grønn	100	0	0	0	0	130,3	0	130,3	0	0	0	0	0	0	0	0
BARAFIC IE-513	Tapt sirkulasjonsmateriale	Rød	0	0	0	0	100	40,2	0	40,2	0	0	0	40,2	0	0	0	0
BARAMUL IE-672	Filtertapskontroll	Grønn	100	0	0	0	0	33,3	0	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0
BARAVIS IE-568	Viskositetsregulator	Gul (Y1)	0	100	80	0	0	399,2	0	399,2	319,3	0	0	0	0	0	0	0
Barite	Vektstoff	Grønn	100	0	0	0	0	542,2	0	542,2	0	0	0	0	0	0	0	0
CaCl2 salt	Saltløsning	Grønn	100	0	0	0	0	99,7	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCAID 120 ULA	Baseolje	Gul (Y1)	0	100	70	0	0	551,1	0	551,1	385,8	0	0	0	0	0	0	0
Lime	Alkalitetsregulator	Grønn	100	0	0	0	0	16,8	0	16,8	0	0	0	0	0	0	0	0
SOURSCAV	H ₂ S fjerner	Gul	0	100	0	0	0	2,8	0	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL								1815,6	0	822,4	953,1	705,1	0	40,2	0	0	0	0

Tabell 14.4 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier for hovedbrønn inkludert teknisk sidesteg.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	47,7	0	47,7	0	0	0	0	0	0	0
Calcium Chloride Brine	Saltløsning	PLONOR	100	0	0	0	4,3	0,54	4,3	0	0	0	0,5	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	Gul (Y1)	64	36	36	0	7,9	0,48	5,1	2,8	2,8	0	0,3	0,2	0,2	0
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0,36	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	66,4	0,5	66,4	0	0	0	0,5	0	0	0
ExpandaCem NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	56,5	0,6	56,5	0	0	0	0,6	0	0	0
GASCON 469/Gascon 469G	Gasskontroll	PLONOR	100	0	0	0	10,4	1,01	10,4	0	0	0	1,0	0	0	0
Halad-400L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	76,5	23,5	23,5	0	8,0	0,5	6,1	1,9	1,9	0	0,36	0,11	0,11	0
HR-5L	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	7,37	0,3	7,4	0	0	0	0,3	0	0	0
Microsilica Liquid	Gassmigreringskontroll	PLONOR	100	0	0	0	28,0	0,2	28,0	0	0	0	0,2	0	0	0
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0,7	0,02	0,05	0,6	0,02	0	0,002	0,021	0,0007	0
SCR-100L NS	Hemmer/forsinker prosess	Gul (Y2)	80	20	0	20	1,8	0,02	1,5	0,4	0	0,4	0,01	0,004	0	0,004
Tuned Light XLE Blend Series	Sement	PLONOR	100	0	0	0	216,9	23,3	216,9	0	0	0	23,3	0	0	0
Sum							456,3	27,5	450,2	6,1	5,1	0,4	27,2	0,3	0,3	0,004

Tabell 14.5 Opsjon: Forbruk og utslipp sementeringskjemikalier for 9 5/8" foringsrør.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	24,2	0	24,2	0	0	0	0	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	Gul (Y1)	64	36	36	0	1,4	0,01	0,9	0,5	0,5	0	0,007	0,004	0,004	0
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0,2	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	53,1	0,43	53,1	0	0	0	0,4	0	0	0
Halad-400L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	76,5	23,5	23,5	0	1,5	0,01	1,2	0,4	0,4	0	0,01	0,003	0,003	0
HR-5L	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	0,7	0,01	0,7	0	0	0	0,01	0	0	0
Microsilica Liquid	Gassmigreringskontroll	PLONOR	100	0	0	0	20,2	0,2	20,2	0	0	0	0,2	0	0	0
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0,2	0,002	0,02	0,2	0,01	0	0,0001	0,002	0,0001	0
zRD RP-A D90-153	CO2 mottsander	PLONOR	100	0	0	0	13,5	0,1	13,5	0	0	0	0,1	0	0	0
Sum							115,1	0,91	113,8	1,3	1,1	0	0,9	0,01	0,007	0

Tabell 14.6 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier i forbindelse med tilbakeplugging.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	108,3	108,3	108,3	0	0	0	108,3	0	0	0
Calcium Chloride Brine	Saltløsning	PLONOR	100	0	0	0	1,3	0,09	1,3	0	0	0	0,1	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	Gul (Y1)	64	36	36	0	3,0	0,13	1,9	1,1	1,1	0	0,1	0,05	0,05	0
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0,45	0,45	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0,45	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	105,5	4,64	105,5	0	0	0	4,6	0	0	0
Halad-400L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	76,5	23,5	23,5	0	1,6	0,05	1,2	0,4	0,4	0	0,04	0,01	0,01	0
Halad-500L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	83,7	16,3	16,2	0	0,65	0,04	0,5	0,1	0,1	0	0,04	0,007	0,007	0
HR-5L	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	1,25	0,06	1,2	0	0	0	0,1	0	0	0
Microsilica Liquid	Gassmigreringskontroll	PLONOR	100	0	0	0	23,7	0,84	23,7	0	0	0	0,8	0	0	0
Musol solvent	Løsningsmiddel	Gul	0	100	0	0	2,01	2,01	0	2,0	0	0	0	2,0	0	0
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0,52	0,43	0,04	0,5	0,02	0	0,03	0,4	0,01	0
SCR-100L NS	Hemmer/forsinker prosess	Gul (Y2)	80	20	0	20	0,38	0,03	0,3	0,1	0	0,1	0,02	0,01	0	0,01
SEM-8	Emulgering	Gul	0	100	0	0	2,28	2,28	0	2,3	0	0	0	2,3	0	0
Sum							250,9	119,3	244,0	6,8	2,0	0,1	114,1	5,2	0,5	0,01

Tabell 14.7 Opsjon 1: Forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier i forbindelse av tilbakeplugging av åpent hull og dypeste sementplugg.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff				Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)				Utslipp til sjø (tonn)			
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	86,6	86,6	86,6	0	0	0	87	0	0	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	Gul (Y1)	64	36	36	0	1,9	0,1	1,2	0,7	0,7	0	0,04	0,02	0,02	0
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0,4	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	54,9	1,7	54,9	0	0	0	1,7	0	0	0
Halad-400L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	76,5	23,5	23,5	0	1,6	0,05	1,2	0,4	0,4	0	0,04	0,01	0,01	0
HR-5L	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	0,8	0,02	0,8	0	0	0	0,0	0	0	0
Microsilica Liquid	Gassmigreringskontroll	PLONOR	100	0	0	0	20,8	0,6	20,8	0	0	0	0,6	0	0	0
Musol solvent	Løsningsmiddel	Gul	0	100	0	0	2,01	2,01	0	2,0	0	0	0	2,0	0	0
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0,4	0,340	0,03	0,4	0,01	0	0,03	0,3	0,01	0
SEM-8	Emulgering	Gul	0	100	0	0	2,28	2,28	0	2,3	0	0	0	2,3	0	0
zRD RP-A D90-153	CO2 mottsander	PLONOR	100	0	0	0	13,9	0,4	13,9	0	0	0	0,4	0	0	0
Sum							185,5	94,5	179,5	6,1	1,4	0	89,5	5,0	0,4	0



Tabell 14.8 Opsjon 2: Forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier i forbindelse av tilbakeplugging av åpent hull og dypeste sementplugg

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff					Forbruk (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Forbruk (tonn)					Utslipp til sjø (tonn)				
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Red			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Red	Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Red
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	0	86,6	86,6	86,6	0	0	0	0	87	0	0	0	0
CFR-9L	Dispergeringsmiddel	Gul (Y1)	64	36	36	0	0	0,4	0,03	0,3	0,2	0,2	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0	0,4	0,4	0	0,4	0,4	0	0	0	0,4	0,4	0	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	PLONOR	100	0	0	0	0	14,9	1,1	14,9	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0
FE-ZL 40%	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	0	1,1	0	1,1	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0
Foamer 1026	Skummiddel	Gul	42,3	57,7	0	0	0	0,2	0,004	0,1	0,1	0	0	0	0,002	0,002	0	0	0
Halad-400L	Væsketapskontroll	Gul (Y1)	76,5	23,5	23,5	0	0	0,3	0,02	0,3	0,1	0,1	0	0	0,02	0,01	0,01	0	0
HR-25L N	Hemmer/Forsinker prosess	Gul	91,4	8,6	0,0	0	0	2,2	0	2,0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
HR-5L	Hemmer/Forsinker prosess	PLONOR	100	0	0	0	0	0,2	0,01	0,2	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0
Microsilica Liquid	Gassmigreringskontroll	PLONOR	100	0	0	0	0	11,9	0,5	11,9	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
Musol solvent	Løsningsmiddel	Gul	0	100	0	0	0	2,0	2,0	0	2,0	0	0	0	0	2,01	0	0	0
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0	0,4	0,3	0,0	0,4	0,01	0	0	0,03	0,3	0,01	0	0
SA-1015	Viskositet	Gul (Y1)	0	100	100	0	0	0,3	0	0	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0
SEM-8	Emulgering	Gul	0	100	0	0	0	2,3	2,3	0	2,3	0	0	0	0	2,28	0	0	0
THERMALOCK III CEMENT	CO2 mottands	Gul	22,4	77,6	0	0	0	53,5	0	12,0	41,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Latex 4000	CO2 mottands	Red	50,0	0	0	0	50,0	8,3	0	4,1	0	0	0	4,1	0	0	0	0	0
Sum								185,03	93,2	133,6	47,3	0,9	0	4,1	88,2	5,0	0,4	0	0

Tabell 14.9 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for hovedbrønn.

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-klassifisering	Installasjon	Mengde forbruk /tonn	Mengde utslipp /tonn	% grønne komp	% gule komp	% gul Y1	Forbruk grønne kjemikalier (tonn)	Utslipp grønne kjemikalier (tonn)	Forbruk gule kjemikalier (tonn)	Utslipp gule kjemikalier (tonn)	Forbruk gule Y1 (tonn)	Utslipp gule Y1 (tonn)
Microsit Polar	Riggvask	Gul	Deepsea Nordkapp	3,9	3,9	81,2%	18,8%		3,2	3,2	0,7	0,7	0	0
Enfon HD 603 HP	BOP	Gul Y1	Deepsea Nordkapp	3,2	3,2	55,0%	45%	10,5%	1,8	1,8	1,5	1,5	0,3	0,3
Monoetylglykol (MEG) 60-100 %	BOP	Grønn	Deepsea Nordkapp	8,1	8,1	100%			8,1	8,1	0	0	0	0
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett	Gul	Deepsea Nordkapp	0,1	0,01	0,5%	99,5%		0,001	0,0001	0,1	0,01	0	0
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel Connector BOP	Gul	Deepsea Nordkapp	0,01	0,001		100 %		0	0	0,01	0,001	0	0
BDF-908	Vannrenseanlegg	Gul	Deepsea Nordkapp	0,8	0,08	92 %	8 %		0,7	0,1	0,1	0,01	0	0
DCA-14005	Vannrenseanlegg	Gul	Deepsea Nordkapp	0,8	0,08	80 %	20 %		0,6	0,1	0,2	0,02	0	0
Lanopro Multi Oil 10 EAL	Korrosjonshibitor (ROV)	Gul	Deepsea Nordkapp	0,001	0,001		100 %		0	0	0,001	0,001	0	0
Sum				16,9	15,4				14,4	13,2	2,5	2,2	0,3	0,3

Tabell 14.10 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for opsjoner.

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-klassifisering	Installasjon	Mengde forbruk /tonn	Mengde utslipp /tonn	% grønne komp	% gule komp	% gul Y1	Forbruk grønne kjemikalier (tonn)	Utslipp grønne kjemikalier (tonn)	Forbruk gule kjemikalier (tonn)	Utslipp gule kjemikalier (tonn)	Forbruk gule Y1 (tonn)	Utslipp gule Y1 (tonn)
Microsit Polar	Riggvask	Gul	Deepsea Nordkapp	2,0	2,0	81,2%	18,8%		1,6	1,6	0,4	0,4	0	0
Enfon HD 603 HP	BOP	Gul Y1	Deepsea Nordkapp	1,7	1,7	55,0%	45%	10,5%	0,9	0,9	0,7	0,7	0,2	0,2
Monoetylglykol (MEG) 60-100 %	BOP	Grønn	Deepsea Nordkapp	4,2	4,2	100 %			4,2	4,2	0	0	0	0
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett	Gul	Deepsea Nordkapp	0,1	0,01	0,5%	99,5%		0,0003	0,00003	0,05	0,005	0	0
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel Connector BOP	Gul	Deepsea Nordkapp	0,01	0,001		100 %		0	0	0,01	0,001	0	0
BDF-908	Vannrenseanlegg	Gul	Deepsea Nordkapp	0,4	0,04	92 %	8 %		0,4	0,04	0,03	0,003	0	0
DCA-14005	Vannrenseanlegg	Gul	Deepsea Nordkapp	0,4	0,04	80 %	20 %		0,3	0,03	0,1	0,01	0	0
Sum				8,7	7,9				7,4	6,8	1,3	1,1	0,2	0,2

14.2 Oversikt over beredskapskjemikalier

Tabell 14.11, Tabell 14.12

Tabell 14.11 Beredskapskjemikalier for borevæsker og sement.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff					Forbruk (tonn)
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	
Baracor W-476	Korrosjonshemmer	Gul	20	80	80	0	0	3
Baraklean Dual	Vaskemiddel	Gul	27	73	0	0	0	5
Baraklean Gold	Vaskemiddel	Gul	80	20	0	0	0	5
BARO-LUBE NS	Smøremiddel	Gul	0	100	0	0	0	10
CaBr2 brine (1.70 SG)	Brine	PLONOR	100	0	0	0	0	300
CaCl2 (1.36sg)	Brine	PLONOR	100	0	0	0	0	300
Baraklean- 926	Vaskemiddel	Gul	0	100	0	0	0	5
Citric Acid	Alkalitetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	0	2
Escaid 120 ULA Baseoil	Baseolje	Gul	0	100	0	0	0	50
Esticlean AS-OF	Dopefjerner	Gul	0	100	0	0	0	5
Jet Lube High Pressure	Casing dope	Gul	10	90	0	60	0	0,5
MEG	Monoethylene Glycol	PLONOR	100	0	0	0	0	20
NF-6	Skumdemper	Gul	7	93	3	0	0	2
Baracarb (all grades)	Tapt sirkulasjonsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	0	100
BARAZAN	Viskositetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	0	10
BAROFIBRE (all grades)	Tapt sirkulasjonsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	0	10
DRILTREAT	Oljefuktende middel	PLONOR	100	0	0	0	0	2
Duratone E	Tapt sirkulasjonsmateriale	Gul	18	82	0	72	0	4
EZ MUL NS	Emulsifier	Gul	1	99	75	0	0	20
MICA f/m/c	Tapt sirkulasjonsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	0	10
NaCl (1.20 SG)	Brine/saltløsning	PLONOR	100	0	0	0	0	600
N-DRIL HT PLUS	Filtertapsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	0	4
OXYGON	Oksygenfjerner	Gul	0	0	100	0	0	2
Sodium Bicarbonate	Alkalitetsregulator	PLONOR	100	0	0	0	0	10
STARCIDE	Biocide	Gul	0	100	0	0	0	10
SteelSeal(all grade)	Tapt sirkulasjonsmateriale	PLONOR	100	0	0	0	0	10
SUGAR	Tynner	PLONOR	100	0	0	0	0	4

Tabell 14.12 Beredskapskjemikalier for sement.

Kjemikalie	Funksjon	Miljø-klasse	% stoff				Forbruk (tonn)
			Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	
Additive 984	Visositet	Gul	0	100	0	0	2
Barite	Vektstoff	PLONOR	100	0	0	0	24
Cement Class G with EZ-Flo II	Sement	PLONOR	100	0	0	0	172
CGM-2	Sementforsterker	PLONOR	100	0	0	0	2
Ecospacer II	Skillevæske	Gul (Y1)	0	100	100	0	0,5
GASCON 469/Gascon 469G	Gasskontroll	PLONOR	100	0	0	0	23
HR-12E	Hemmer/forsinker prosess	Gul	81,4	18,6	0	0	0,5
HR-12L	Hemmer/forsinker prosess	Gul	93,0	7,0	0	0	2
NF-6	Skumdemper	Gul (Y1)	7,4	92,6	3,0	0	0
SCR-100L NS	Hemmer/forsinker prosess	Gul (Y2)	80	20	0	20	1
SCR-220L	Retarder	Gul (Y1)	96	4	4	0	2
Halad-300L NS	Væsketapskontroll	Gul (Y2)	91,3	8,7	0,1	8,6	2
Sum							230