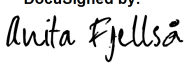
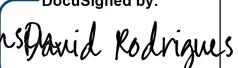




**Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 7234/6-1
Stangnestind i lisens PL 858**

Dato	Status	Utarbeidet	Verifisert	Godkjent
08.01.2021	Endelig Rev. 2.0	Anita Fjellså DocuSigned by:  FEA796012DA6456...	Ingvill Collin-Hansen DocuSigned by:  2F7E8E0F71704F0...	David Rodrigues DocuSigned by:  BE493FCE5FF543B...
21.12.2020	Endelig Rev. 1.0	Anita Fjellså	Ingvill Collin-Hansen	David Rodrigues
16.12.2020	Utkast	Anita Fjellså	Nils Oskar Berg Njå Nina Aas	

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	1
2 Sammendrag	2
3 Forkortelser	3
4 Overordnet ramme for aktiviteten	4
5 Generell informasjon	5
5.1 Generelt om lisensen	5
5.2 Geografisk lokasjon	6
5.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna	7
5.4 Borerigg	10
6 Aktivitetsbeskrivelse	12
6.1 Boreplan	12
6.2 Boreprogram	13
7 Utslipp til sjø	15
7.1 Valg og evaluering av kjemikalier	15
7.2 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø	15
7.3 Borekjemikalier	17
7.4 Sementeringskjemikalier	18
7.5 Brønnkontrollkjemikalier	19
7.6 Kjemikalier til kutting av brønnhode	20
7.7 Rigg- og hjelpekjemikalier	20
7.7.1 Riggvaskemiddel	21
7.7.2 BOP-væske	21
7.7.3 Gjengefett	21
7.7.4 Kjemikalier til ROV	21
7.7.5 Drikkevannskjemikalier	22
7.7.6 Kjemikalier i brannvannsystemer	22
7.8 Rensing og utslipp av oljeholdig vann	22
7.9 Borekaks	23
7.10 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall	23
8 Utslipp til luft	24
9 Kjemikalier i lukket system	25
10 Avfallshåndtering	26
11 Operasjonelle miljøvurderinger	27
11.1 Naturressurser i østlige Barentshavet	27
11.2 Miljøvurdering av utslippene fra boreoperasjonen	28
12 Miljørisiko og beredskap	29
12.1 Akseptkriterier	29
12.2 Inngangsdata for analysene	30
12.2.1 Lokasjon og tidsperiode	30
12.2.2 Egenskaper til oljen	31
12.2.3 Definerte fare- og ulykkessituasjoner	31
12.3 Naturressurser som er inkludert i miljørisikoanalysen	32
12.4 Drift og spredning av olje	33

12.5 Miljørisiko knyttet til aktiviteten	38
12.6 Beredskap mot akutt forurensning	40
12.6.1 Analyse av dimensjoneringsbehov på åpent hav	41
12.6.2 Analyse av dimensjoneringsbehov ved kyst og strand	42
12.6.3 Beredskapsstrategi	42
12.6.4 Forslag til beredskap mot akutt forurensning	43
12.6.5 Systemer for å oppdage utslipp	43
13 Risikoreduserende tiltak	45
13.1 Kjemikalier og substitusjon	46
14 Kontroll, måling og rapportering	47
15 Referanser	48
16 Vedlegg	50
16.1 Kjemikalietabeller	50
16.2 Oversikt over brønnkontrollkjemikalier	52

1 Innledning

I henhold til Aktivitetsforskriften §66 og Forurensningsforskriften kapittel 36, søker Aker BP om tillatelse til virksomhet i forbindelse med boring og permanent plugging av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind, samt opsjon for boring og permanent plugging av et geologisk sidesteg ved funn av hydrokarboner.

2 Sammendrag

Letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er planlagt boret i utvinningstillatelse PL 858, lokalisert i sørøstlige deler av Barentshavet. Korteste avstand til land er ca. 275 km (Båtsfjord kommune, Finnmark). Vanddypet på lokasjonen er ca. 247 m, og sjøbunnen består hovedsakelig av sandholdig leire. PL 858 er ikke underlagt fiskeri- eller miljøvilkår som har betydning for den planlagte aktiviteten.

Brønnen skal bores med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Nordkapp. Tidligste oppstart for boring av brønnen er 15. mai 2021.

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 geologisk 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 og topphullseksjonene (42"x36" og 26" seksjonene). 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. Hvis brønnen er tørr vil boreoperasjonen avsluttes ved ca. 3880 m TVD RKB. Ved et funn vil det bli boret et geologisk sidesteg for kjerneprøvetakning, og dersom olje -vannkontakt ikke påvises vil sidesteget bli boret gjennom hele Gipsdalengruppen til en totaldybde på ca. 4446 m TVD RKB. 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.

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 risiko for skade på pelagisk sjøfugl er beregnet for lomvi BH (Barentshavet) i sommersesongen og lomvi RU (Russland) i høstsesongen, begge i kategorien Moderat miljøskade med 12 % av akseptkriteriet. 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 ppb 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.

3 Forkortelser

Tabell 3.1 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)

4 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.

5 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** - blant annet borevæsker, sementkjemikalier, riggspeifikke kjemikalier
- **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.

5.1 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 5.1.

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

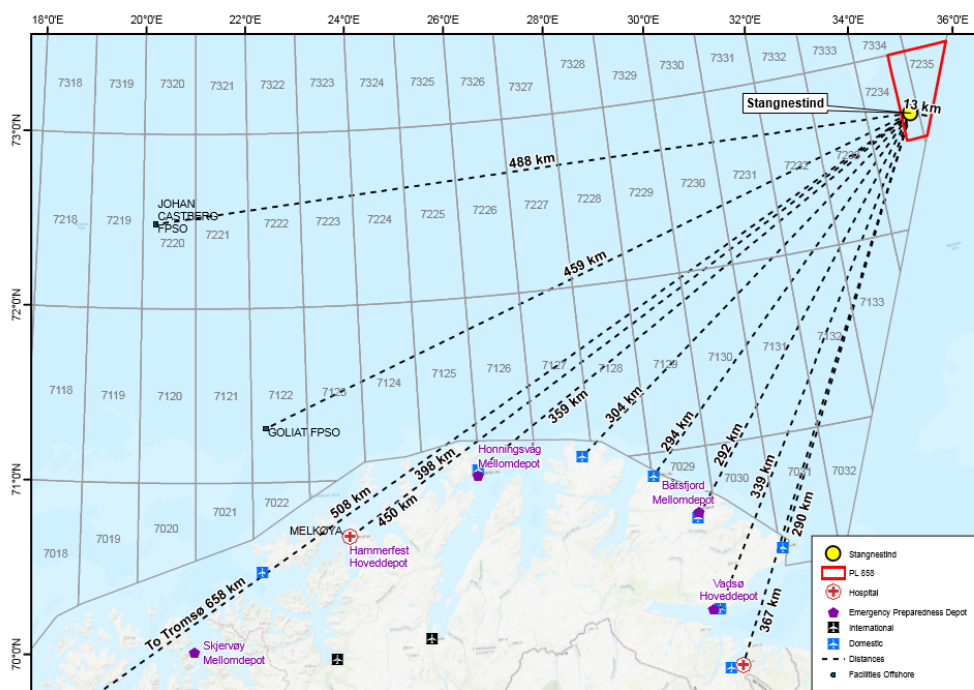
- I områder nærmere enn 50 km fra den faktiske / observerte iskanten vil det ikke være tillatt med boring i oljeførende lag i perioden 15. desember - 15. juni.

Tabell 5.1 Lisenshavere i PL 858

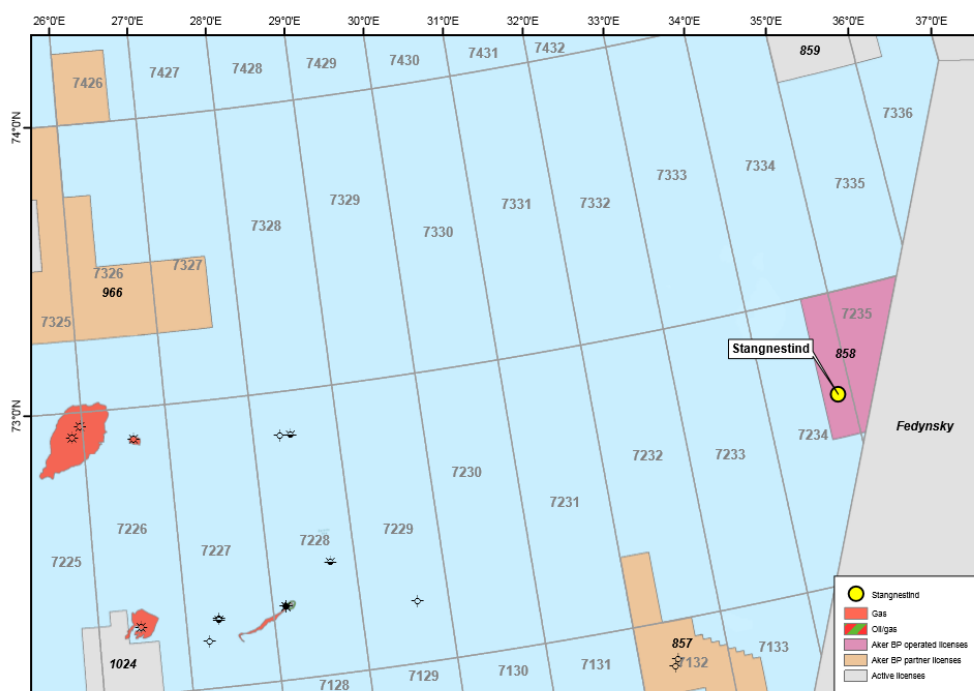
Selskap	Andel (%)
Aker BP ASA	40,00
Lukoil Overseas North Shelf AS	20,00
Equinor Energy AS	20,00
Petoro AS	20,00

5.2 Geografisk lokasjon

Lisens PL 858 er lokalisert sørøst i Barentshavet. Planlagt borelokasjon for letebrønn Stangnestind ligger ca. 300 km nord-nordøst for Vardø. Det er ingen produserende felt i nærheten. Figur 5.1 og Figur 5.2 viser brønnlokasjonen i henholdsvis et beredskapskart og et lisenskart. Havdyp og andre relevante avstander fra Stangnestindlokasjonen er oppsummert i Tabell 5.2, og koordinatene for brønnlokasjonen er vist i Tabell 5.3.



Figur 5.1 Lokasjon av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i Barentshavet.



Figur 5.2 Kart som viser Stangnestind prospektet.

Tabell 5.2 Havdyp og avstander fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Lokalisering	Havdyp og Avstander
Havdyp	247 m
Avstander til land	ca. 275 km til Korsnes i Båtsfjord kommune, ca. 300 km til Vardø og ca. 450 km til Hammerfest
Avstand til nærmeste innretninger	Goliat, 450 km
Avstand til nærmeste SVO	196 km til SVO Iskantonsonen og 225 km til SVO Kystsonen Finnmark

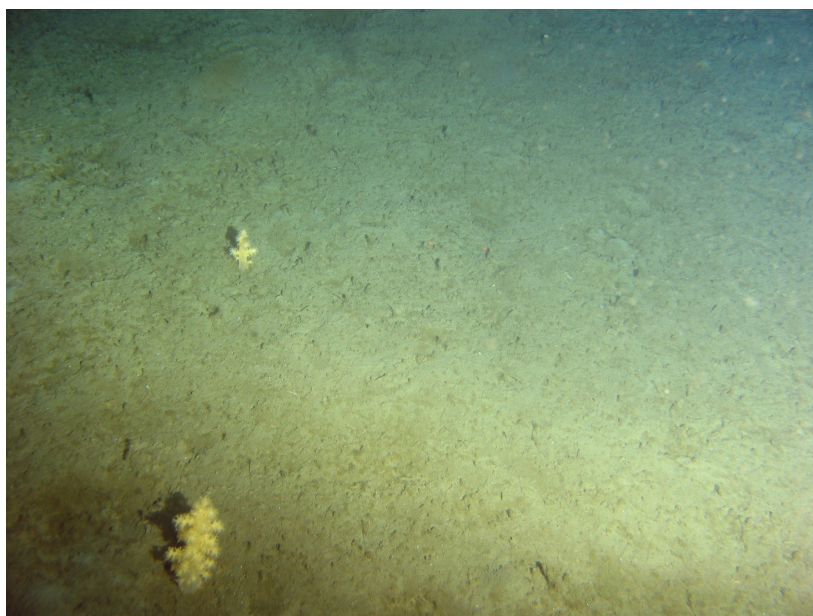
Tabell 5.3 Koordinater for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

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

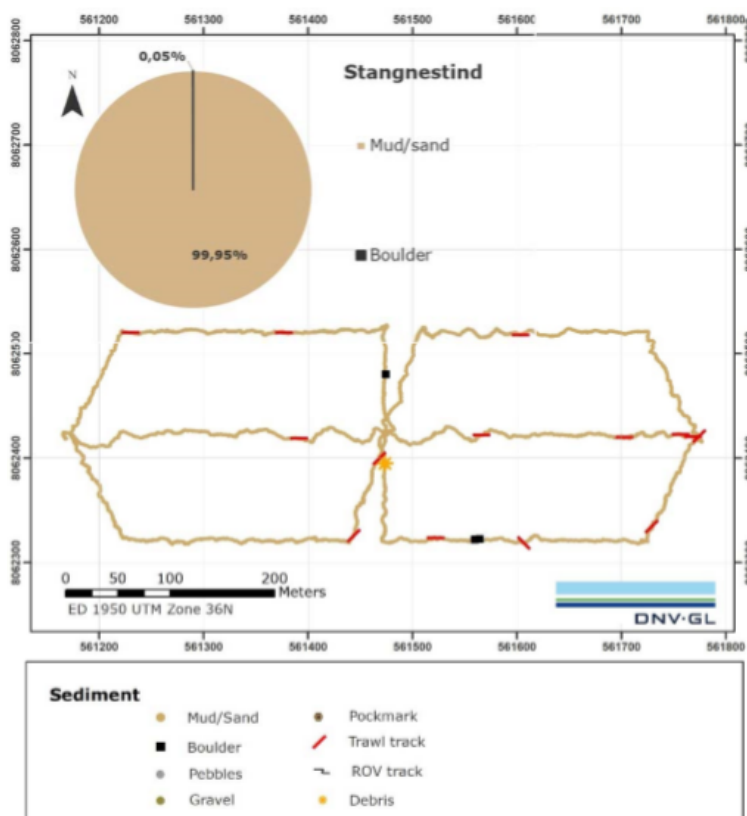
5.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna

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

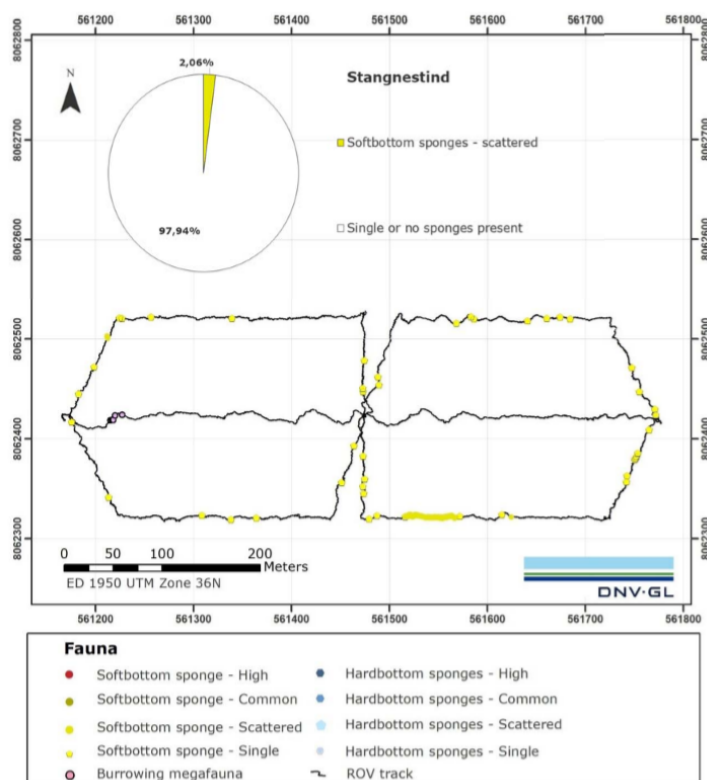
Havbunnen rundt Stangnestind ble visuelt undersøkt i 2017 som del av grunnlagsundersøkelsen i Barentshavet (DNV GL, 2018). Vanddypet i undersøkelsesområdet varierer fra 244 til 254 m. Et bilde av havbunnen, inkludert 2 enkeltstående koraller, er vist i Figur 5.3. Havbunnen fremstår som flat og relativt homogen. Resultatene fra den systematiske kartleggingen av bunnsubstratet er vist i Figur 5.4. 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 5.5 og Figur 5.6. Forekomst av bløte koraller er vist i Figur 5.7 og Figur 5.8. Det ble registrert lav tetthet av bløtbunnssvamp i det undersøkte området. Spredte tettheter er kun registrert i 2,06 % av det undersøkte området. Mengden registrerte arter av megafauna var også lav. Ingen rødlistede arter ble registrert, men det ble observert spredte enkeltforekomster av koraller av arten *Gersemia* sp. spredt utover feltet i lave tettheter (3 % av det undersøkte området). Korallene var alle små i størrelse, noe som kan skyldes trålingsaktivitet i området eller dårlige levekår for korallene.



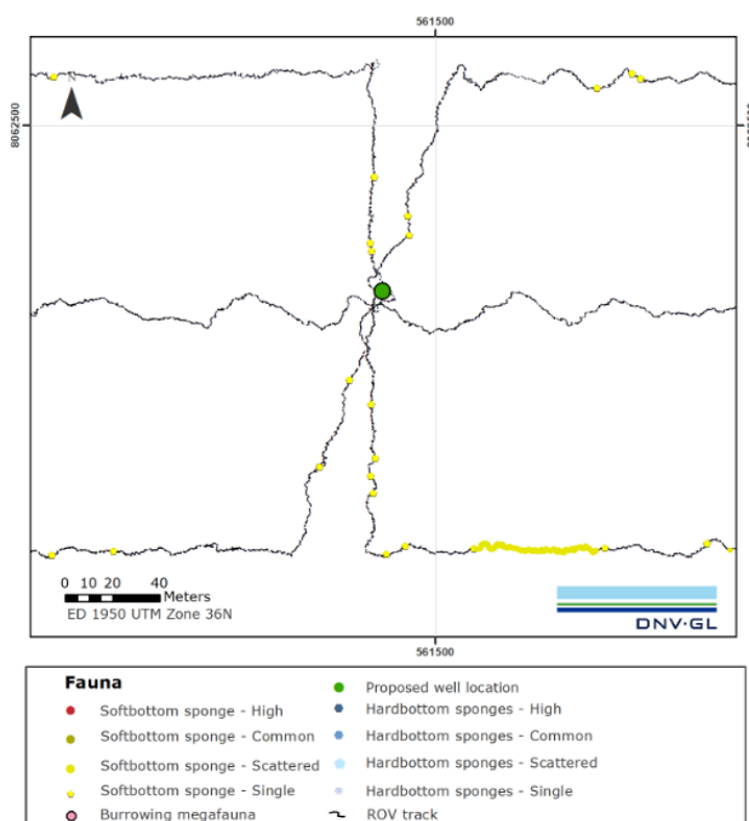
Figur 5.3 Havbunnen ved Stangnestind.



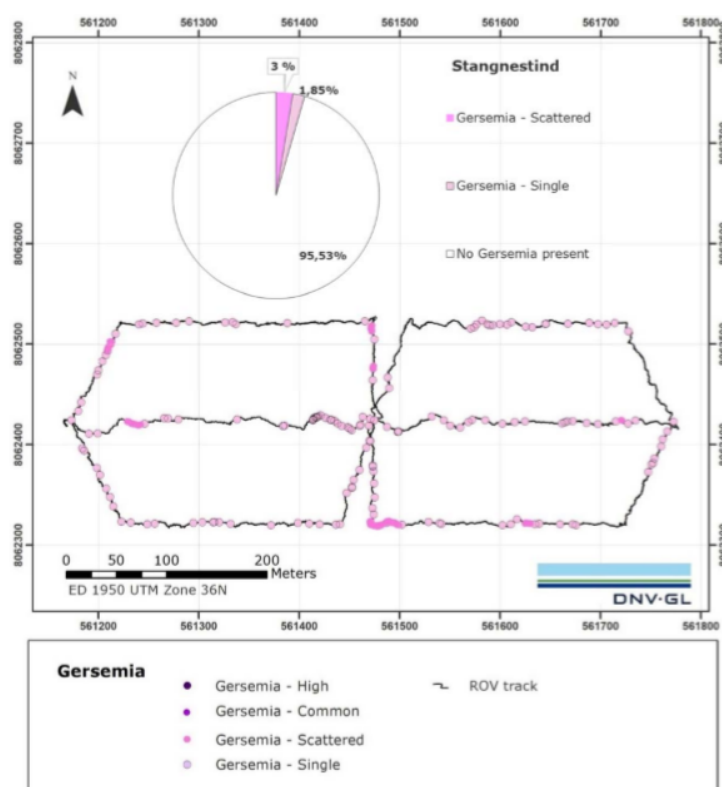
Figur 5.4 Kartlegging av bunnsubstrat på Stangnestind (borelokasjon ligger i midtpunktet der transektene krysser hverandre).



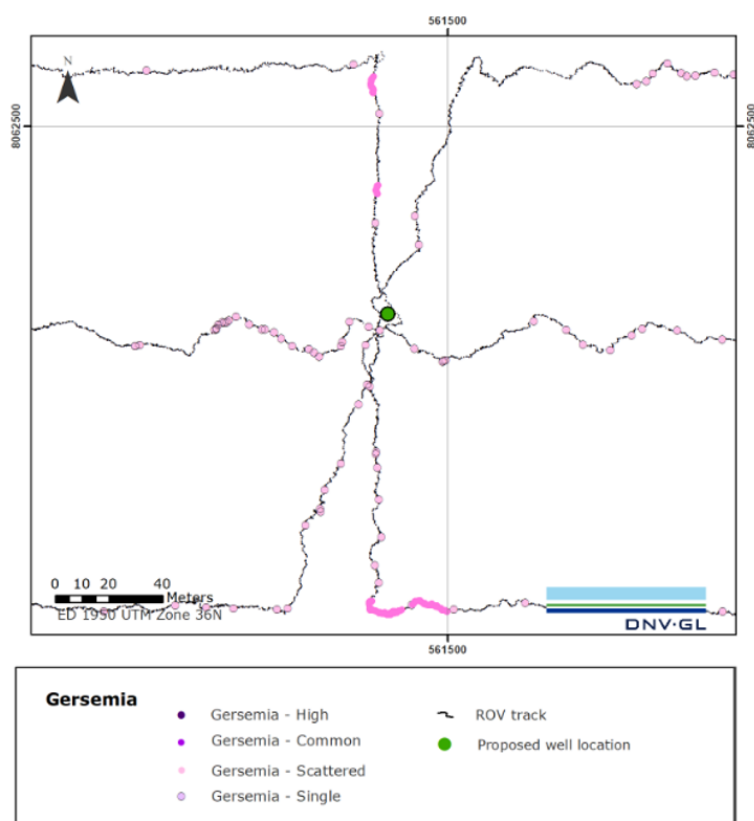
Figur 5.5 Kartlegging av svamp på Stangnestind (borelokasjon ligger i midtpunktet der transektene krysser hverandre).



Figur 5.6 Identifiserte svampforekomster nær borelokasjonen (grønn sirkel).



Figur 5.7 Kartlegging av koraller på Stangnestind (borelokasjon ligger i midtpunktet der transektene krysser hverandre).



Figur 5.8 Identifiserte korallforekomster nær borelokasjonen (grønn sirkel).

Det planlegges for ankring av riggen under operasjon. Ankrene skal prelegges og det vil i den forbindelse bli gjennomført en habitatundersøkelse med ROV på ankerhåndteringsfartøyet for å sikre at ankrene ikke fysisk skader sårbar bunnfauna. DNV GL er engasjert til å bistå med eksperthjelp i forbindelse med undersøkelsen.

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

5.4 Borerigg

Brønnen vil bli boret med den halvt nedsenkbare 6. generasjons boreriggen Deepsea Nordkapp, (Figur 5.9) som eies og opereres av Odfjell Drilling. Deepsea Nordkapp hadde byggeoppstart i 2013 og ble ferdigstilt i 2019, og har DNV GL som klasseselskap. Riggen ble tildelt samsvarsuttalelse (SUT) 02.05.2019 (Ptil, 2019).



Figur 5.9 Boreriggen Deepsea Nordkapp.

6 Aktivitetsbeskrivelse

Formålet med letebrønn 7234/6-1 Stangnestind er å påvise hydrokarboner i karbonater av karbonpermisk alder i Gipsdalengruppen, prognosert til 3880 m TVD RKB (fra boredekk). Ved funn vil det bli boret et geologisk sidesteg for kjerneprøvetakning. Dersom olje -vannkontakt ikke påvises vil sidesteget bli boret gjennom hele Gipsdalengruppen til en totaldybde på ca. 4446 m TVD RKB.

Det forventes tilstedeværelse av til dels høye konsentrasjoner av H₂S i reservoarseksjonen. Tolkningen er basert på følgende forhold; tilstedeværelse av hydrokarboner, tilstedeværelse av mineralet anhydritt og høy temperatur over tid (100-120°C over mer enn 100 millioner år). Brønnene i Barentshavet som har vært boret i liknende bergarter har enten manglet tilstedeværelse av hydrokarboner, eller så har ikke temperaturen vært høy nok.

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

Brønnen vil bli permanent plugget og forlatt.

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 15. mai 2021.

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

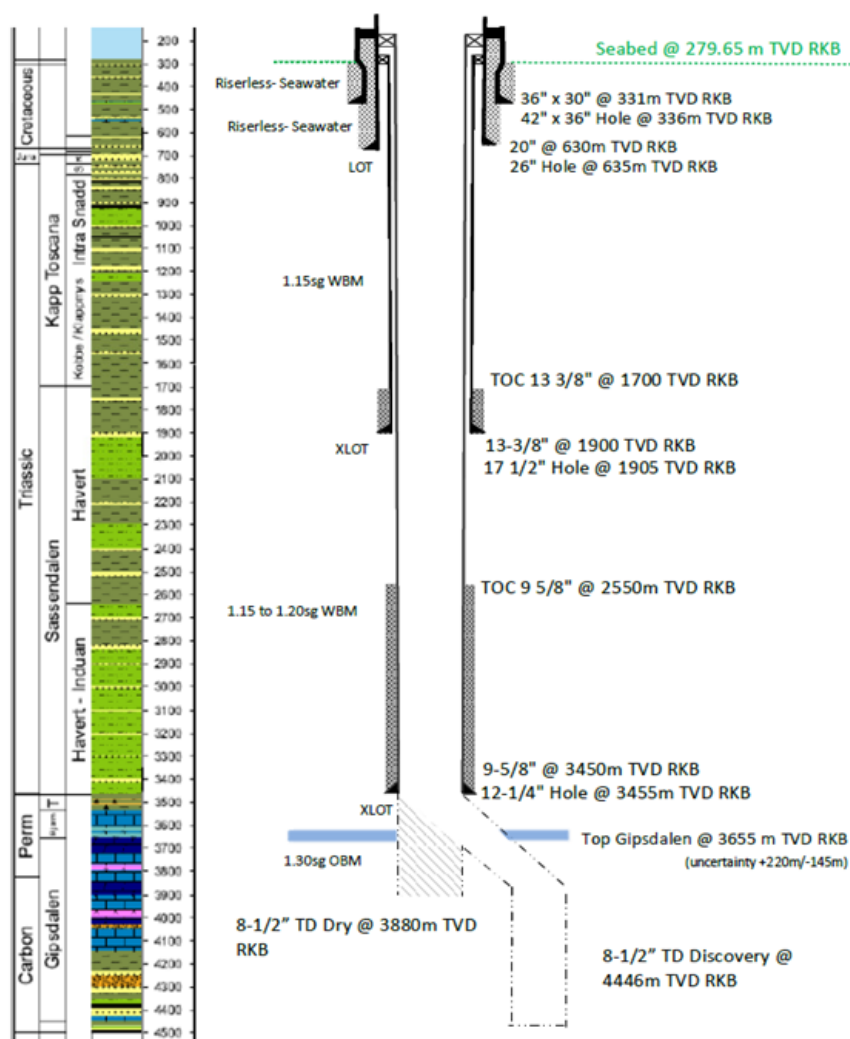
Tabell 6.1 Forventet varighet for boring av brønn 7234/6-1 Stangnestind, gitt ulike opsjoner

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

6.1 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 6.1.



Figur 6.1 Brønnskisse av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i PL 858.

6.2 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. 25 meter fra hovedbrønnen. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpiller. Borekaks og bentonittpiller 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 bentonittpiller. Etter boring til planlagt dyp fortregnes hullet med 1,30 sg fortrenningsvæske. 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 bentonittpiller. 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. 1905 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. 1905 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. H₂S kan forventes ved tilstedeværelse av hydrokarboner i reservoaret og vil i så fall håndteres ved tilsetning av H₂S fjerner i boreslammet.
- 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 et geologisk sidesteg for kjerneprøvetaking, og dersom olje - vannkontakt ikke påvises vil sidesteget bli boret gjennom hele Gipsdalengruppen.

- 8 1/2" åpenhullseksjon i geologisk sidesteg for kjerneprøvetaking og eventuelt påvisning av olje- vannkontakt til en totaldybde på ca. 4446 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. H₂S kan forventes ved tilstedeværelse av hydrokarboner i reservoaret og vil i så fall håndteres ved tilsetning av H₂S fjerner i boreslammet.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 6.2.

Tabell 6.2 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 bentonittpiller	279	672	393
42"x36"	Sjøvann og bentonittpiller	279	355	76
26"	Sjøvann og bentonittpiller	355	635	280
17 1/2"	Vannbasert borevæske	635	1905	1270
12 1/4"	Vannbasert borevæske	1905	3455	1550
8 1/2"	Oljebasert borevæske	3455	3880	425
8 1/2" (sidesteg for kjerning)	Oljebasert borevæske	3455	3880	425
8 1/2" (opsjon for dypere boring i sidesteg)	Oljebasert borevæske	3880	4446	566

7 Utslipp til sjø

7.1 Valg og evaluering av kjemikalier

Vurdering av kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende regelverk. For miljøkategorisering benyttes HOCNF dokumentasjon fra Nems Chemical databasen.

Det er lagt vekt på å etablere boreplaner og benytte kjemikalier som, innen tekniske og kostnadmessige forsvarlige rammer, har minimalt potensiale for negativ miljøpåvirkning. Alle produkter vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk og utslipp. I henhold til substitusjonsplikten (Produktkontrolloven) vil Aker BP, i samarbeid med våre leverandører, jobbe for substitusjon av helse og miljøfarlige kjemikalier.

7.2 Sammendrag av omsøkte utslipp til sjø

I henhold til gjeldende regelverk søkes det om tillatelse til forbruk og utslipp av røde, gule og grønne kjemikalier. Mengdene er beregnet ut fra andel rødt, gult og grønt stoff i hvert av handelsproduktene.

De omsøkte kjemikaliene er inndelt i bore- og brønnskjemikalier, sementkjemikalier og riggkjemikalier. Riggkjemikaliene er beregnet ut fra erfaringstall av månedlig forbruk på Deepsea Nordkapp. Det er for alle beregninger av forbruks- og utslippsmengder til sjø benyttet en sikkerhetsfaktor på 50%.

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

- Bore- og brønnskjemikalier
- Sementeringskjemikalier
- Riggkjemikalier som riggvaskemiddel, gjengefett og BOP væske og drikkevannskjemikalier
- Borekaks
- Drenasjevann
- Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

En stor andel av omsøkte kjemikalier som vil gå til utslipp er PLONOR-kjemikalier. Dette er kjemikalier som er vannløselige, bionedbrytbare, ikke-akkumulerende og/eller uorganiske, naturlig forekommende stoffer med minimal eller ingen miljøskadelig effekt.

De kjemikaliene som er valgt for bruk er vurdert ut fra tekniske kriterier og miljømessige egenskaper. Tabell 7.1, Tabell 7.2, Tabell 7.3 og Tabell 7.4 viser omsøkte forbruks- og utslippsmengder fordelt på kategori. Totalt omsøkte forbruks- og utslippsmengder av kjemiklaier per bruksområde og kategori for hovedbrønn og for opsjoner er vist i Tabell 7.5 og Tabell 7.6.

Tabell 7.1 Omsøkte forbruks- og utslippsmengder av stoff i grønn kategori.

Underkategori	Anslått bruk (kg)	Anslått utslipp (kg)
Stoff i grønn kategori	4 457 824	685 025

Tabell 7.2 Omsøkte forbruks- og utslippsmengder i gul kategori og gul underkategori 1.

Underkategori	Anslått bruk (kg)	Anslått utslipp (kg)
Underkategori (NEMS 100 og 104)	1 638 861	60 608
Underkategori (NEMS 101)	97 155	1 241
Total	1 736 017	61 849

Tabell 7.3 Omsøkte forbruks- og utslippsmengder av stoff i gul underkategori 2 og 3.

Underkategori	Anslått bruk (kg)	Anslått utslipp (kg)
Underkategori (NEMS 102)	1703	9
Underkategori (NEMS 103)	0	0
Total	1703	9

Tabell 7.4 Omsøkte forbruks- og utslippsmengder av stoff i rød underkategori.

Underkategori	Anslått bruk (kg)	Anslått utslipp (kg)
Stoff i rød kategori	87 730	0
Drikkevannskjemikalie (bestemmes før oppstart)	2	2
Total	87 732	2

Tabell 7.5 Totaloversikt over forbruk og utslipp av omsøkte kjemikalier per bruksområde og miljøkategori for hovedbrønn.

Stoff kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	Forbruk (kg)			Utslipp (kg)			Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	Sum forbruk alle miljø-kategorier (kg)	Sum utslipp alle miljø-kategorier (kg)
	Grønn	Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102	Rød	Rød		
Vannbasert borevæske hovedbrønn	1 214 041	605 954	132 411	0	0	56 736	0	0	0	0	1 346 452	662 690
Oljebasert borevæske hovedbrønn	709 102	0	586 844	33 942	0	0	0	0	34 415	0	1 364 304	0
Sementeringskjemikalier lederør og foringsrør	1 342 738	51 836	5 429	8 979	1 699	341	625	5	0	0	1 358 846	52 807
Rigg- og hjelpekjemikalier	16 269	15 028	2 361	362	2	2 162	362	2	2	2	18 996	17 556
Sum alle kjemikalier	3 282 151	672 819	727 045	43 283	1 701	59 239	986	7	34 417	2	4 088 597	733 053

Tabell 7.6 Totaloversikt over forbruk og utslipp av omsøkte kjemikalier per bruksområde og miljøkategori for opsjon.

Stoff kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	Forbruk (kg)			Utslipp (kg)			Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	Sum forbruk alle miljø-kategorier (kg)	Sum utslipp alle miljø-kategorier (kg)
	Grønn	Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102	Rød	Rød		
Oljebasert borevæske sidesteg	1 096 671	0	909 074	52 579	0	0	0	0	53 313	0	2 111 637	0
Sementeringskjemikalier lederør og foringsrør	70 659	4 499	1 539	1 108	0	268	69	0	0	0	73 306	4 836
Rigg- og hjelpekjemikalier	8 343	7 707	1 204	185	2	1 101	185	2	2	2	9 736	8 998
Sum alle kjemikalier	1 175 673	12 206	911 816	53 873	2	1 369	254	2	53 315	2	2 194 679	13 834

7.3 Borekjemikalier

Letebrønn 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 7.7 viser hvilket borevæskesystem som blir benyttet i de ulike seksjonene.

Tabell 7.7 Borevæskesystem i de ulike hullseksjonene for 7234/6-1 Stangnestind.

Hullseksjon	Borevæskesystem	Utslipp til sjø / Avfallbehandles
8 1/2" pilothull	Sjøvann og bentonittpiller	Utslipp til sjø
42" x 36"	Sjøvann og bentonittpiller	Utslipp til sjø
26"	Sjøvann og bentonittpiller	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 sidesteg)	Bara ECD, 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 BaraECD. 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. I Bara ECD inneholder to kjemikalier som er klassifisert som røde, BaraFLC-513, som er et standard kjemikalie i oljebaserte borevæsker som ikke inneholder organofil leire (også klassifisert som rødt kjemikalie) og Invermul NT. Det er identifisert en gul variant av Bara ECD borevæske, 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 Bara ECD oljebasert borevæske 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 økotoksitet og forventes ikke å bioakkumulere. Kjemikaliet er ikke løselig i vann. Invermul NT har middels potensiale for bioakkumulering, høy giftighet for bentiske skalldyr og er lite vannløselig. Ved bruk av oljebasert borevæske vil borekaks, 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.

Sourscav fjerner H₂S fra borevæsken og forhindrer at H₂S fra reservoaret kommer opp på riggen ved at den reagerer med H₂S og felles ut som jernsulfid. Sourscav er planlagt brukt i 8 1/2" seksjonene.

Dersom det påtreffes hydrokarboner vil et sidesteg bli boret for kjerneprøvetaking. Dersom olje - vannkontakt ikke påtreffes vil sidesteget bli forlenget til 4446 mTVD RKB og kabellogging

gjennomføres. Sidesteget vil også bli boret med oljebasert borevæske av typen Bara ECD. 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 16.1, Tabell 16.2 og Tabell 16.3 i Vedlegg 16.1 Kjemikalietabeller.

7.4 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 plugging (P&A) av pilothull, hovedbrønnen og opsjon for geologisk sidesteg.

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. Doseringsutstyr 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. Det vil også forekomme utslipp av tørrsement via ventilasjonssystemet på lagertanker i forbindelse med lasting av sement om bord på riggen, samt transport av denne under sementeringsjobber. Ventilene må blåses rene dersom det skal brukes en annen type tørrstoff. Disse utslippene rapporteres som en del av forbruk og utslipp av borevæsker og sement. Utslippet estimeres til 1 % av totalt sementforbruk.

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 brønnkontrollkjemikalier. 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. SCR-100L NS brukes ofte i brønner med høy temperatur. Den har flere iboende egenskaper som gjør at det totale forbruk av kjemikalier i sementdesignet blir mindre. Herdehemmeren er også god å bruke fordi den virker på et stort temperaturspekter. Andre høy temp herdehemmere må ofte brukes i kombinasjon med en eller flere andre herdehemmere for å

få samme effekt. Kjemikaliet har og en tynnende effekt som gjør det fordelaktig for slurrier med høy vekt. 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 36x30" lederør: 300 % av teoretisk ringromsvolum
- Sementering av 20" foringsrør: 100 % av teoretisk åpenhulls ringromsvolum
- Sementering av 13 3/8" foringsrør: 50 % av teoretisk ringromsvolum
- Sementering av 9 5/8" foringsrør: 35 % av teoretisk ringromsvolum til planlagt topp av sement
- Permanent tilbakeplugging av brønnen: 30% av teoretisk volum
- Tilbakeplugging av brønnen og forlengelsesrør vil generere oppvaskvolum og skillevæsker

En del av denne sikkerhetsmarginen vil gå med til å fylle opp hulrom i formasjonen. Den resterende mengden vil gå til utslipp. For utslipp til sjø regner man:

- Lederør: 50 % av teoretisk ringromsvolum
- Overflaterør: 25 % av teoretisk ringromsvolum i åpent hull
- All skillevæske og overflødig sementvolum planlagt for lederør og 20" foringsrør vil gå til utslipp. Skillevæske som blir brukt til 13 3/8" og 9 5/8" foringsrør vil bli værende igjen i ringrommet i brønnen.

Tabell 16.4 og Tabell 16.5 i Vedlegg 16.1 Kjemikalietabeller viser oversikt over planlagt forbruk og utslipp av sementkjemikalier med tilhørende miljøkategori for sementering av lederør og foringsrør, samt plugging av hovedbrønnen og opsjon for geologisk sidesteg.

7.5 Brønnkontrollkjemikalier

Brønnkontrollkjemikalier vil under normale forhold ikke bli benyttet, men kan komme til anvendelse dersom det oppstår uventede situasjoner eller spesielle problemer under operasjonen. Dette kan for eksempel være grunn gass, fastsittende borestreng, tapt sirkulasjon i brønn osv. Forbruk av disse kjemikaliene vil gå utover det som er omsøkt av planlagte kjemikalier.

Om det blir borret inn i store hulrom eller dannet sprekker i formasjon vil det da være behov for å benytte CentinelCem og/eller FracCem for å gjøre det mulig for videre boring. Det er også planlagt å tilsette tapsmittigerende stoffer (LCM) i både sement og skilleveske om det er fare for tap av borreveske under sementering.

Beredskapskjemikaliene er vurdert og godkjent i henhold til interne krav og HOCNF er tilgjengelig i NEMS Chemicals. Retningslinjer for når og i hvilke mengder og konsentrasjoner brønnkontrollkjemikaliene skal brukes foreligger i Tabell 16.8 og Tabell 16.9 i Vedlegg 16.2 Oversikt over brønnkontrollkjemikalier.

7.6 Kjemikalier til kutting av brønnhode

Kutting av brønnhodet er siste aktivitet i forbindelse med plugging og forlating av en brønn. Dette gjennomføres normalt av boreriggen, med egne kniver som kutter direkte gjennom stålet. Operasjonen kan også utføres fra ROV og et eget fartøy, i en større kampanje, i etterkant av riggaktiviteten. Bruk av fartøy fremfor rigg vil totalt sett medføre redusert utslipp til luft siden fartøyet har vesentlig lavere utslipp enn en borerigg og fordi det planlegges slik at brønnhodene på flere brønner innenfor en region kuttes i løpet av en kampanje. Brønnhodet vil normalt kuttes 2,5-5 m under havoverflaten. Dersom kuttingen gjennomføres med fartøy vil teknikken «abrasive water jet cutting» (sandblåsing) benyttes, dvs. kutting med en høytrykkspumpe, en slange, og en blanding av vann (97-98 %) og sand (2-3 %). Ved trykk opp mot 2500 bar kan nær alle materialer kuttes. Det er ønskelig med et minimum av luft for at systemet skal arbeide optimalt. Uttrykket "blåsesand" kan derfor være noe misvisende, vann-jet kutteutstyr er mer dekkende.

en høytrykksvannstråle tilsatt et slipende materiale. Kutteutstyret kobles på brønnhodet og ned i brønnen slik at kuttingen skjer innenfra og uten direkte åpning til sjø. Operasjonen medfører kutting av både brønnhodet og omkringliggende sement og lederør. Det slipende materialet, Star-grit blåsemiddel, består av knust slagg hvor finmaterialet er fjernet. Produktet er klassifisert som gult. Det er et inert uorganisk materiale, har en tetthet på 3,82 g/cm³, vil ikke løses i vann og er ikke giftig for marine organismer. Estimert forbruk er maksimalt 7 tonn. Leverandør har estimert at 70-80 % av kuttematerialet forblir i brønnen, mens 20-30% av materialet kan bli frigitt til omliggende bunnsedimenter, 2,5-5 m under havbunnen. Foringsrør og lederør vil fange opp sanden som spyles ned til brønnhodet. Sanden vil penetrere foringsrør og lederør og bare enkelte bobler med luft fra høytrykkssystemet som spylers sanden ned til brønnhodet er observert på sjøbunnen ved ROV-overvåking, mens sanden som ikke følger vannet ned i brønnen vil injiseres inn i formasjonen rundt brønnhodet.

7.7 Rigg- og hjelpekjemikalier

Odfjell har utarbeidet et riggspeisifikt måleprogram med beskrivelse av de tekniske systemene som medfører utslipp til sjø og luft, i tillegg til en liste over kjemikalier 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)
- ROV-kjemikalier
- Drikkevannskjemikalier
- 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 16.6 og Tabell 16.7 i Vedlegg 16.1 Kjemikaliyetabeller 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.

7.7.1 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 før det renses for evt. oljeinnhold og slippes til sjø. Vaskemiddelet er vannbasert, og komponentene forventes å biodegradere fullstendig i vannmassene.

7.7.2 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 101) 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.

7.7.3 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. Foringsrørene som benyttes i denne brønnen vil smøres med gjengefett på land før de sendes ut på riggen. Gjengefettet som benyttes heter Jet-Lube HPHT Tread Compound og er miljøklassifisert som gul 101. Gjengefett benyttes også ved sammenkobling av brønnhode og BOP. Leverandør av lederør bruker Jet-Lube Alco EP EFC med gul miljøklassifisering ved kobling av BOP. Før BOP 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 koblingen ikke lenger være i kontakt med sjøvann.

7.7.4 Kjemikalier til ROV

Fjernstyrt undervannsfartøy (ROV) er planlagt benyttet under boreoperasjonen. ROV inneholder hydraulikkvæsker i lukket system som ikke vil gå til utslipp. Disse kjemikaliene er ikke søknadspliktig.

ROV styres ved hjelp av ulike sensorer som gir signaler for belastningen ROVen er utsatt for slik at overbelastning unngås. Jevnlig vedlikehold og utskiftning av deler gir lav risiko for at systemet skal gi etter ved høy belastning. Det benyttes en væske på løftkabelen til ROVen for å forhindre korrosjon, LanoPro Wire Oil 30 EAL. Korrosjonshemmeren påføres jevnlig ved bruk, og alt forbruk vil over tid gå til utslipp til sjø.

7.7.5 Drikkevannskjemikalier

På Deepsea Nordkapp produseres drikkevann ved revers osmose (RO) i et anlegg levert av Enwa. Kjemikalier til vedlikehold av anlegget leveres også av Enwa. Det benyttes ikke kjemikalier til drift av anlegget, kun ved rengjøring og konservering av RO-membran. Kjemikaliene som i dag benyttes for rengjøring og konservering innehar ikke HOCNF. Enten vil det bli fremskaffet HCNOF for kjemikaliene i løpet av Q1 2021 eller så vil de bli substituert. Det er derfor ikke besluttet hvilke kjemikalier som vil bli benyttet under boring av Stangnestind.

Følgende kjemikalier benyttes i dag i drikkevannsproduksjon på Deepsea Nordkapp:

- MT-11: Vaske- og rensemiddel/Avleiringsoppløser - Forbruk 10 kg/år
 - Inneholder i henhold til SDS 50% av stoff som i henhold til OSPAR-testkrav er lite nedbrytbart - rødt stoff
- MT-20: Vaske- og rensemiddel/Avleiringsoppløser - Forbruk 10 kg/år
 - Inneholder i henhold til SDS 60-100 % av stoff som i henhold til OSPAR-testkrav er nedbrytbart og lite giftig - gult stoff

7.7.6 Kjemikalier i brannvannsystemer

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 kategorisert som gult 101.

7.8 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 eventuelt 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.

7.9 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 7.8. Det er benyttet Norsk Olje og Gass sin omregningsfaktor (3,0 tonn kaks per m³ teoretisk utboret hullvolum).

Tabell 7.8 Beregnet mengde borekaks generert ved boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.

Operasjon	Diameter	Estimert lengde (m)	Totalt hullvolum (m3)	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	Oljebasert borevæske / til land
Totalt hovedbrønn			481	1443	1395	
Opsjon geologisk sidesteg, kjernetaking	8 1/2"	425	18	425	0	Oljebasert borevæske / til land
Opsjon geologisk sidesteg, dypere boring	8 1/2"	566	21	63	0	Oljebasert borevæske / til land
Totalt opsjoner						
Totalt				1931	1395	

7.10 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.

8 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 42 tonn per dag når den er ankret.

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 8.1. 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. Videre planlegging av brønnen kan gi endringer i antall dager på varighet av boreprosjektet. Endelige utslipp vil bli rapportert i årsrapporten til Miljødirektoratet.

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: 3,16785 (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 8.1 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	1638	5189	73	8	1,6
Opsjon for teknisk sidesteg	20	840	2661	38	4	0,8
Totalt utslipp til luft	59	2478	7850	111	12	2,5

9 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 9.1. 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 9.1 Kjemikalier i lukkede systemer på Deepsea Nordkapp med estimert forbruk > 3000 kg/år/ installasjon.

Kjemikalie	Forbruk aktuell operasjonsperiode (kg)	System	Miljøkategori
Castrol HYPIN AWH-M 32	289,2	Hydraulikkvæske	Svart
Houghto-safeCTF	28,6	Kompensatorvæske	Rød
Castrol Alpha SP 150	143,8	Thrustere	Svart

10 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 innpakkingsmateriale, 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.

11 Operasjonelle miljøvurderinger

11.1 Naturressurser i østlige Barentshavet

Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene (Meld.St. 20, 2019-2020), og underliggende rapporter gir en grundig beskrivelse av miljøressursene i regionen. Det er også gjennomført havbunnsundersøkelse i området rundt brønnen. Dette er oppsummert i tabellform nedenfor.

Tema	Beskrivelse
Bunnforhold og bunnfauna	Havbunnen rundt Stangnestind brønnlokasjon ble visuelt undersøkt i 2017 som del av grunnlagsundersøkelsen i Barentshavet (DNV GL, 2018). Samme år ble det gjennomført en borestedsundersøkelse på lokasjonen (Fugro, 2017). Resultater fra havbunnsundersøkelsen er oppsummert i 5.3 Kartlegging av sårbar bunnfauna.
Gjenstander på bunnen	Borestedsundersøkelsen (Fugro 2017) avdekket ingen tilstedeværelse av skipsvrak eller andre kulturminner i nærområdet rundt brønnen.
Strømforhold	Strømretningene i Barentshavet sørøst påvirkes både av tilflyt av Atlantisk vann vestfra og av kyststrømmen, samt lokal vindpåvirkning.
Fisk	Barentshavet er leve- og oppvekstområde for en rekke økologisk og kommersielt viktige fiskebestander, deriblant torsk, lodde og sild. Fiskelarver kan være følsomme for utslipp av olje, og det er deler av året høy forekomst av fiskelarver av artene torsk, lodde og sild i Barentshavet. Analyseresultatene fra oljedriftsmodelleringen viser ikke overlapp med THC konsentrasjoner > 50 ppb i vannsøylen.
Sjøfugl	Barentshavet er et viktig område for sjøfugl, og huser et betydelig antall av ulike arter sjøfugl gjennom året. Mange sjøfugler tilbringer det meste av tiden på sjøen i næringssøk, og noen arter er kun avhengige av å oppsøke land i hekketiden. Operasjonelt vil ikke sjøfugl påvirkes av aktiviteten, men de kan skades i tilfelle oljesøl. Ved oljesøl i områder hvor det forekommer sjøfugl, enten rundt hekkekolonier eller i områder hvor de beiter, er det sannsynlig at sjøfugl kommer i kontakt med oljen. Sjøfugl er sårbare for både direkte og indirekte effekter av oljesøl.
Marine pattedyr	Selartene steinkobbe og havert har flere kolonier langs Finnmarkskysten. Det finnes flere utbredelse- og leveområder for hvalarter innen forventet influensområde, men mange arter er kun sporadiske gjester i norske farvann. Hval har imidlertid lavere sårbarhet for oljeforurensning.
Fiskerier	Innenfor en radius på ca. 50 km fra letebrønnen, forventes sporadisk fiskeriaktivitet fra fartøy som fisker med autoline og trål etter torsk, hyse og andre bunnarter, samt dypvannsreker. Aktiviteten kan hovedsakelig forventes i perioden mai-juni (Fiskeridirektoratet, 2020).
Særlig Verdifulle Områder (SVO)	De nærmeste definerte SVO'er er Kystsonen Finnmark og Iskantsonen. Dominerende strømretning for et oljeutslipp fra brønnen er østover. Analyseresultatene fra oljedriftsmodelleringen viser ikke overlapp med SVO'ene.
Iskantsonen og Polarfronten	Iskanten og polarfronten er ansett for å være et veldig viktig område for juvenile og voksne predatorer fra alle trofiske nivåer i det Arktiske næringsnett. Arter som ringsel, storkobbe, narhval, grønlandshval, hvithval, hvalross, isbjørn og ismåke er assosiert med iskanten. Våroppblomstringen av fyttoplankton starter i den marginale issonen og oppblomstringen følger isen i et 20-50 km bredt belte ettersom isen gradvis trekker seg tilbake. Polarfronten er området hvor varmt Atlantisk vann fra Golfstrømmen møter det kalde vannet fra Arktis. Frontområdene er forbundet med økt planteplanktonproduksjon, som igjen fører

	til økt populasjonsstørrelse av dyreplankton og økt tetthet av predatorer. Analyseresultatene fra oljedriftsmodelleringen viser ikke overlapp med iskantsonen og polafront. Brønnens lokasjon er i sørøstlige delen av Barentshavet.
--	--

11.2 Miljøvurdering av utslippene fra boreoperasjonen

De operasjonelle utslippene under boreoperasjonen og plugging av brønnen vil primært være i form av utslipp av borekaks med vedheng av vannbasert borevæske, overskudd av sementeringskjemikalier fra støping av topphullet og mindre utslipp av oljeholdig vann (regn- og vaskevann) fra boreriggen.

Alle kjemikaliene i utslippet fra boring med vannbasert borevæske er i kategorien grønn og gul, og er vurdert å ikke ha effekter på miljøet. I borefasen vil utslipp av borekaks fra topphullsseksjonene, vannbasert borevæske, samt overskuddssement fra sementering av foringsrørene, medføre utslipp på havbunnen lokalt. Generell kunnskap fra flere gjennomførte miljøovervåkingsprosjekter av boreoperasjoner tilsier at vesentlig sedimentasjon er avgrenset til innenfor 250 m fra utslippspunkt (NOROG, 2019). Fra 250 m og ut til 500 m fra brønnlokasjonen forventes det relativt lite sedimentasjon, og påvirkningsgraden på koraller og svamp i dette område vil være liten til neglisjerbar.

Erfaringer fra 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.

Utslipp av sementeringskjemikalier vil forekomme ved utslipp av overskuddssement 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. Vaskevann fra sementoperasjonen vil tynnes raskt ut i vannmassene, mens rester av sementen vil synke raskt ned på sjøbunn.

Oljeholdig vann sluppet ut fra riggen i forbindelse med aktiviteten vil ha et oljeinnhold på mindre enn 30 mg/l, og utslippet forventes å kun ha neglisjerbare effekter på miljøet.

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.

Samtlige bore- og brønnkjemikalier som planlegges sluppet ut er klassifisert som grønne eller gule. Kjemikaliene skal være fullstendig nedbrytbare eller brytes ned til produkter som ikke har miljøskadelige egenskaper. Kjemikaliene i borevæskene vil raskt tynnes ut til konsentrasjoner som ikke er skadelige for vannlevende organismer.

12 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. Etter at analysen ble utarbeidet har det kommet et nytt datasett for sjøfugl åpent hav (NINA, 2019). Det ble derfor utført en oppdatering av miljørisikoberegninger med det nye datasettet for sjøfugl åpent hav for den planlagte aktiviteten på Stangnestind høsten 2020 (DNV GL, 2020).

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, tilsvarende Snøhvit kondensat, i brønnen ved funn. For å få olje inn i Stangnestind er en avhengig av langveis-migrasjon, som fra Nordkappbassenget, noe som regnes som usannsynlig. For Stangnestind antas derfor en Paleozoisk kildebergart (intra Gipsdalen/Billefjorden) for hydrokarboner. Basert på type kilde og begravningsdyp vil denne kildebergarten potensielt kunne fylle Stangnestind med våt gass (tilsvarende Snøhvit-kondensat). Siden Stangnestind er en letebrønn, og det derfor vil være en viss usikkerhet knyttet til forventet hydrokarbon i brønnen, er det ønskelig å være konservative i valget av referanseolje slik at potensielle influensområder, miljørisiko og behov for beredskapssystemer ikke underkommuniseres. For valg av referanseolje for Stangnestind ble det tatt utgangspunkt i oljetyper i Barentshavet som har forvittringsstudie (NOFO 2019). Parametere som tetthet, vannopptak og viskositet ble vurdert opp mot tilsvarende parametere for Snøhvit kondensat, og Caurus olje (SINTEF, 2011) ble valgt som referanseolje i oljedriftsmodelleringene, siden denne oljen har lenger levetid på sjø.

12.1 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 12.1.

Tabell 12.1 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	$< 2,5 \times 10^{-5}$

12.2 Inngangsdata for analysene

12.2.1 Lokasjon og tidsperiode

Miljørisikoanalysen er basert på inngangsdata gitt i Tabell 12.2, og letebrønnens lokasjon er vist i Figur 12.1.



Figur 12.1 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 15. mai 2021.

Tabell 12.2 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"
Vanddybde	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 Sm ³ /døgn Sjøbunnsutblåsning: 2331 Sm ³ /døgn
Vektet varighet	Overflateutblåsning: 10,9 dager Sjøbunnsutblåsning: 11,3 dager
GOR (Sm ³ /Sm ³)	1514
Tid for boring av avlastningsbrønn	75 døgn

Aktivitet	Leteboring
Type scenario	Utblåsning (overflate/sjøbunn)

12.2.2 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 konservativt 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).

12.2.3 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 12.3. Utblåsningsstudien fra Ranold er basis for matrisen som er aggregert iht. beste praksis for oppsett av OSCAR (Acona et al., 2016).

Tabell 12.3 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.

12.3 Naturressurser som er inkludert i miljørisikoanalysen

Tabell 12.4 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 iht. anbefalinger fra en nasjonal arbeidsgruppe satt ned av NOROG.

Tabell 12.4 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.

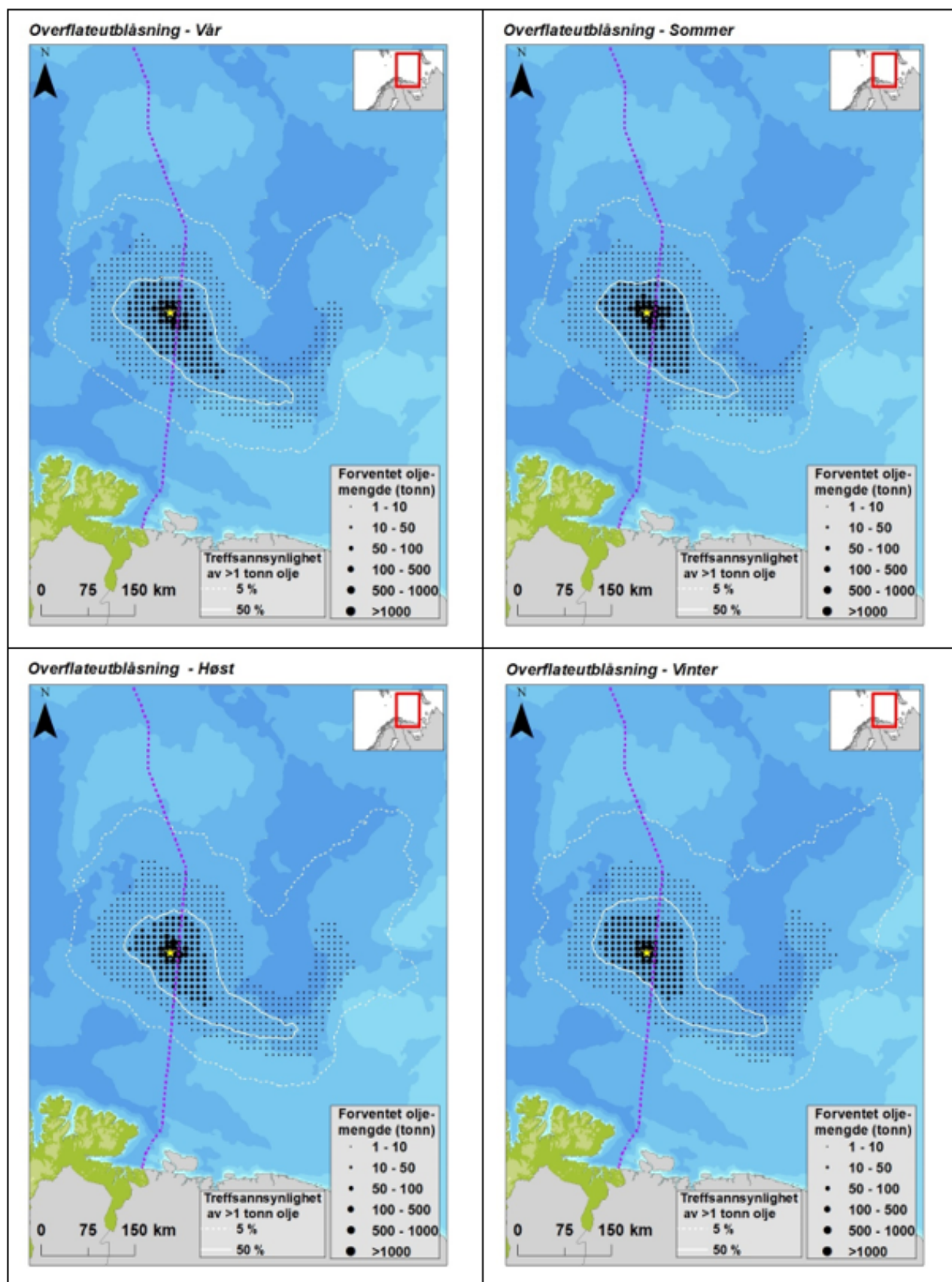
MARAMBS (Mobile Animal Ranging Assessment Model for the Barents Sea) er et prosjekt som ser på Agent Based Modelling (ABM) for å predikere realistiske sjøfugl- og sjøpattedyrbredelser i Barentshavet. Dataene er matchet i tid med oljedriftssimuleringene slik at det beregnes et bestandstap for hvert daglige 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.

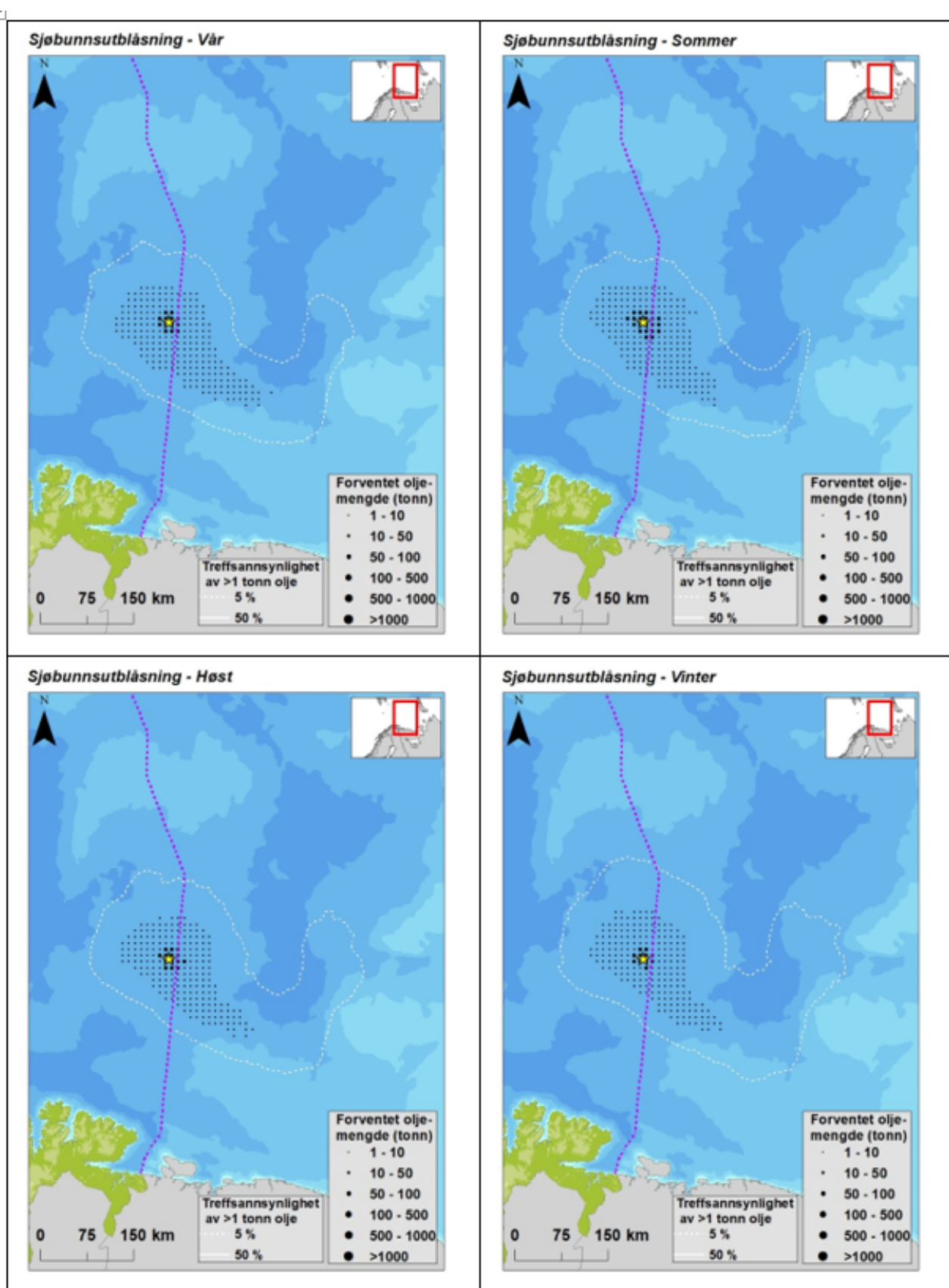
12.4 Drift og spredning av olje

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. Forvitringsdata fra oljedatabasen til SINTEF for Caurus råolje er implementert i OSCAR modelleringene. Alle parametere (fordampning, nedblanding, vannopptak osv.) som er med å endre oljens egenskaper over tid er derfor hensyntatt.

Influensområder for olje på sjøoverflaten er vist i Figur 12.2 for overflateutblåsning og i Figur 12.3 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).

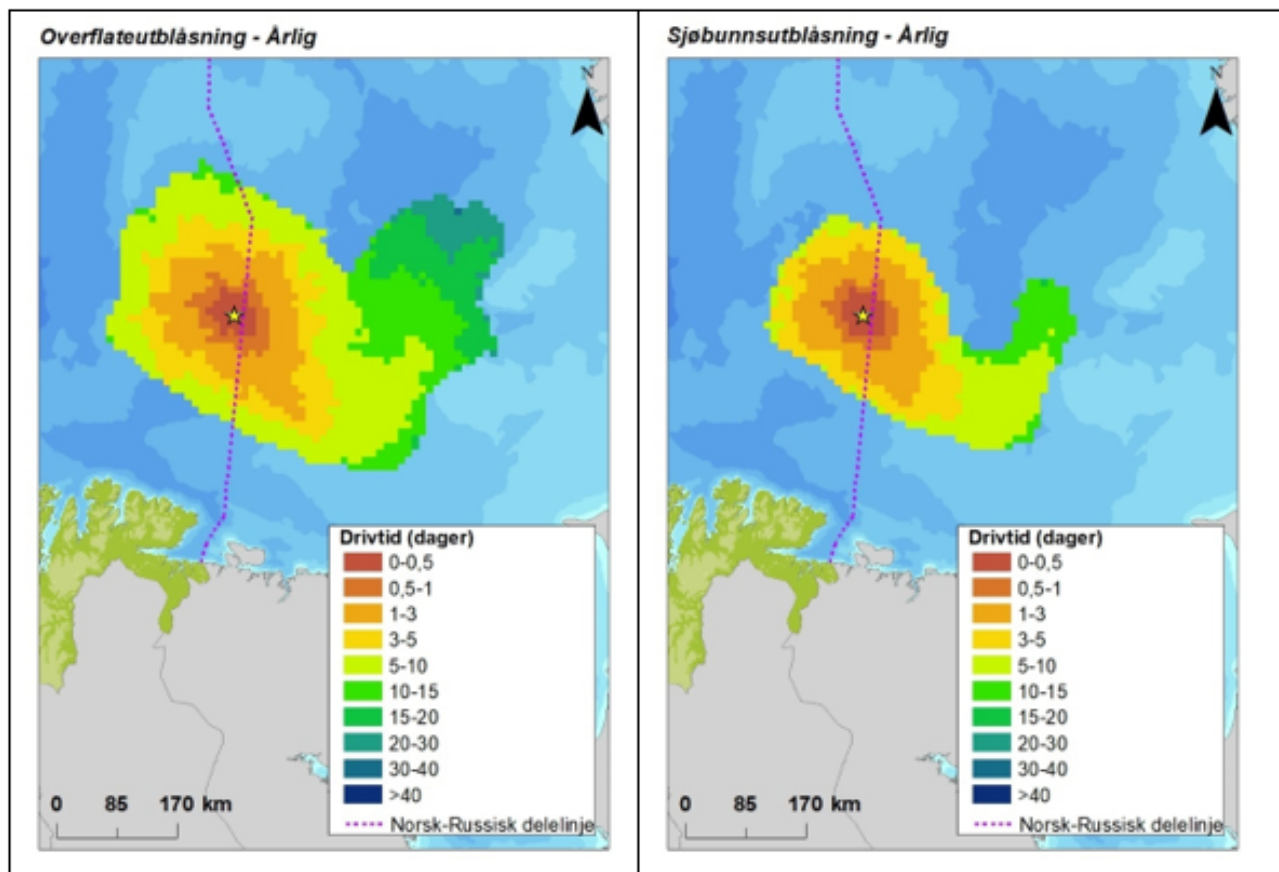


Figur 12.2 Sesongvise forventede treff av oljemengder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en overflateutblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind.



Figur 12.3 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.

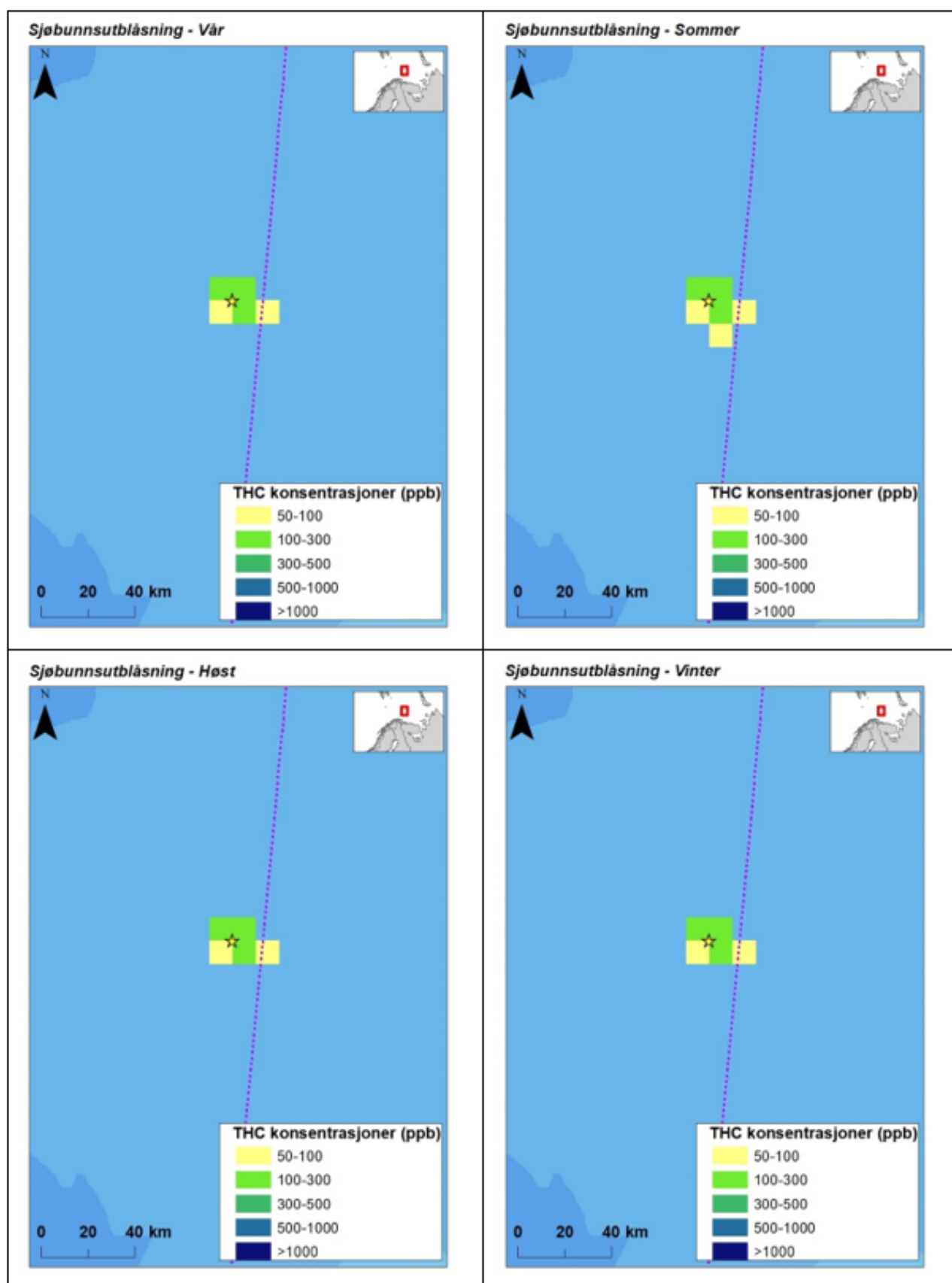
Drivtider av olje innenfor influensområdet til letebrønnen er vist i Figur 12.4 gitt en overflate- og sjøbunnsutblåsning. Oljen kan forventes å nå russisk farvann etter ca. et halvt døgn, men med relativt små oljemengder (<50 tonn per 10 x 10 km rute).



Figur 12.4 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.

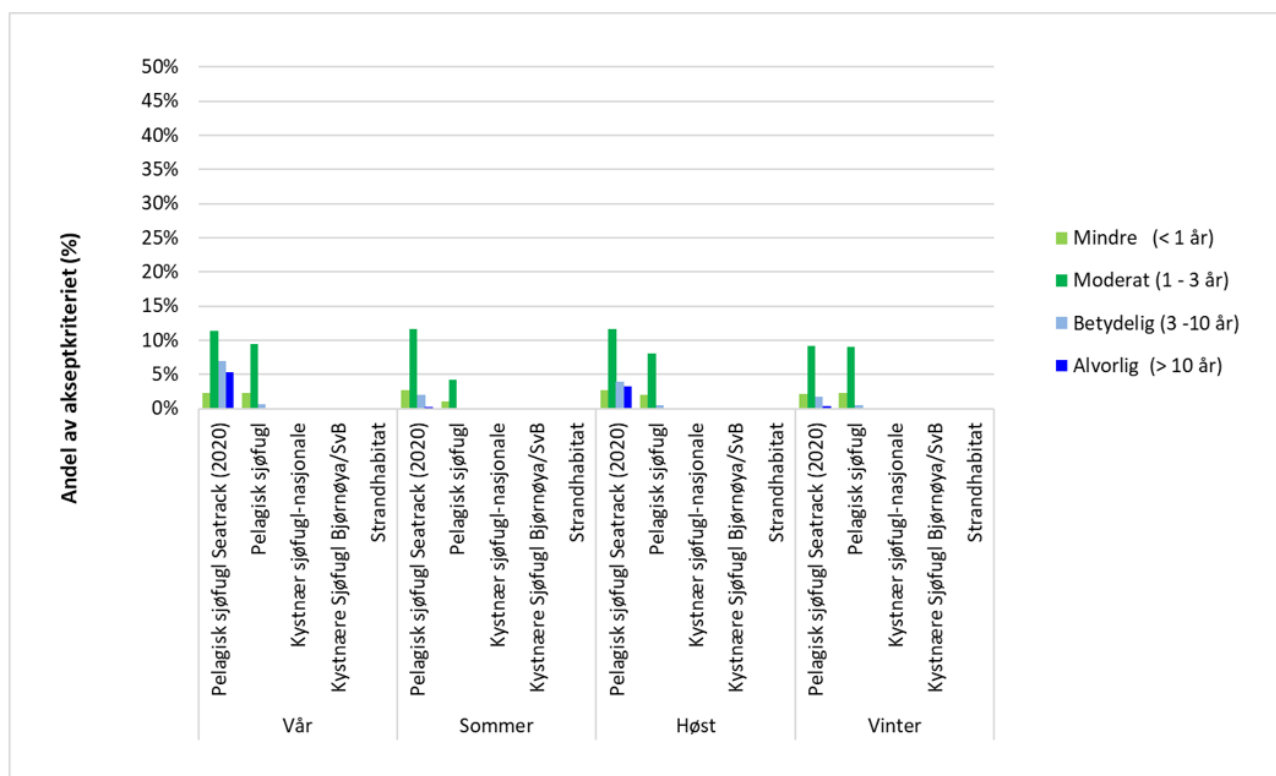
Gjennomsnittlige konsentrasjoner av THC nedblandet i vannsøylen gir lave THC-konsentrasjoner i vannsøylen. En overflateutblåsning fra Stangnestind gir THC konsentrasjoner mindre enn 50 ppm, og er derfor ikke vist med figur. En sjøbunnsutblåsning fra brønnen gir THC konsentrasjoner opp til 214 ppm (vårsesongen) i området rundt brønnlokasjonen, og er vist i Figur 12.5 for de ulike sesongene. 58 ppm regnes som nedre effektgrense for skade på fiskeegg og -larver (Nilsen et.al., 2006).



Figur 12.5 Maksimale tidsmidlede THC konsentrasjoner i vannsøylen gitt en sjøbunnsutblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnestind vist for de ulike sesongene.

12.5 Miljørisiko knyttet til aktiviteten

Det er gjennomført en helårlig miljørisikoanalyse for letebrønn Stangnestind for VØK-gruppene sjøfugl fra datasett for åpent hav, og fra datasett for kystnære sjøfugl, sel, fisk og strandhabitat (DNV GL, 2019). Etter analysen ble ferdigstilt er det kommet et nytt datasett for sjøfugl åpent hav, og en oppdatering av miljørisikoberegninger med det nye datasettet er gjennomført (DNV GL, 2020). Analysene viser at risikoen tilknyttet den planlagte boreaktiviteten er lav for alle VØK-grupper og bestander, se Figur 12.6. Miljørisiko er beregnet uten konsekvensreducerende tiltak og det er ikke tatt hensyn til sannsynlighet for funn. De viktigste inngangsdata for analysen er presentert i Tabell 12.2.

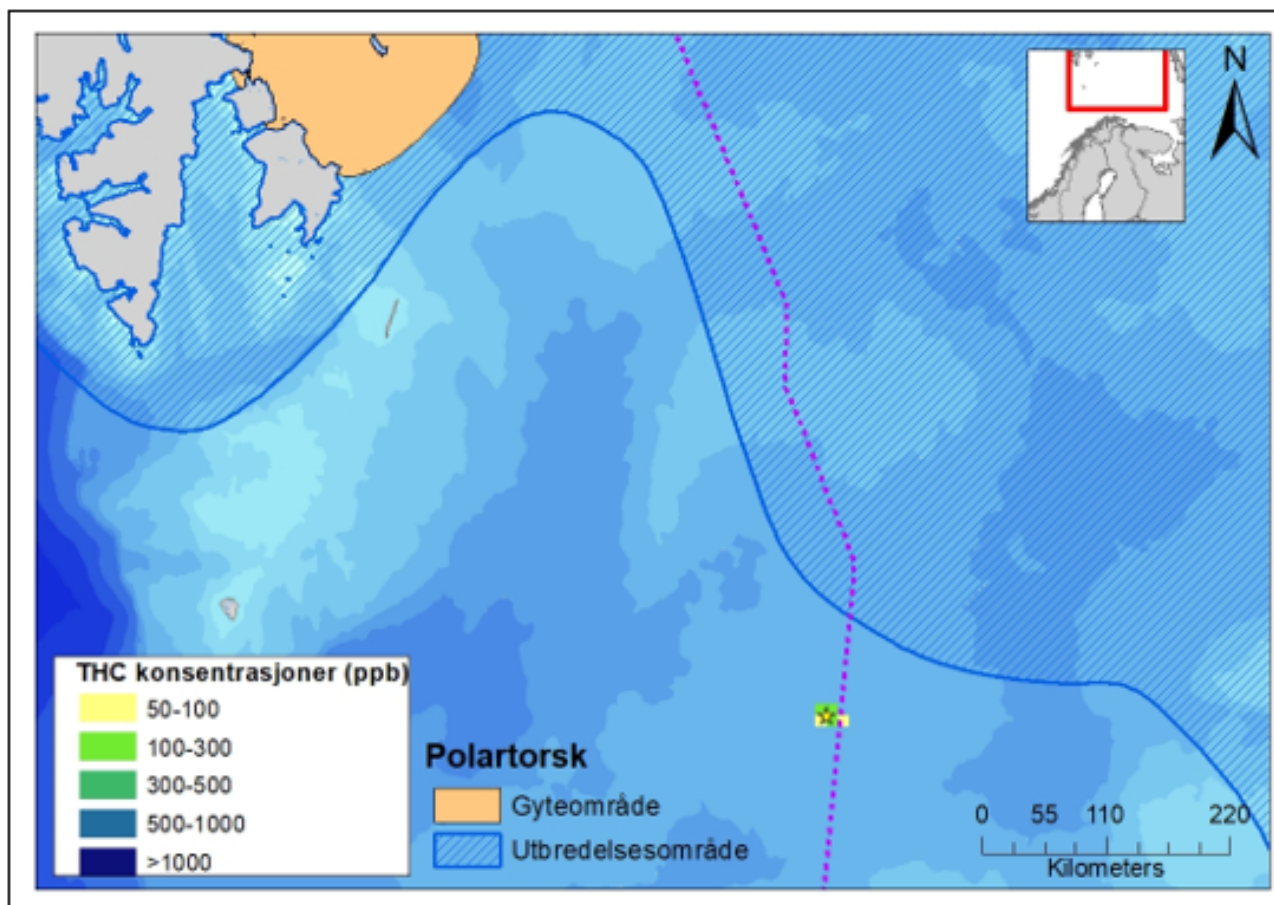


Figur 12.6 Beregnet miljørisiko for alle VØK kategoriene lagt til grunn i analysen for de ulike sesongene for brønn 67234/6-1 Stangnestind. Verdiene er oppgitt som prosent av Aker BPs operasjonsspesifikke akseptkriterier.

Miljørisikoanalysen indikerer at risikoen tilknyttet den planlagte boreaktiviteten vil være høyest for pelagisk sjøfugl. Resultatene som inkluderer datasettene for sjøfugl åpent hav viser noe høyere miljørisiko enn den opprinnelige analysen. Høyest risiko for skade på pelagisk sjøfugl er beregnet for lomvi BH (Barentshavet) i sommersesongen og lomvi RU (Russland) i høstsesongen i kategorien Moderat miljøskade med 12 % av akseptkriteriet. Det er ingen utslag i de andre analyserte VØK-gruppene kystnære sjøfugl, marine pattedyr (sel) eller strandhabitater. Dette skyldes at brønnen er lokalisert langt fra land, og en eventuell utblåsning vil ikke nå de kystnære ressursene.

Letebrønnen har planlagt oppstart i Q2 2021, og det vil derfor være vår- og sommersesongen (avhengig av boreoperasjonenes varighet) som vil være aktuell i forhold til miljørisiko. Aktiviteten vil ikke overlappe med perioden for svømmetrekk for lomvi.

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 dermed 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 12.7 viser ingen overlap med gyteområde til polartorsk, og det er heller ikke overlap med definerte SVO'er i området.



Figur 12.7 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.

Hval har store utbredelses- og leveområder i nordområdene, men det foreligger ikke datasett med fordeling av bestandsandeler for hvalarter i Barentshavet. Gjeldende miljørisikoanalysemetode, MIRA metoden, beregner konsekvenser på bestandsnivå og ikke på enkeltindivider.

Den miljørettede risikoanalysen for brønnen viser at risikoen knyttet til den planlagte boreaktiviteten er lav for alle VØK-grupper og bestander, og innenfor Aker BP's operasjonsspesifikke akseptkriterier gjennom hele året.

12.6 Beredskap mot akutt forurensning

Dimensjoneringen av oljevernberedskapen gjøres basert på de mengder olje/emulsjon som kan forventes ved en utblåsning som følge av beregnede utslippsrater for olje, og de ulike forvittringsprosessene som påvirker den. Bekjempelsesfasen i en oljevernaksjon vil 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.

Ved en utblåsning kan det forventes H₂S i brønnstrømmen. Det er forventet at H₂S vil fordampe eller forsvinne tidlig i utslippsfasen på grunn av lavt boblepunkt og høy vannløselighet. Normalt vil mekanisk oppsamling gjøres i en gitt avstand fra utslippspunktet. Avstanden er viktig for å redusere personell for eksponering av VOC, eksplosjonsfare og det er forventet at den residuale konsentrasjonen av H₂S i overflateoljen vil være veldig lav (<0.01 ppm) her.

Det er ikke antatt at sjøfuglbestander vil kunne påvirkes i særlig stor grad av H₂S. Boretidspunktet er lagt utenom svømmetrekk og evt. påvirkning av H₂S vil kun ramme på individnivå og ikke utgjøre en risiko for bestandsnivå.

Menneskelig eksponering for H₂S i atmosfæren over frittflytende eller oppsamlet olje er forventet til å være signifikant lavere enn den administrative normen (8 timer) på 5 ppm, men siden grenseverdi for menneskelig deteksjon er lav (0.02 ppm) vil det sannsynligvis medføre ubehag med tanke på lukt. Konsentrasjon av H₂S i oppsamlingstanker er forventet å være lav (<0.01 ppm) under operasjon, men kan teoretisk bli høyere dersom oppsamlet olje står på tank i flere uker (SINTEF 2020). Dette vil bli tatt hensyn til i gjeldende prosedyrer for overføring fra tank. For Stangnestind vil det etableres en sikkerhetssone rundt utslippspunktet for å unngå at oljevernartøyene opererer i et område der det er fare for å bli eksponert for H₂S-gass. Oljevernartøyene vil få relevant opplæring og trening i hvordan de skal forholde seg til H₂S risiko ved et utslipp. Aker BP har et tett samarbeid med NOFO for å tilrettelegge for en robust oljevernberedskap i forkant av boreoperasjonen.

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

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.

For et større utslipp av olje fra letebrønn Stangnestind vil olje kunne drive inn i russisk farvann. Oljedriftsmodelleringen tilsier at det ikke kan forventes at olje driver inn til den russiske kysten. Det eksisterer en gjensidig avtale mellom Norge og Russland for oljevernberedskap (Joint Norwegian-Russian Contingency Plan for Oil Spill Response in the Barents Sea, 2014) og det er avholdt årlige øvelser med sentrale aktører fra begge land for å forberede en slik situasjon. En Aker BP vil kunne få beredskapsstøtte fra Russland, og NOFO fartøyer skal kunne forfølge et oljeutslipp og gjennomføre oljevernaksjoner inn på russisk side. Formelt vil da aksjonen ledes av Kystverket i Norge som har samarbeidsavtale med russiske myndigheter. Mulig drift av olje inn i russisk farvann vil inngå som et moment i beredskapsplanen.

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.

12.6.1 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 Sm³/døgn. Borestart for Stangnestind er planlagt i vår- eller sommersesongen 2021, 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 forutsetningene i NOFO Planverk er det beregnet et beredskapsbehov for barriere 1 og 2 som vist i Tabell 12.5.

Tabell 12.5 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. Det vil være et dedikert beredskapsfartøy med NOFO-system ombord og et dedikert slepefartøy fra NOFO Pool på lokasjon når boreoperasjonen går i oljeførende lag. Første NOFO-system kan være operativt innen 2 timer. NOFO-system 2 med slepefartøy kan være operativt innen 36 timer basert på plassering og responstider som beskrevet i NOFO Planverk.

Beregnete responstider er presentert i Tabell 12.6. For å øke robustheten i beredskapsoppsettet er det listet opp ytterligere 4 systemer som alle har fullt utbygd barriere innen 55 timer.

Tabell 12.6 Beregninger av responstid for oljevernfarfartøy ved utblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnøstind 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

12.6.2 Analyse av dimensjoneringsbehov ved kyst og strand

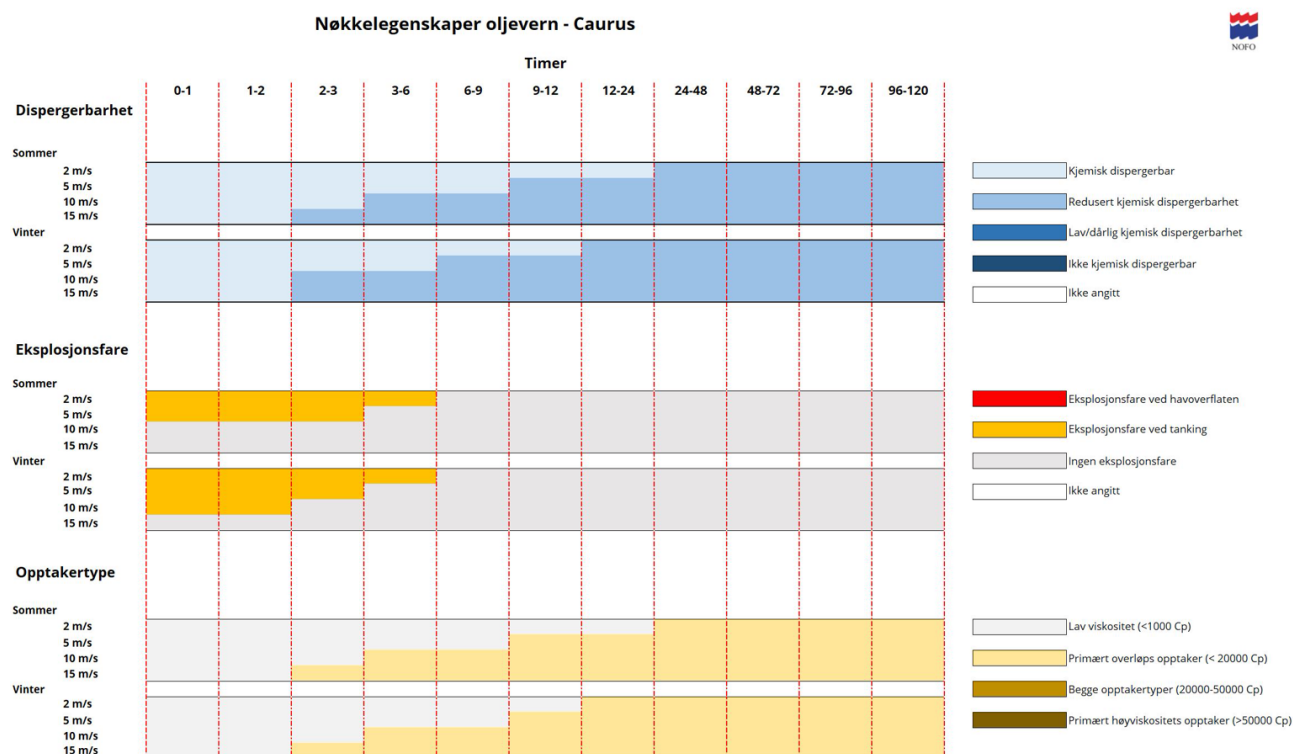
Det er ikke stranding på kysten eller i definerte eksempelområder gitt en utblåsning fra letebrønn 7234/6-1 Stangnøstind, og det er derfor ikke beregnet beredskapsbehov for barriere 3-5.

12.6.3 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 12.8 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 dispergeringens effektivitet (SINTEF, 2011).



Figur 12.8 Potensiale for mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering basert på viskositet av Caurus olje (SINTEF, 2011).

Beredskapsfartøyet har prøvetakingsutstyr og vil ta prøver av oljen i en utslippssituasjon for å sjekke for dispergerbarhet. Dersom oljen er dispergerbar og værforholdene og ressurskartleggingen tilsier at dispergering er et aktuelt tiltak vil Aker BP starte prosessen med å søke tillatelse til å dispergere i samråd med fagmiljøer for fisk og sjøfugl.

Oljedriftsimuleringer viser at en utblåsning ikke vil berøre kysten.

12.6.4 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.

12.6.5 Systemer for å oppdage utslipp

System for deteksjon av utslipp vil være basert på visuell overvåking fra rigg, båter med OSD 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).

13 Risikoreduserende tiltak

Under planlegging av letebrønn Stangnestind er det lagt vekt på risiko- og utslippsreduserende tiltak. Aker BP vil spesielt tilstrebe å minimere miljøfarlige utslipp. Aktivitetsperioden er planlagt slik at boring i reservoarsonen ikke vil komme i konflikt med perioden med antatt høyeste ansamlinger av pelagisk sjøfugl (svømmetrekk) sørøst i Barentshavet (DNV GL, 2019).

Diesel på Deepsea Nordkapp har et svovelinnhold på inntil 0,05% mot standard marin diesel som har et svovelinnhold på 0,14%. I tillegg er miljøstyringssystemet til Odfjell 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 5.3 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 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:

- 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.

For å redusere risiko for utilsiktede utslipp fra rigg er det satt følgende tekniske krav til riggen:

- Tankkapasitet for oljeholdig vann.
- Liquid additive system (LAS) for dosering av sementkjemikalier.

- System som gir god nøyaktighet og kontrollert forbruk av kjemikalier.

13.1 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.

Tabell 13.1 viser oversikt over produkter for substitusjon.

Tabell 13.1 Substitusjonsliste for boreoperasjonen

Handelsnavn	Funksjon	Miljøklassifisering	Status	Nytt kjemikalie	Status substitusjon
SCR-100 L	Sement retarder	Gul Y2	Ingen kjente alternativer for bruk i de dypeste sementjobbene for å sikre gasstette plugger.	Arbeid pågår	Det arbeides med å unngå bruk av dette produktet
BaraFLC IE 513	Kjemikalie for å hindre tappt sirkulasjon	Rød	Benyttes i borevæskens for å sikre filtertapsegenskapene i borevæskesystemer uten organofil leire og lignitt. Mudsyste mer uten disse benyttes for å redusere trykkbelastninger i brønnen og sikre integriteten.	Arbeid pågår	Ubestemt
Invermul NT	Emulgeringsmiddel	Rød	benyttes oljebasert borevæskesystem for HPHT operasjoner	Arbeid pågår	Ubestemt
Castrol HYPIN AWH-M 32	Lukket system	Svart	Det finnes hydraulikkoljer med rød klassifisering men disse er ikke kompatible med NBR-pakninger som er standard i hydrauliske systemer	Alternativer ikke tilgjengelig	Ubestemt
Castrol Alpha SP150	Lukket system	Svart	Det finnes hydraulikkoljer med rød klassifisering men disse er ikke kompatible med NBR-pakninger som er standard i hydrauliske systemer	Alternativer ikke tilgjengelig	Ubestemt
Castrol Alpha SP150	Kompensatorvæske lukket system	Rød		Alternativer ikke tilgjengelig	Ubestemt
MT-20	Drikkevann Avleiringsoppløser	Gul	Ikke HOCNF	Arbeid pågår	
MT-5	Drikkevann	Rød	Ikke HOCNF	Arbeid pågår	

14 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.

15 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.

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.

DNV GL 2020. Oppdatering av miljørisikoanalyse for letebrønn 7234/6-1 Stangnestind. Memo Nr. 1016552.

Fiskeridirektoratet, 2020. Aker BP - Anmodning om uttalelse til søknad om tillatelse til boring av letebrønn 7234/6-1 Stangnestind i Barentshavet.

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

Klime- og miljødepartementet, 2020. Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak.

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).

Olje- og energidepartement, 2016. Utvinningstillatelse nr. 858 for petroleumsvirksomhet med vedlegg.

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.

16 Vedlegg

16.1 Kjemikalietabeller

Tabell 16.1, Tabell 16.2, Tabell 16.3, Tabell 16.4, Tabell 16.5, Tabell 16.6, Tabell 16.7

Tabell 16.1 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)		Utslipp (kg)	
						Gul 104,100	Grønn	Gul 104,100	Grønn	Gul 104,100	Grønn
BaraSure W-674	Bore- og brønnekjemikalie	Leirskiferstabilisator	Gul	37 173	8 690	59	41	21 966	15 207	5 135	3 555
BARAZAN	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	PLONOR	11 072	5 900	0	100	0	11 072	0	5 900
Barite	Bore- og brønnekjemikalie	Vektstoff	PLONOR	684 133	332 000	0	100	0	684 133	0	332 000
BDF-954	Bore- og brønnekjemikalie	Leirskiferstabilisator	Gul	28 725	6 700	19	81	5 578	23 147	1 301	5 399
Dextrid E	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	31 948	13 800	0	100	0	31 948	0	13 800
GEM GP	Bore- og brønnekjemikalie	Leiskiferstabilisator	Gul	104 867	50 300	100	0	104 867	0	50 300	0
KCI	Bore- og brønnekjemikalie	Avleiringshemmer	PLONOR	369 393	175 200	0	100	0	369 393	0	175 200
PAC	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	13 828	6 100	0	100	0	13 828	0	6 100
Soda Ash	Bore- og brønnekjemikalie	PH-regulerende kjemikalie	PLONOR	3 695	2 400	0	100	0	3 695	0	2 400
Bentonite	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	PLONOR	61 618	61 600	0	100	0	61 618	0	61 600
TOTAL				1 346 452	662 690			132 411	1 214 041	56 736	605 954

Tabell 16.2 Forbruk og utslipp av oljebasert borevæske for hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk				Utslipp			
						Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
BARACARB	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	50159	0	0	0	0	100	0	0	0	50 159	0	0	0	0
BARAFLC IE-513	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	Red	28214	0	100	0	0	0	28 214	0	0	0	0	0	0	0
BARAMUL IE-672	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	Gul	37619	0	0	30	70	0	0	11 449	26 170	0	0	0	0	0
BARAVIS IE-568	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	Gul	6270	0	0	20	80	0	0	1 254	5 016	0	0	0	0	0
Barite	Bore- og brønnekjemikalie	Vektstoff	PLONOR	558019	0	0	0	0	100	0	0	0	558 019	0	0	0	0
CaCl2 salt	Bore- og brønnekjemikalie	Leiskiferstabilisator	PLONOR	62699	0	0	0	0	100	0	0	0	62 699	0	0	0	0
DRILTREAT	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	PLONOR	3115	0	0	0	0	100	0	0	0	3 115	0	0	0	0
ESCAID 120 ULA	Bore- og brønnekjemikalie	Oljebasert basevæske	Gul	558019	0	0	100	0	0	0	558 019	0	0	0	0	0	0
Lime	Bore- og brønnekjemikalie	PH-regulerende kjemikalie	PLONOR	25079	0	0	0	0	100	0	0	0	25 079	0	0	0	0
SOURSCAV	Bore- og brønnekjemikalie	H ₂ S-fjerner	Gul	12540	0	0	100	0	0	0	12 540	0	0	0	0	0	0
Invermul NT	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	Red	12540	0	49	29	22	0	6 201	3 583	2 756	0	0	0	0	0
TAU-MOD Ultra	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	PLONOR	10032	0	0	0	0	100	0	0	0	10 032	0	0	0	0
TOTAL				1 364 304	0					34 415	586 844	33 942	709 102	0	0	0	0

Tabell 16.3 Forbruk og utslipp av oljebasert borevæske for opsjoner.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk				Utslipp			
						Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
BARACARB	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	77701	0	0	0	0	100	0	0	0	77 701	0	0	0	0
BARAFLC IE-513	Bore- og brønnekjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	Red	43707	0	100	0	0	0	43 707	0	0	0	0	0	0	0
BARAMUL IE-672	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	Gul	58276	0	0	30	70	0	0	17 736	40 540	0	0	0	0	0
BARAVIS IE-568	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	Gul	9713	0	0	20	80	0	0	1 943	7 770	0	0	0	0	0
Barite	Bore- og brønnekjemikalie	Vektstoff	PLONOR	864420	0	0	0	0	100	0	0	0	864 420	0	0	0	0
CaCl2 salt	Bore- og brønnekjemikalie	Leiskiferstabilisator	PLONOR	97126	0	0	0	0	100	0	0	0	97 126	0	0	0	0
DRILTREAT	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	PLONOR	3034	0	0	0	0	100	0	0	0	3 034	0	0	0	0
ESCAID 120 ULA	Bore- og brønnekjemikalie	Oljebasert basevæske	Gul	864420	0	0	100	0	0	0	864 420	0	0	0	0	0	0
Lime	Bore- og brønnekjemikalie	PH-regulerende kjemikalie	PLONOR	38850	0	0	0	0	100	0	0	0	38 850	0	0	0	0
SOURSCAV	Bore- og brønnekjemikalie	H ₂ S-fjerner	Gul	19425	0	0	100	0	0	0	19 425	0	0	0	0	0	0
Invermul NT	Bore- og brønnekjemikalie	Emulgeringsmiddel	Red	19425	0	49	29	22	0	9 606	5 550	4 269	0	0	0	0	0
TAU-MOD Ultra	Bore- og brønnekjemikalie	Viskositetsendrende kjemikalie	PLONOR	15540	0	0	0	0	100	0	0	0	15 540	0	0	0	0
TOTAL				2 111 637	0					53 313	909074	52579	1 096 671	0	0	0	0



Tabell 16.4 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier for hovedbrønn, inkludert teknisk sidesteg.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk				Utslipp			
						Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
ADDITIVE 984	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	950	43	0	100	0	0	0	950	0	0	0	43	0	0
BARITE	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	115 603	7 496	0	0	0	100	0	0	0	115 603	0	0	0	7 496
CALCIUM CHLORIDE BRINE	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	11 878	646	0	0	0	100	0	0	0	11 878	0	0	0	646
CFR-8L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	12 868	1 092	0	0	36	64	0	0	4 632	8 236	0	0	393	699
EcoSpacer II	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	993	52	0	0	100	0	0	0	993	0	0	0	52	0
ExpandaCem D NS	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	707 108	10 127	0	0	0	100	0	0	0	707 108	0	0	0	10 127
EZ-FLO II	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	619	7	0	0	0	100	0	0	0	619	0	0	0	7
FDP-C1393-20 BLEND (CorossaCem)	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	108 061	2 692	0	0	0	100	0	0	0	108 061	0	0	0	2 692
GASCON 469	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	104 797	1 381	0	0	0	100	0	0	0	104 797	0	0	0	1 381
HALAD 400L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	10 420	755	0	0	24	76	0	0	2 452	7 968	0	0	178	577
HALAD 500L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	4 765	0	0	0,1	16	84	0	4	774	3 987	0	0	0	0
HR-5L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	7 535	743	0	0	0	100	0	0	0	7 535	0	0	0	743
MicroSilica Liquid	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	46 782	1 806	0	0	0	100	0	0	0	46 782	0	0	0	1 806
MUSOL SOLVENT	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	1 828	154	0	100	0	0	0	1 828	0	0	0	154	0	0
NF-6	Bore- og brønnkjemikalie	Skumdemper	Gul	1 798	64	0	90	3	7	0	1 611	53	134	0	57	2	5
SCR-100L-NS	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	8 496	23	20	0	0	80	1 699	0	0	6 797	5	0	0	18
SCR-220L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	2 066	0	0	0	4	96	0	0	75	1 991	0	0	0	0
SEM-8	Bore- og brønnkjemikalie	Emulgeringsmiddel	Gul	1 036	87	0	100	0	0	0	1 036	0	0	0	87	0	0
Tuned Light XLE Blend Series	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	211 243	25 639	0	0	0	100	0	0	0	211 243	0	0	0	25 639
Sum				1 358 846	52 807					1 699	5 429	8 979	1 342 738	5	341	625	51 836

Tabell 16.5 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier for opsjon for geologisk sidesteg, inkludert teknisk sidesteg.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk				Utslipp			
						Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
BARITE	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	25243	2234	0	0	0	100	0	0	0	25 243	0	0	0	2 234
CFR-8L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	750	35	0	0	36	64	0	0	270	480	0	0	13	22
EcoSpacer II	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	123	20	0	0	100	0	0	0	123	0	0	0	20	0
EZ-FLO II	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	203	7	0	0	0	100	0	0	0	203	0	0	0	7
FDP-C1393-20 BLEND (CorossaCem)	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	35784	1787	0	0	0	100	0	0	0	35 784	0	0	0	1 787
HALAD 400L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	1788	89	0	0	24	76	0	0	421	1 367	0	0	21	68
HALAD 500L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	1788	89	0	0,1	16	84	0	1	290	1 496	0	0	14	74
HR-5L	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	715	36	0	0	0	100	0	0	0	715	0	0	0	36
MicroSilica Liquid	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	5362	268	0	0	0	100	0	0	0	5 362	0	0	0	268
MUSOL SOLVENT	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	Gul	950	154	0	100	0	0	0	950	0	0	0	154	0	0
NF-6	Bore- og brønnkjemikalie	Skumdemper	Gul	120	30	0	90	3	7	0	108	4	9	0	27	1	2
SEM-8	Bore- og brønnkjemikalie	Emulgeringsmiddel	Gul	480	87	0	100	0	0	0	480	0	0	0	87	0	0
Sum				73 306	4 836					0	1 539	1 108	70 659	0	268	69	4 499

Tabell 16.6 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons-grupper	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori					Forbruk (kg)					Utslipp (kg)				
						Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
Microsit Polar	Riggvask		Gul	3 900	3 900	-	-	18,8	-	81,2	-	-	734	-	3 166	-	-	734	-	3 166
Erifon HD 603 HP	BOP		Gul	3 444	3 444	-	-	34,5	10,5	55,0	-	-	1 188	362	1 894	-	-	1 188	362	1 894
Monoetylenglykol (MEG) 60-100 %	BOP		Grønn	9 017	9 017	-	-	-	-	100	-	-	-	-	9 017	-	-	-	-	9 017
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett		Gul	98	10	-	-	99,5	-	0,5	-	-	97	-	0,5	-	-	9,7	-	0,05
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel Connector BOP		Gul	10	1	-	-	100	-	-	-	-	10	-	-	-	-	1	-	-
BDF-908	Vannrenseanlegg		Gul	1 493	149	-	-	7,7	-	92,3	-	-	115	-	1 378	-	-	11	-	138
DCA-14005	Vannrenseanlegg		Gul	1 017	1 017	-	-	20	-	80	-	-	203	-	813	-	-	203	-	813
Lanopro Wire Oil 30 EAL	Korrosjonshibitor (ROV)		Gul	14	14	-	-	100	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-
Drikkevannskjemikalie (bestemmes for oppstart)	Hjelpekjemikalie		Rød	2	2	100	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Drikkevannskjemikalie (bestemmes for oppstart)	Hjelpekjemikalie		Gul	2	2	-	100	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Total				18 996	17 556						2	2	2 361	362	16 269	2	2	2 162	362	15 028



Tabell 16.7 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for opsjoner.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons-grupper	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori					Forbruk (kg)					Utslipp (kg)				
						Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
Microsit Polar	Riggvask		Gul	2 000	2 000	-	-	19	-	81	-	-	376	-	1 624	-	-	376	-	1 624
Erifon HD 603 HP	BOP		Gul	1 766	1 766	-	-	35	11	55	-	-	609	185	971	-	-	609	185	971
Monoetylglykol (MEG) 60-100 %	BOP		Grønn	4 624	4 624	-	-	-	-	100	-	-	-	-	4 624	-	-	-	-	4 624
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett		Gul	50	5	-	-	99	-	0,5	-	-	50	-	0,3	-	-	4,97	-	0,03
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel Connector BOP		Gul	5	1	-	-	100	-	-	-	-	5	-	-	-	-	0,5	-	-
BDF-908	Vannrenseanlegg		Gul	766	77	-	-	8	-	92	-	-	59	-	707	-	-	6	-	71
DCA-14005	Vannrenseanlegg		Gul	521	521	-	-	20	-	80	-	-	104	-	417	-	-	104	-	417
Drikkevannskjemikalie (bestemmes før oppstart)	Hjelpekjemikalie		Rød	2	2	100	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Drikkevannskjemikalie (bestemmes før oppstart)	Hjelpekjemikalie		Gul	2	2	-	100	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Total				9 736	8 998						2	2	1 204	185	8 343	2	2	1 101	185	7 707

16.2 Oversikt over brønnkontrollkjemikalier

Tabell 16.8, Tabell 16.9

Tabell 16.8 Beredskapskjemikalier for borevæsker.

Kjemikalie	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljø-klasse	% stoff					Konsentrasjon kg/m3	Kriterie for bruk
				Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102	Rød		
Baracarb (all grade)	Bore- og brønnkjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	100	0	0	0	0	30-350	Delvis eller fullstendig tap av sirkulasjon
Baracor W-476	Bore- og brønnkjemikalie	Korrosjonshemmer	Gul	20	0	80	0	0	2-10	Korrosjoninhibere brine som settes igjen i brønn
Baraklean- 926	Bore- og brønnkjemikalie	Vaske- og rensemiddel (riser)	Gul	0	100	0	0	0	50-200	Ved behov for vasking av brønn eller riser
Baraklean Gold	Bore- og brønnkjemikalie	Vaskemiddel (pitter)	Gul	80	20	0	0	0	50-200	Ved behov for vasking av mud tanker eller rør på
BaraVis IE-570	Bore- og brønnkjemikalie	Viskositetsregulator (kontrollere rheologi)	Gul	0	20	80	0	0	1-5	Sekundært kjemikalie hvis ønsket viskositet
BaraLube NS	Bore- og brønnkjemikalie	Smøremiddel (ved høy friksjon)	Gul	0	100	0	0	0	20-45	Redusere opplevd eller forventet høy stål mot
Citric Acid	Bore- og brønnkjemikalie	pH-regulerende kjemikalie	PLONOR	100	0	0	0	0	1-5	Reduserer pH ved cementkontaminering av
DRILTREAT	Bore- og brønnkjemikalie	Oljefuktende middel	PLONOR	100	0	0	0	0	1-5	Oljefukte barytt ved oppveing av borevæske
EZ MUL NS	Bore- og brønnkjemikalie	Emulgeringsmiddel	Gul	1	24	75	0	0	10-40	Forbedre svak emulsjon i OBM
NaCl (1.20 SG) Brine	Bore- og brønnkjemikalie	Kompletteringskjemikalier	PLONOR	100	0	0	0	0	120-1200	Fylles i brønn for å forbedre wireline data
NF-6	Bore- og brønnkjemikalie	Skumdemper	Gul	7	90	3	0	0	1-5	Ved skumdannelse i WBM
N-DRIL HT PLUS	Bore- og brønnkjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	PLONOR	100	0	0	0	0	5-25	Forbedre høyt filtertap i brønn (seepage losses)
OXYGON	Bore- og brønnkjemikalie	Oksygenfjerner	Gul	0	0	100	0	0	1-3	Ved bruk av brine i brønn, fjerner oksygen
Sodium Bicarbonate	Bore- og brønnkjemikalie	pH-regulerende kjemikalie	PLONOR	100	0	0	0	0	0,5-4	Stabilisere pH i WBM ved kontaminering
Sourscav	Bore- og brønnkjemikalie	H ₂ S-fjerner	Gul	0	100	0	0	0	1-5	H ₂ S på rigg eller i brønn
STARCIDE	Bore- og brønnkjemikalie	Biosid	Gul	0	100	0	0	0	0,5-5	Ved lagring av væske i brønn eller på rig med
SteelSeal(all grade)	Bore- og brønnkjemikalie	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon	Gul	0	100	0	0	0	20-250	Delvis eller fullstendig tap av sirkulasjon
SUGAR	Bore- og brønnkjemikalie	Sementeringskjemikalier	PLONOR	100	0	0	0	0	1-20	Hindre sementslurry på overflaten å størke

Tabell 16.9 Beredskapskemikalier for sement.

Kjemikalie	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljø- klasse	% stoff			
				Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Gul 102
ADDITIVE 984	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	Gul	0	100	0	0
CGM-2	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	PLONOR	100	0	0	0
RM-1NS	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	PLONOR	100	0	0	0
HR-12L	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	Gul	93	7	0	0
Halad-300 L	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	Gul	91	0,2	0	9
BridgeMaker II LCM-Cement	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	Gul	8	92	0	0
WellLife 734C	Bore- og brønnkemikalie	Sementeringskemikalier	PLONOR	100	0	0	0