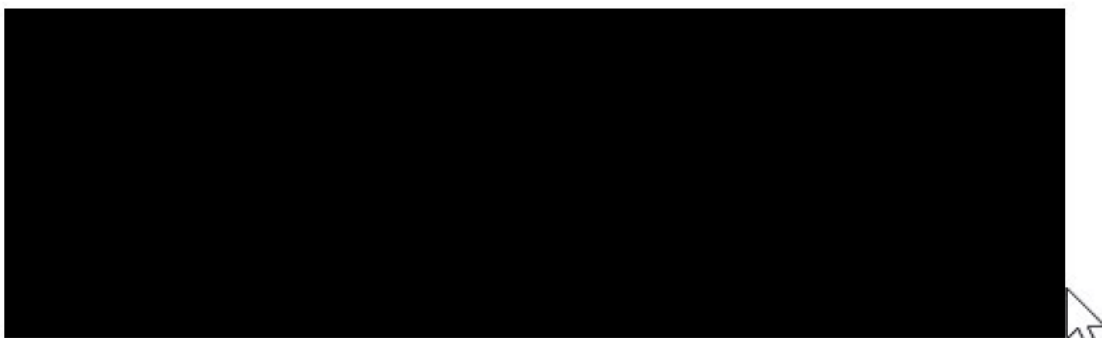


Docusign Envelope ID: 97E1B28F-0117-4178-81FF-C637FC4A64F9



**Søknad om tillatelse til virksomhet etter
Forurensningsloven for boring av
avgrensningsbrønn Omega Alfa**



Our ref.: [AkerBP-UT-2024-0472.]

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	7
5 Kjemikalier	9
5.1 Utslipp av kjemikalier	9
5.2 Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning av havbunnen	11
5.3 Utslipp til luft	11
6 Beredskap	12
6.1 Beredskap mot akutt forurensning	12
7 Vedlegg	18
7.1 Brønnskisser	18
7.2 Boreprogram	22
References	25

1 Del 1 Innledning

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: PL 873 B: 833 191 802
Organisasjonsnavn: AKER BP ASA PL 873 B
Postadresse: Postboks 65
Postnr og -sted: 1324 Lysaker

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer:
Anleggsnavn: 25/1-14 Omega Alfa
Anleggsaktivitet: Boring av avgrensningsbrønn
Kommune: Kontinentalsokkelen
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: Miljødirektoratet
Saksbehandler:

Informasjon om søknaden

År: 2024
Søknad innsendt:
Søknadsnr:
Arkivnr:

1.1 Virksomhet

Kontaktinformasjon

Kontaktperson: [REDACTED]

E-post: [REDACTED]

Telefon: [REDACTED]

Alt. telefon: [REDACTED]

Firma e-post: regulatory@akerbp.com

Alternativ kontaktperson: [REDACTED]

Fakturering

Fakturaadresse: Postadressen i Enhetsregisteret

Deres ref.: AkerBP-Ut-2024-0946

Land: Norge

Adresse: Postboks 65

Postnummer: 1324

Poststed: Lysaker

Lisensinformasjon

Lisensnummer: PL873 B

Tildelingsrunde: TFO 2023

Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens: Nei

Brønnummer: 25/1-14

Brønnavn: Omega Alfa

Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?: Ja

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Formålet med brønnen: Hovedformålet med brønnen er å bekrefte re-migrerte oljeakkumulasjoner etter gassproduksjonen fra feltene Frigg og Øst Frigg.

Brønnen er planlagt med fire brønnbaner (Omega, Alfa, Alfa Sør og Sigma NE). Brønnbanen Alfa sør er lagt inn som opsjon, hvorvidt den vil bores avhenger av resultatet i brønnbanen Alfa. I tillegg omsøkes opsjon for et geologisk sidesteg. Hvorvidt dette sidesteget vil bores vil avhenge av brønnresultatene.

Som beskrevet i avsnittet "Energieffektiviseringstiltak" har boreriggen som skal benyttes to boretårn. Dette muliggjør boring av topphullsseksjonene i en brønn samtidig som de nedre seksjonene bores i en annen brønn. I tillegg til brønnbanene beskrevet i avsnittet over vurderes det å bore et 24" hull fra havbunnen med hjelpetårnet, parallelt med boring av 8 1/2" reservoarseksjon i ett av sidestegene med hovedtårnet. Hensikten med hullet er teknisk datainnsamling for grad av utvasking i grunne sandholdige formasjoner med ulike parametre. Dette er informasjon som videre vil brukes i planleggingen og gjennomføring av boring av utvinningbrønnene i Yggdrasil-utbyggingen.

Forventet hydrokarbon er en lett olje. Lengste brønnbane er planlagt boret til et totalt dyp på ca. 10203 m MD RKB.

Tabell 2.1 Bruk av kjemikalier

Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i svart kategori	Ja, kjemikalier med stoff i svart kategori benyttes i lukket system på boreriggen.
Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i rød kategori	Ja, kun mindre mengder av ett riggkjemikalie, vil gå til utslipp.
Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i gul UK 2	Ja, disse kjemikaliene vil ikke gå til utslipp.
Er det planlagt å bore sidesteg	Ja, det planlegges for fire geologiske sidesteg hvorav to er en opsjoner samt en opsjonell datainnsamlingsbrønn 10 m unna hovedbrønnen.
Er det planlagt å utføre brønntest	Nei

Estimert oppstart: Forventet oppstart av boring av brønnen er rundt 1. april. Tidligste oppstart er 1. februar 2025.

Varighet av operasjonen: ca. 80 dager

Varighet av opsjon for geologisk sidesteg: ca. 12 dager (92 totalt).

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg: Deepsea Stavanger (DSS) (Odfjell Drilling)

Drivstofforbruk per døgn: 36 m³ (ca. 31 tonn) ved oppankring og 46 m³ (ca. 39 tonn) ved dynamisk posisjonering. Tetthet på diesel er satt til 0,855 tonn/m³.

Beskrivelse av kraftproduksjon på riggen: En teknisk beskrivelse av utstyr for kraftgenerering inngår i det riggspesifikke måleprogrammet [1]. Systemet for kraftproduksjon består av fire separate kraftgenererings- og distribusjonssystemer som hver består av to diesel generatorer. Alle de åtte generatorene drives av hver sin Wärtsilä 12C32 dieselmotor med en ytelse på 5,76MW. Hovedsakelig går kraftproduksjonen til drift av boreutstyr (drawwork, topdrive, shaker, slam- og sementpumper osv.), trustere og hjelpesystemer som sjøvann- og brannvannspumper, HVAC, kraner o.l.

Ankring eller DP

Boreoperasjonen er planlagt gjennomført med oppankret rigg. Det kan imidlertid være aktuelt å bore topphullene med dynamisk posisjonering av riggen, dersom dette totalt sett er tidsbesparende. Det vurderes blant annet å bore topphullene i en felles kampanje med den nærliggende brønnen 30/11-16 Natrudstilen i PL 873.

Energieffektiviseringstiltak

Det er gjennomført en rekke utslippsreducerende tiltak på DSS. Det er installert VFD pumpesystem for kjølevann, og en batteripakke som reduserer behovet for energiproduksjon. I tillegg er det installert strømningsindikatorer for måling og overvåkning av motorenes drivstofforbruk, samt dashbord (K-IMS) for overvåkning av drivstofforbruket i sanntid. Ytterligere utslippsreducerende tiltak vil vurderes i samråd med Odfjell i forbindelse med rigginntaket.

I tillegg til tekniske tiltak på boreriggen er riggens brønnprogram optimalisert i forhold til riggflytt. Dette bidrar til redusert dieselforbruk i forbindelse med aktivitetene som gjennomføres med DSS. Samtidig boring av pilothull og topphullseksjoner og bruk av borestreng med signalkabel for økt hastighet for dataoverføring fra borestrengsensorer vil føre til redusert total boretid med tilhørende redusert dieselforbruk.

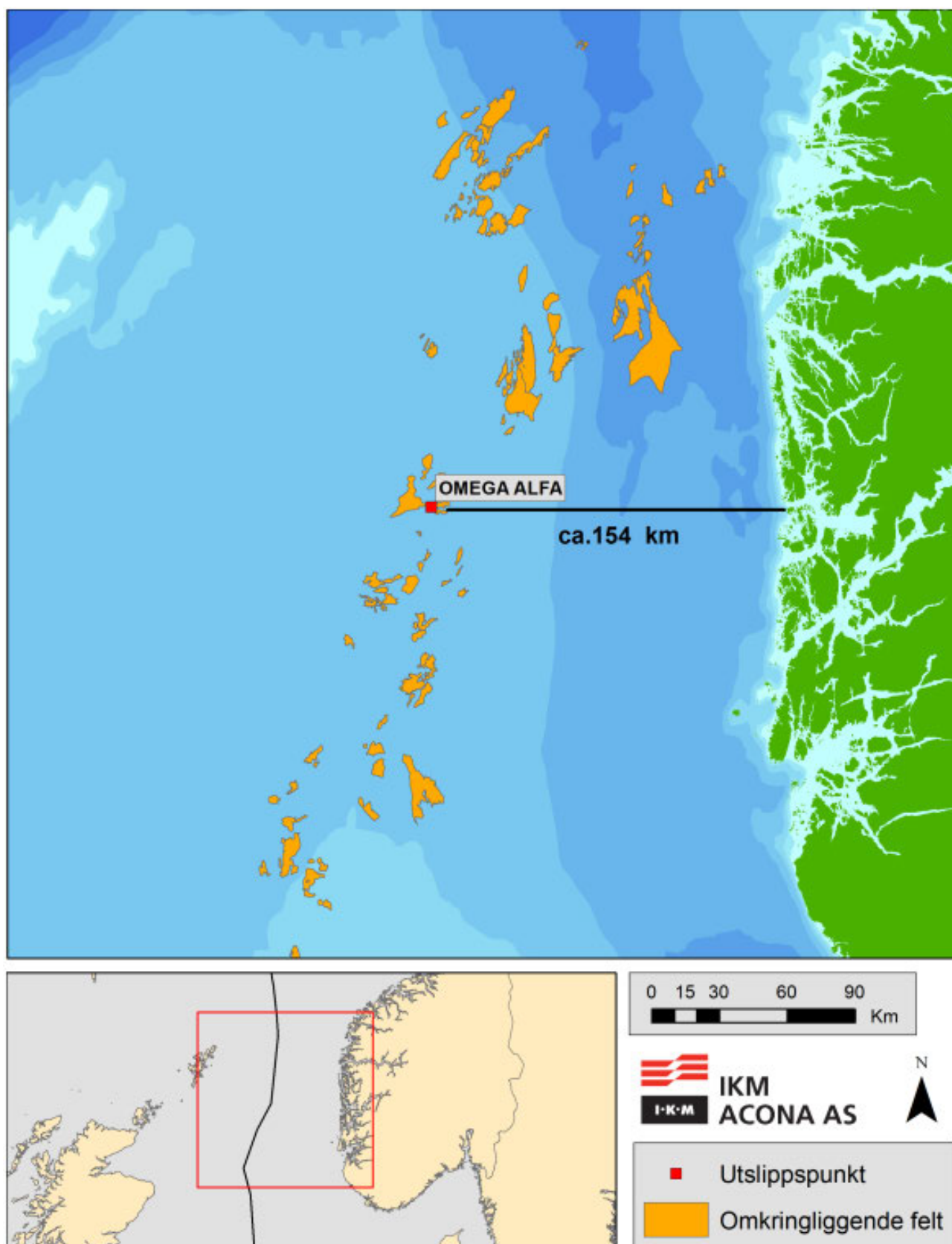
Avfallshåndtering

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 er i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av Offshore Norge [2], som regnes som bransjestandard. Logistikk og basetjenestene vil sørge for håndtering av avfall fra offshore til land og videre håndtering på land. Næringsavfall 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 avfallsmottak. Avfallsrapporter genereres månedlig av avfallskontraktør for hver lokasjon offshore (rigg 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, ED50 / UTM31	6 640 541.35 N
Borelokalitetens UTM-koordinat i østlig retning, ED50 / UTM31	459 092.95 Ø
Avstand til land i km	154 km nordvest for Sotra og Austevoll, se. Figur 3.1
Vanndyp i meter	112 m
Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av boreaktiviteten?	Nei
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelse?	Nei
Er det gjennomført miljøundersøkelser?	Nei
Finnes det sårbar bunnfauna nær lokaliteten?	Ja Det er ikke identifisert sårbar bunnfauna i nærområdet til brønnen, men brønnen er lokalisert ca. 35 km unna tobis habitatet Vikingbanken.
Beskriv havbunnen	En borestedsundersøkelse av området rundt borelokasjonen ble utført av Fugro i mai 2024 [3]. Kartlegging av havbunnen med ekkolodd og sidesøkende sonar avdekket ingen tegn til skipsvrak eller andre kulturminner i nærområdet rundt brønnen. Sjøbunnen i området rundt borelokasjon er tilnærmet flat (<1° skråning), og består hovedsakelig av sand med enkelte områder hvor den underliggende leiren er eksponert. Det er også innslag av grovere materiale opp til kampesteinstørrelse.



Figur 3.1 Kart som viser borelokasjon og avstand til land (154 km).

4 Valg av kjemikalier

Planlegger dere å bruke oljebasert borevæske?

Ja.

Hvilke forhold påvirker valg av bore- og brønnkjemikalier?

9 7/8" pilothull og 36" x 42" hullseksjonene er planlagt boret med en kombinasjon av sjøvann og høyviskøse bentonittpiller samt vannbasert borevæske, mens 26" hullseksjon er planlagt boret med vannbasert borevæske. Disse væskene består i hovedsak av kjemikalier i grønn/PLONOR miljøklasse med unntak av et kjemikalie kategorisert som gult uten underkategori (Y0), iht. Aktivitetsforskriftens §63.

Øvrige seksjoner er i utgangspunktet planlagt boret med den oljebaserte borevæsken BaraECD 2.2. Oljebasert borevæske gir vanligvis bedre hullstabilitet og redusert risiko for svelling av ustabile formasjoner (leire). I tillegg gir oljebasert borevæske bedre hullrensing, mindre utvasking og tynnere filterkake, noe som reduserer risikoen for å sette fast bore- og datainnsamlingsutstyr i brønnen og derav økt operasjonstid.

Borevæskeleverandøren har utviklet ett vannbasert borevæskesystem (BaraHib Gold Plus) som er forventet å gi tilnærmet samme tekniske egenskaper som oljebasert borevæske ved boring i ustabile formasjoner. Systemet er foreløpig ikke testet på norsk sokkel, men vurderes benyttet ved boring av hovedløpet (seksjonene 16 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") i den planlagte brønnen. Borevæsken består av kjemikalier kategorisert som grønne/PLONOR og gul (Y0). Ved boring med BaraHib Gold Plus vil borekaks slippes til sjø fra riggen.

Hvordan skal brukt borevæske håndteres?

Vannbasert borevæske samt sjøvann og bentonittpiller er planlagt sluppet ut til havbunnen fra pilothullet, 36" x 42" seksjonen og 26" seksjonen. Dersom de tre nedre seksjonene i hovedløpet bores med BaraHib Gold Plus, vil borekaks samt den brukte borevæsken returneres til riggen og separeres. Borevæsken vil bli gjenbrukt så langt som mulig, mens borekaks med vedheng av brukt borevæske vil slippes til sjø fra riggen.

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 avfallsmottak.

Kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori:

BaraECD 2.2, som i utgangspunktet skal benyttes i brønnens 16 1/2", 12 1/4" og 8 1/2" seksjoner inneholder to kjemikalier som er kategorisert som røde, BaraFLC IE-513 og BaraSeal 957.

BaraFLC IE-513 er et standard kjemikalie i oljebaserte borevæsker uten innhold av organofil leire. Det er identifisert en gul variant, BDF-610, som ved enkelte forhold kan erstatte BaraFLC IE-513. BDF-610 er imidlertid mindre effektivt og gir økt risiko for ikke å oppnå ønskede egenskaper.

BaraSeal 957 benyttes til å forbedre hullstabiliteten i formasjoner med mikrofrakturert skifer. Det er ikke identifisert alternative produkter med tilsvarende tekniske egenskaper.

Det er ingen planlagte utslipp av røde kjemikalier fra oljebasert borevæske.

1-bromonaphtalene (kategorisert som rødt) er et sporstoff som tilsettes borevæsken i forbindelse med kjerneprøvetaking ved funn av hydrokarboner. Sporstoffet benyttes for å kunne spore borevæskens oljefase i kjerneprøven. Stoffet er oljeløselig og vil ikke gå til utslipp, men sendes til land sammen med den oljebaserte borevæsken for avfallshåndtering.

Avleiringshemmeren RO Scale Control, kategorisert som rød, benyttes i anlegget for reversert osmose for å forebygge og fjerne saltavleiringer. Kjemikaliet er kritisk for slikt utstyr og det er ikke identifisert alternative produkter med bedre miljøegenskaper. Det brukes kun få ganger i året.

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

Det vil ikke bli brukt kjemikalier i kategori gul (Y3).

Sementeringskjemikaliene SCR-100L-NS og Halad 300L NO er kategorisert som gul (Y2). Halad 300L NO er et væsketapsmiddel som benyttes i sementblandinger for å hindre tap av væske til formasjonen. I tillegg er kjemikaliet essensielt for å øke sementblandingsviskositet og gel-dannelse, noe som er nødvendig ved en situasjon der en har tap av sirkulasjon. Kjemikaliet SCR-100L-NS er en retarder som benyttes i sementblandinger for å kontrollere tiden fra en sementblanding går fra væskeform til den er herdet. I tillegg er kjemikaliet, sammen med tillsatsstoffet Halad-300L NO, essensielt for å øke viskositeten- og gel-dannelsen til sementblandingen, noe som er nødvendig i situasjoner hvor det er tap av borevæske eller sement til formasjonen. Det er ikke identifisert alternative produkter med tilsvarende tekniske egenskaper som disse kjemikaliene.

5 Kjemikalier

Oversikt over forbruk og utslipp av alle kjemikalier som går til utslipp for er vedlagt søknaden som PDF.

5.1 Utslipp av kjemikalier

Utslipp av stoff i rød kategori i kg:

Tabell 5.1 Utslipp av stoff i rød kategori.

Stoff:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Stoff i rød kategori	3,5	Kg	-

Utslipp av røde kjemikalier er begrenset til mindre utslipp av kjemikallet RO Scale Control. Kjemikallet er kategorisert som rødt fordi det inneholder et stoff med lav biodegraderbarhet. Stoffet er ikke giftig og forventes ikke å bioakkumulere. RO Scale Control er vannløselig og vil etter bruk ende i boreriggens drenasjesystem hvor det vil fortynnes i drenasjevannet før utslipp til sjø. På grunn av de lave mengdene og fordi det vil være svært lav konsentrasjon ved utslipp av drenasjevann til sjø forventes RO Scale Control å ha neglisjerbar effekt på marint liv selv lokalt rundt utslippspunktet.

Utslipp av stoff i gul underkategori 2 i kg: 0 kg

Utslipp av stoff i gul kategori og gul underkategori 1:

Utslipp av stoff i gul underkategori 1 (gul Y1) og gul uten underkategori (gul Y0) er gitt i Tabell 5.2. De omsøkte utslippene er basert på at både topphullene og hovedbrønnen (Omega) bores med vannbaserte borevæsker. Utslippene reduseres dersom hovedbrønnen bores med oljebasert borevæske.

Tabell 5.2 Utslipp av stoff kategorisert som gul Y1 og gul Y0 ved boring av topphull og hovedbrønn med vannbaserte borevæsker.

Stoff:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Kjemikalieklasse gul Y1	3,1 ¹	Tonn	-
Kjemikalieklasse gul Y0	158 ²	Tonn	-

1 Dersom hovedbrønnen bores med oljebasert borevæske reduseres utslippet til 3 tonn.

2 Dersom hovedbrønnen bores med oljebasert borevæske reduseres utslippet til 110 tonn

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

Stoffer kategorisert som gul Y0 omfatter stoffer som ikke omfattes av svart, rød, øvrige gule kategorier eller grønn kategori. Stoffene er fullstendig nedbrytbare og forventes ikke å bioakkumulere.

Stoffer kategorisert som gul Y1 forventes å bli fullstendig nedbrutt eller bionedbrytes til stoff som vil falle i gul Y0 eller grønn kategori.

Utslipp av kjemikalier i kategoriene gul Y0 og gul Y1 forventes å medføre liten eller ingen miljøskade.

Utslipp av stoff i grønn kategori:

Tabell 5.3 Utslipp av stoff i grønn kategori ved boring av topphull og hovedbrønn med vannbaserte borevæsker.

Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
3012 ¹	Tonn	-

¹ Dersom hovedbrønnen bores med oljebasert borevæske reduseres utslippet til 2809 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 5.4 Oljeholdig vann

	Beskriv annet oljeholdig vann:
Ja	Deepsea Stavanger har to vannstrømmer med tilhørende renseanlegg: - et maritimt renseanlegg for lensevann (bilge water treatment unit), egenoperert. - en vannrenseenhet for oljeholdig vann (sloprenseanlegg), operert av en tredjepart. Vann fra maskinrom renses i lensevannrenseenheten og slippes til sjø dersom oljeinnholdet er under 15 mg/l i henhold til maritime regler. Øvrig oljeholdig vann renses i sloprenseanlegget. Vann fra dette systemet slippes til sjø dersom oljeinnholdet er under 30 mg/l. Det benyttes ikke kjemikalier i forbindelse med sloprenseanlegget.

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

Tabell 5.5 Borekaks volumer (inkludert opsjoner)

Borekaks generert:	Borekaks utslipp:	Enhet:
4 975	1844 ¹	Tonn

¹ Dersom opsjon for boring av den vannbaserte borevæsken BaraHib Gold Plus benyttes (se 4 Valg av kjemikalier) er estimert utslipp av borekaks til sjø 2 161 tonn.

Vurdering av mulige effekter av kaksutslipp:

Det er ikke påvist sårbar bunnfauna ved borelokasjonen (3 Miljøforhold). Utslippene av borekaks til sjøbunnen forventes å medføre minimal effekt selv i nærområdet til brønnen.

Fysisk påvirkning av havbunnen ved oppankring:

Generelt medfører oppankring et visst arealbeslag på havbunnen, samt at bunnlevende fisk kan skremmes bort. I tillegg må det forventes noe spredning av partikler i forbindelse med ankerhåndtering. Oppankringen forventes ikke å forringe bunnhabitatet på sikt. Som nevnt er det heller ikke identifisert sårbar bunnfauna som vil kunne forstyrres av oppankringen.

5.3 Utslipp til luft

Estimerte utslipp til luft er gitt i Tabell 5.6.

Tabell 5.6 Estimerte utslipp til luft fra kraftgenerering.

Stoff:	Enhet:	Utslipp:	Faktor:	Type faktor:	Kommentar:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (nmVOC)	Tonn	17	0,005	Standardfaktor	
Karbondioksid (CO ₂)	Tonn	10 747	3,16785	Standardfaktor	
Nitrogenoksider (NO _x)	Tonn	146	0,04312	Riggspesifikk faktor [1]	
Svoveloksider (SO ₂)	Tonn	3,4	0,001	Standardfaktor	

For kaldventilering og direkte utslipp antas det en brønnsesifikk utslippsfaktor på 0,25 tonn CH₄ og 0,25 nmVOC per brønnbane [4].

6 Beredskap

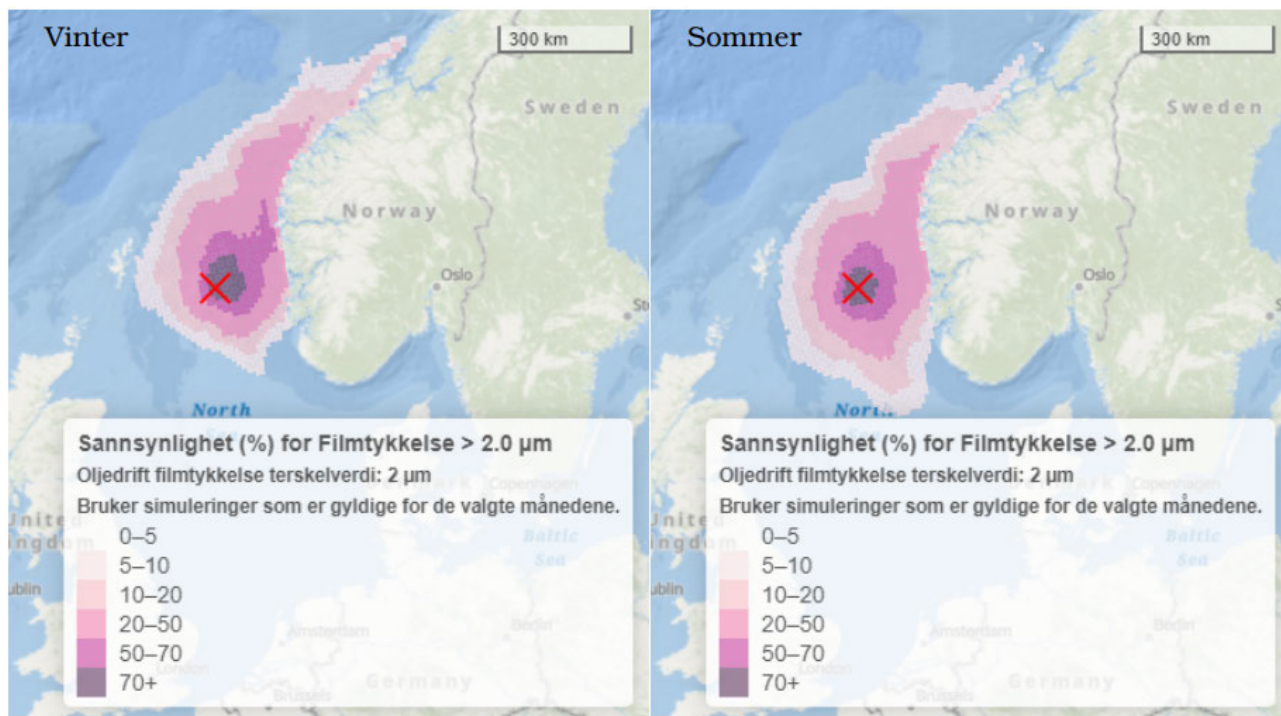
6.1 Beredskap mot akutt forurensning

Operatørens vurdering av miljørisiko:

IKM Acona har gjennomført stokastiske oljedriftsimuleringer, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse på oppdrag for Aker BP for avgrensingsbrønnen 25/1-14 Omega Alfa i PL 873 B [5]. Miljørisikoanalysen er utført med metoden ERA Acute metode iht. veiledningen fra Offshore Norge. Oljedriftssimuleringene er utført med OSCAR 11.0.1. Modellen er satt opp i henhold til Beste Praksis for oljedriftsmodellering for Era Acute miljørisikoanalyser. Miljørisikoanalysen er utført med metoden ERA Acute metode iht. veiledningen fra Offshore Norge.

ERA Acute programvare versjon 1.1.2.7 er benyttet til å beregne miljøpåvirkning og -skade (bestandtap, larvetap og lengde påvirket strandlinje og ressurskedefaktor) og miljørisiko. Miljørisikoen er vurdert mot Aker BP sin miljørisikomatrise. De nyeste datasettene for naturressurser er benyttet i analysen som dekker hele året. Med bakgrunn i kunnskap om reservoaret er råoljen Breidablikk valgt som referanseolje [6].

Influensområdet på sjøoverflaten strekker seg utover større deler av Nordsjøen og oppover i sørlige deler av Norskehavet (Figur 6.1). Det er beregnet influensområde i vannkolonnen i området ved brønnlokasjonen og influensområdet med berørt strandlinje strekker oppover kysten fra Rogaland til Trøndelag.



Figur 6.1 Influensområdene for olje på sjøoverflaten, (vinterhalvår venstre og sommerhalvår høyre) gitt en utblåsning ved letebrønn 25/1-14 Omega Alfa. Hvert område består av alle 10×10 km kartruter som har tykkere olje på overflaten enn 2 mikrometer i mer enn 5, 10, 20, 50 eller 70 % av enkeltsimuleringene, gjengitt med ulike fargekoder.

Det er sjøfugl på åpent hav som har høyest beregnet bestandstap, med inntil 2,8% gjennomsnittlig bestandstap og 95-persentil på 10,1% for Nordsjøbestanden av lunde i mai. Høyeste gjennomsnittlig bestandstap for alle bestander i datasett for sjøfugl ved kysten er beregnet for svartand med opptil 0,6% med 95-persentil på 3,3%. Av koloniene er det lunde på Runde som har høyest tap, med høyeste gjennomsnittlige tap på 1,6% og 95-persentil på 6,8% i april. Det er ikke beregnet bestandstap for sel. Dersom det skjer en utblåsning er det beregnet at havsule sammen med lundefugl og havhest har høyest sannsynlighet for Alvorlig miljøskade (kategori D i Aker BP sin risikomatrix) med utslag i periodene november - mars og mai - juli, se Tabell 6.1. Det er størst sannsynlighet for skade i de lavere skadekategoriene med sannsynlighet over 80 % i de to laveste kategorier (Liten og Ubetydelig) gjennom året.

Tabell 6.1 Høyest beregnet miljøskade per måned for sjøfugl og sjøpattedyr gitt en utblåsning.

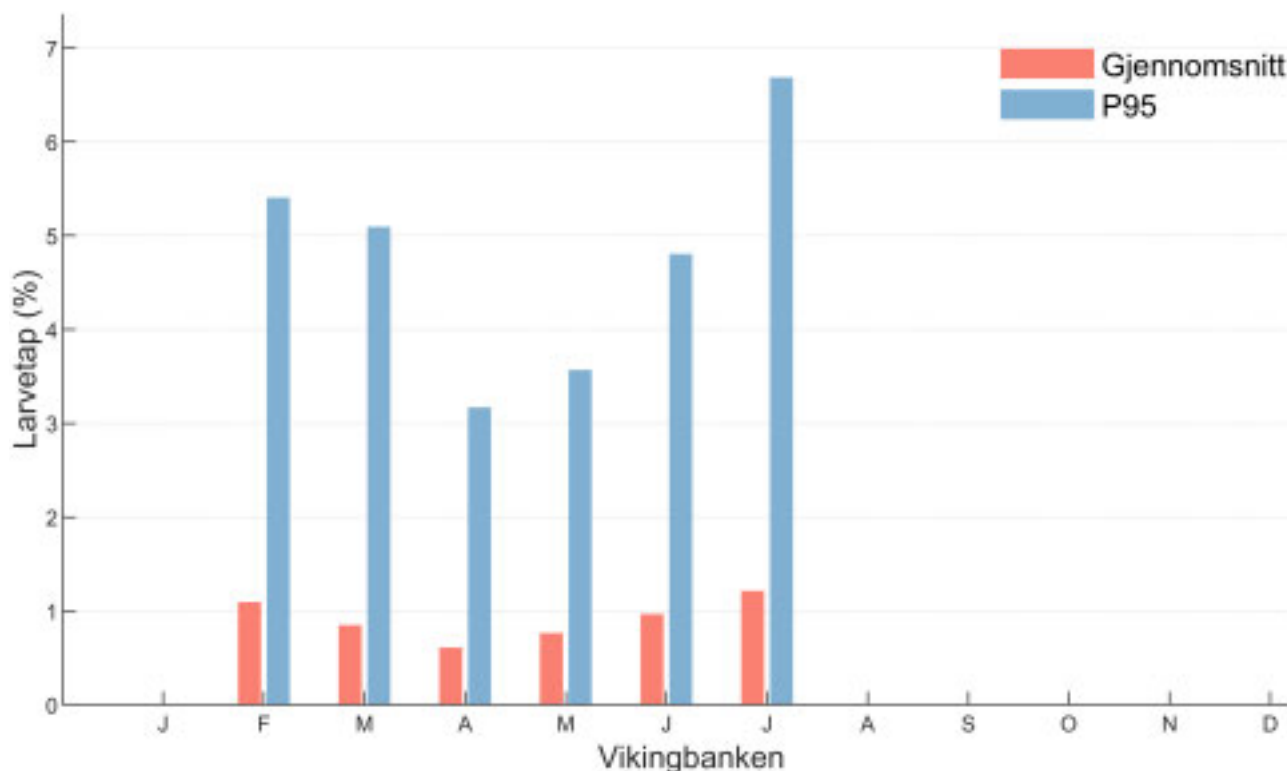
Miljøkonsekvens	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
A												
B												
C												
D	1.4	1.6	2.7		5.6	4.8	4.0				1.5	1.3
E	5	5	6	6	10	9	9				6	5
F	93	93	91	93	84	86	87	100	100	99	92	93
Bestand	Havsule	Havsule	Havsule	Lunde	Lunde	Havhest	Havhest	Lunde	Havsule	Svartand	Havsule	Havsule

For kysthabitat er det fauna som har størst skade. Gjennomsnittlig berørt strandlinje for alle strandtyper er 124 km og varierer mellom 69 km (mai) og 193 km (desember). Fauna har utslag i kategori Svært alvorlig (kategori C i Aker BPs risikomatrix) hele året unntatt januar og juni, hvor flora slår ut med høyeste skade, i kategori Alvorlig (D), se Tabell 6.2. Som for øvrige ressurser er det størst sannsynlighet for skade i de lavere skadekategoriene.

Tabell 6.2 Høyest beregnet miljøskade per måned for kyst og strandfauna gitt en utblåsning.

Miljøkonsekvens	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
A												
B												
C		3.2	4.2	3.3	1.0		2.5	2.2	2.8	4.4	5.9	6.2
D	3.9	6	8	8	5	1.7	7	6	8	8	10	11
E	9	21	22	21	13	6	14	17	22	27	28	33
F	87	69	65	67	80	91	76	75	68	60	56	50
Strandtype	flora	fauna	fauna	fauna	fauna	flora	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna

Borelokasjonen er lokalisert 35 km sørvest for tobisområdet Vikingbanken, og influensområdet i vannkolonnen overlapper opptil 66% med gyteområdet for tobis om sommeren. Overlappet er på hhv. 26% i vårsesongen og 50% i vintersesongen. Av andre gyteområder er det Nordsjøsei (6%, i vårsesongen) og Nordsjøhyse (5%, i vårsesongen) som har det største overlappet. Høyeste gjennomsnittlige larvetap for tobis er beregnet til rett over 1% i juli, med 95-persentil på rett under 7% (se Figur 6.2). Miljøskaden er beregnet til kategori Liten eller Ubetydelig (kategori F) for hele året. Øvrige fiskebestander er vurdert å være lite utsatt.



Figur 6.2 Gjennomsnittlig og 95-persentil (P95) larvetap for tobis på Vikingbanken gitt en utblåsning fra brønn 25/1-14 Omega Alfa.

Risikomatriser for alle undersøkte naturressursgrupper er presentert per sesong i IKM Acona (2024). For strandhabitat er det fauna som styrer miljørisikoen hele året i skadekategori C (ERA Acute kategori Svært alvorlig). For fisk ligger miljørisikoen i kategori F for alle sesongene. Når det gjelder sjøfugler og sjøpattedyr, er risikoen i kategori D (ERA Acute kategori Alvorlig) om vinteren, våren og sommeren, og i kategori E (ERA Acute kategori Moderat) om høsten. Det er skaden på den nasjonale bestanden av havsule som avgjør risikonivået om høsten og vinteren, mens Nordsjøbestandene av lunde og havhest styrer risikonivået henholdsvis om våren og sommeren.

Miljørisikoen for den planlagte aktiviteten ligger i grønn risikosone i Aker BPs risikomatrise for alle undersøkte ressurser uansett sesong, risikoen ved gjennomføring av aktiviteten anses derfor som akseptabel. For alle undersøkte naturressurser er det størst sannsynlighet for skade i kategori F (liten/ubetydelig) og E (moderat), og det er ingen ressurser som har sannsynlighet for skade i kategori A (Katastrofal) og B (Stor). Det er ingen vesentlig forskjell i miljørisiko for de forskjellige ressursene gjennom året.

Da miljørisikoanalysen ble gjennomført var brønnen klassifisert som en letebrønn, og frekvens for utblåsning for en letebrønn ble benyttet for beregning av miljørisiko. Brønnen har siden blitt omklassifisert til en avgrensningsbrønn. Den beregnede miljørisikoen er dermed noe konservativ.

Operatørens vurdering av beredskapsbehov:

Det er gjennomført en miljørettet beredskapsanalyse basert på Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser fra Offshore Norge. Beredskapsbehovet for barrierene 1-5 er beregnet ved bruk av BarKal og statistikk fra oljedriftsmodellering for dimensjonerende scenario. Det er tilnærmet like utblåsningsrater for overflateutblåsning og sjøbunnsutblåsning. For Omega Alfa er en utblåsning på 3259 S m³/d med varighet på 12,1 døgn dimensjonerende.

Det er beregnet et samlet behov for fire NOFO OR-systemer i de havgående barrierene i vintersesongen, tre i vår- og sommersesongene og seks i høstsesongen, hvorav det er to systemer i barriere 1 alle sesonger unntatt høstsesongen hvor det er beregnet et behov for tre systemer. Brønnen ligger imellom områdeberedskapen på Sleipner/utsira Nord og Troll/Oseberg. Aker BP vil søke om å inngå i et av de to områdeberedskapene, dermed vil første system kunne mobiliseres uten frigivelsestid. Første system kan dermed være på plass og klar for oppsamling innen seks timer. Inkludert tilgjengelighetsfaktor er de havgående barrierene fullt utbygget innen 24 timer.

Strandingsstatistikk for 95-persentilen for all oljeberørt kyst gir strandet emulsjonsmengde på fra 5879 tonn i vårsesongen til 7475 tonn i høstsesongen. 95-persentilen for korteste drivtid til kysten varierer mellom 6 døgn i vintersesongen til 10 døgn i sommersesongen. Om våren og sommeren er det syv NOFO eksempelområder for oljevern med over 5% sannsynlighet for stranding, under 20 dagers drivtid til land, og strandingsrater over ett tonn per døgn, mens antall berørte områder om vinteren og høsten er hhv. åtte og ni. Det er Ytre Sula som har størst sannsynlighet for stranding, opptil 85% på høsten, og de største strandingsmengdene med opptil 1 591 tonn oljeemulsjon, også på høsten.

Det er i BarKal beregnet behov for ett til tre kystsystem i barriere 3, men Aker BP planlegger å øke antall kystsystemer iht. antall berørte NOFO eksempelområder, som gir åtte kystsystemer vinter, syv systemer vår og sommer, og ni om høsten. Ved mobilisering av kystberedskap vil det sikres tilstrekkelig kapasitet til samtidig aksjon i berørte områder.

Det er behov for fire barriere 4-pakker pr. berørte NOFO eksempelområde, det gir behov for fra 28 - 36 barriere 4-pakker avhengig av sesong. For strandsonen (barriere 5) er det beregnet behov for 16 strandrenselag om vinteren, tre om våren, ett om sommeren og seks om høsten. Ved en faktisk hendelse vil det gjøres en vurdering av behov for og allokering av ressurser for bekjempelse i kyst- og strandsonen basert på geografisk spredning av olje.

Dimensjonerende hendelse vil kunne håndteres med mekanisk oppsamling. Fire av de seks beredskapsfartøylene i de havgående barrierene har utstyr for kjemisk dispergering ombord, men på grunn av nærheten til Vikingbanken er dispergering kun aktuelt for oljeflak med drivbane utenom Vikingbanken og det ikke er gyteprodukter i vannmassene. 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:

5 timer

Beskriv tiltak for å redusere miljørisiko:

Brønndesign:

Brønnene designes i henhold til kravene i NORSOK standard D-010 og selskapsinterne kriterier gitt i Aker BPs styringssystem. Det er utført simuleringer som viser at brønnene kan drepes med én avlastningsbrønn og at utblåsningsratene er akseptable ut fra miljø- og beredskaps kriterier. Tekniske og operasjonelle løsninger som gir robust og god brønnintegritet under operasjonen, omfatter blant annet:

- At det til enhver tid skal være overbalanse i borevæsken mot eksponerte formasjoner.
- Tilstrekkelig formasjonsstyrke på skoen til hvert foringsrør.

- Alltid to barrierer mot utblåsning, disse testes og verifiseres iht. krav.
- Logging av sement iht. krav, samt for robusthet ved plugging av brønnen.

Av brønnsesifikke tiltak kan nevnes at det valgt å benytte casing istedet for liner for seksjonen over reservoaret for å redusere ratene i tilfelle en utblåsning. Videre er det satt opp for bruk av borestreng med signalkabel som tilrettelegger for at trykket langs borestrengen kan monitoreres til enhver tid.

Andre tiltak

Andre tekniske løsninger og tiltak for å redusere miljørisiko omfatter blant annet:

- Flere beredskapskemikalier for å håndtere en tapssituasjon vil være tilgjengelig og kan mobiliseres ved behov
- 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 det vil verifiseres at det ikke er lekkasje til sjø.
- Deteksjon av olje på sjø: På riggen er det etablert løsning med OSD ekstraktor på radar og VisSim for oversendelse av informasjon. Equinor OPCSE (Equinor Operation Centre Surveillance and Emergency) ivaretar overvåking og oljedeteksjon.
- Oljevernberedskapen vil være et vesentlig konsekvensreducerende tiltak ved en utblåsning. Den konsekvensreducerende effekten av oljevernberedskap i barriere 1 og 2 kan beregnes ut fra hvor mye av oljemengden på overflaten som reduseres i forhold til en situasjon uten oljevern tiltak. I henhold til BarKal vil ett system i hver av de havgående barrierene (1 og 2), ha en beregnet opptakseffektivitet på 46% om vinteren og høyere resten av året (49-77%)
- Håndtering av borekaks med vedheng av oljebasert borevæske: Når kaks transporteres fra rigg til båt via slanger, vil ventiler og koblinger være stengt med manuelle hengelåser og styrt via AT-systemet. Ved denne metoden vil man unngå manuelle feil som å glemme om ventilen til slange overbord står i åpen eller lukket posisjon før man trykksetter systemet.
- Riggen er bygd etter konsept for "tett rigg". Teknisk sett innebærer tett rigg 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 boreområder og dekksonråder (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.
- Det vil bli gjennomført en verifikasjon av riggens tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer mot uhellsutslipp til sjø i forbindelse med rigginntaket. Verifikasjonen vil inkludere tredjepartsutstyr og bruk av dette.

Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalysen:

Tabell 6.3 Nøkkelinformasjon - miljø- og beredskapsanalysen

	Beskriv eventuelle utfordringer:
Spesielle utfordringer som påvirker miljørisiko og beredskapsbehov?	Nei
Hvilken analyse har dere brukt?	ERA Acute og Barkal
Er det gjort beredskapsmodelleringer i OSCAR?	Nei
Begrunnelse for valg av oljetype	Breidablikk er valgt som referanseolje på bakgrunn av at et potensielt oljefunn antas å ha lignende fluidegenskaper.
Beskriv oljetypens egenskaper	Breidablikk er en naftensk tung råolje (913 kg/m ³) med lavt voksinnhold og høyt asfalteninnhold. Råoljen danner stabile vann-i-olje- emulsjoner med høy viskositet og maksimalt vannopptak på 62 vol. % under vinterforhold og 73 vol. % under sommerforhold. Emulsjonene som dannes forventes å leve lenge på sjøoverflaten. Under rolige værforhold kan volumet til emulsjonen på sjøen øke med opptil 2-2,5 ganger i forhold til volumet av utslippet olje. Totalt sett forventes Breidablikk og være godt egnet for mekanisk bekjempelse, med et bredt tidsvindu for bruk av tradisjonell skimmer. Ved lavere vindhastigheter (2-5 m/s) vil det kunne ta litt tid (opptil 6-9 timer) før den oppnår en egnet viskositet over 1000 Cp. Breidablikk forventes å ha et godt potensial for kjemisk dispergering opp til et døgn etter utslipp ved lav sjø. Ved høyere sjø minsker tidsvinduet for dispergering ned til 1-2 timer før referanseoljens dispergerbarhet forventes å være redusert.
Hvilken oljetype er benyttet som grunnlag for oljedriftssimuleringer?	Breidablikk [6]

Vektet rate og varighet:

Tabell 6.4 Vektet rate og varighet

Type utblåsning:	Rate i Sm ³ /døgn:	Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflateutblåsning	3 315	9,3	10	Vektet rate og varighet. Dimensjonerende for oljevernberedskap.
Sjøbunnsutblåsning	3 253	12,4	90	Vektet rate og varighet
Utblåsning	3 259	12,1	100	Totalvektet rate og varighet for overflate- og sjøbunnsutblåsning.

Kan olje strande?:

Influensområdet med berørt strandlinje går oppover kysten fra Rogaland til Trøndelag.

Tabell 6.5 Drivtid og strandet emulsjonsmengder

Spørsmål:	Svar:
95-persentil av største emulsjonsmengder som kan nå land (tonn)	7 475 (høst)
95-persentilen av korteste drivtid til land (døgn)	6 (vinter)

Sidesteg:

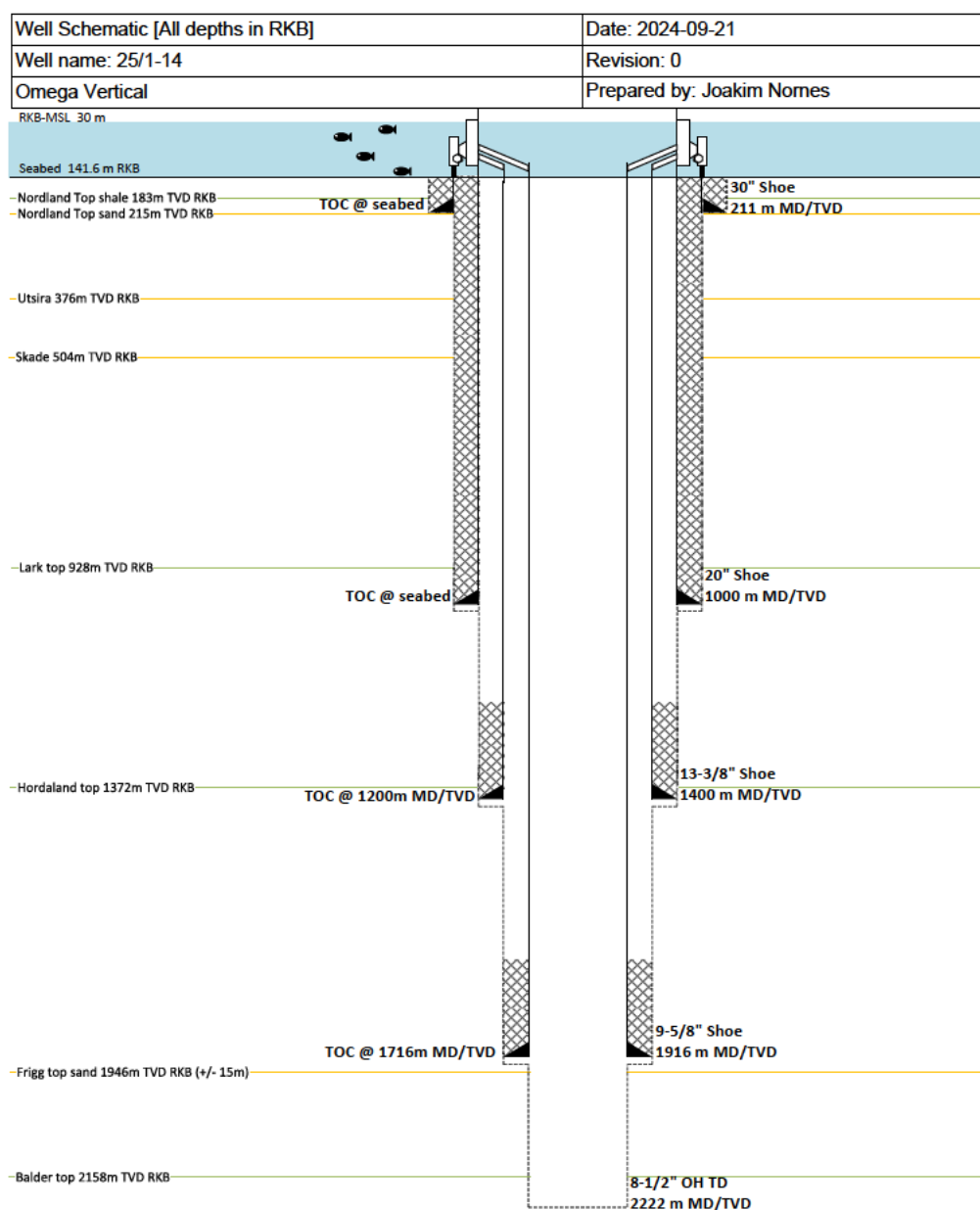
Tabell 6.6 Sidesteg

Er utblåsningsrate og -varigheter for sidesteg dekket av gjennomførte analyser?	
Ja	Utblåsningsratene for sidesteget Alfa Sør er dimensjonerende for brønnen og er derfor lagt til grunn for miljørisikoanalysen.

7 Vedlegg

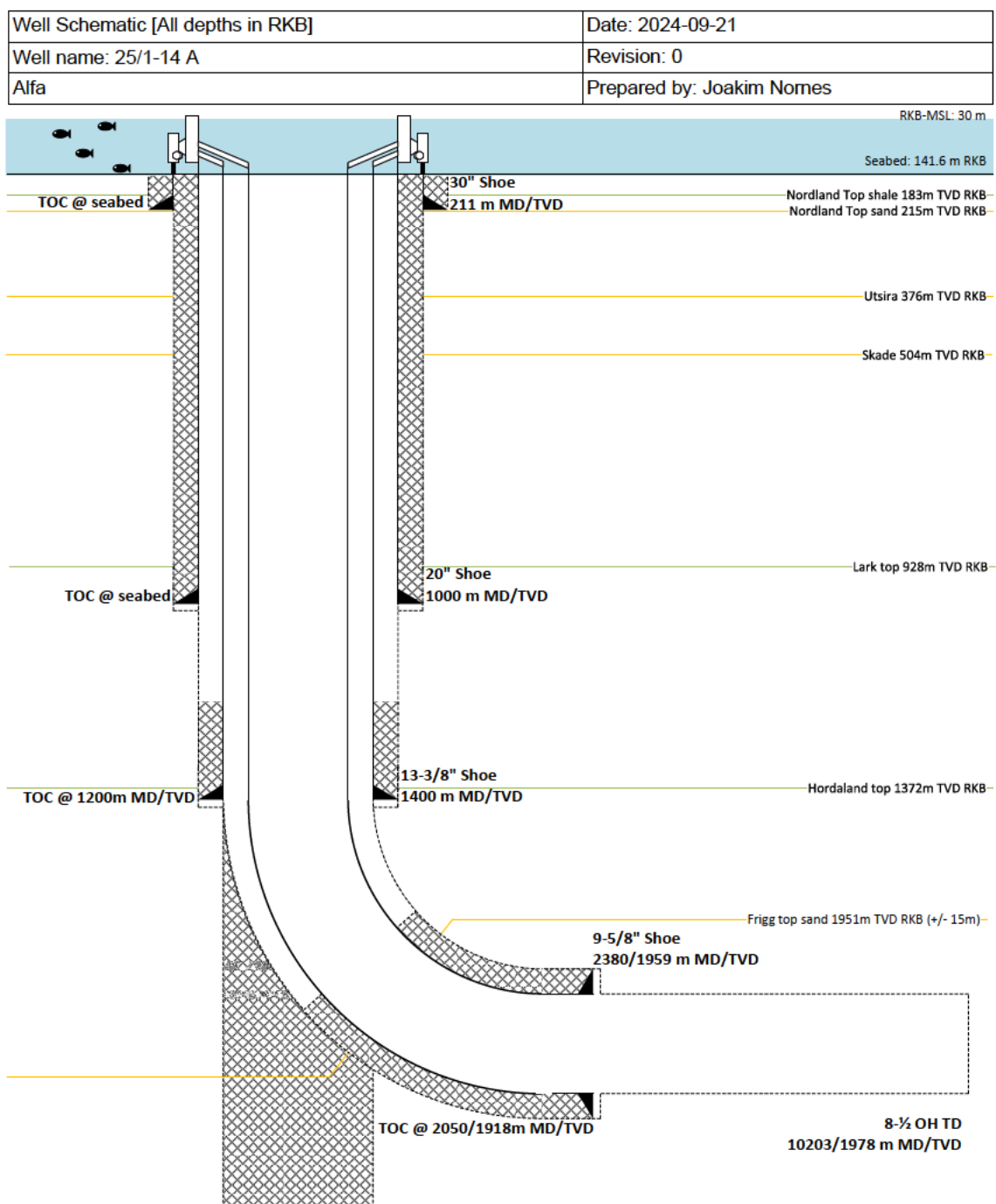
7.1 Brønnskisser

Figur 7.1 viser brønnskisse av 25/1-14 Omega.



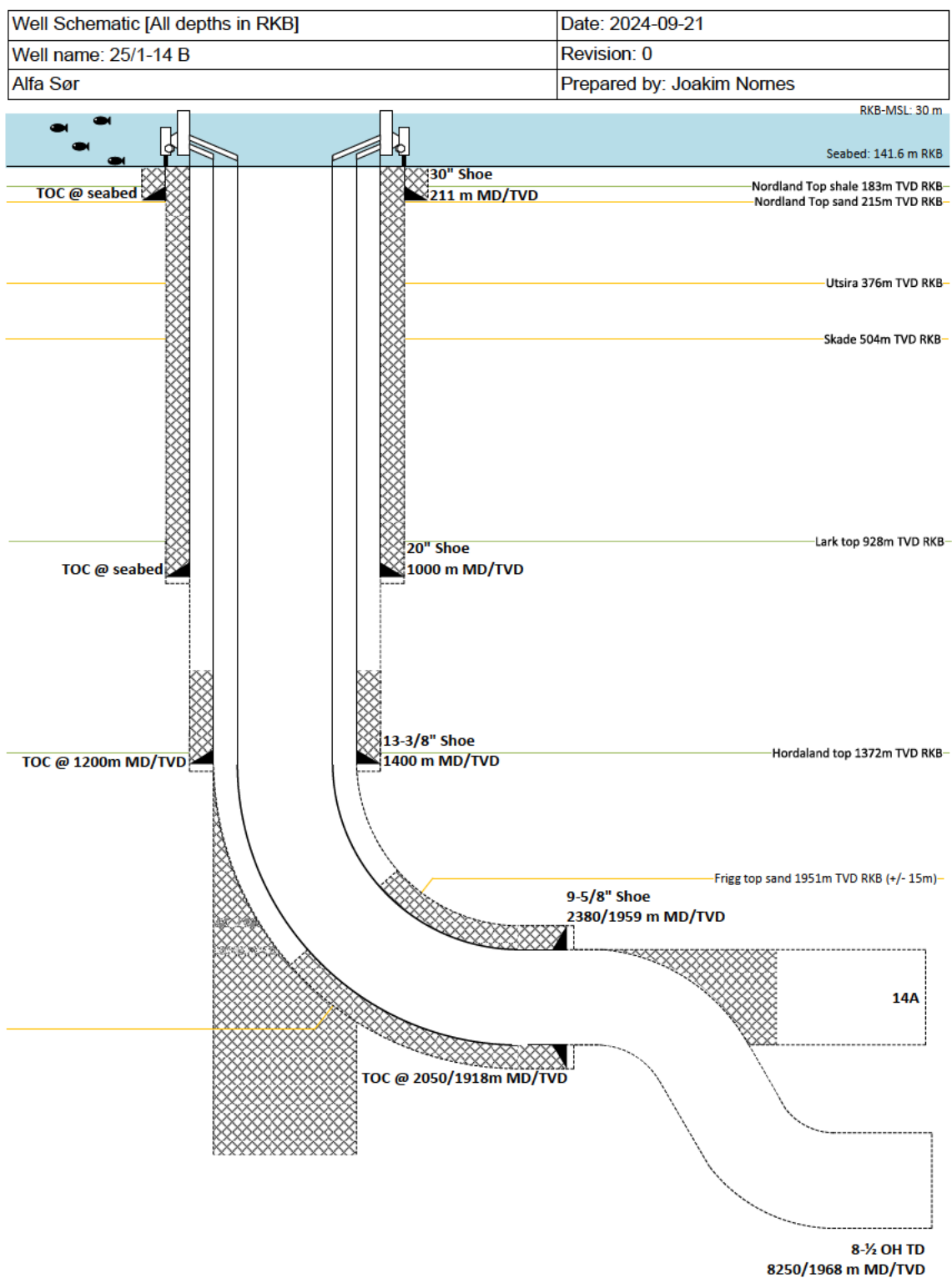
Figur 7.1 25/1-14 Omega

Figur 7.2 viser brønnskisse av sideteget 25/1-14 A Alfa.



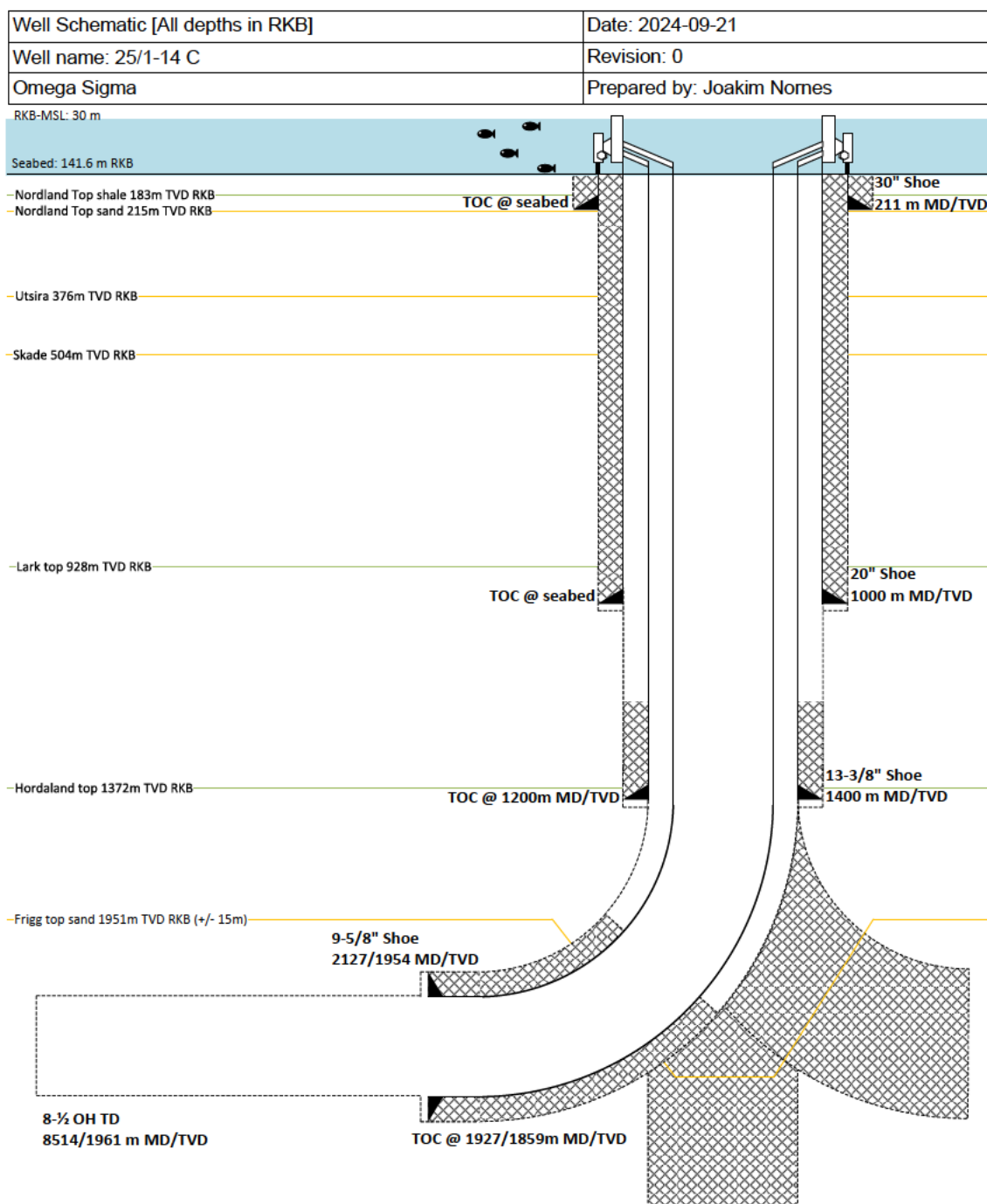
Figur 7.2 25/1-14 A Alfa

Figur 7.3 viser brønnskisse av det opsjonelle sidesteget 25/1-14 B Alfa Sør.



Figur 7.3 25/1-14 B Alfa Sør

Figur 7.4 viser brønnskisse av sideteget 25/1-14 C Sigma.



Figur 7.4 25/1-14 C Sigma

7.2 Boreprogram

Boreprogram:

25/1-14 Omega planlegges boret i følgende seksjoner:

- 9 $\frac{7}{8}$ " pilothull - bores fra sjøbunnen og ned til 1050 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller til topp av Utsira formasjonen. Seksjonen bores videre med vannbasert boreslam. Det er ikke forventet å finne grunn gass. Pilothullet støpes tilbake med en cement plugg som pumpes gjennom borestrengen før den trekkes ut. Borekaks, bentonittpilller, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen.
- 36 x 42" seksjon - bores fra sjøbunnen og ned til 212 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dyp fortrenghes hullet med vannbasert borevæske. 36" x 30" foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement. Borekaks, bentonittpilller, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen.
- 26" seksjon - bores fra 212m MD RKB til 1000 m MD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske, potensielt sjøvann og vil da renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. 20" foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement. Borekaks, bentonittpilller, vannbasert borevæske og overskytende sement slippes ut på havbunnen. Deretter installeres stigerør og BOP.
- 16 $\frac{1}{2}$ " seksjon - bores fra 1000 m MD RKB til 1400 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 $\frac{3}{8}$ " foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement.
- 12 $\frac{1}{4}$ " seksjon - bores fra 1400 m MD RKB til 1916 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 $\frac{5}{8}$ " foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement.
- 8 $\frac{1}{2}$ " seksjon - bores, kjernes og logges fra 1916 m MD RKB til totalt dyp på 2085 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. Brønnbanen plugges tilbake med sement minimum 50 m over topp reservoar. Deretter kuttet og trekkes 9 $\frac{5}{8}$ " foringsrør. En sementplugg settes så inn i 13 $\frac{3}{8}$ " foringsrør.

Dersom de tre nederste seksjonene bores med BaraHib Gold Plus, vil borekaks samt den brukte borevæsken returneres til riggen og separeres. Borekaks med vedheng av brukt borevæske vil slippes til sjø.

25/1-14 A Alfa planlegges boret i følgende seksjoner:

- 12 $\frac{1}{4}$ " seksjon - bores fra 1400 m MD RKB til 2380 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 $\frac{5}{8}$ " foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement.
- 8 $\frac{1}{2}$ " seksjon - bores fra 2380 m MD RKB til totalt dyp på 10203 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. Brønnbanen plugges tilbake med sement inn i 9 5/8" foringsrør.

25/1-14 B Alfa Sør, dersom brønnbanen blir boret, vil bli boret i følgende seksjoner:

- 8 1/2" seksjon - bores fra 2380 m MD RKB til totalt dyp på 8250 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. Brønnbanen plugges tilbake med sement inn i 9 5/8" foringsrør. Deretter kuttes og trekkes 9 5/8" foringsrør. En sementplugg settes så inn i 13 3/8" foringsrør.

25/1-14 C Sigma

- 12 1/4" seksjon - bores fra 1400 m MD RKB til 2127 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 5/8" foringsrør settes deretter i hullet og støpes med sement.
- 8 1/2" seksjon - bores fra 2127 m MD RKB til totalt dyp på 8513 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. Brønnbanen plugges tilbake med sement inn i 9 5/8" foringsrør.
- Deretter kuttes og trekkes 9 5/8" foringsrør. En sementplugg settes så inn i 13 3/8" foringsrør som sekundær barriere, som så kuttes og trekkes. Videre blir det satt en miljøbarriere i 20" foringsrør. Til slutt fjernes brønnhodet (opsjonelt senere med et dedikert fartøy).

Som beskrevet i kapittel 2.1 Aktivitetsbeskrivelse vurderes det å bore et 24" hull med hjelpetårnet, parallelt med boring av 8 1/2" reservoarseksjon i ett av sidestegene med hovedtårnet. Seksjonslengden er inntil 859 m og seksjonen er planlagt boret med sjøvann med periodevis rensing med høyviskøse bentonittpiller. Borekaks og bentonittpiller slippes ut på havbunnen.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 7.1.

Tabell 7.1 Omega Alfa - seksjoner med planlagt borelengde

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m MD RKB)	Til dyp (m MD RKB)	Seksjonslengde (m)	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles
9 7/8" pilothull	Vannbasert borevæske/ sjøvann og sweeps	141	1050	909	Utslipp til sjø
Omega					
36" x 42"	Sjøvann og sweeps	141	212	71	Utslipp til sjø
26"	Vannbasert borevæske/ sjøvann og sweeps	220	1 000	780	Utslipp til sjø
16 1/2"	Oljebasert borevæske	1 000	1 400	400	Avfallsbehandles ¹
12 1/4"	Oljebasert borevæske	1 400	1 916	516	Avfallsbehandles ¹
8 1/2"	Oljebasert borevæske	1 916	2 222	306	Avfallsbehandles ¹
Alfa					
12 1/4"	Oljebasert borevæske	1 400	2 380	980	Avfallsbehandles
8 1/2"	Oljebasert borevæske	2 380	10 203	7 823	Avfallsbehandles
Alfa Sør (opsjon)					
8 1/2"	Oljebasert borevæske	2 380	8 250	5 870	Avfallsbehandles
Sigma NE					
12 1/4"	Oljebasert borevæske	1 400	2 127	727	Avfallsbehandles
8 1/2"	Oljebasert borevæske	2 127	8 514 ²	6 387	Avfallsbehandles
Geologisk sidesteg (opsjon)					
8 1/2"	Oljebasert borevæske	- ³	- ³	2000	Avfallsbehandles
Topp hull for datainnsamling (opsjon)					
24"	Sjøvann og sweeps	141	1000	859	Utslipp til sjø

1 Dersom opsjonen for boring med BaraHib Gold Plus (vannbasert borevæske) tas i bruk vil brukt borevæske slippes til sjø.

2 Endelig lengde er foreløpig ikke besluttet. Angitt lengde er konservativ og representerer lengste mulige seksjonslengde.

3 Endelig plassering av sidesteget vil besluttes på bakgrunn av resultatene fra øvrige brønnbaner.

References

- 1 Odfjell Drilling AS, 2023. Rig specific measurement program - DSS, Doknr. L4-MODU-DSS-E-MA-525, 11.11.2023.
- 2 Offshore Norge, 2018. 093 - Anbefalte retningslinjer for avfallstyring i offshorevirksomheten, rev. 3, 15.12.2018.
- 3 Site Survey at Omega & Alfa, ABP24307, 0.08.2024.
- 4 Offshore Norge, 2023. 044 - Offshore Norge, Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, rev. 22, 27.10.2023.
- 5 IKM Acona AS, 2024. Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse for letebrønn 325/1-14 Omega Alfa. IKM Aconas prosjektnummer: 820484.
- 6 SINTEF. 2023. SINTEF. Breidablikk -Weathering properties and behaviour at sea. Technical report, 2023-04-17.