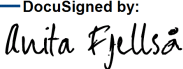
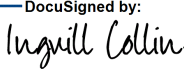
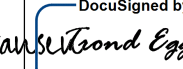


Utslippssøknad PL261 Storjo East



Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for boring av letebrønn 6507/2-6 Storjo East i lisens PL 261

Dato	Status	Prepared	Verified	Approved
17.12.2021	Final	Anita Fjellså DocuSigned by: 	Ingvill Collin-Hansen DocuSigned by: 	Trond Eggen Sivertsen DocuSigned by: 
15.12.2021	Draft	FEA796012DA6456... Anita Fjellså	1758E072794FE... Linn Bjørnstad Gjermund Valand	373E1842DD8C414... Trond Eggen Sivertsen

Innholdsfortegnelse

1 Del 1 Innledning	1
1.1 Virksomhet	1
2 Forutsetninger for aktiviteten	3
2.1 Aktivitetsbeskrivelse	3
3 Miljøforhold	5
4 Valg av kjemikalier	9
5 Kjemikalier	11
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier	11
5.2 Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning av havbunnen	12
5.3 Utslipp til luft	13
5.4 Kjemikalier til kutting av brønnhode	13
6 Beredskap	15
6.1 Beredskap mot akutt forurensning	15
7 Vedlegg	18
7.1 Brønnskisse	18
7.2 Boreprogram	19
7.3 Annen brønnteknisk informasjon	20
7.4 Kjemikalietabeller	21
7.5 Referanser	26

1 Del 1 Innledning

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 924757841
Organisasjonsnavn: AKER BP ASA PL 261
Postadresse: Postboks 65
Postnr og -sted: 1324 Lysaker

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer:
Anleggsnavn: Letebrønn 6507/2-6 Storjo East
Anleggsaktivitet: Boring av letebrønn
Kommune: Kontinentalsokkelen
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: Miljødirektoratet
Saksbehandler:

Informasjon om søknaden

År: 2021
Søknad innsendt:
Søknadsnr:
Arkivnr:

1.1 Virksomhet

Kontaktinformasjon

Kontaktperson: Leif Rune Frafjord
E-post: leif.rune.frafjord@akerbp.com
Telefon: 94133034
Alt. telefon: 94810202
Firma e-post: regulatory@akerbp.com
Alternativ kontaktperson: anita.fjellsa@akerbp.com

Fakturering

Fakturaadresse: Postadressen i Enhetsregisteret
Deres ref.: AkerBP-Ut-2021-0757
Land: Norge

Adresse: Postboks 65

Postnummer: 1324

Poststed: Lysaker

Lisensinformasjon

Lisensnummer: 261

Tildelingsrunde: Konsesjonsrunde/Kongelig resolusjon 2000

Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens: Ingen

Brønnummer: 6507/2-6

Brønnavn: Storjo East

Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?: Ja

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Formålet med brønnen: Formålet er å bore **Storjo East prospektet som ligger rett vest for Skarv- og Ærfuglfeltene på Dønna terrassen i Norskehavet**. Primærtarget for brønnen er Garnformasjonen av midre jura alder, med potensiell oppside i de underliggende Ile- og Tiljeformasjonene. Et sekundært target er å teste hydrokarbonpotensialet i Lysingformasjon i øvre kritt. Brønnen vil bli boret som en vertikal brønn til en dybde på 4923 m dyp (MD RKB) i toppen av Åreformasjonen.

Forventet hydrokarbon er gass og kondensat. Estimert reservoartrykk er 742 bar (maks brønnhode innstegningstrykk 641 bar) og estimert temperatur i topp reservoar er estimert til 164 °C. Maks temperatur på TD er estimert til 178 °C. **Dette klassifiserer brønnen til å være en HT brønn, men ikke HP brønn.**

Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i svart kategori?: Nei

Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i rød kategori: Ja

Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i gul UK 3&2: Ja

Er det planlagt å bore sidesteg?: Nei

Er det planlagt å utføre brønntest?: Nei

Estimert oppstart: **Tidligst 1. april 2022**

Varighet av operasjonen: **68 dager**

Varighet av brønntest: 0

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg: **Deepsea Nordkapp**

Drivstofforbruk per døgn: 46 tonn

Beskrivelse av kraftproduksjon på riggen: Letebrønnen er planlagt boret med den halvt nedsenkbare boreinnretningen Deepsea Nordkapp (DSN) som opereres av selskapet Odfjell Drilling. En teknisk beskrivelse av utstyr for kraftgenerering inngår i det riggsesifikke måleprogrammet «Rig specific measurement program - DSN, 2019-2021». Riggen er utstyrt med 6 dieselmotorer av typen Wartsila W16V32 med en totalytelse på 7,68 MW. For utslippsberegning av NOx benyttes en kildespesifikk utslippsfaktor. Kraftproduksjonen går hovedsakelig med til drift av boligkvarteret, trustere, slampumper, boreutstyr og heisespill etterfulgt av hjelpesystemer som HVAC, kompressorer o.l.

Rensesystem for oljeholdig vann:

Beskrevet under kap 5.2 "Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning av havbunnen".

Skal riggen ankres opp?: Nei

Kommentar: Basert på en grundig risikovurdering knyttet til forventet høyere trykk i reservoaret og verdsatte miljøressurser i området er det besluttet å benytte DP under hele operasjonen.

Energi

Tiltak for å sikre energieffektivitet:

SCR (Selective Catalytic Reduction) anlegg er blitt installert på riggen, noe som reduserer NOx-utslippet. Det er også innført frekvensregulering (energistyrings-software) på sjøvannspumpene, noe som har redusert dieselforbruket betraktelig. I tillegg vil det bli tatt i bruk batteripakker for energibesparelse i løpet av Q1 2022. På riggen er det fokus på generell besparelse der det er mulig, for eksempel ved å benytte minimum antall generatorer til enhver tid og stoppe/stenge utstyr/pumper etter bruk.

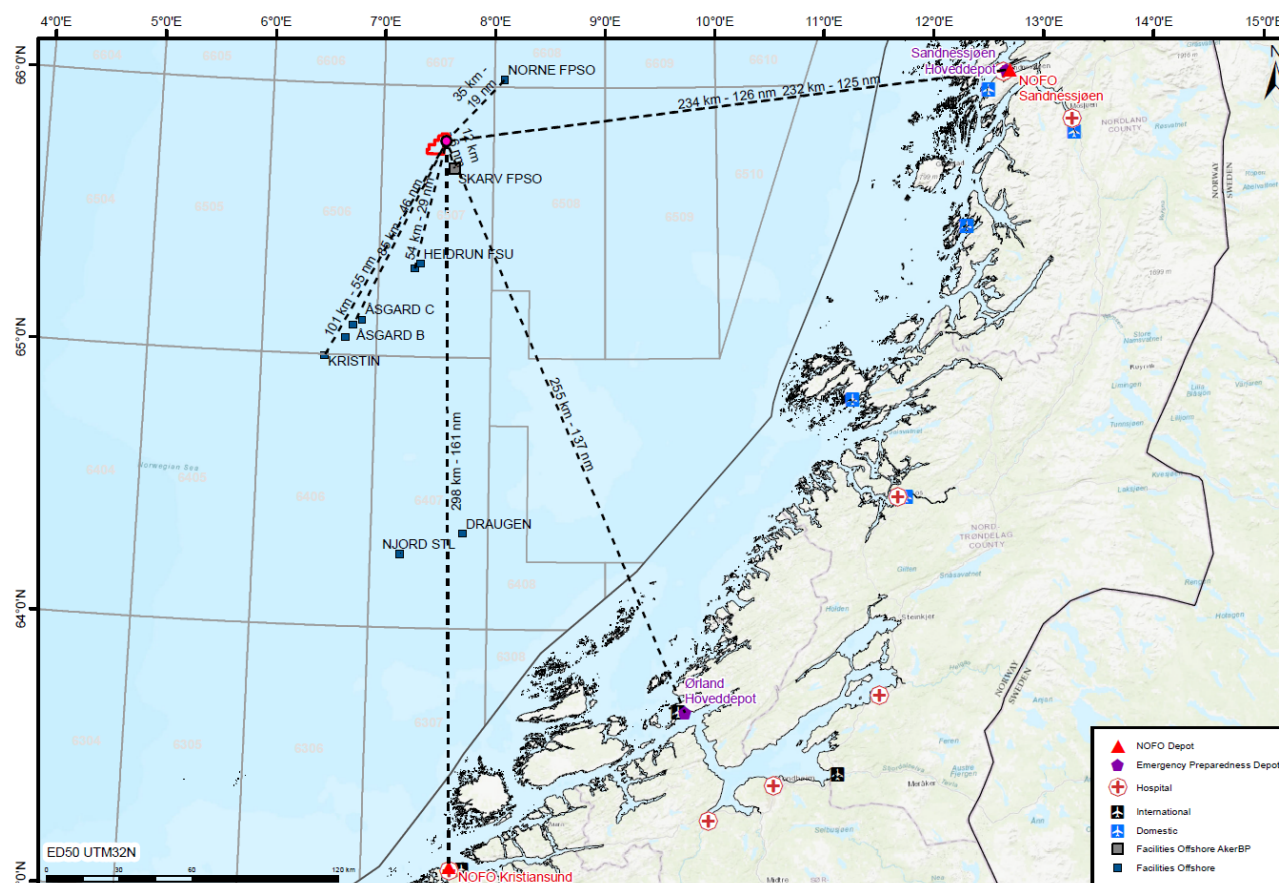
Avfallshåndtering: Avfallshierarkiet vil bli fulgt. I prioritert rekkefølge blir reduksjon av avfallsmengde oppnådd ved gjenbruk, resirkulering, energigjenvinning og deponering. Et system for avfallshåndtering er implementert for å sikre maksimal gjenbruk og gjenvinning. Riggens system for avfallshåndtering og -sortering vil være i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av Norsk Olje og Gass (2018), som regnes som bransjestandard. For næringsavfall er det tilrettelagt for kildesortering ved utplassering av forskjellige containere om bord på riggen. Ansvarlig for logistikk og basetjenester vil sørge for håndtering av avfall fra offshore til land og videre håndtering på land. Næringsavfall og farlig avfall vil bli håndtert og deklarerert i henhold til forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften kapittel 11) og levert til godkjent avfallsmottak. Avfallsrapporter genereres månedlig av avfallskontraktør for hver lokasjon offshore (rig og plattform) og legges inn i miljøregnskapssystemet, NEMS Accounter

3 Miljøforhold

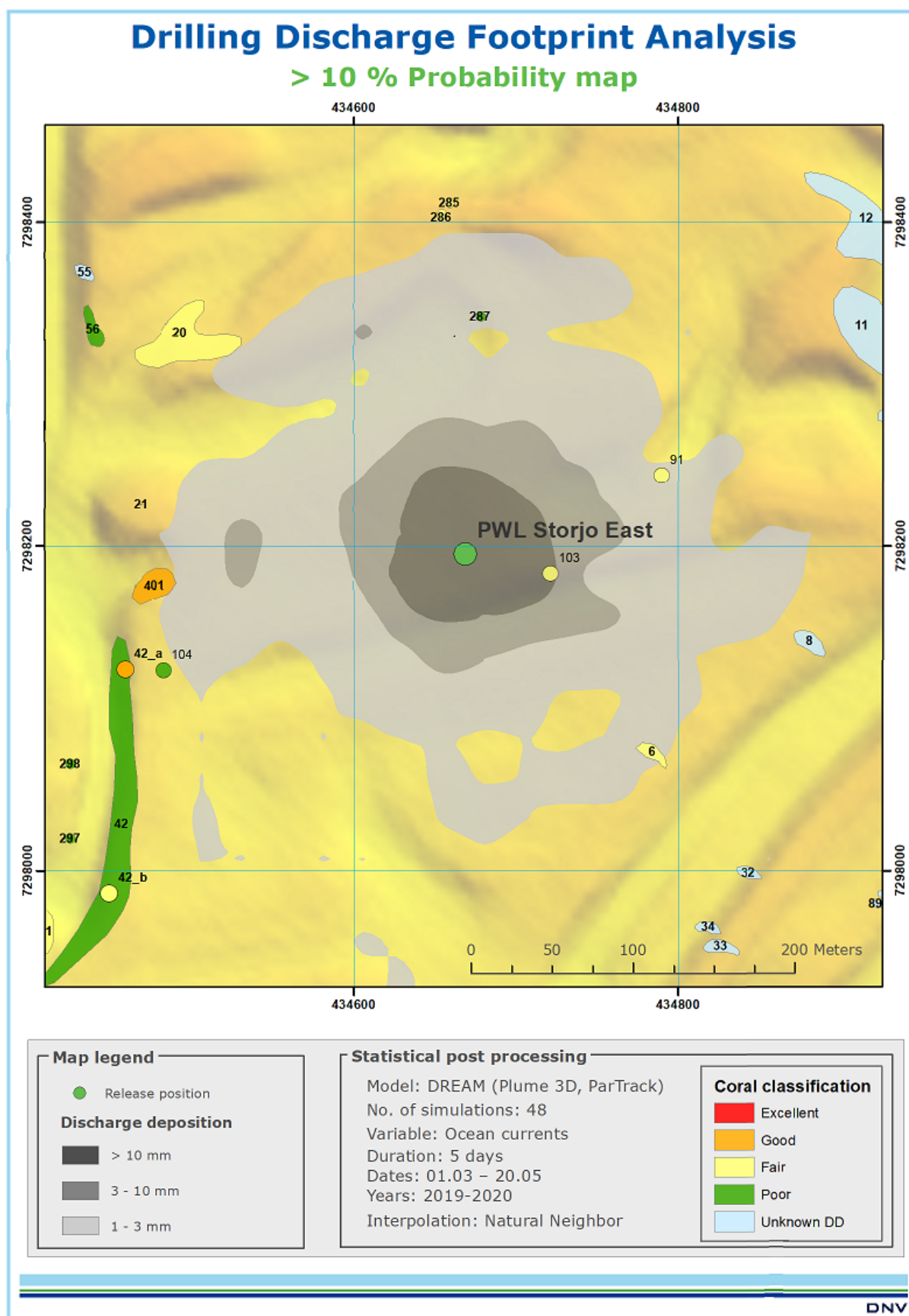
Tabell 3.1 Informasjon om borelokasjon og miljøundersøkelser

Borelokasjon og miljøundersøkelser		
Borelokalitetens UTM-koordinat i nordlig retning, sone 33, WGS 84	6895070.33	
Borelokalitetens UTM-koordinat i østlig retning, sone 33, WGS 84	-110638.25	
Avstand til land i km	170 (øyer på Helgelandskysten), Figur 3.1	
Vannbyp i meter	338	
Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av leteboringen?	Ja	Beskrevet under.
Er det gjennomført miljøundersøkelser?	Ja	Storjo East ligger i Norskehavet med forventet forekomst av kaldtvannskoraller. Borestedsundersøkelsen ble derfor planlagt og gjennomført med stort fokus på kartlegging av potensielle forekomster av verdsatte miljøressurser. Kartleggingen ble gjennomført etter gjeldende standarder og retningslinjer, i all hovedsak beskrivelser gitt i M-300 med tilhørende henvisninger. Flerstråle ekkolodd (MBES), sidesøkende sonar (SSS) og ROV ble benyttet i kartleggingen av miljøressurser (Fugro 2021, Deep Ocean 2021). Fra et miljøperspektiv benyttes MBES og SSS til klassifisering av potensielle korall strukturer, klassifisering av områder med grus og stein, og bløtbunnsområder med silt og leire. Etter tolkning av MBES og SSS data hvor potensielle korallstrukturer ble identifisert, ble en initiell visuell kartlegging med ROV gjennomført langs transekter og utvalgte potensielle korallområder for å avdekke eventuell tilstedeværelse av naturtyper og arter innenfor de ulike identifiserte områdene (Fugro 2021). Under den videre brønnplanleggingen ble det utført en preliminær risikovurdering, og basert på denne ble det besluttet å utføre en mer spesifikk og detaljert ROV survey (Deep Ocean 2021).
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelser?	Nei	
Finnes det sårbar bunnfauna nær lokaliteten?	Ja	Kartleggingen identifiserte i overkant av 500 potensielle korallstrukturer i området (6x6km). Borelokasjonen ligger i et område bestående skuringsstriper og moreneavsetninger i form av stein, i tillegg til silt- og leirebunn. Nærmeste korallstruktur til borelokasjon er lokalisert ca. 70 m mot sørvest (se Figur 3.2). Den visuelle kartleggingen avdekket at steinområdene har spredt/vanlig tetthet av hardbunnssvamp, i tillegg til enkeltindivider av stort sjøtre (Paragorgia arborea) som vokser på stein. Bløtbunnsområdene har enkeltregistreringer og spredt forekomst av svamp, samt spredt forekomst av sjøfjær/gravende fauna. Diversiteten av megafauna er mer kompleks innenfor områdene definert som potensielle korallstrukturer. Et utvalg av strukturer er undersøkt og det er avdekket ulike tettheter av korallskog, som videre er verdiklassifisert iht. NOROG (2021). Det er i liten grad registrert forekomster av levende øyekorall (Desmophyllum pertusum). I området som mulig kan motta >1 mm sedimentasjon er det ikke registrert koraller som er verdiklassifisert som «Excellent» eller «Good». Fire strukturer med korallskog er klassifisert til «Fair» (5-10 individer), og en struktur er klassifisert til «poor» (1-5 individer).
Risikovurdering av planlagte kaks- og borevæskeutslipp i forhold til miljøressurser	I borefasen vil utslipp av borekaks fra topphullsseksjonene, sammen med rester av vannbasert borevæske medføre tilslamming av havbunnen lokalt. Det er gjennomført modellering av planlagt utslipp fra boringen ved bruk av DREAM-modellen. Resultater fra 48 enkeltsimuleringer er tilrettelagt for statistisk analyser gjennom DNVs SeaFAN verktøy (Figur 3.2 og Figur 3.3) (DNV 2021). Resultatene er benyttet i forbindelse med planlegging av visuell kartlegging under borestedsundersøkelsen, og risikovurdering knyttet til korallpåvirkning. Modellerte avsetninger av partikler på sjøbunnen fra boreutslippet er sammenliknet med grenseverdier som normalt anvendes for påvirkning av koraller. Generell kunnskap fra flere gjennomførte miljøovervåkingsprosjekter av boreoperasjoner tilsier at vesentlig nedslamming er avgrenset til innenfor 250 m fra utslippspunkt (NOROG, 2019). Benyttede grenseverdier derivert fra forskning er angitt i Tabell 1. Overlappsanalyser mellom spredningsresultatene og de nærmeste korallene til borelokasjonen viser at en korallstruktur (id103) kan motta sedimentasjon i størrelsesorden 3-10 mm (Figur 3.2 og Figur 3.3) (DNV, 2021). Det forventes liten påvirkning (1-3 mm) på de øvrige fire korallstrukturene innenfor forventet influensområde (>1mm).	
Vurdering av borelokasjon	Alternativ borelokasjon er vurdert og undersøkt og den valgte lokasjonen har færrest nærliggende potensielle korallstrukturer. I tillegg til sårbar bunnfauna er det identifisert grunn gass anomalier i området og risiko for strømming av grunt vann, og brønnlokasjonen er i optimalisert etter "shallow hazard" analyse.	

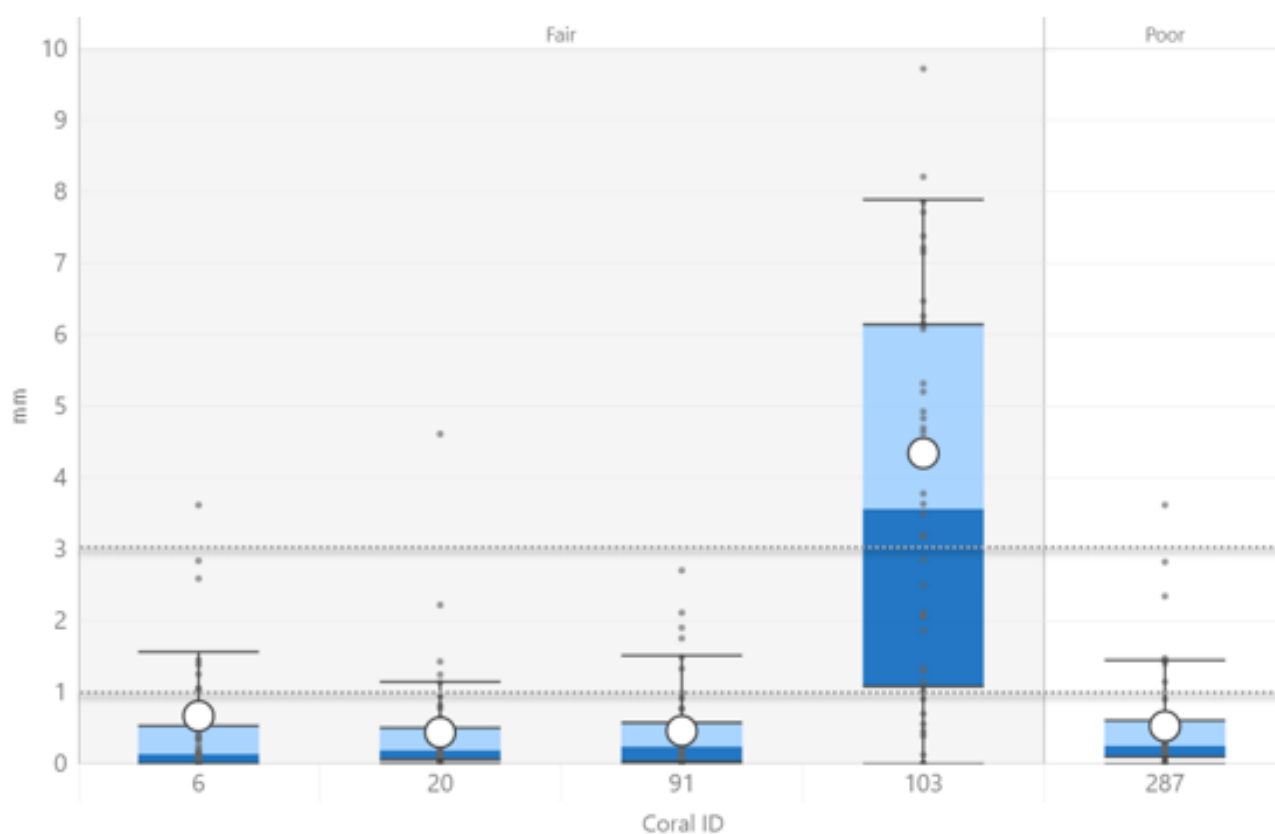
	Aker BP har konkludert med at den valgte lokasjonen og løsningen med utslipp av kaks fra topphullet har lavest mulig påvirkning. Det er ikke registrert levende øyekorall i området og det kan forventes neglisjerbar og moderat påvirkning på de identifisert korallskogområdene. Det planlegges å etablere et forenklet overvåkingsprogram ved bruk av riggens ROV for korallstruktur id103. Dette for dokumentasjon og innhenting av kunnskap om eventuelle synlige og målbare effekter i «moderat» risiko-områder. Oppsummert er følgende tiltak utført i forbindelse med planleggingen av letebrønn Storjo East: • Boring med oljebasert borevæske i de dypere hullseksjonene, uten utslipp til sjø • Visuell kartlegging (Fugro 2021) og risikovurdering • Optimalisering av borelokasjon basert på initiell visuell kartlegging • Spredningsmodellering og miljøressurskartlegging (DNV 2021) • Ytterligere ROV undersøkelse av uidentifiserte potensielle korallstrukturer nær brønnlokasjon (Deep Ocean 2021) • Planlegge ROV undersøkelse av korallstruktur id103 før og etter utslipp fra brønnen Aker BP har med dette konkludert med at den valgte løsningen for kakshåndtering er akseptabel og at den planlagte aktiviteten ikke vil ha vesentlige negative konsekvenser rundt borelokasjonen og havområdet forøvrig.
Beskriv havbunnen	Sjøbunnen i området rundt borelokasjon er tilnærmet flat (0,9° skråning) og består hovedsakelig av gjørmete sand/sandslam og med spor av isfjell-plogmerker i hele undersøkelsesområdet.



Figur 3.1 Kart som viser borelokasjon med avstand til land og nærmeste installasjoner.



Figur 3.2 Overlappsanalyse mellom miljøressurskart og modellert sedimentavtrykk for planlagte utslipp fra boreoperasjonen på Storjo East (DNV, 2021).



		Coral value/class			
>10% probability		Poor	Fair	Good	Excellent
Degree of impact	Negligible (<1mm)	Multiple			
	Low (1-3mm)	id287	id6, id20, id91		
	Significant (3-10mm)		id103		
	Considerable (>10mm)				

Figur 3.3 Korallrisikoanalyse basert på 48 modellsimuleringer per korallstruktur. Øverst: Box whisker plot der Middelerdi (o) og ekstremverdier er inkludert. Grenseverdier er angitt for 1 mm og 3 mm. Nederst: Risikomatrise i hht NOROG 2019.

4 Valg av kjemikalier

Planlegger dere å bruke oljebasert borevæske?:

Ja

Hvilke forhold påvirker valg av bore- og brønnkjemikalier?:

9 7/8" pilothull, 42" og 26" hullseksjonene vil bli boret med sjøvann og sweeps, men hullet vil periodevis vaskes med høyviskøse bentonitt sweeps som kun inneholder kjemikalier i grønn/ PLONOR miljøklasse, iht. Aktivitetsforskriftens §63. Det er 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", 12 1/4" og 8 1/2" hullseksjonene er planlagt boret med oljebasert borevæske. Oljebasert borevæske gir bedre hullrensing, mindre utvasking og tynnere filterkake, noe som reduserer risikoen for å sette fast bore- og datainnsamlingsutstyr i brønnen. Med høye temperaturer i brønnen vil vannbasert borevæske ikke ha stabile nok egenskaper, og polymerer og stivelse i væsken kan brytes ned og gjøre at væsken ikke holder på barytten. Siden Storjo East er en HT brønn vil det være behov for røde og gule Y2 kjemikalier, både i den oljebaserte borevæsken og som bestanddeler i sementblandingen, slik at brønnen blir boret og tilbakeplugges på en forsvarlig og sikker måte.

Hvordan skal brukt borevæske håndteres?:

All vannbasert borevæske er planlagt sluppet ut til havbunnen. Ved bruk av oljebasert borevæske vil kaks, samt borevæske returneres til riggen og separeres. Borevæsken vil bli gjenbrukt så langt som mulig, mens borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sendt til land for videre behandling hos godkjent avfallsmottaker.

Kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori:

Det oljebaserte borevæskesystemet BaraECD 2.2 inneholder to kjemikalier som er kategorisert som rødt; BaraFLC-513 og Invermul NT. BaraFLC IE-513 er et standard kjemikalie i oljebaserte borevæsker som ikke inneholder organofil leire. Det er identifisert en gul variant der BaraFLC IE-513 er erstattet med BDF-610. BDF-610 er imidlertid mindre effektivt, og gir økt risiko for ikke å oppnå ønskede egenskaper. Invermul NT er en emulgator som vil gi nødvendig væskestabilitet ved de temperaturer som forventes i brønnen. Det finnes per i dag ingen god erstatter for dette kjemikaliyet. Bentone 38 er en organofil leire som brukes for å gi viskositet i borevæsker og har under lab-tester vist å ha gode egenskaper ved høy temperatur og høyere trykk. Denne er planlagt brukt i XP-07 HTHP væsken. Alternativet til Bentone 38 er GELTONE II som også er klassifisert som rødt. Det vil ikke være utslipp av røde kjemikalier fra den oljebaserte borevæsken.

Kjemikalier med innhold av stoff i gul underkategori 2 og 3:

Den oljebaserte borevæsken inneholder et emulgeringsmiddel som er kategorisert som gul Y2, Duratone E. Kjemikaliyet tilsettes oljebaserte borevæsker som inneholder organofil leire for at væsken skal danne filterkake mot formasjonen. Alternativet til Duratone E ved høye temperaturer er BaraFLC-513 som er kategorisert som rødt. Det vil ikke være utslipp av dette kjemikaliyet.

Siden Laushornet er en HT brønn vil det være behov for sementkjemikalier, kategorisert som gul Y2, som vanligvis ikke benyttes på letebrønner. Disse er Halad-300L og SCR-100L-NS NO.

Halad-300L er et høytemperatur-filtertapskjemikalie som brukes for å hindre vesketap. Det er ikke estimert utslipp av dette kjemikaliet. SCR-100L-NS er en retarder til bruk i brønner med høy temperatur. Kjemikalier har også tynnende effekt ved høy temperatur. Det er estimert utslipp på ca. 200 kg av dette kjemikaliet.

5 Kjemikalier

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier

Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori i kg:

Tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde:	Funksjonsgruppe:	Mengde bruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Boring og brønn	17. Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	53 023	0	Kilogram	BaraFLC IE-513
Boring og brønn	22. Emulgeringsmiddel	4 002	0	Kilogram	Invermul NT
Boring og brønn	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	6 587	0	Kilogram	Bentone 38

Miljøvurdering av utslipp av stoff i rød kategori:

- Funksjonsgruppe 17: Inneholder stoff som er klassifisert som rødt på grunn av lav biologisk nedbrytbarhet. Kjemikallet er ikke klassifisert som miljøskadelig når det gjelder økotoksitet og forventes ikke å bioakkumulere. Kjemikallet er ikke løselig i vann.
- 22. Emulgeringsmiddel: inneholder en modifisert olje med blant annet harpisk og fettsyrer som er klassifisert i rød kategori. Den er giftig for skalldyr (crustaceans) og er moderat giftig for fisk og alger. Den har potensiale for bioakkumulering (logpow >3), lav bionedbrytbarhet og lite løselig i vann. Kjemikallet er en del av det oljebaserte borevæskesystemet og går dermed ikke til sjø, men blir returnert til land som avfall.
- 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt): Inneholder organoclay som er klassifisert som rødt. Inneholder stoff som ikke er biologisk nedbrytbart. Produktet bioakkumulerer ikke, har lav toksisitet. Produktet er ikke løselig i vann.

Forbruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2 og 3 i kg:

Tabell 5.2 Gul Y2 (102)

Stoff:	Mengde forbruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Kjemikalieklasse Gul underkategori 2	27 522	23	Kilogram	SCR-100L-NS, Halad-300L, Duratone E
Kjemikalieklasse Gul underkategori 3	0	0	Kilogram	-

Miljøvurdering av utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 2 og 3:

Sementprogrammet inneholder kjemikalier med stoff i miljøkategori gul Y2:

- SCR-100L-NS - retarder som inneholder stoff som har lav biologisk nedbrytbarhet. Produktet bioakkumulerer ikke, lav toksisitet og er løselig i vann.
- Halad 300L NO - Inneholder stoff som har lav biologisk nedbrytbarhet. Produktet bioakkumulerer ikke, har lav giftighet og er løselig i vann.

Den oljebaserte borevæsken inneholder kjemikallet Duratone E som inneholder stoff i miljøkategori gul Y2. Inneholder stoff som er lite biologisk nedbrytbart. Produktet bioakkumulerer ikke og har lav giftighet. Produktet er ikke løselig i vann.

Forbruk og utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 1 i tonn:

Tabell 5.3 Gul Y1 (101) og uten underkategori (104,100)

Stoff:	Mengde forbruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Kjemikalieklasse Gul underkategori 1	124,4	2,3	Tonn	-
Kjemikalieklasse Gul uten underkategori	1 487	75	Tonn	-

Miljøvurdering av utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 1:

Gul underkategori 1 inkluderer stoffer som ikke omfattes av svart, rød, eller grønn kategori. Dette er sterke syrer og baser som er fritatt for krav om økotoksikologisk testing. For gul underkategori 1 forventes nedbrytningsstoffene å bli fullstendig nedbrutt eller bionedbrytes til stoff som vil falle i gul eller grønn kategori. Gule kjemikalier er syntetiske stoffer med miljøakseptable egenskaper.

Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori i tonn:

Tabell 5.4 Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori

Mengde bruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
6 276,3	977	Tonn	-

Miljøvurdering av utslipp av stoff i grønn kategori:

En stor andel av kjemikaliene som går til utslipp vil være PLONOR-kjemikalier (Chemicals known to Pose Little Or No Risk to the environment). Kjemikaliene er vannløselige, bionedbrytbare, ikke-bioakkumulerende og/eller uorganiske, naturlig forekommende stoffer med minimal eller ingen miljøskadelig effekt.

5.2 Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning av havbunnen

Vil det være utslipp av annet oljeholdig vann enn drenasjevann?:

Tabell 5.5 Oljeholdig vann

	Beskriv annet oljeholdig vann:
Ja	Vann fra maskinrom går via lensevannrenseenheten og til sjø dersom oljeinnhold er under 15 ppm. Det brukes ikke kjemikalier i enheten. Alt regnvann fra rene dekksonråder (unntatt boredekk) går via en online olje-i-vannmåler til sjø dersom oljeinnholdet er lavere enn 15 ppm, ved oljeinnhold høyere enn 15 ppm går dette til tank og kan evt. renses via renseenhet. 3. parts renseenhet på riggen 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.

Hvor mye borekaks blir generert og sluppet ut? Oppgi mengdene i tonn:

Tabell 5.6 Borekaks volumer

Borekaks generert:	Borekaks utslipp:	Enhet:
2203	1165	Tonn

Vurdering av mulige effekter av kaksutslipp:

Det er vurdert at utslipp av borekaks ikke vil ha noen negativ effekt på havbunnen.

Fysisk påvirkning av havbunnen:

Vurdering av mulig effekt av ankring: Riggene vil ikke bli ankert opp, men bli plassert vha riggens DP-system (ref. 2.1 Aktivitetsbeskrivelse).

5.3 Utslipp til luft

Utslipp til luft fra kraftgenerering:

Tabell 5.7 Utslipp til luft.

Stoff:	Enhet:	Utslipp:	Faktor:	Type faktor:	Kommentar:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (NMVOC)	Tonn	15,7	0,005	Standardfaktor	
Karbondioksid	Tonn	9952	3,1678	Standardfaktor	
Nitrogenoksider (NO _x)	Tonn	140,9	0,04483	Riggspesifikk faktor	
Svoveloksider	Tonn	3,14	0,001	Standardfaktor	

5.4 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 etterkant av riggaktiviteten. 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.

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 slagghvor finmaterialet er fjernet. Produktet er kategorisert som gult (100/104). 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 spyles 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.

Underleverandør Oceaneering tester for tiden ut en blåsesand, Garnet Sand, som er kategorisert som grønn. Aker BP vil følge opp kvalifikasjonsprosessen hos Oceaneering, hvor det nå jobbes med tilpassing av dysene til å tåle Garnet Sand som blåsemiddel.

Kutting av brønnhodet med boreriggen tar tid og riggen blir liggende lenger på lokasjon enn nødvendig. Dette gir økt mengde utslipp til luft og økte riggkostnader. Det er også risiko i forbindelse med at kuttingen av brønnhodesystemet mislykkes og at operasjonen dermed må

gjentas. Dette gir økt HMS risiko i tilknytning til håndtering av kuttingen i riggens moonpool-område som krever manuelt arbeid med tunge løft og fare for fallende gjenstander. En såkalt Rig Chase Campaign hvor flere operatører samarbeider om å kutte flere brønnhoder ved bruk av et fartøy har vist seg å være tryggere, mer effektivt (kort operasjonstid) og kostnadsbesparende.

6 Beredskap

6.1 Beredskap mot akutt forurensning

Operatørens vurderinger

Operatørens vurdering av miljørisiko:

IKM Acona har gjennomført en skadebasert miljørisikoanalyse for letebrønn 6507/2-6 Storjo East. Analysen er utført med ERA Acute metode ihht. veileder fra Norsk olje og gass.

ERA Acute programvare versjon 1.1.1.2 er benyttet til å beregne miljøskade (bestandstap, larvetap og lengde berørt strandlinje, restitusjonstid og ressurskedefaktor) og miljørisiko. Miljørisikoen er vurdert mot Aker BPs miljørisikomatrise. De nyeste datasett for naturressurser er benyttet i analysen.

Det er beregnet lave bestandstap, hvor alle berørte bestander har maksimum bestandstap under 1%. Det er norskehavsbestanden av lomvi som har det største utslaget. Det er kun i nærområdet til brønnen det vil være skadelige oljemengder på sjøoverflaten og svært lite olje når kysten. Beregnet bestandstap for sjøfugl og sjøpattedyr langs kysten er derfor svært lavt og det er ikke beregnet larvetap for fisk. Det er ingen overlapp mellom influensområdet i vannkolonnen (>58 ppb THC) og viktige gyteområder for fisk.

Gjennomsnittlig berørt strandlengde for fauna er svært lav, kun åtte meter, med maksimal påvirket strandlinje på 509 meter. Det er ingen registrert skade på strandflora.

Miljørisikoen for den planlagte aktiviteten er lav. Beregnet miljørisiko ligger i grønt område i Aker BP sin risikomatrise for alle ressursgrupper og bestander gjennom hele året.

Operatørens vurdering av beredskapsbehov:

Beredskapsbehovet for barrierene 1 og 2 er beregnet ved bruk av BarKal. Det er ikke beregnet beredskapsbehov for barriere 3, 4 og 5 da det ikke er over 5% sannsynlighet for stranding. Det er satt krav til to havgående systemer i barriere 1 og 2, med responstid på 10 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 24 timer.

På grunn lav viskositet, høy grad av naturlig nedblanding og rask fordampning på sjøen er Midgard kondensat lite egnet for både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering. Oljen forventes ikke å danne emulsjon. For denne typen hydrokarboner vil overvåkning som regel være det eneste og beste beredskapstiltak.

Operasjoner fra fartøy, fly og eventuelt subsea dispergering er operasjonelt mulig og tilgjengelig gjennom Aker BP sin avtale med NOFO. Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO og Kystverket.

Operatørens forslag til responstid for første tiltak i timer:

10

Beskriv tiltak for å redusere miljørisikoen:

På Deepsea Nordkapp er det etablert løsning med OSD ekstraktor på radar og VisSim for oversendelse av informasjon. Equinor OPCSE (Equinor Operation Centre) ivaretar overvåking og oljedeteksjon. Visuelle observasjoner fra rigg og fartøy/helikopter kommer i tillegg.

Boreriggen 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 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). I tillegg finnes nivåsensor med alarm i rotary drip tray og resirkuleringssystem på slip joint inner barrel vannforsyning med alarm på sirkulasjonstank.

Diesel på riggen har et svovelinnhold på inntil 0,05% (low sulphur) mot standard marin diesel som har et svovelinnhold på 0,14%. 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.

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 (hazardous og non-hazardous områder). Alle relevante områder på riggen har dryppkanter og dreneringspunkter med oppsamling. Bunkringsstasjonene på riggen har også dryppkanter med drenering til tank.

Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalysene:

Tabell 6.1 Nøkkelinformasjon - miljø- og beredskapsanalysen

	Beskriv eventuelle utfordringer:
Spesielle utfordringer som påvirker miljørisiko og beredskapsbehov?	Nei
Hvilken analyse har dere brukt?	ERA Acute
Er det gjort beredskapsmodelleringer i OSCAR?	Nei
Begrunnelse for valg av oljetype	Dersom det påvises hydrokarboner er det forventet å finne gass. Som en konservativ tilnærming er en utblåsning av olje valgt som dimensjonerende scenario. Referanseoljen er valgt etter sammenlikning av blant annet tetthet og viskositet for reservoarfluid og karakteriserte oljer i nærområdet.
Beskriv oljetypens egenskaper	Midgard kondensatet har høyt innhold av lette komponenter, lavt voksinnhold og ingen påviselige asfaltener. Med lav viskositet, få emulsjonsstabiliserende komponenter og stor spredning på sjøen forventes ingen emulsjonsdannelse av Midgard kondensatet. Midgard vil ha en høy grad av naturlig nedblanding i vannmassene, og kombinert med den høye avdampingen vil dette bidra til en kort forventet levetid for et flak av Midgard kondensatet på havoverflaten. Tidsvindu for både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering er forventet å være kort.
Hvilken oljetype er benyttet som grunnlag for oljedriftssimuleringer?	Midgard kondensat

Vektet rate og varighet:

Tabell 6.2 Vektet rate og varighet

Type utblåsning:	Rate i Sm3/døgn:	Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflateutblåsning	516	15,6	10	Vektet rate og varighet
Sjøbunnsutblåsning	514	17,2	90	Vektet rate og varighet
Utblåsning	515	17	100	Vektet rate og varighet for overflate og sjøbunn

Kan olje strande?:

Nei, det er ikke beregnet sannsynlighet for stranding over 5% og dermed ingen verdier for 95-persentiler av emulsjonsmengde til land eller korteste drivtid til land.

Tabell 6.3 Drivtid og strandet emulsjonsmengder

Spørsmål:	Svar:
95-persentil av største emulsjonsmengder som kan nå land (tonn)	-
95-persentilen av korteste drivtid til land (døgn)	-

Sidesteg:

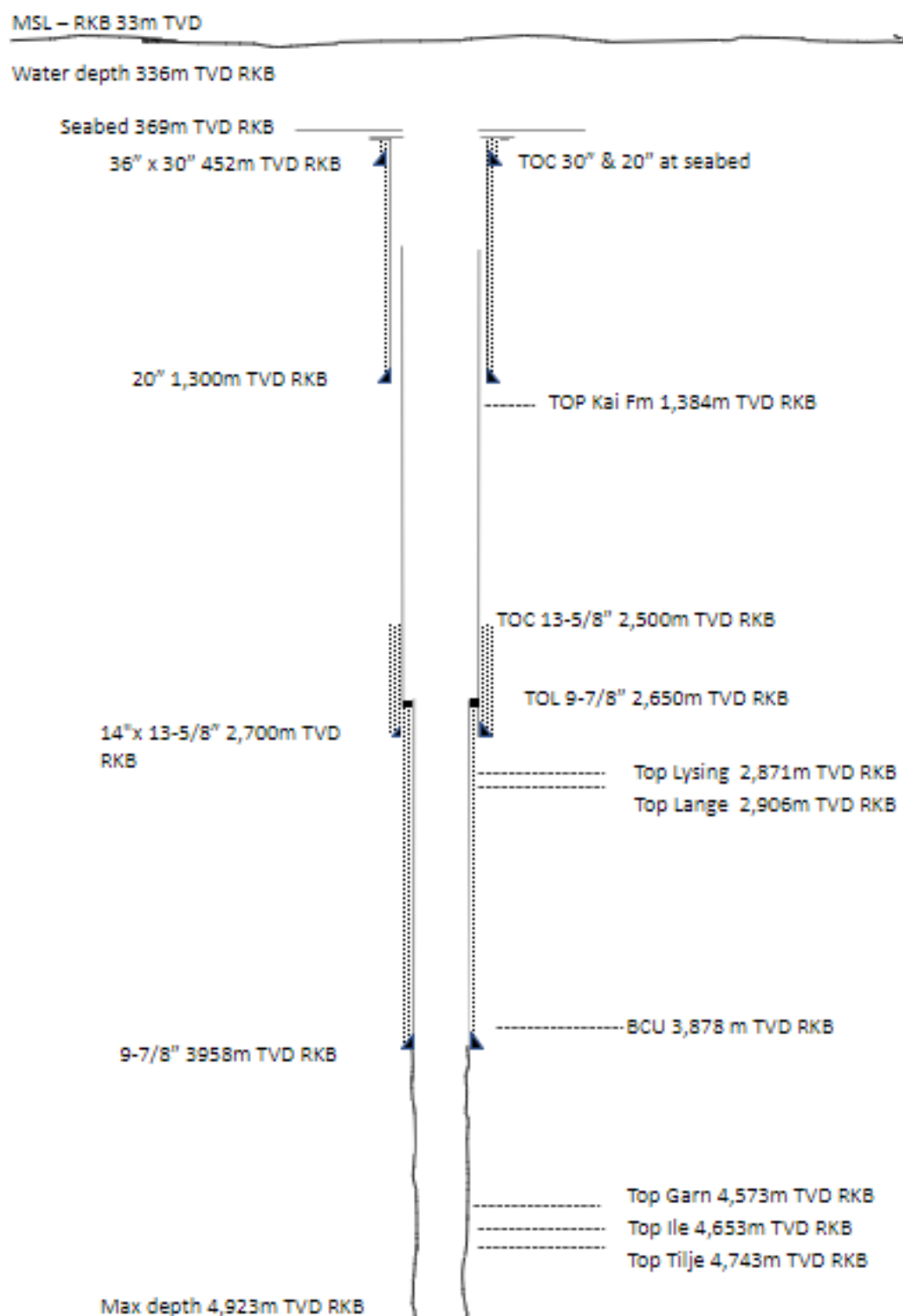
Tabell 6.4 Sidesteg

Er utblåsningsrater og -varigheter for sidesteg dekket av gjennomførte analyser?	Ja
--	----

7 Vedlegg

7.1 Brønnskisse

Figur 7.1 viser brønnskissen for Storjo East.



Figur 7.1 Brønnskisse Storjo East.

7.2 Boreprogram

Boreprogram:

Storjo East planlegges boret i følgende seksjoner:

- 36 x 42" seksjon - bores fra sjøbunnen på ca. 369 m til ca. 452 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpiller. Etter boring til planlagt dyp fortrenses hullet med vannbasert fortrenningsvæske. 30" x 36" foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement. Borekaks, polymer sweeps, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen.
- 9 7/8" pilothull - bores fra ca. 452 m til ca. 1300 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpiller. Det er ikke forventet å finne grunn gass.
- 26" seksjon - bores fra ca. 452 m MD RKB til ca. 1300 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpiller. Etter boring til planlagt dyp fortrenses hullet med vannbasert fortrenningsvæske. Lederøret (20") settes deretter i hullet og støpes med sement. Borekaks, polymer sweeps, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen. Deretter installeres stigerør og BOP.
- 17 1/2" seksjon - bores fra ca. 1300 m MD RKB til ca. 2700 m MD 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. 13 5/8" foringsrør installeres og støpes med sement.
- 12 1/4" seksjon - bores fra ca. 2700 m MD RKB til ca. 3958 m MD 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. 9 7/8" forlengelsesrør installeres og støpes med sement.
- 8 1/2" seksjon - bores fra ca. 3958 m MD RKB til totalt dyp på 4923 m MD 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.
- Permanent plugging av brønnen med sement til minimum 50 m over topp reservoar. Deretter settes en sekundær barriere i 9 7/8" foringsrør og en barriere plugg i 13 5/8" foringsrør. Foringsrør kuttet og trekkes før det blir satt en miljøbarriere i 20" foringsrør. Til slutt fjernes brønnhodet (opsjonelt senere med et dedikert fartøy).

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 7.1

Tabell 7.1 Storjo East

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m MD RKB)	Til dyp (m MD RKB)	Seksjonslengde (m)	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles
36 x 42''	Sjøvann og sweeps	369	452	83	Utslipp til sjø
9 7/8'' pilothull	Sjøvann og sweeps	452	1300	848	Utslipp til sjø
26''	Sjøvann og sweeps	452	1300	848	Utslipp til sjø
17 1/2''	Oljebasert borevæske	1300	2700	1400	Avfallsbehandles
12 1/4''	Oljebasert borevæske	2700	3958	1258	Avfallsbehandles
8 1/2''	Oljebasert borevæske	3958	4923	965	Avfallsbehandles

7.3 Annen brønnteknisk informasjon

7.4 Kjemikalietabeller

Oversikt over kjemikalier som er planlagt benyttet ved boring av Storjo er vist i Figur 7.2, Figur 7.3, Figur 7.4, Figur 7.5.

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
BENTONITE	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	54 800	54 800	0	100	0	54 800	0	54 800
SODA ASH	Bore- og brønnkjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	5 306	5 306	0	100	0	5 306	0	5 306
BARAZAN	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	5 006	5 006	0	100	0	5 006	0	5 006
DEXTRID E	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	20 022	20 022	0	100	0	20 022	0	20 022
PAC-LE / PAC-L	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	10 011	10 011	0	100	0	10 011	0	10 011
POTASSIUM CHLORIDE	Bore- og brønnkjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	257 426	257 426	0	100	0	257 426	0	257 426
GEM GP	Bore- og brønnkjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul	64 357	64 357	100	0	64 357	0	64 357	0
BARITE	Bore- og brønnkjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	377 559	377 559	0	100	0	377 559	0	377 559
TOTAL				794 487	794 487			64 357	730 130	64 357	730 130

Figur 7.2 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)			
						Rød	Gul 102	Gul 104, 100	Gul 101	Rød	Gul 102	Gul 104, 100	Gul 101	Rød	Gul 102	Gul 104, 100	Gul 101
ESCAID 120 U/A	Bore- og brønnkjemikalie	29 - Oljebasert basevæske	Gul	936 315	0	0	0	100	0	0	0	936 315	0	0	0	0	0
BaraMul IE 672	Bore- og brønnkjemikalie	22 - Emulgeringsmiddel	Gul (Y1)	84 836	0	0	0	24,53	75,47	0	0	20 810	64 026	0	0	0	0
BaraVis IE-568	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Gul (Y1)	14 846	0	0	0	20	80	0	0	2 969	11 877	0	0	0	0
BaraVis IE-570	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Gul	6 363	0	0	0	100	0	0	0	6 363	0	0	0	0	0
CALCIUM CHLORIDE	Bore- og brønnkjemikalie	21 - Leirsikterstabilisator / 16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier / 26 - Kompletteringskjemikalier	Grønn	99 116	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
TAU-MOD ULTRA	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	19 088	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
BARACARB (all grades)	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	220 090	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
LIME	Bore- og brønnkjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	51 828	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
BARITE	Bore- og brønnkjemikalie	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	1 522 984	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
BaraFLC IE-513	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Rød	53 023	0	100	0	0	0	0	53 023	0	0	0	0	0	0
XP-07 Base Oil	Bore- og brønnkjemikalie	29 - Oljebasert basevæske	Gul	403 033	0	0	0	100	0	0	0	403 033	0	0	0	0	0
INVERMUL NT	Bore- og brønnkjemikalie	22 - Emulgeringsmiddel	Rød	8 093	0	49,45	0	28,57	21,98	0	4 002	0	2 312	0	0	0	0
EZ MUL NS	Bore- og brønnkjemikalie	22 - Emulgeringsmiddel	Gul (Y1)	40 370	0	0	0	24,40	75,08	0,52	0	9 850	30 310	0	0	0	0
BENTONE 38	Bore- og brønnkjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Rød	6 587	0	100	0	0	0	0	6 587	0	0	0	0	0	0
DURATONE E	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Gul (Y2)	32 936	0	0	72,40	9,50	0	18,10	0	23 846	3 129	0	5 961	0	0
DRILTREAT	Bore- og brønnkjemikalie	22 - Emulgeringsmiddel	Grønn	4 705	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	4 705	0	0
MICRONIZED DRY BARITE	B - Bore- og brønnkjemikal	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	865 744	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	865 744	0	0
BARAKLEAN-926	B - Bore- og brønnkjemikal	27 - Vaske- og rensemidler / 26 - Kompletteringskj	Gul	2 000	0	0	0	100	0	0	0	2 000	0	0	0	0	0
STEELSEAL (all grades)	B - Bore- og brønnkjemikal	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Gul	5 000	0	0	0	100	0	0	0	5 000	0	0	0	0	0
TOTAL				4 376 958	0					63 612	23 846	1 391 782	107 991	2 789 728	0	0	0

Figur 7.3 Forbruk av oljebasert borevæske for hovedbrønn.



Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge- kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk (kg)				Utslipp (kg)						
						Red	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Red	Gul 102	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
BARITE	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	208 449	164 076	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	208 449	0	0	0	164 076
BridgeMaker II LCM	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul	13 830	3 600	0	0	92,3	0	7,7	0	0	12 766	0	1 064	0	0	3 323	0	277
CALCIUM CHLORIDE BRINE	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	5 784	700	0	0	0	0	100	0	0	0	0	5 784	0	0	0	0	700
CFR-8L	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	25 497	1 474	0	0	0	36	64,0	0	0	0	9 179	16 318	0	0	0	531	943
ECOSPACER II	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	1 053	850	0	0	0	100	0	0	0	0	1 053	0	0	0	0	850	0
Expandacem D / Expandacem D NS / Expandacem N / Expandacem N NS	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	129 461	1 180	0	0	0	0	100	0	0	0	0	129 461	0	0	0	0	1 180
Expandacem HT D Blend / Expandacem HT D NS Blend / Expandacem HT N Blend / Expandacem HT N NS Blend	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	206 408	1 781	0	0	0	0	100	0	0	0	0	206 408	0	0	0	0	1 781
GASCON 469	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	22 221	2 172	0	0	0	0	100	0	0	0	0	22 221	0	0	0	0	2 172
HALAD 400L	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	21 763	1 412	0	0	0	23,5	76,5	0	0	0	5 121	16 642	0	0	0	332	1 080
Halad-300L NO	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y2)	8 042	48	0	8,6	0,2	0	91,2	0	688	18	0	7 336	0	4	0	0	44
HR-25L N	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul	10 102	60	0	0	8,6	0	91,4	0	0	866	0	9 236	0	0	5	0	55
HR-5L	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	25 747	1 932	0	0	0	0	100	0	0	0	0	25 747	0	0	0	0	1 932
MICROSILICAL	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	30 887	193	0	0	0	0	100	0	0	0	0	30 887	0	0	0	0	193
MUSOL SOLVENT	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul	4 707	3 201	0	0	100	0	0	0	4 707	0	0	0	0	3 201	0	0	0
NF-6	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	1 509	651	0	0	10,4	2,97	86,6	0	0	157	45	1 307	0	0	68	19	564
SCR-100L NS	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y2)	14 944	94	0	20	0	0	80	0	2 989	0	0	11 955	0	19	0	0	75
SCR-220L	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	14 315	90	0	0	0	3,6	96,4	0	0	0	517	13 798	0	0	0	3	87
SEM-8	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Gul	2 667	1 814	0	0	66,7	0	33,3	0	0	1 778	0	889	0	0	1 209	0	605
Tuned Light XLE Blend Series	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	426 545	49 740	0	0	0	0	100	0	0	0	0	426 545	0	0	0	0	49 740
We'll life 734C	Bore-og brønnkjemikalie	25- Sementeringskjemikalier	Grønn	14 016	497	0	0	0	0	100	0	0	0	0	14 016	0	0	0	0	497
Sum				1 187 947	235 565	0	3 677	20 292	15 915	1 148 063	0	23	7 806	1 735	226 000					

Figur 7.4 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier.



Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgrupper	Fargekategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori			Forbruk (kg)			Utslipp (kg)		
						Red	Gul 102	Gul 104,10	Grønn 101	Red	Gul 102	Gul 104,100	Grønn 101	Red
KIRASOL-318SC	Riggvask	Vaske- og rensemidler	Gul	272	272	-	-	27	73	-	-	73,1	198,9	-
Microsit Polar	Riggvask	Vaske- og rensemidler	Gul	5 440	5 440	-	-	19	81	-	-	1024,0	4416,1	-
Erifon HD 603 HP	BOP	Hydraulikkvæske	Gul	4 803	4 803	-	-	35	55	-	-	1657,2	2641,9	-
Monoetylenglykol (MEG) 60-100 %	BOP	Frostvæske	Grønn	12 578	12 578	-	-	-	100	-	-	-	12578	-
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett	Gjengefett	Gul	136	14	-	-	99	0,5	-	-	135,3	0,7	-
JET-LUBE® SEAL-GUARD	Gjengefett, foringsrør	Gjengefett	Gul	5	1	-	-	99	0,6	-	-	5,4	0,03	-
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel Connector BOP	Gjengefett	Gul	14	1	-	-	100	-	-	-	13,6	-	-
BDF-908	Vannrenseanlegg	Vannbehandlingskjemikalier	Gul	1 566	157	-	-	8	92	-	-	120,5	1446,0	-
DCA-14005	Vannrenseanlegg	Vannbehandlingskjemikalier	Gul	1 117	1 117	-	-	20	80	-	-	223,5	893,9	-
Lanopro Wire Oil 30	Korrosjonsinhibitor (ROV)	Smøremidler	Gul	17	17	-	-	100	-	-	-	16,8	-	-
Star Grit	Kutting av brønnhode	Annet	Gul	7,0	0	0	0	100	0	0	0	7,0	0	0
Total				25 956	24 400							3 276	504	22 175
														3 022
														504
														20 873

Figur 7.5 Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for hovedbrønn.

Oversikt over planlagte brønnkontrollkjemikalier er vist i Figur 7.6.

Kjemikalie	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Forbruk (kg)	% stoff				
					Rød	Gul 102	Gul 101	Gul 104,100	Grønn
STEELSEAL (all grades)	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Gul	8000	0	0	0	100	0
BaraLock-666 (all grades)	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Rød	1000	100	0	0	0	0
SURE-SEAL LPM	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	5000	0	0	0	0	100
TORQUE-SEAL Additive	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	5000	0	0	0	0	100
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG)	Bore- og brønnkjemikalie	7 - Hydrathemmer	Grønn	10000	0	0	0	0	100
BARACARB (all grades)	Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	10000	0	0	0	0	100

Figur 7.6 Brønnkontrollkjemikalier.

7.5 Referanser

Fugro 2021. Site Survey at Newt-Barlindåsen, Environmental Habitat Report, Planned Well Locations Storjo East, Document No.: 194758V01 Vol. 3

Deep Ocean 2021. Coral Survey Field Report

DNV 2021. SeaFAN Storjo. Doc. nr: 1354521

IKM Acona 2021. Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse for letebrønn letebrønn 6507/2-6 Storjo. Prosjektnummer: 820334

Miljødirektoratet 2021. Retningslinjer for miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs M-300|2015

NOROG, 2019. Handbook. Species and habitats of environmental concern. Report no./DNV Reg no.: 2019-007