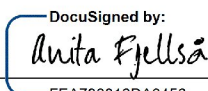

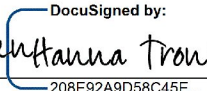




**Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønnene
7324/6-2 Ferdinand Nord, 7324/8-4 Hassel og
7324/6-3 Viasat i lisens PL 1170**

Dato	Status	Prepared	Verified	Approved
12.10.2023	Final	Anita Fjellså DocuSigned by:  FEA796012DA6456...	Ingvill Collin-Hansen DocuSigned by:  2E7E8E0E71704F0... Mats Flåpnes	Hanna Tronstad DocuSigned by:  208E92A9D58C45E...
02.10.2023	Draft	Anita Fjellså	Astrid Pedersen Axel Kelley	

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	6
5 Kjemikalier	7
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier	7
5.2 Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning av havbunnen	7
5.3 Utslipp til luft	8
6 Beredskap	9
6.1 Beredskap mot akutt forurensning	9
7 Vedlegg	14
7.1 Brønnskisse	14
7.2 Boreprogram	18
7.3 Kjemikalietabeller	20
7.4 Referanser	35



1 Del 1 Innledning

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 928 935 671
Organisasjonsnavn: AKER BP ASA PL1170
Postadresse: Postboks 65
Postnr og -sted: 1324 Lysaker

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer:
Anleggsnavn: 7324/6-2 Ferdinand Nord, 7324/8-4 Hassel og 7324/6-3 Viasat
Anleggsaktivitet: Leteboring
Kommune: Kontinentalsokkelen
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: Miljødirektoratet
Saksbehandler:

Informasjon om søknaden

År: 2023
Søknad innsendt:
Søknadsnr:
Arkivnr:

1.1 Virksomhet

Kontaktinformasjon

Kontaktperson: Linn Bredal-Harstad

E-post: linn.bredal-harstad@akerbp.com

Telefon: 46852424

Alt. telefon: 94810202

Firma e-post: regulatory@akerbp.com

Alternativ kontaktperson: anita.fjellsa@akerbp.com

Fakturering

Fakturaadresse: Postadressen i Enhetsregisteret

Deres ref.: AkerBP-Ut-2023-0820

Land: Norge

Adresse: Postboks 65

Postnummer: 1324

Poststed: Lysaker

Lisensinformasjon

Lisensnummer: PL 1170

Tildelingsrunde: TFO 2021

Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens: I områder nærmere enn 50 km fra der det er observert havis, vil det ikke være tillatt med leteboring i oljeførende lag i perioden 15. desember – 15. juni

Brønnummer: 7324/6-2 (Ferdinand Nord), 7324/8-4 (Hassel), 7324/6-3 (Viasat)

Brønnavn: Ferdinand Nord, Hassel og Viasat

Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?: Ja

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Det planlegges boring av to letebrønner (Ferdinand Nord og Hassel) øst for Wisting feltet, med opsjon for boring av en tredje letebrønn (Viasat). Alle brønnlokasjonene ligger i PL 1170 og boreperioden vi være Q1-Q2 2024. Gjeldende utslippssøknad inkluderer alle tre brønnene. Det planlegges for "batch drilling" av topphullene til Ferdinand Nord og Hassel. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 7.2 Boreprogram.

Formålet med letebrønnene er å bekrefte reservoaret og hydrokarbonpotensialet i Støformasjonen av midtre jurassisk alder. For Ferdinand Nord brønnen ønskes det også å teste ut intra Snaddformasjonen av triassisk alder, som et sekundær mål. Forventet hydrokarbon er olje tilsvarende Wisting Central oljen.

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

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

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

Er det planlagt å bore sidesteg?: Nei

Er det planlagt å utføre brønntest?: Nei

Estimert oppstart: Ferdinand Nord: Tidligst 1. februar 2024, Hassel: Tidligst 5. februar 2024, Viasat: Tidligst 1. april 2024. På grunn av "batch drilling" vil boring av reservoarseksjonene på Ferdinand Nord og Hassel tidligst gjennomføres i mars måned.

Varighet av operasjonen: Ferdinand Nord: 26 dager, Hassel: 20 dager, Viasat: 20 dager

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg: Scarabeo 8 (Saipem Norge AS)

Drivstofforbruk per døgn: 50 tonn ved bruk av DP

Beskrivelse av kraftproduksjon på riggen: Scarabeo 8 er en 6. generasjons halvt nedsenkbar boreinnretning med høy ytelsesgrad for raske og sikre boringer, noe som reduserer totalt antall operasjonsdager og utslipp av CO₂. En teknisk beskrivelse av utstyr for kraftgenerering inngår i det riggsesifikke måleprogrammet «Scarabeo 8 Environmental Measurement, 2018». Riggen er utstyrt med 8 dieselmotorer av typen Caterpillar C280, hver med en ytelse på 5.060 kW/900 rpm. For utslippsberegning av NO_x benyttes en kildespesifikk utslippsfaktor. Kraftproduksjonen går hovedsakelig med til drift av boligkvarteret, thrustere, slampumper, boreutstyr og heisespill etterfulgt av hjelpesystemer som HVAC, kompressorer o.l.

Skal riggen ankres opp?: Nei. Brønnene skal bores mens riggen ligger på DP. En oppankring av riggen på de tre lokasjonene vil føre til repeterende turer for ankerhåndteringsfartøylene. Dette vil gi en høy kostnad til prosjektet, mens CO₂gevinsten ved å ankre opp riggen vil bli redusert når CO₂ utslipp far fartøylene blir tatt med i regnskapet.

Energieffektiviseringstiltak

Scarabeo 8 er en såkalt dual derrick rigg. Det vil si at den har to boretårn, noe som gjør at det kan kjøres parallelle operasjoner på riggen. Når denne muligheten benyttes reduseres den totale operasjonstiden og dermed totalt utslipp av CO₂.

I forbindelse med rigginntak og 5-årssertifisering høsten 2022 ble det kartlagt en rekke energieffektiviseringstiltak for Scarabeo 8.

Følgende tiltak ble gjennomført:

- Installering av nye LED lys i kritiske områder i boretårnet og på boredekk, samt i moonpool området (pågående).
- Installering av variabel frekvensstyring (VFD) på sjøvannspumpene. Dette reduserer mengden vann som pumpes og dermed også kraftforbruket.
- Installering av separat VFD på ankervinsystemet. Dette gir optimalisert og mindre bruk av thrustere når riggen er ankret opp på borelokasjon (Posmoor/ATA), noe som også reduserer kraftforbruket.
- For å kunne måle dieselforbruk mer nøyaktig, ble det installert flowmeter på diesellinjene til riggens hovedmotorer og kjele. Dette gir kontinuerlig måling av forbruket av diesel.
- Installering av et Power Dashboard Monitoring System (K-IMS) for overvåkning av dieselforbruk i sanntid. Dette er tilgjengelig på riggen og vil bidra til økt fokus på energi forbruk og forventes å bidra til redusert drivstofforbruk.

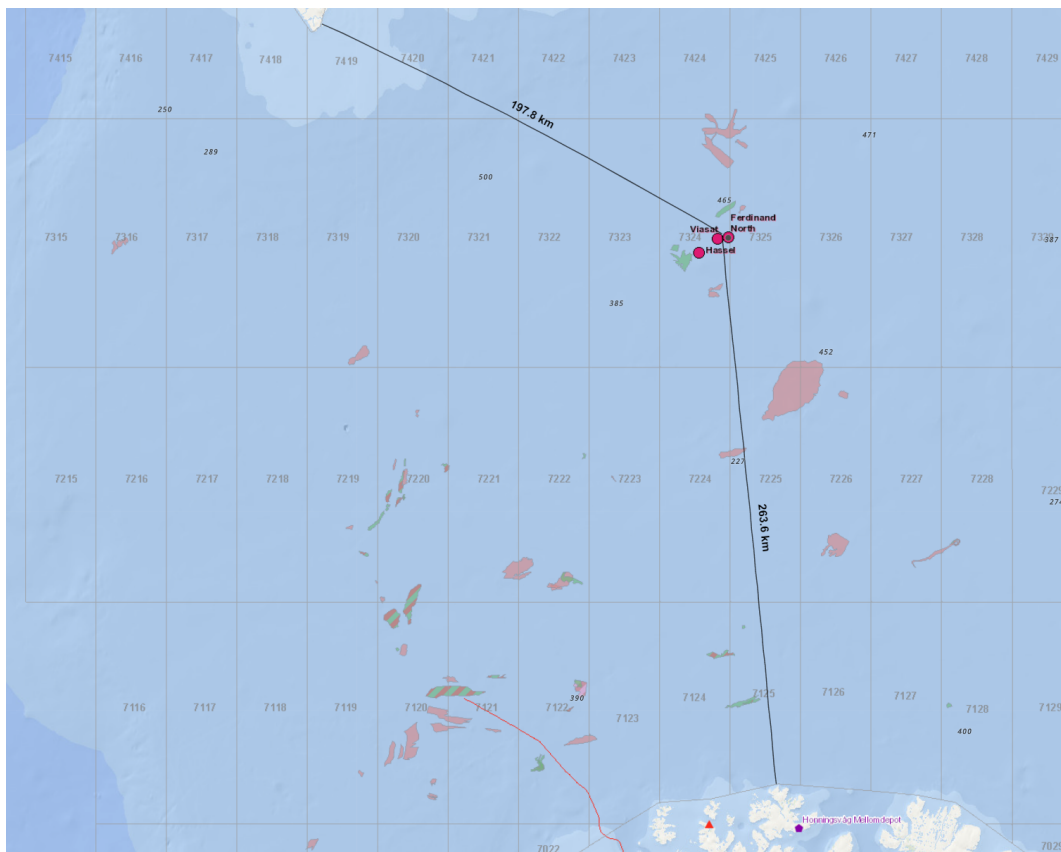
Avfallshåndtering

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 (2018), 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 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	Ferdinand Nord: 8185883.69, Hassel: 802212.90, Viasat: 8184398.59
Borelokalitetens UTM-koordinat i østlig retning, sone 33, WGS 84	Ferdinand Nord: 814086.01, Hassel: 8176927.85, Viasat: 809462.82
Avstand til land i km	260 til Finnmark (Nordkapp) og ca 200 km til Bjørnøya, Figur 3.1
Vannndyp i meter	426 m
Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av leteboringen?	Nei
Er det gjennomført miljøundersøkelser?	Ja I forbindelse med borestedsundersøkelsen som ble utført av Fugro i februar 2023, ble det gjennomført en visuell ROV undersøkelse på de tre borelokasjonene. Det mest relevante sensitive habitatet for undersøkelsen var "Deep-sea sponge aggregations", i tillegg til tilknyttede sårbare arter. Undersøkelsen ble gjennomført som tre planlagte "bow-tie" transekter sentrert på hver borelokasjon (Fugro 2023).
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelser?	Nei Med referanse til e-post fra Miljødirektoratet, datert 31.03.2023, som gir unntak for krav om grunnlagsundersøkelse.
Finnes det sårbare bunnfauna nær lokaliteten?	Nei Av registeret fauna ble svamp (Porifera inkludert Axinellidae, Polymastiidae and Asbestobluma sp.) observert med høyest antall (Fugro 2023). Både hardbunns- og bløtbunns-svamp ble imidlertid klassifisert som "rare" (< 1 %) eller "scattered" (1 % -5 %). For å representere OSPAR habitat "Deep-sea sponge aggregations" må bløtbunns-svamp klassifiseres som "high" over et område på 25 m ² . Svampesamfunnet registeret i undersøkelsesområdet faller ikke inn under OSPAR (2010a) habitat "Deep-sea sponge aggregations".
Vurdering av borelokasjon	Sjøbunnen i området er beskrevet som hovedsakelig sandholdig leire/leirig sand (Fugro 2023).



Figur 3.1 Lokasjonene til letebrønnene Ferdinand Nord, Hassel og Viasat.

4 Valg av kjemikalier

Planlegger dere å bruke oljebasert borevæske?

Nei.

Hvilke forhold påvirker valg av bore- og brønnkjemikalier?

36 x 42" hullseksjonene, 9 7/8" pilothull og 12 1/4" hullseksjone vil bli boret med sjøvann, men hullene vil periodevis vaskes med høyviskøse bentonitt sweeps som kun inneholder kjemikalier i grønn/PLONOR miljøklasse, iht. Aktivitetsforskriftens §63.

8 1/2" hullseksjonene er planlagt boret med vannbasert borevæske. Valg av vannbasert borevæske skyldes blant annet at det ikke er forventet ustabile formasjoner i brønnene. Det er derfor vurdert at det ikke er behov for oljebasert borevæske for å redusere eventuelle boretekniske utfordringer.

Hvordan skal brukt borevæske håndteres?

Borevæske fra de øvre seksjonene er planlagt sluppet ut fra brønnehodet, mens vannbasert borevæske brukt i 8 1/2" hullseksjonene vil, sammen med borekaks, returneres til riggen og separeres. Borevæsken vil bli gjenbrukt så langt som mulig. Borekaks med vedheng vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø, mens eventuelt borekaks med vedheng av formasjonsolje vil bli sendt til land for videre behandling hos godkjent avfallsmottak.

Kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori:

Det er ikke planlagt benyttet kjemikalier med stoff i rød kategori.

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

Det er ikke planlagt benyttet kjemikalier kategorisert i gul underkategori 2 og 3.

5 Kjemikalier

Forbruk og utslipp av kjemikalier inkluderer vannbasert borevæske, sementkjemikalier og rigg- og hjelpekjemikalier. Samtlige omsøkte kjemikalier er listet i 7.3 Kjemikalietabeller.

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Tabell 5.1 Gul Y1 (101) og uten underkategori (104,100)

Stoff:	Mengde forbruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
Kjemikalieklasse Gul underkategori 1	8,9	3,2	Tonn	-
Kjemikalieklasse Gul uten underkategori	111,4	58,3	Tonn	-

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

Gul underkategori 1 inkluderer stoffer som ikke omfattes av svart, rød, øvrige gule kategorier 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.

Utslipp av kjemikalier i gul kategori og gul underkategori 1 forventes å medføre liten eller ingen miljøskade.

Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori i tonn:

Tabell 5.2 Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori

Mengde bruk:	Mengde utslipp:	Enhet:	Kommentar:
2230	1585	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 5.3 Oljeholdig vann

	Beskriv annet oljeholdig vann:
Ja	Vann fra områder uten fare for forurensning (helidekk, tak fra boligmodul osv.) ledes direkte til sjø, mens øvrige vannstrømmer samles opp i riggens drencsystem. Drencsystemet er delt i to soner (non hazardous og hazardous) for å holde regnvann og vaskevann adskilt fra øvrige vannstrømmer på riggen. Riggen er utstyrt med en olje/vann-separator (gravitasjons separator) for separering av lette produkter, som ikke

	<p>er blandbare i vann, og faste stoffer fra drensvannet. Separatoren har to kamre, et for behandling av vann fra non-hazardous dren og ett for vann fra hazardous dren. Renset vann med oljeinnhold under 15 mg/l blir sluppet til sjø mens vann med oljeinnhold over 15 mg/l renses på nytt eller sendes til land for behandling i godkjent avfallsanlegg. Separatoren benytter ikke kjemikalier.</p> <p>I tillegg til riggens egen separator er det installert en 3. parts renseenhet for behandling av drensvann fra boredekk og øvrig vann som ikke lar seg rense i riggens separator. Denne vil fortrinnsvis rense vann fra hazardous dren, men vil benyttes for vann fra non-hazardous dren dersom behovet skulle oppstå. Renset vann med oljeinnhold under 30 mg/l vil bli sluppet til sjø. En olje-i-vann sensor benyttes for kontinuerlig overvåkning av oljeinnholdet i vannet som slippes til sjø. Vann som ikke lar seg behandle om bord sendes til land for behandling hos godkjent avfallsmottak. Tredjepartsenheten benytter kjemikalier (BDF-908 og DCA-14005) i renseprosessen, disse er kategorisert som gule.</p> <p>Lensevann (bilge) fra riggens marine områder samles opp og sendes til land for behandling.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Tabell 5.4 Borekaks volumer

Borekaks generert:	Borekaks utslipp:	Enhet:
3228	3228	Tonn

Vurdering av mulige effekter av kaksutslipp:

Det er vurdert at utslipp av borekaks vil ha liten negativ effekt på sårbare ressurser på havbunnen (ref miljøforhold kapittelet). Det er planlagt kjerneprøvetaking av reservoarseksjonen. Dette fører til reduksjon av generert borekaks. Oppgitt mengde generert kaks inkluderer, konservativt, hele reservoarseksjonen. Dersom det generes borekaks med vedheng av formasjonsolje vil dette sendes til land for avfallsbehandling.

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

5.3 Utslipp til luft

Utslipp til luft fra kraftgenerering:

Tabell 5.5 Utslipp til luft.

Stoff:	Enhet:	Utslipp Ferdinand Nord:	Utslipp Hassel:	Utslipp Viasat (opsjon):	Faktor:	Type faktor:	Kommentar:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (NMVOC)	Tonn	9,0	7,0	7,0	0,005	Standardfaktor	
Karbondioksid	Tonn	5733	4410	4410	3,16785	Standardfaktor	
Nitrogenoksider (NOx)	Tonn	80,3	61,8	61,8	0,04483	Riggspesifikk faktor	
Svoveloksider	Tonn	1,81	1,39	1,39	0,001	Standardfaktor	

6 Beredskap

6.1 Beredskap mot akutt forurensning

Operatørens vurdering av miljørisiko:

Det er gjennomført en skadebasert miljørisikoanalyse for letebrønn 7324/6-2 Ferdinand Nord (DNV 2023 a). Analysen er utført med ERA Acute metode ihht. veileder fra Offshore Norge. DNV har også gjennomført en referansebasert miljørisikoanalyse for letebrønnene 7324/8-4 Hassel og 7324/8-3 Viasat opp mot miljørisikoanalysen for Ferdinand Nord (DNV 2023 b).

ERA Acute programvare versjon 1.1.2.3 er benyttet til å beregne miljøskade (bestandstap, larvetap, lengde berørt strandlinje, restitusjonstid og ressurskedefaktor) og miljørisiko. Miljørisikoen er vurdert mot Aker BPs miljørisikomatrise. De nyeste datasett for naturressurser er benyttet i analysen. For å utdype mulig miljøpåvirkning på sjøfugl er det inkludert kolonispesifikke data i analysen. For Ferdinand Nord er de mest utsatt koloniene knyttet til Bjørnøya og Hjelmsøya. Grunnet brønnens lokasjon i Barentshavet er det også modellert med dynamiske ressursdata (MARAMBS) for lomvi.

Miljørisiko for den planlagte aktiviteten er lav. Beregnet miljørisiko for alle ressursgrupper og bestander ligger i ubetydelig/liten miljøkonsekvens i grønt område i Aker BP sin risikomatrise gjennom hele året. Influensområdene er sentrert sentralt i Barentshavet rundt brønnlokasjon, og overlapper med få ressursgrupper.

Dersom det skjer en utblåsning er det marginal sannsynlighet for *moderat* miljøskade for sjøfugl i perioden juni - juli (0,1 %), sannsynlighet for *liten* miljøskade i tidsrommene februar-mai og august-november (0,8 - 13,7 %), mens det kun er sannsynlighet for *ubetydelig* miljøskade i månedene desember og januar. De månedlige konsekvensnivåene er definert av Barentshavsbestandene for lomvi, lunde og polarlomvi.

Månedlig gjennomsnittlig tap for inkluderte sjøfuglkolonier er under 2 %. Resultatene for MARAMBS data indikerer at bestandstap for lomvi vil være størst i august og begynnelsen av september gitt en utblåsning i forbindelse med boring av letebrønnen. Ettersom planlagt boreperiode er vinterstid forventes ingen overlapp mellom en eventuell utblåsning i forbindelse med boring av letebrønnen og svømmetrekende lomvi.

For letebrønnene Hassel og Viasat er alle inngangsdata som vil ha innvirkning på miljørisikonivået evaluert, og det konkluderes med at risikonivået ved boring av brønnene er lavere enn for brønn Ferdinand Nord i alle sesonger.

Operatørens vurdering av beredskapsbehov:

For å nå målet om at et akutt utslipp ikke skal drive inn i sjøis eller treffe Bjørnøya, må olje fra et uhellsutslipp i størst mulig grad bekjempes nær kilden. Bekjempelse nær kilden vil også beskytte eventuelle sjøfugl på åpent hav.

Beredskapsbehovet for barrierene 1 og 2 er for alle tre brønnene beregnet ved bruk av BarKal. Det er ikke beregnet beredskapsbehov for barriere 3, 4 og 5 siden det ikke er over 5% sannsynlighet for stranding. Det er satt krav til to havgående systemer i barriere 1 og 2. Aker BP planlegger å ha beredskapsfartøy med NOFO system om bord samt slepebåt på lokasjon under operasjonen, noe som gir en responstid på 2 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 36 timer.

For ytterligere å vurdere effekten av oljevernberedskap, gitt en utblåsning i forbindelse med boring av letebrønn Ferdinand Nord er det i tillegg til BarKal gjennomført responsmodellering i OSCAR for de to havgående barrierene. Til grunn for modelleringen er det benyttet vektet rate og varighet for overflateutblåsning. Mekanisk oppsamling av oljeemulsjon er hovedstrategien (tiltaksalternativ 1). Men det er i tillegg sett på dispergering i både barriere 1 og barriere 2 (tiltaksalternativ 2), samt et alternativ der en MOS sweeper er satt inn i barriere 1 og et konvensjonelt NOFO J-system i barriere 2 (tiltaksalternativ 3). Resultatene viser en betydelig andel mekanisk oppsamling gitt en overflateutblåsning i både sommer- og vinterhalvåret.

Siden dette er boring av letebrønner og det er knyttet en viss usikkerhet til oljens egenskaper, velges konvensjonelle NOFO-system som initiell beredskap.

Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO og Kystverket, og andre aktører.

Operatørens forslag til responstid for første tiltak i timer:

OR fartøy og slepebåt vil ligge på lokasjon når det bores inn i oljeførende lag. Responstid på første system er derfor satt til 2 timer.

Operatørens forslag til responstid for andre tiltak i timer:

Basert på NOFO sitt planverk vil andre system senest være operativt innen 36 timer grunnet slepefartøy, mens OR-fartøy har en responstid på inntil 16 timer. Aker BP vil frem mot operasjon utrede tiltak for å redusere responstiden for slepebåt til andre system.

Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalysene:

Tabell 6.1 Nøkkelinformasjon - miljø- og beredskapsanalysene

	Beskriv eventuelle utfordringer:
Spesielle utfordringer som påvirker miljørisiko og beredskapsbehov?	Nei
Hvilken analysemetode har dere brukt?	ERA Acute, BarKal
Er det gjort beredskapsmodelleringer i OSCAR?	Ja, for Ferdinand Nord.
Hvilken oljetype er benyttet som grunnlag for oljedriftssimuleringer?	Wisting Central olje (SINTEF 2017)
Begrunnelse for valg av oljetype	Dersom det påvises hydrokarboner er det forventet å finne olje. Referanseoljen er valgt etter sammenlikning av blant annet tetthet og viskositet for reservoarfluid og karakteriserte oljer i nærområdet. Alle tre brønner skal bore inn i samme reservoarsoner, og det er forventet tilsvarende olje i alle tre brønnene.
Beskriv oljetypens egenskaper	Wisting Central oljen er en olje med en tetthet på 838 kg/m ³ , voksinnhold på 0,7 vekt% og lavt asfalteninnhold (hard) (0,05 vekt%). I sommersesongen er den initiale fordampningen 30 % etter en dag på sjø ved lav vindstyrke (5 m/s), mens andelen olje på vannoverflaten er 62 % og andelen nedblandet olje er 6 %. Maksimalt vanninnhold er på 60 vol.%. Gitt sterk vind (10-15 m/s) oppnås vanninnhold på 59 % etter 24 timer. Ved rolige vindforhold (5 m/s) er vannopptaket på 38-39 % etter 1 døgn på vannoverflaten. Maksimal viskositet forekommer vinterstid med 3360 cP etter 5 døgn og sterk vind (15 m/s). Oljen har godt potensiale for både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering.

Vektet rate og varighet:

Tabell 6.2 Vektet rate og varighet for Ferdinand Nord, Hassel og Viasat

Type utblåsning:	Ferdinand Nord, Rate i Sm3/døgn:	Ferdinand Nord, Varighet i døgn:	Hassel, Rate i Sm3/døgn:	Hassel, Varighet i døgn:	Viasat, Rate i Sm3/døgn:	Viasat, Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflate-utblåsning	3019	10,1	1219	9,4	1323	9,4	10	Vektet rate og varighet overflate
Sjøbunns-utblåsning	1948	12,4	425	11,8	506	11,8	90	Vektet rate og varighet sjøbunn
Utblåsning	2055	12,2	504	11,6	588	11,6	100	Total vektet rate og varighet for overflat og sjøbunn

Kan olje strande?:

Oljedriftssimuleringene for Ferdinand Nord gir ingen stranding på fastlands-Norge, og begrenset stranding med lang drivtid på Bjørnøya i vinterhalvåret, selv uten beredskapsiltak. Disse resultatene vil også være gjeldende for Hassel og Viasat. Gitt overvåking av oljens drivbane og lang forventet drivtid til Bjørnøya kan ytterligere havgående system settes inn ved behov. Ressursbehov og ressurstype nærmere kysten vil diskuteres med NOFO gitt en hendelse, og vil vurderes basert på eksisterende oljevernplan for Bjørnøya.

Det er gjennomført en overlapsanalyse mellom olje og is/iskant for enkeltsimuleringer i tidsrommet hvor is-utbredelsen kan strekke seg sør for Bjørnøya for Ferdinand Nord. Gitt en utblåsning i denne perioden forventes de rådende strøm- og vindforholdene å bevege overflateoljen og isen i samme retning, noe som gir svært lav sannsynlighet for overlapp. Sannsynligheten reduseres ytterligere med effekt av beredskap.

Tabell 6.3 Drivtid og strandet emulsjonsmengder for Ferdinand Nord

Spørsmål:	Svar:
95-persentil av største emulsjonsmengder som kan nå land (tonn)	8 (Bjørnøya)
95-persentilen av korteste drivtid til land (døgn)	24,6

Oljevernberedskap i Wistingområdet

I forbindelse med konsekvensutredningen (KU) for Wistingfeltet er det gjennomført diverse utredninger, blant annet vedrørende oljevernberedskap (Equinor 2022). Dette inkluderer blant annet følgende tema:

- Vurderinger av sannsynlighet for kontakt mellom olje og havis for Wisting (DNV 2022a)
- Isingsforhold relatert til fartøy og oljevernutstyr i influensområdet for eventuelt oljeutslipp fra Wisting (DNV 2022b)
- Testing av dispergeringsmidler (subsea og overflate) på oljer fra Wistingfeltet (SINTEF Ocean, 2022)
- Effekt av beredskapsiltak ved ulike vindhastigheter for Wisting (DNV 2022c)
- Evaluering av ulike løsninger for å styrke kjemisk dispergering fra fartøy i Barentshavet (DNV 2022d)

Aker BP har som en del av brønnplanleggingen vurdert informasjon knyttet til KU og tilleggsutredninger og vil følge opp anbefalinger i disse utredningene frem mot oppstart av boreoperasjonene.

Som omtalt i KU vil både mekanisk oppsamling og dispergering kunne fungere i områder med noe is. Gjennomførte øvelser senere år viser at mekanisk utstyr kan opereres i områder med opptil ti prosent is. Både utstyr i statlig og privat beredskap er testet og det er gjort arbeid for å forsterke utstyr for å tåle merbelastning av is.

Beskriv tiltak for å redusere miljørisikoen:

- Det ble tidlig i brønnplanleggingen identifisert risiko for at brønnlokasjonene vil overlappe med svømmetrekkeket til sjøfugl fra Bjørnøya (sen sommer/tidlig høst), og tidspunkt for boeroperasjonen ble planlagt deretter.
- Deteksjon av olje på sjø: På Scarabeo 8 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. I tillegg vil det være IR kamera på beredskapsfartøyet.
- Oljevernberedskap: Første oljevernssystem ligger på lokasjon under boring av reservoarseksjonen, noe som reduserer mobiliseringstiden betydelig. Aker BP utreder tiltak for å redusere responstiden for slepebåt til andre system.
- 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. Mekanisk oppsamling i barriere 1 (etter 2 timer) og barriere 2 (etter 12 timer) med ett havgående system i hver av barrierene om vinteren og om sommeren er forventet å ha en effektivitet ihht BarKal på hhv. 39 % og 71 %.
- Aker BP vil monitorere sjøis og isfjell under operasjonene. Før operasjon vil dravis overvåkes via flytokt. Dersom det oppstår bekymring eller mistanke om økte forekomster av is, grunnet for eksempel endret vindretning, underveis i operasjonen vil vi kunne sende ut fly eller beredskapsfartøyet for visuell overvåking.
- 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.
- Brønnen skal designes iht. kravene i NORSOK standard D-010 og selskapsinterne kriterier (BMS), noe som blant annet innebærer at den skal kunne drepes med én avlastningsbrønn. Andre risikoreducerende tiltak som er innført er at ved boring av 12 ¼" seksjonen skal near-bit gamma ray inkluderes i BHA (Bottom Hole Assembly) for å tidlig å kunne identifisere og ta ned usikkerheten på formasjonstoppene. Boringen vil dermed stoppes i god tid før topp reservoar. Videre viser utblåsningsstudien at brønnen kan drepes med sjøvann dersom det bores inn i topp reservoar. Det vurderes også å bore de siste 50 m av 12 1/4" seksjonen med vektet boreslam for å oppnå overbalanse mot reservoaret. Ved boring av 8 1/2" reservoarseksjon vil det bores med overbalanse mot reservoaret. Det er også opprettet et eget brønnkontrolldokument for letebrønnene med instruksjoner til riggen om å ha meget lav terskel for å stenge inn brønnen dersom indikasjoner på kick.
- Det er planlagt et eget risk assessment for brønnkontroll, med prosedyrer for hvor det settes strengere kriterier for å unngå kick (pump out of hole, weather criteria, cran op etc). Dette gir et høyt fokus på brønnkontroll fra land og på sjø.
- Riggen er bygd etter konsept for tett rigg. Det er gjennomført en tett rigg verifikasjon som en del av riginntaks-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

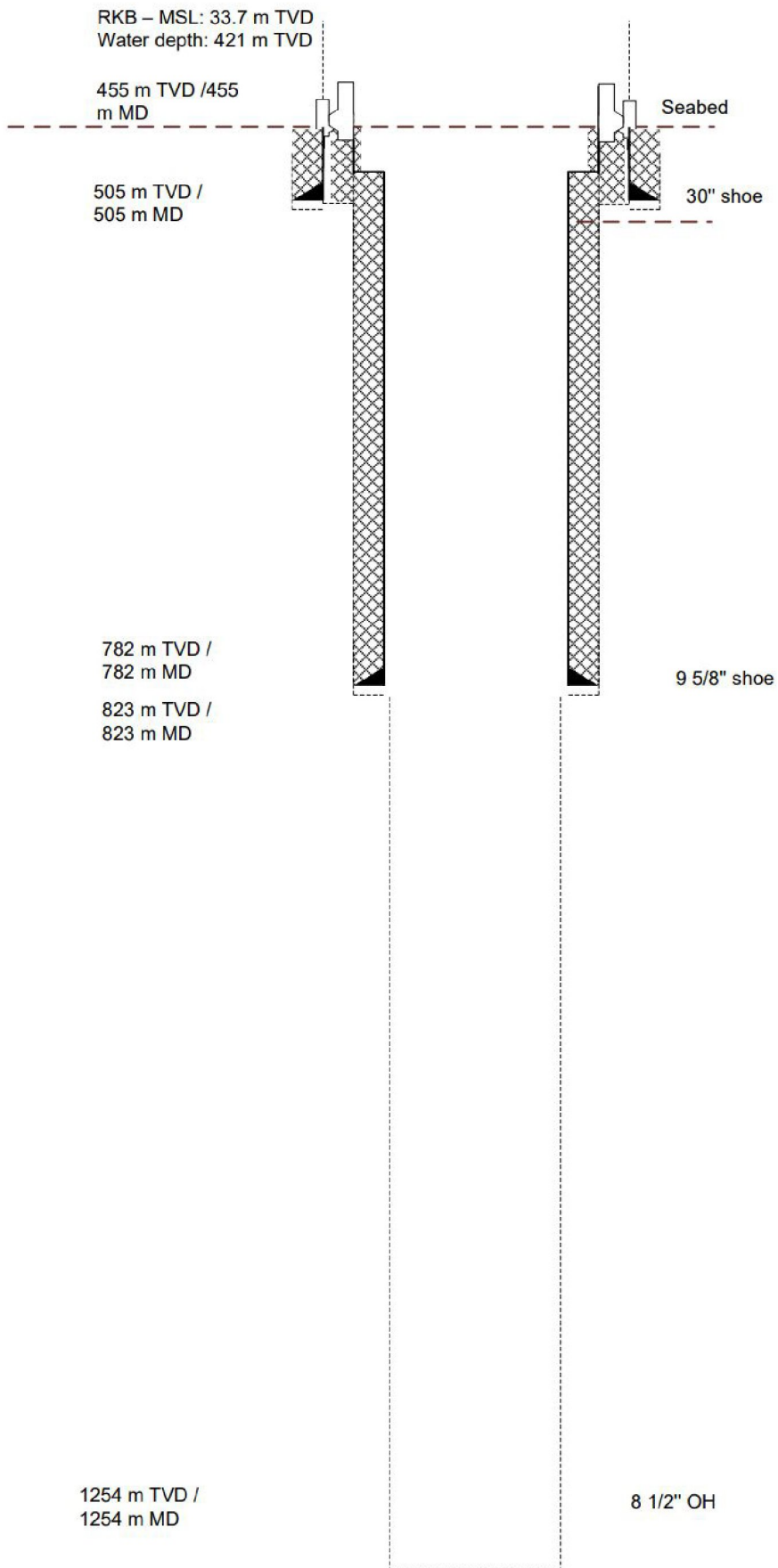
til sjø ved bruk av karm (coaming). Riggeren er videre delt inn i to ulike soner for drenering, fra dekksoner og boreområder (hazardous og non-hazardous områder). Alle relevante områder på riggeren har dryppkanter og dreneringspunkter med oppsamling.

Bunkringsstasjonene på riggeren har også dryppkanter med drenering til tank. I forbindelse med riggerinntaket blir det skiftet ut en del brønnutstyr på riggeren før oppstart av borekampanjen for Aker BP, dette inkluderer bl.a. sement unit og kakshåndteringslinje. Alle linjer vil gås opp/inspiseres før boring med oljebasert borevæske. Dersom borekaks med vedheng av formasjonsolje skal 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.

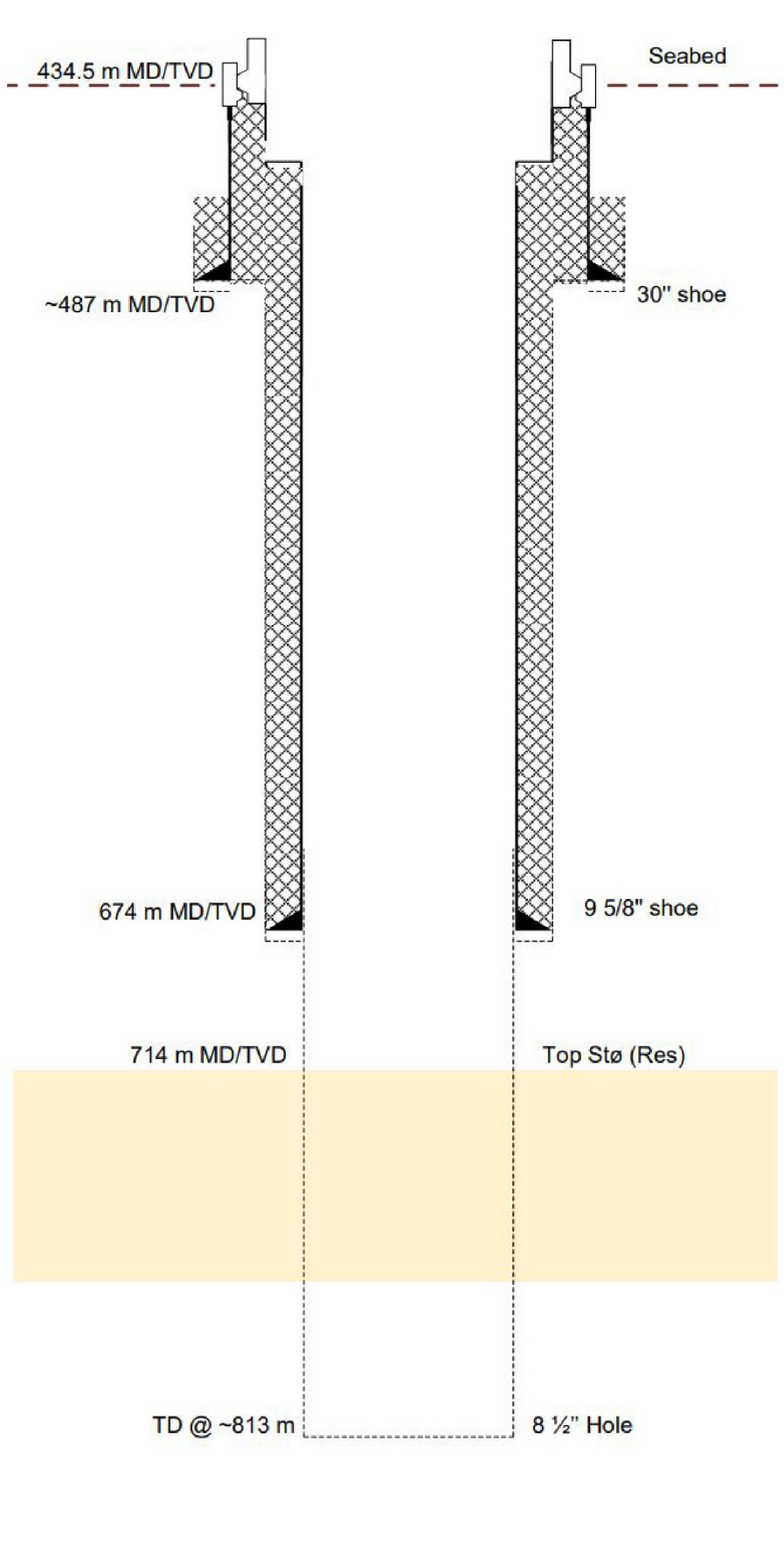
7 Vedlegg

7.1 Brønnskisse

Figur 7.1, Figur 7.2 og Figur 7.3 viser brønnskisser for Ferdinand Nord, Hassel og Viasat

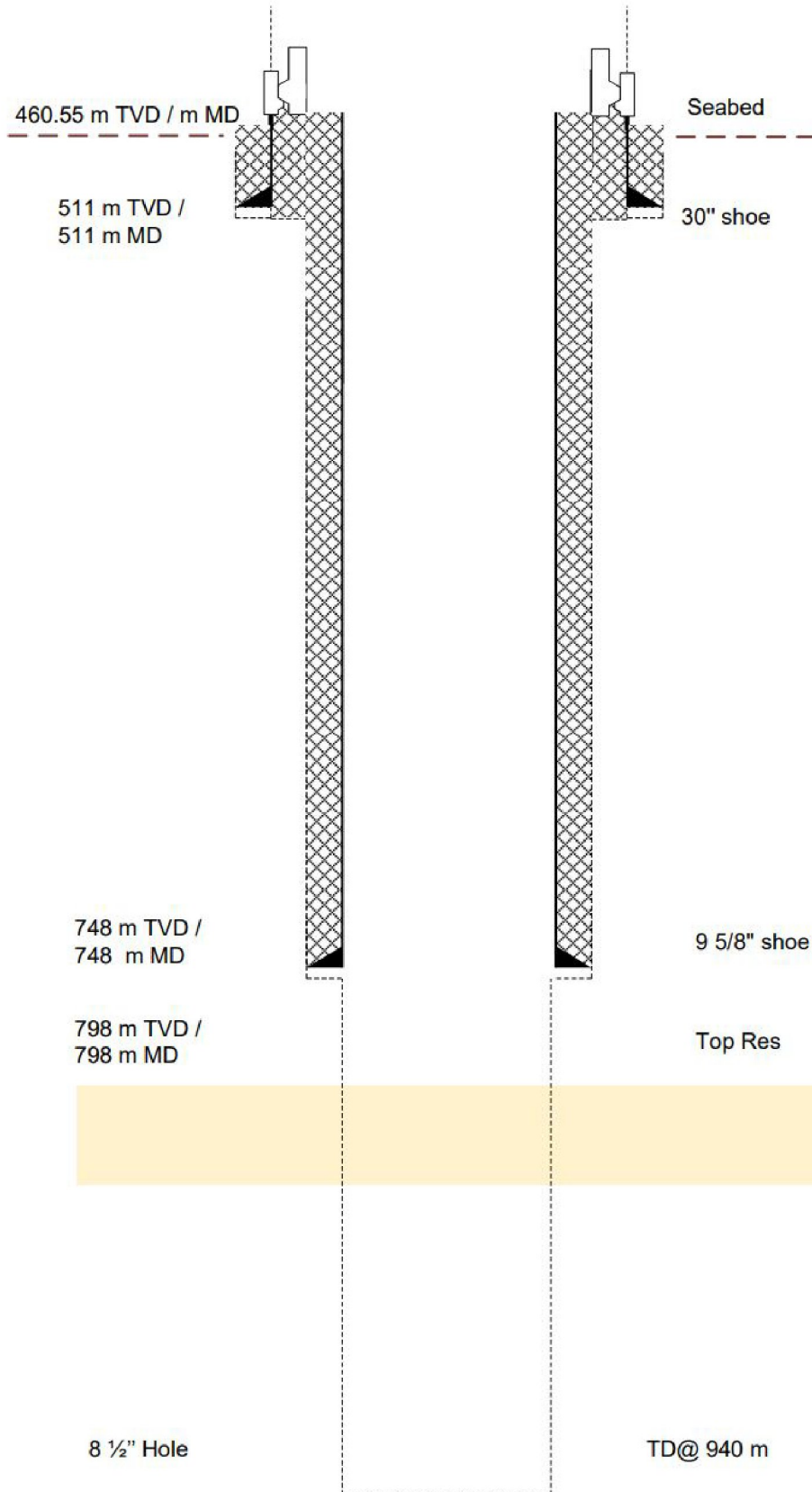


Figur 7.1 7324/6-2, Ferdinand Nord



Figur 7.2 7324/8-4, Hassel

RKB – MSL: 33.65 m TVD
Water depth: 426.9 m TVD



Figur 7.3 7324/8-3, Viasat

7.2 Boreprogram

Det planlegges for såkalt "batch drilling" av topphullene til Ferdinand Nord og Hassel. Dette innebærer at 36"x42" og 12 1/4" seksjonene bores på Ferdinand Nord og tilhørende foringsrør settes, før riggen flytter over til Hassel hvor tilsvarende arbeid vil bli utført. Deretter overtar Equinor riggen og skal bore en brønn på Wistingfeltet. Når Equinor har ferdigstilt sin brønn vil riggen bli flyttet tilbake til Ferdinand Nord, hvor BOP installeres og 8 1/2" reservoarseksjonen bores. Riggen flyttes deretter til Hassel for tilsvarende arbeid. Basert på innsamlet data fra Ferdinand Nord vil det tas beslutning vedrørende boring av Viasat, som ligger inne som en opsjon.

Grunnen til denne oppstykkingen av arbeidet er for å gi sementen bak foringsrørene god tid til å sette seg, og som da vil være et viktig tiltak mot risiko for dårlig sement på baksiden av produksjonsforingsrøret. I tillegg er dette en mer kostnadseffektiv måte å gjennomføre disse operasjonene.

Boreprogram Ferdinand Nord:

Ferdinand Nord planlegges boret i følgende seksjoner:

- 36 x 42" seksjon - bores fra sjøbunnen på ca. 455 m til ca. 505 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Etter boring til planlagt dyp fortregnes 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.455 m til ca. 782 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpilller. Det er ikke forventet å finne grunn gass og det vil bli tatt en vurdering av behov for boring av pilothull, avhengig av hva som blir avdekket av mitigerende tiltak i neste planleggingsfase.
- 12 1/4" seksjon - bores fra ca. 455 m MD RKB til ca. 782 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse KCL-piller. Etter boring til planlagt dyp fortregnes hullet med vannbasert fortrenningsvæske. Foringsrøret (9 5/8") 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.
- 8 1/2" seksjon - bores fra ca. 782 m MD RKB til totalt dyp på 1254 m MD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sluppet til sjø. Borekaks med eventuelt vedheng av formasjonsolje vil bli returnert til land for avfallsbehandling.
- Permanent plugging av brønnen med 2 x sement pluggen på til sammen ca 600m, som vil strekke seg fra TD til over 100 m inn i 9 5/8" foringsrøret. Til slutt fjernes brønnehodet.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 7.1

Tabell 7.1 Ferdinand Nord

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m MD RKB)	Til dyp (m MD RKB)	Seksjonslengde (m)	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles
36 x 42"	Sjøvann og sweeps	455	505	50	Utslipp til sjø
9 7/8" pilothull	Sjøvann og sweeps	455	782	327	Utslipp til sjø
12 1/4"	Sjøvann og sweeps	505	782	277	Utslipp til sjø
8 1/2"	Vannbasert borevæske	782	1254	472	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles

Boreprogram Hassel:

Hassel planlegges boret i følgende seksjoner:

- 36 x 42" seksjon - bores fra sjøbunnen på ca. 434.5 m til ca. 487 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpill. 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. 434.5 m til ca. 674 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpill. Det er ikke forventet å finne grunn gass og det vil bli tatt en vurdering av behov for boring av pilothull, avhengig av hva som blir avdekket av mitigerende tiltak i neste planleggingsfase.
- 12 1/4" seksjon - bores fra ca. 487 m MD RKB til ca. 674 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse KCL - piller. Etter boring til planlagt dyp fortrenses hullet med vannbasert fortrenningsvæske. Foringsrøret (9 5/8") 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.
- 8 1/2" seksjon - bores fra ca. 674 m MD RKB til totalt dyp på 813 m MD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sluppet til sjø. Borekaks med eventuelt vedheng av formasjonsolje vil bli returnert til land for avfallsbehandling.
- Permanent plugging av brønnen med 1 x sement plugg på til sammen ca 300m, som vil strekke seg fra TD til over 100 m inn i 9 5/8" foringsrøret. Til slutt fjernes brønnhodet.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 7.2

Tabell 7.2 Hassel

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m MD RKB)	Til dyp (m MD RKB)	Seksjonslengde (m)	Utslipp til sjø/ Avfallbehandles
36 x 42"	Sjøvann og sweeps	434,5	487	52,5	Utslipp til sjø
9 7/8" pilothull	Sjøvann og sweeps	434,5	674	239,5	Utslipp til sjø
12 1/4"	Sjøvann og sweeps	487	674	187	Utslipp til sjø
8 1/2"	Vannbasert borevæske	674	813	139	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles

Boreprogram Viasat (Opsjonelt):

Hassel planlegges boret i følgende seksjoner:

- 36 x 42" seksjon - bores fra sjøbunnen på ca. 460,5 m til ca. 511 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpill. 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.460,5 m til ca. 765 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse bentonittpill. Det er ikke forventet å finne grunn gass og det vil bli tatt en vurdering av behov for boring av pilothull, avhengig av hva som blir avdekket av mitigerende tiltak i neste planleggingsfase.
- 12 1/4" seksjon - bores fra ca. 511 m MD RKB til ca. 765 m MD RKB. Seksjonen bores med sjøvann og renses periodevis med høyviskøse KCL - piller. Etter boring til planlagt dyp

fortrenges hullet med vannbasert fortrenningsvæske. Foringsrøret (9 5/8") 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.

- 8 1/2" seksjon - bores fra ca. 765 m MD RKB til totalt dyp på 924 m MD RKB. Seksjonen bores med vannbasert borevæske med retur til riggen. Borevæske vil bli separert fra borekaksen, og borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli sluppet til sjø. Borekaks med eventuelt vedheng av formasjonsolje vil bli returnert til land for avfallsbehandling.
- Permanent plugging av brønnen med 1 x sement plugg på til sammen ca 300m, som vil strekke seg fra TD til over 100 m inn i 9 5/8" foringsrøret. Til slutt fjernes brønnhodet.

Oppsummering av planlagte hullseksjoner og seksjonslengder vist i Tabell 7.3

Tabell 7.3 Viasat

Hullseksjon	Borevæskesystem	Fra dyp (m MD RKB)	Til dyp (m MD RKB)	Seksjonslengde (m)	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles
36 x 42"	Sjøvann og sweeps	460,5	511	50,5	Utslipp til sjø
9 7/8" pilothull	Sjøvann og sweeps	460,5	765	304,5	Utslipp til sjø
12 1/4"	Sjøvann og sweeps	511	765	254	Utslipp til sjø
8 1/2"	Vannbasert borevæske	765	924	159	Utslipp til sjø/ Avfallsbehandles

7.3 Kjemikalietabeller

Oversikt over kjemikalier som er planlagt benyttet ved boring av letebrønnene er vist i Tabell 7.4, Tabell 7.5, Tabell 7.6, Tabell 7.7, Tabell 7.8, Tabell 7.9, Tabell 7.10, Tabell 7.11, Tabell 7.12, Tabell 7.13, Tabell 7.14 og Tabell 7.15.

Tabell 7.4 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for Ferdinand Nord.

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-546	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	2064	1907	80	20	1 651	413	1 525	381
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	8847	8172	59,09	40,91	5 228	3 619	4 829	3 343
BARAZAN	B - Bore- og brønnekjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	4689	4599	0	100	0	4 689	0	4 599
BARITE	B - Bore- og brønnekjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	224799	222774	0	100	0	224 799	0	222 774
BENTONITE	B - Bore- og brønnekjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnekjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	27910	27280	0	100	0	27 910	0	27 280
GEM GP	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	19711	18811	100	0	19 711	0	18 811	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	254331	251181	0	100	0	254 331	0	251 181
PAC/PAC-/LE/-RE	B - Bore- og brønnekjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	9979	9822	0	100	0	9 979	0	9 822
SODA ASH	B - Bore- og brønnekjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3952	3918	0	100	0	3 952	0	3 918
TOTAL				571 282	563 463			26 590	544 692	25 165	538 298

Tabell 7.5 Forbruk av vannbasert borevæske for Hassel.

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-546	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	959	801	80	20	767	192	641	160
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	4109	3434	59	41	2 428	1 681	2 029	1 405
BARAZAN	B - Bore- og brønnekjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	3515	3425	0	100	0	3 515	0	3 425
BARITE	B - Bore- og brønnekjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	187421	185396	0	100	0	187 421	0	185 396
BENTONITE	B - Bore- og brønnekjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnekjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	20453	19823	0	100	0	20 453	0	19 823
GEM GP	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	11876	10976	100	0	11 876	0	10 976	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnekjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	201013	197863	0	100	0	201 013	0	197 863
PAC-L/-LE/-RE	B - Bore- og brønnekjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (Ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	7356	7199	0	100	0	7 356	0	7 199
SODA ASH	B - Bore- og brønnekjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3173	3139	0	100	0	3 173	0	3 139
TOTAL				454 874	447 055			15 070	439 804	13 645	433 410

Tabell 7.6 Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for Viasat (opsjon).

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-546	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	1078	921	80	20	863	216	737	184
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	4622	3947	59	41	2 731	1 891	2 332	1 615
BARAZAN	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	3972	3882	0	100	0	3 972	0	3 882
BARITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	205546	203521	0	100	0	205 546	0	203 521
BENTONITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	23104	22474	0	100	0	23 104	0	22 474
GEM GP	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	13646	12746	100	0	13 646	0	12 746	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	225751	222601	0	100	0	225 751	0	222 601
PAC-L/-LE/-RE	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	8562	8405	0	100	0	8 562	0	8 405
SODA ASH	B - Bore- og brønnskjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3587	3553	0	100	0	3 587	0	3 553
TOTAL				504 868	497 049			17 240	487 628	15 815	481 235

Tabell 7.8 Forbruk og utslipp av sementkjemikalier for Hassel.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge-kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori				Forbruk (kg)				Utslipp (kg)			
						Red	Gul 102	Gul 100	Grønn	Red	Gul 102	Gul 100	Grønn	Red	Gul 102	Gul 100	Grønn
BARTIE	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	50251	10844	0	0	0	100	0	0	0	50 251	0	0	0	10 844
CALCIUM CHLORIDE BRINE	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	3320	357	0	0	0	100	0	0	3 320	0	0	0	357	
CFR-8L	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	1992	78	0	0	36	64	0	0	717	1 275	0	0	28	
ECOSPACER II	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	423	243	0	0	100	0	0	0	423	0	0	0	243	
GASCON 469	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	2510	115	0	0	0	100	0	0	2 510	0	0	0	115	
HALAD 400L	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	2775	76	0	0	24	76	0	0	653	2 122	0	0	18	
HR-5L	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	884	41	0	0	0	100	0	0	884	0	0	0	41	
MUSOL SOLVENT	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y0)	1349	10	0	0	100	0	0	1 349	0	0	0	10		
NeoCem E+ NS LT50 XLE 1,50	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	50564	987	0	0	0	100	0	0	50 564	0	0	0	987	
NF-6	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	591	288	0	0	10	87	0	0	18	512	0	0	9	
SCR-220L	A - Bore- og brennkjemikalie	26 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	3136	36	0	0	4	96	0	0	113	3 023	0	0	1	
SEW-120S	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y0)	792	6	0	0	83	17	0	0	660	0	0	5		
Tuned Defense E Cement Spacer	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Gul (Y1)	3416	3416	0	0	0	100	0	0	360	3 056	0	0	3 056	
Tuned Light XLE Blend Series	A - Bore- og brennkjemikalie	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	101102	8526	0	0	0	100	0	0	101 102	0	0	0	8 526	
Sum				223 105	25 023	0	0	0	218 791	0	0	2 284	218 791	0	0	45	24 319

Tabell 7.10 Forbruk og utslipp av slopkjemikalier for Ferdinand Nord.

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-546	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	2064	1907	80	20	1 651	413	1 525	381
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	8847	8172	59,09	40,91	5 228	3 619	4 829	3 343
BARAZAN	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	4689	4599	0	100	0	4 689	0	4 599
BARITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	224799	222774	0	100	0	224 799	0	222 774
BENTONITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	27910	27280	0	100	0	27 910	0	27 280
GEM GP	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	19711	18811	100	0	19 711	0	18 811	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	254331	251181	0	100	0	254 331	0	251 181
PAC/PAC-/LE/-RE	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	9979	9822	0	100	0	9 979	0	9 822
SODA ASH	B - Bore- og brønnskjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3952	3918	0	100	0	3 952	0	3 918
TOTAL				571 282	563 463			26 590	544 692	25 165	538 298

Tabell 7.11 Forbruk og utslipp av slopkjemikalier for Hassel.

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-546	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	959	801	80	20	767	192	641	160
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	4109	3434	59	41	2 428	1 681	2 029	1 405
BARAZAN	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	3515	3425	0	100	0	3 515	0	3 425
BARITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	187421	185396	0	100	0	187 421	0	185 396
BENTONITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	20453	19823	0	100	0	20 453	0	19 823
GEM GP	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator	Gul (Y0)	11876	10976	100	0	11 876	0	10 976	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskiferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	201013	197863	0	100	0	201 013	0	197 863
PAC-L/-LE/-RE	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	7356	7199	0	100	0	7 356	0	7 199
SODA ASH	B - Bore- og brønnskjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3173	3139	0	100	0	3 173	0	3 139
TOTAL				454 874	447 055			15 070	439 804	13 645	433 410

Tabell 7.12 Forbruk og utslipp av slopkjemikalier for Viasat (opsjon).

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-546	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	1078	921	80	20	863	216	737	184
BaraSure W-674	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	4622	3947	59	41	2 731	1 891	2 332	1 615
BARAZAN	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	3972	3882	0	100	0	3 972	0	3 882
BARITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	205546	203521	0	100	0	205 546	0	203 521
BENTONITE	B - Bore- og brønnskjemikalie	18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	15000	15000	0	100	0	15 000	0	15 000
DEXTRID E	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Grønn	23104	22474	0	100	0	23 104	0	22 474
GEM GP	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator	Gul (Y0)	13646	12746	100	0	13 646	0	12 746	0
POTASSIUM CHLORIDE	B - Bore- og brønnskjemikalie	21 - Leirskjferstabilisator / 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	225751	222601	0	100	0	225 751	0	222 601
PAC-L/-LE/-RE	B - Bore- og brønnskjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon / 18 - Viskositetseendrende kjemikalier (ink. Lignosulfate, lignitt)	Grønn	8562	8405	0	100	0	8 562	0	8 405
SODA ASH	B - Bore- og brønnskjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3587	3553	0	100	0	3 587	0	3 553
TOTAL				504 858	497 049			17 240	487 628	15 815	481 235

Tabell 7.13 Forbruk og utslipp av riggjemikalier for Ferdinand Nord.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgrupper	Fargekategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori			Forbruk (kg)			Utslipp %		
						Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Grønn	Gul 104,100	Gul 101	Grønn
Microsit Polar	Riggvask	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	520	317	19	0	81	98	0	422	60	0	257
Pelagic Stack Glycol V3	BOP	9 - Frostvask	Grønn	5 915	3 549	0	0	100	0	0	5915	0	0	3549
Pelagic 50	BOP	10 - Hydraulikkvæske	Gul (Y1)	4 766	2 860	43	16	40	2073	769	1923	1244	462	1154
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett, borestreng	23 - Gjengefett	Gul	104	7,3	99	0	1	103	0	0,5	7,2	0	0,04
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Gjengefett, foringsrør	23 - Gjengefett	Gul	4,7	0,5	99	0	1	4,7	0	0,03	0,5	0	0,003
BDF-908	Vannrenseanlegg	6 - Flokkulant	Gul	613	61	8	0	92	47,1	0	565	4,7	0	57
DCA-14005	Vannrenseanlegg	11 - pH-regulerende kjemikalier	Gul	417	417	20	0	80	83	0	334	83	0	334
Panolin Atlantis 22	Korrosjonsinhibitor (ROV)	24 - Smøremidler	Gul	17	15	100	0	0	16,8	0	0	15,5	0	0
SCALI6075A	Drillekvannsproduksjon	3 - Avleiringshemmer	Gul (Y1)	26,6	27	0	50	50	0	13	13	0	13	13
Total	Totalt			12 382	7 254				2426	783	9173	1415	475	5364

Tabell 7.14 Forbruk og utslipp av riggjemikalier for Hassel.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons- grupper	Farge- kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)			Utslipp %		
						Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101
Microsit Polar	Riggvask	27 - Vask- og rensemidler	Gul	400	244	19	0	75,3	0	325	45,9	0	198
Pelagic Stack Glycol V3	BOP	9 - Frostvæske	Grønn	4 550	2 730	0	0	0	0	4550	0	0	2730
Pelagic 50	BOP	10 - Hydraulikkvæske	Gul (Y1)	3 666	2 200	43	16	1595	592	1480	957	355	888
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett, borestreng	23 - Gjengefett	Gul	80	5,6	99	0	80	0	0,4	5,6	0	0,03
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Gjengefett, foringsrør	23 - Gjengefett	Gul	4	0,4	99	0	3,6	0	0,02	0,4	0	0,002
BDF-908	Vannreanlegg	6 - Flokkulant	Gul	471	47,1	8	0	36	0	435	3,6	0	43
DCA-14005	Vannreanlegg	11 - pH-regulerende kjemikalier	Gul	321	321	20	0	64	0	257	64	0	257
SCAL16075A	Drikkevannsproduksjon	3 - Avleiringshemmer	Gul (Y1)	20,5	20	0	50	0	10	10	0	10	10
Total	Totalt			9 512	5 568			1 854	602	7 056	1 076	365	4 126

Tabell 7.15 Forbruk og utslipp av riggjemikalier for Viasat (opsjon).

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons- grupper	Farge- kategori	Bruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk (kg)			Utslipp %		
						Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101	Gul 104,100	Gul 101
Microsit Polar	Riggvask	27 - Vask- og rensemidler	Gul	400	244	19	0	75,3	0	325	45,9	0	198
Pelagic Stack Glycol V3	BOP	9 - Frostvæske	Grønn	4 550	2 730	0	0	0	0	4550	0	0	2730
Pelagic 50	BOP	10 - Hydraulikkvæske	Gul (Y1)	3 666	2 200	43	16	1595	592	1480	957	355	888
Jet-Lube NCS-30ECF	Gjengefett, borestreng	23 - Gjengefett	Gul	80	5,6	99	0	80	0	0,4	5,6	0	0,03
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Gjengefett, foringsrør	23 - Gjengefett	Gul	4	0,4	99	0	3,6	0	0,02	0,4	0	0,002
BDF-908	Vannreanselegg	6 - Flokkulant	Gul	471	47,1	8	0	36	0	435	3,6	0	43
DCA-14005	Vannreanselegg	11 - pH-regulerende kjemikalier	Gul	321	321	20	0	64	0	257	64	0	257
SCAL16075A	Drikkevannsproduksjon	3 - Avleiringshemmer	Gul (Y1)	20,5	20	0	50	0	10	10	0	10	10
Total	Totalt			9 512	5 568			1 854	602	7 056	1 076	365	4 126

Oversikt over planlagte brønnkontrollkemikalier er vist i Tabell 7.16 .

Tabell 7.16 Brønnkontrollkemikalier.

Kjemikalie	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Farge- kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	% stoff				
						Rød	Gul 102	Gul 101	Gul 104,100	Grønn
BaraLock-666 (øll grades)	A - Bore- og brønnkjemikalie	17 - Kjemikalier for å hindre tap av sirkulasjon	Rød	85	0	100	0	0	0	0
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG)	A - Bore- og brønnkjemikalie	7 - Hydrathemmer	Grønn	14 000	0	0	0	0	0	100
OXYGON	A - Bore- og brønnkjemikalie	5 - Oksygenfjerner	Gul (Y1)	1 500	0	0	0	100	0	0
SODIUM BICARBONATE	A - Bore- og brønnkjemikalie	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn	3 000	0	0	0	0	0	100
SUM				18 585	0					

7.4 Referanser

DNV 2023a. Miljørisiko- og Oljevernberedskapsanalyse (MRABA) for letebrønn 7324/6-2 Ferdinand Nord i PL1170 i Barentshavet. Rapportnr.: 2023-0481, Rev. 00

DNV 2023b. Miljørisiko (MRA) og Oljevernberedskapsanalyse (BA) for letebrønnene 7324/8-4 Hassel og 7324/8-3 Viasat i PL1170 i Barentshavet. Rapportnr.: 2023-0721, Rev. A

DNV 2022a. Vurderinger av sannsynlighet for kontakt mellom olje og havis for Wisting. Memo nr. 1711163_Rev02 til Equinor

DNV 2022b. Studie av beredskap i barentshavet i forhold til sør-feltene. Report No. 2022-0394, Rev. 1

DNV 2022c. Effekt av beredskapstiltak ved ulike vindhastigheter for Wisting. Memo nr. 1703438_Rev01 til Equinor

DNV 2022d. Evaluation of vessel dispersion concepts in the Barents Sea. Rapport nr. 2022-0272, Rev. C

Equinor, 2022. PL537 og 537B Wisting. PUD del II: Tilleggsutredning. Oktober 2022

Fugro 2023. Site Survey at Wisting ILX Geophysical Interpretation Report Planned Well Locations Ferdinand Nord, Viasat & Hassel. Doc. nr. PD228297-REP-002_Interpretation_01

Fugro 2023. Site Survey at Wisting ILX Environmental Habitat Report Proposed Well Locations Ferdinand Nord, Viasat & Hassel. Doc. nr. PD228297-REP-003_Environmental_01

Sintef Ocean, 2022. Testing av dispergeringsmidler (subsea og overflate) på oljer fra Wistingfeltet. Rapport nr 2022:01008