

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven ved boring av letebrønn 15/3-13
S&A Brokk**

PL025/187

Vår ref. 2023-020084

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Virksomhet.....	4
1.2	Fakturering.....	4
1.3	Lisensinformasjon.....	4
2	Forutsetninger for aktiviteten	5
2.1	Aktivitetsbeskrivelse.....	5
2.2	Miljøforhold.....	7
2.3	Valg av kjemikalier.....	8
3	Utslipp og miljøpåvirkning	10
3.1	Bruk og utslipp av kjemikalie.....	10
3.2	Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning på havbunnen.....	13
3.3	Utslipp til luft.....	13
4	Beredskap mot akutt forurensning	14
4.1	Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalyse.....	14
4.2	Vektet rate og varighet.....	14
4.3	Operatørens vurdering av miljørisiko.....	14
4.4	Operatørens vurdering av beredskapsbehov.....	19
5	Vedlegg	20
	Vedlegg C: Brønnskisser.....	21
	Vedlegg D: Kjemikalietabeller letebrønn 15/3-13 S&A Brokk.....	23
	Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Brokk.....	26

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

1 Innledning

1.1 Virksomhet

Kontaktperson:	Linda Thommesen
E-post:	dwauth@equinor.com
Telefon:	+47 47710856
Firmaepost:	dwauth@equinor.com
Alt. Telefon:	-
Alternativ kontaktperson:	linth@equinor.com

1.2 Fakturering

Fakturaadresse:	Særskilt fakturaadresse
Deres ref. (journalnummer):	2023-020084
Land:	Norge
Adresse:	Equinor ASA fakturaavdeling
Postnummer:	4035
Poststed:	Stavanger

1.3 Lisensinformasjon

Lisensnummer	PL025/187
Tildelingsrunde	PL025 i 2. Konesjonsrunde PL187 i 14. Konesjonsrunde
Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens?	Nei
Brønn-nummer og brønn-navn	15/3-13 S&A Brokk
Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?	Ja

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Formålet med brønnen

Hovedformålet med letebrønn 15/3-13 S&A Brokk er å påvise økonomiske utvinnbare volumer av hydrokarboner i Brokk og Mju prospektet (hhv. Draupne -og Huginformasjonen). Et videre delmål er å undersøke tilstedeværelse av sand i Rødbyformasjonen på brønnlokasjonen, nedflanks for Kvase-prospektet. Formålet med det opsjonelle sidesteget 15/3-13 A er å avklare volumpotensialet i tilfelle hydrokarbon/vann-kontakt ikke blir påtruffet i hovedbrønnen.

Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i svart kategori?	Nei
Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i rød kategori?	Ja
Er det planlagt å bruke kjemikalier med stoff i gul UK 3&2?	Ja
Er det planlagt å bore sidesteg?	Ja
Er det planlagt å utføre brønntest?	Nei

Estimert oppstart	Januar 2024
Varighet Brokk letebrønn	144 dager (ved funn, inkl. opsjonelt sidesteg)

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg	Deepsea Stavanger
Drivstofforbruk per døgn i tonn	40 (anker)

Kraftproduksjon på riggen

Boreoperasjonene vil foregå med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Stavanger (DSS) som opereres av Odfjell Drilling.

Systemet for kraftproduksjon består av fire separate kraftgenererings- og distribusjonssystemer som hver inneholder 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.

Rensesystem for oljeholdig vann

DSS har to vannstrømmer med tilhørende renseanlegg:

- et maritimt renseanlegg for lensevann (bilge water treatment unit), egenoperert.
- en vannrenseenhet for oljeholdig vann (sloprenseanlegg), operert av IKM.

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. Ved behov benyttes det kjemikalier i

denne rensesprosessen. Vann fra dette systemet slippes til sjø dersom oljeinnholdet er under 15 mg/l. Drensvann som ikke tilfredsstillende kravene i regelverket vil ikke gå til utslipp, men sendes til land for behandling.

Ankring eller DP

I vurderingen om riggen skal benytte DP eller ankres opp på lokasjon inngår ulike operasjonelle – og miljørisikofaktorer. Havdypet er grunt på planlagt brønnlokasjon (ca. 110 m), og det planlegges for boring på vinterstid. Basert på dette vil riggen ankres opp under boring av letebrønn Brokk. Dette gir en lavere operasjonell risiko og man unngår opphold i operasjonen med tanke på vær. Det er ikke identifisert sårbare miljøressurser på havbunnen som kan skades ved oppankring.

Tiltak for å sikre energieffektivitet

Planlagte og iverksatte utslippsreducerende og energieffektiviserende tiltak for DSS inngår i den riggsesifikke energihandlingsplanen, DSS - Unit Specific Energy Management Plan (USEMP). Det søkes til enhver tid å drifte så få generatorer som mulig og heller ha færre generatorer i drift med høyere last da dette reduserer dieselforbruket.

Følgende energireducerende tiltak ble gjennomført i 2022:

- VFD (Variable Frequency Drive) styrte kjølevannspumper for å optimalisere sjøvannsystemet
- Installert separate VFDer av ankervinsjer
- Skiftet til LED-lys

Følgende prosjekter jobbes med i 2023 og fremover:

- Installasjon av NOV PowerBlade Hybrid™ system som gir muligheten for gunstigere drift av kraftforsyningen og bidrar til å operere dieselgeneratorene på et mer brensel effektivt nivå
- Etter installasjon av PowerBlade er behov for sirkulasjon av kjølevann i Braking resistor redusert. Ny styring av kjølevannspumper reduserer sirkulasjon av kjølevann og videre energiforbruk fra kjølevannspumper.
- Optimalisering av bore-HPU (hydraulic power unit)
- Skifte til LED flombelysning og nøddlys
- Optimalisering av operasjoner på lavt dieselforbruk.

Alle disse tiltakene vil bidra til ytterligere reduksjon i forbruk av diesel og dermed redusere utslipp til luft.

Equinor gjør en rekke vurderinger rundt optimalisering av boreplanen til riggen for å minimere riggflytt og derav utslipp til luft og drivstoff. Rekkefølgen av brønner på boreplan vurderes ut ifra operasjonell risiko vs. årstid, miljørisiko, rammer og vilkår i lisensen, samt modenhet på prospekt og lokasjon for effektiv drift av operasjoner med minst mulig forflytting av rigg.

Avfallshåndtering

Offshore Norge sine retningslinjer for avfallsstyring vil bli benyttet i forbindelse med avfallshåndtering, og en installasjonsspesifikk avfallsplan vil bli fulgt. Konkrete sorteringsmål er styrende for avfallsarbeidet og flyterigger som opererer for Equinor er underlagt samme sorteringssystem.

Alt næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som produksjonsavfall; kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop blir håndtert av avfallskontraktør. Avfallskontraktørene sørger for best mulig håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte

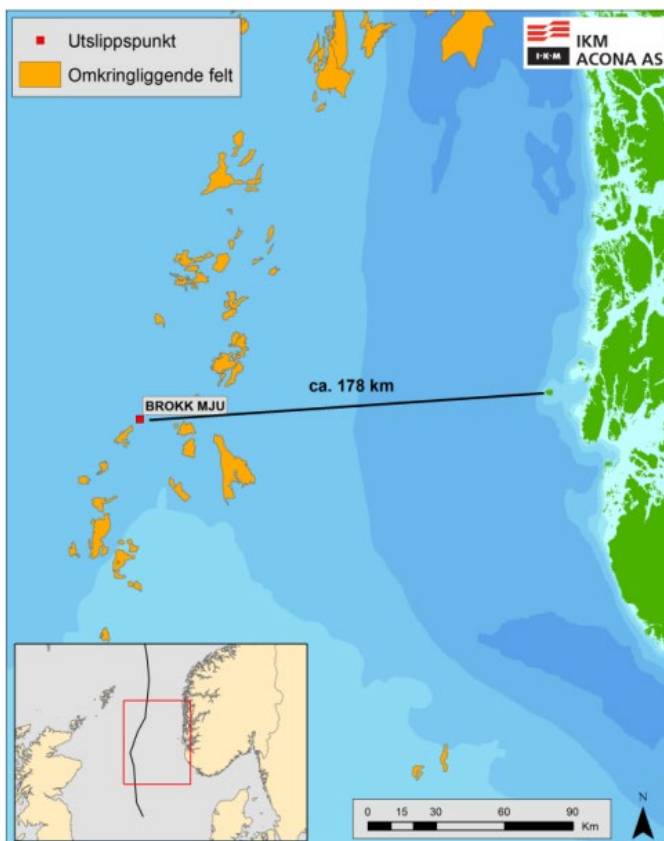
nedstrømsløsninger. Hovedfokus for nedstrømsløsningene vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Offshore Norge sine anbefalte avfallskategorier. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller disse sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene.

Egne avtaler er inngått for behandling av boreavfall (borekaks /borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktørene og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er også utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene.

Væske og/eller slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

2.2 Miljøforhold

Borelokalitetens koordinat i nordlig retning, latitude (ED50, UTM31N)	58° 55' 25.64" N
Borelokalitetens koordinat i østlig retning, longitudo (ED50, UTM31N)	01° 50' 46.53" E



Figur 1: Lokasjon til letebrønn 15/3-13 S&A Brokk

Avstand til land i km	178 km (Utsira, Rogaland)
Vanddyb i meter	110 m
Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av leteboringen?	Nei
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelser?	Nei
Finnes det sårbar bunnfauna nær lokaliteten?	Nei

Vurdering av lokasjonen for letebrønnen

Brokk er lokalisert i Draupne og Huginformasjonen, nordøst for Gudrunfeltet. Prospektet ligger i lisens PL 025/187. Korteste avstand til land er ca. 178 km (Utsira, Rogaland).

Grunnlagsundersøkelser

Brokk befinner seg i et kjent område med mye tidligere boreaktivitet da letebrønnen ligger i nærheten av Gudrunfeltet. Det er vurdert som ikke sannsynlig å finne sårbar og verdifull havbunnsfauna i umiddelbar nærhet rundt letebrønnen.

Beskrivelse av havbunnen

Havbunnsundersøkelser er gjennomført og viser at havbunnen på selve brønnlokasjonen er flat med en gjennomsnittlig helning på mindre enn 0.5°. Vanddybden på lokasjonen er 110 m MSL. Innenfor en radius på 2000 m varierer vanddybden mellom 109 m MSL i sørøst til 110.1 m MSL i nordvest. Bunnsubstratet er hovedsakelig løs til kompakt siltsand med forekomster av grus. Det er observert blokker innenfor en radius på 2000 m av brønnlokasjonen, men ikke innenfor 200 m.

Brønnlokasjonen for Brokk har grunn gass klasse 0, og det planlegges dermed ikke for boring av pilothull.

2.3 Valg av kjemikalier

Valg av borevæsker

Brokk som er hovedbrønnen, vil bores som en deviert brønn. På grunn av den relativt høye sannsynlighet for sidesteg vil devieringen være fordelaktig når det skal "kickes av" for dette. Man vil bore sidesteget (15/3-13 A) ut av hovedbrønnen i 13 5/8" foringsrør. Sidesteget er opsjonelt avhengig av om hydrokarbon/vann-kontakt blir påtruffet i hovedbrønnen. Brokk er klassifisert som en høy trykk, høy temperatur (HPHT)-brønn.

15/3-13 S&A Brokk har et fullt foringsrør design. Hovedbrønnen (Brokk) er planlagt med følgende foringsrør profil: 36" Lederør, 20" overflaterør, 13 5/8" foringsrør, 9 7/8" foringsrør. Sidesteget er planlagt med følgende foringsrørprofil: 9 7/8" foringsrør. Datainnsamling vil bli gjennomført i henhold til eget program.

Alle dyp er målt fra boredeksnivå på DSS (høydereferanse er betegnet RKB). RKB – havnivå på DSS er 30 m. Vanddypet på lokasjonen er omtrent 110 meter.

Brokk (hovedbrønn):

42"-seksjon og 26"-seksjon

42"-seksjon og 26"-hullseksjon er planlagt boret med sjøvann. For å rense hullet vil høyviskøse piller bli pumpet. Etter boring fortrenses hullet til vektet vannbasert væske. 36" lederør samt 20" overflaterør blir kjørt og sementert i hele sin lengde. Borekaks og eventuell overskytende sement slippes ut på havbunnen da stigerør ikke er installert.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

17 1/2"-seksjon, 12 1/4"-seksjon og 8 1/2"-seksjon

17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2" hullseksjon er planlagt boret med oljebasert borevæske. Borekaks returneres til overflaten, separeres over shaker og sendes til land for behandling. Overflødig borevæske sendes til land for gjenbruk. 13 5/8" og 9 7/8" foringsrør kjøres og sementeres i hhv. 17 1/2" og 12 1/4"-seksjon.

Opsjonelt sidesteg:

Fra 17 1/2" hullseksjon (vindu fra 13 5/8" foringsrør) til Brokk hovedbrønn planlegges det et opsjonelt sidesteg.

12 1/4"-seksjon og 8 1/2"-seksjon

12 1/4" og 8 1/2" hullseksjonen er planlagt boret med oljebasert borevæske. Borekaks returneres til overflaten, separeres over shaker og sendes til land for behandling. Overflødig borevæske sendes til land for gjenbruk. 9 7/8" foringsrør blir kjørt og sementeres.

Letebrønnen Brokk vil bli permanent plugget tilbake. En samlet oversikt over forbruk og utslipp av borevæske er vist i Vedlegg D.

3 Utslipp og miljøpåvirkning

3.1 Bruk og utslipp av kjemikalie

Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimal bruk av stoff i rød kategori (kg)	Maksimalt utslipp av stoff i rød kategori (kg)
A Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	22 869	0
	18 – Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	40 490	0
F Hjelpekjemikalier	3 - Avleiringshemmer	14	14
Sum		63 373	14

Begrunnelse for bruk og miljøvurdering av kjemikalier med stoff i rød kategori

Det er planlagt bruk av seks kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori. Fem av disse inngår i den planlagte oljebaserte borevæske, og vil kun ha forbruk. Det siste er et hjelpekjemikalium som inngår i drikkevannsystemet til DSS.

Hjelpekjemikalier

RO Scale Control er et hjelpekjemikalium som benyttes i anlegg for reversert osmose (RO) på riggen for å forebygge og fjerne saltavleiringer. Kjemikalie er kritisk for slikt utstyr og det er ikke identifisert alternative produkter med bedre miljøegenskaper.

Alle relevante avleiringshemmere til dette bruket er i klasse rød eller Y2, hvilket er å betrakte som likt. Produktet er 40% aktivt i vann og har ingen målbar gifteffekt og vil ikke kunne akkumulere i næringskjeden. Når avleiringshemmeren benyttes i RO-anlegget, blir kjemikalie værende på skitten side av membranen og tilbakespyles til sjø. Miljølempen med produktet er at aktiv komponent, en fosfonat, er lite bionedbrytbar i marint miljø og derfor er produktet i rød miljøfareklasse. Forbruket er lavt, slik at utover lav nedbrytningsevne er miljøavtrykket lavt.

Bore- og brønnkjemikalier (oljebasert boreslam)

VG Supreme er en organisk leire. Produktet er uløselig i vann og benyttes i oljebasert slam. Produktet vil enten være løst i baseoljen eller settle ut og synke til bunns i det mediet produktet befinner seg i. Dersom kjemikalie slippes ut, vil det synke til bunns. Produktet er klasset som rødt. Produktet er ikke akutt giftig eller akkumulerende, men som for alle andre organoleirer er evnen til bionedbrytning lav. I de tilfeller der organiske leirer er nødvendig, vil det ikke være mulig å erstatte dette eller lignende produkter med dagnes kjemikalieteknologi.

Versagel HT er en organoleire, dvs. uorganisk leire som er kledd med tensider noe som gjør produktet oljeløselig med vannavstøtende egenskaper. Kjemikalie er nødvendig i oljebasert slam (OBM) for å sikre høy viskositet slik at kaks kan transporteres ut etter hvert som brønnen bores. Kjemikalie er ikke-akkumulerende, ikke-nedbrytbart og uten målbar giftighet. Som alle andre organoleirer er komplekset mellom leire og tensid utilgjengelig for bakteriene og denne egenskapen gjør denne kjemikaliegruppen lite bionedbrytbar i sjø. Som en komponent i OBM er det ikke utslipp til sjø av kjemikalie.

Ecotrol HT, Ecotrol RD og Ecotrol F er polymerer som tilsettes boreslam for å hindre tap av væsken til formasjonen. Komponentene er helt oljeløselig og vil foreligge knyttet til baseoljen. Produktet er et fint pulver som defineres som mikroplast. Miljømessig er Ecotrol HT, RD og F inert ved at det ikke er giftig eller akkumulerende, men er også utilgjengelig for mikroorganismer og dermed ikke bionedbrytbar i det marine miljø. Produktene er plastholdig og skal bare brukes der utslipp kan utelukkes.

Forbruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2 og 3

Underkategori	Maksimal bruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Underkategori 2 (NEMS Gul 102)	84 550	3 686
Underkategori 3 (NEMS Gul 103)	0	0
Sum	84 550	3 686

Begrunnelse for bruk og miljøvurdering av kjemikalier med stoff i gul underkategori 2 og 3

Søknaden omfatter åtte kjemikalier med stoff i gul underkategori 2 (Y2). Ved valg av borevæskesystem tas det hensyn til formasjonsstabilitet og datainnsamling i tillegg til HMS og kaks- og avfallshåndtering både på rigg og på land.

Hjelpekjemikalier

Erifon Stack Glykol består av etylenglykol, vann og en liten andel tilsetningsstoffer. Produktet er så nær grønn kategori man kan komme uten å bruke ren MEG. Derfor vil det ikke være noen umiddelbare erstatninger for denne. Rene PLONOR-produkter (Chemicals known to Pose Little Or No Risk to the environment) vil ikke ha tilstrekkelige egenskaper.

Under normale forhold benyttes gjengefettet Jet-Lube NCS-30 ECF (gul Y1) ved sammenskruing av borerør, foringsrør osv., mens gjengefettet **Jet Lube HPHT** (gul Y2) nyttes når forholdene er mer krevende. Normalt sett vil dette gjengefettet benyttes der utstyr sendes ut ferdig påsmurt fra land. Jevnt over et år registreres det små mengder forbruk av Jet Lube HPHT og det er derfor inkludert i søknaden. Jet Lube HPHT er kjemisk sett svært lik andre gule gjengefett, selv om det er kategorisert som gul Y2. Det er vanskelig å gjøre nøyaktige bionedbrytbarhetstester på gjengefett og feilkildene kan være store. Dette gule gjengefettet har i realiteten like miljøegenskaper som øvrige gjengefett som kategoriseres gult.

Bore- og brønnkjemikalier

Sementkjemikalier

D193 er et tilsetningsstoff som brukes for å redusere væsketapsraten ved å forbedre egenskapene til filterkaken. Stoffet er laget for bruk ved lave til moderate temperaturer (<40°C), mens D168 er laget for moderate til høye temperaturer. Det ene tilsetningsstoffet kan dermed ikke erstatte den andre i sin helhet. Det finnes for øyeblikket ingen kjemikalier med bedre miljømessige egenskaper som kan erstatte egenskapene til D193, og bruken av produktet ansees som nødvendig for å gjennomføre operasjonen på en sikker måte.

D245 tilsettes miksevannet for å sikre god innblanding. Miksevannet blandes opp med sement slik at det aller meste av kjemikalie fanges i herdet sement og utslippsmengden er minimal. Aktivt stoff i produktet er hverken akkumulerende eller giftig. Likevel regnes stoffet som en substitusjonskandidat fordi det ikke er bionedbrytbar og faller i gul Y2-kategori.

Oljebasert borevæske

One-Mul NS er en emulgator for oljebaserte borevæsker. Det er ingen planlagt operasjonelt utslipp og det vil være lav eller ingen miljørisiko ved normal operasjon. Emulgatorer for OBM er vanligvis komplekse aminholdige fettsyrer og lite bionedbrytbare, og kategoriseres derfor som gul Y2. Miljørisiko er likevel lav siden slike produkter inngår i oljebaserte system uten planlagte utslipp.

Rheflat-X inngår i oljebasert slam for å sikre stabil viskositet. Produktet brukes i oljebaserte borevæsker og vil derfor ikke slippes til sjø, men resirkuleres. Produktet er delvis bionedbrytbart, og er kategorisert som gul Y2. Komponentene i produktet viser lav eller ingen giftighet noe som kan tilskrives at lav vannløselighetsevne medfører lav eksponering for marine organismer. Produktet er helt oljeløselig og vil tilnærmet utelukkende foreligge i oljefasen. Det finnes så langt ingen miljøvennlige alternativer til dette materialet til dette bruksområdet.

Truvis er et stoff som tilsettes oljebaserte borevæske for å øke viskositeten. Siden borevæsken ikke slippes til sjø, vil det ikke være planlagte utslipp av kjemikalie. Kjemikalie er lite giftig og ikke bioakkumulerende, men stoffet er lite biologisk nedbrytbart. I de tilfeller der organiske leirer er nødvendig, vil det ikke være mulig å erstatte Truvis eller lignende produkter med dagnes kjemikalieteknologi.

Warp OB Concentrate består for det meste av baritt. Videre inneholder produktet et parafinlignende løsemiddel i tillegg til mindre mengder hjelpestoffer. Hovedkomponenten baritt er grønn, og produktet ellers er gult og hovedsakelig bionedbrytbart. En mindre del av additivene er lite nedbrytbare. WARP er oljebasert og slippes ikke til sjø under vanlig bruk.

Utslipp av stoff i gul underkategori 1

Underkategori	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS Gul 100/104)	7,54
Underkategori 1 (NEMS Gul 101)	0,74
Sum	8,28

Miljøvurdering av utslipp av stoff i gul underkategori 1

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

Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori

Kategori	Anslått bruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Sum	8 723,3	1 934,2

Miljøvurdering av utslipp av stoff i grønn kategori

En stor andel av kjemikalier som går til utslipp under operasjonen vil være PLONOR-kjemikalier. Dette er kjemikalier som er vannløselige, bionedbrytbare, ikke-akkumulerende og/eller uorganiske, naturlig forekommende stoffer med minimal eller ingen miljøskadelig effekt. Kjemikalier med grønn miljøklassifisering er valgt fordi de regnes som de mest miljøvennlige produktene.

3.2 Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning på havbunnen

Oljeholdig vann

Det vil ikke være utslipp av annet oljeholdig vann enn drenasjevann.

Kaks

Brønndesignet som er beskrevet i kapittel 2.3, samt vedlegg C-E ligger til grunn for kaksberegningene. Utslipp av kaks til sjø vil kun skje fra de seksjoner som bores med sjøvann og vektet vannbasert borevæske (42"- og 26"-seksjon).

Letebrønn	Borekaks generert	Borekaks utslipp	Enhet
15/3-13 S&A Brokk	2543,1	1158,56	tonn

Fysiske påvirkninger på havbunnen

Det er ikke forventet tilstedeværelse av sårbar bunnfauna som vil påvirkes av utslipp av kaks.

3.3 Utslipp til luft

Utslipp fra kraftgenerering

Gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering (motor og kjel) er estimert til ca. 40 tonn per døgn når riggen ligger på anker. Operasjonene på 15/3-13 S&A Brokk har en estimert varighet på 144 døgn ved funn. Opsjonelt sidesteg er da inkludert (43 dager).

Stoff:	Enhet:	Utslipp:	Faktor:	Type faktor:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (nmVOC)	Tonn	29	0,005	Offshore Norge standardfaktor
Karbondioksid (CO ₂)	Tonn	18 266	3,17	Offshore Norge standardfaktor
Nitrogenoksider (NO _x) - motor	Tonn	248	0,04312	Riggspesifikk utslippsfaktor
Nitrogenoksider (NO _x) - kjel	Tonn	0,532	0,0036	Offshore Norge standardfaktor
Svoveloksider (SO _x)	Tonn	5,756	0,000999	Offshore Norge standardfaktor

For kaldventilering og diffuse utslipp antas det en brønnsesifikk utslippsfaktor på 0,25 tonn CH₄ og 0,25 nmVOC per brønnbane.

4 Beredskap mot akutt forurensning

4.1 Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalyse

Spesielle utfordringer som påvirker miljørisiko og beredskapsbehov?	Nei
Hvilken analyse har dere brukt?	ERA Acute
Er det gjort beredskapsmodelleringer i OSCAR?	Ja

Begrunnelse for valg av oljetype til oljedriftssimuleringer og kalkulering av systembehov

Både levetid til olje på sjø, grad av nedblanding i vannmassene og de tilhørende potensielle miljøeffektene vil avhenge av oljetype. Det forventes å finne flytende hydrokarboner i letebrønnen 15/3-13 S&A Brokk, og Gudrun-olje er valgt som referanseolje. Referanseoljen er valgt på bakgrunn av områdenærhet og at den har lignende egenskaper som det forventede fluidet i letebrønnen. Den valgte Gudrun-oljen har forvitningsstudier fra 2012 utført av Sintef.

Beskrivelse av oljetypens egenskaper

Gudrun-olje karakteriseres som en parafinsk olje med middels tetthet (824 g/l), middels voksinnhold (4,9 wt. %) og lavt innhold av asfalten (0,1 wt. %) i forhold til andre norske råoljer. Oljen danner stabile emulsjoner, men har begrenset levetid på havoverflaten.

4.2 Vektet rate og varighet

15/3-13 S&A Brokk skal utforske to intervaller med forventede hydrokarboner (reservoarsoner); Brokk og Mju. I henhold til planlagt brønndesign, vil begge disse sonene eksponeres under boring av 8 1/2"- seksjonen.

Utblåsningsratene tar utgangspunkt i boring av letebrønn 15/3-13 S&A Brokk (hovedbrønn inkl. sidesteg). Vektet rate for overflate- og sjøbunnsutblåsning er 7500 Sm³/d. Sannsynlighetsfordelingen for utblåsning på overflaten eller sjøbunn er gitt ut fra at den planlagte boreoperasjonen vil gjennomføres med en rigg som er oppankret.

Type utblåsning:	Rate i Sm ³ /døgn:	Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflateutblåsning	7539	5	25%	Vektet rate og varighet
Sjøbunnsutblåsning	7508	17	75%	Vektet rate og varighet
Totalt vektet rate og varighet	7500			

Stranding

Kan olje strande?	Ja
-------------------	----

4.3 Operatørens vurdering av miljørisiko

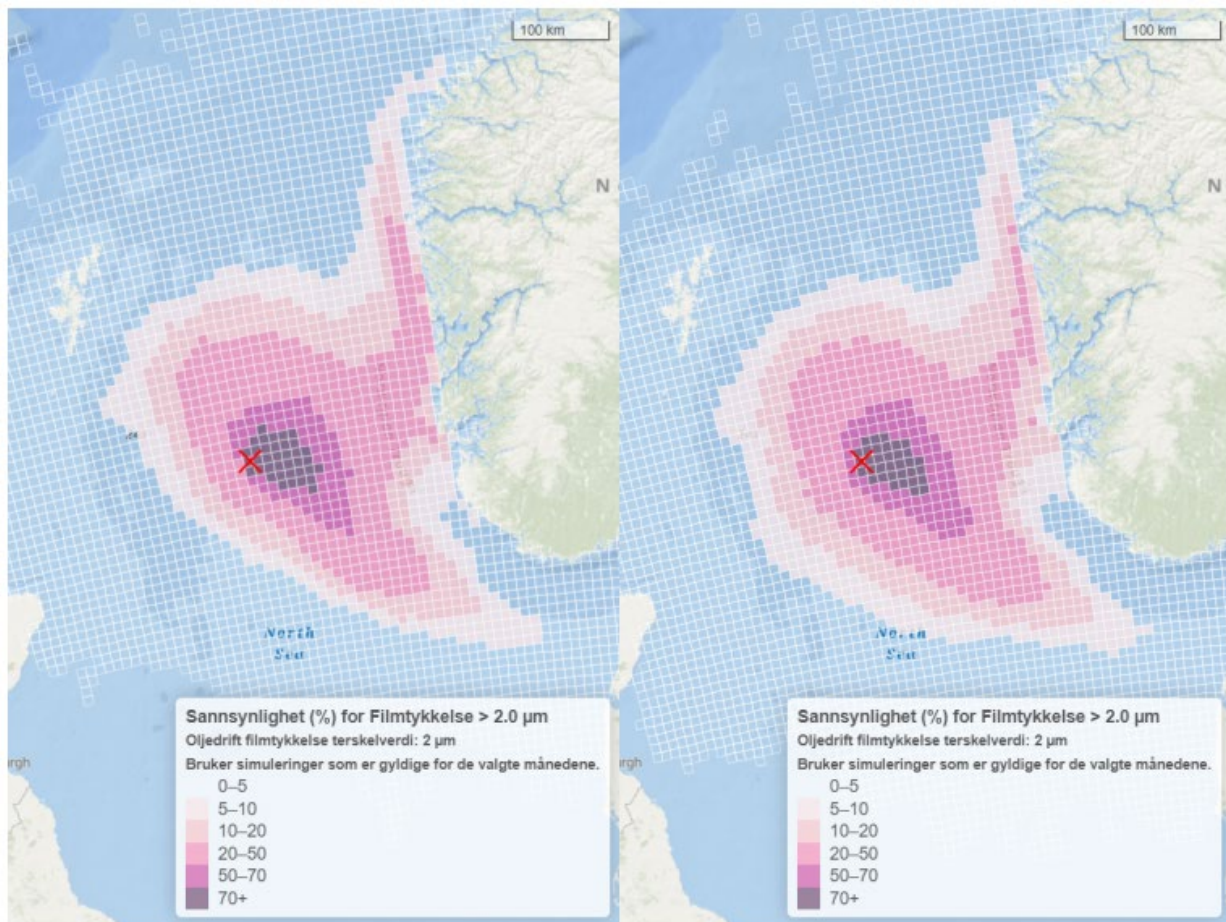
Miljørisikoanalysen for Brokk (Vedlegg A) er utført av IKM Acona i 2023. Den er gjennomført som en skadebasert analyse i henhold til ERA Acute metodikken. I en skadebasert analyse vil konsekvensene av oljeutslipp knyttes

opp mot sannsynligheten (frekvensen) for en slik hendelse for å kunne tallfeste risikoen et akutt oljeutslipp vil kunne ha på ulike ressurser i området. Ressursene i området som benyttes i analysen omtales som verdsatte økosystemkomponenter (VØK) og er en sammensetning av ulike populasjoner (sjøfugl, sjøpattedyr, fiskearter) og habitater (kystsonen).

Oljedriftsberegninger er gjennomført med OSCAR-modell v. 11.01 etter Beste Praksis. Gudrun-olje er som nevnt benyttet som referanseolje, og valgt på grunn av tilnærmet like egenskaper som det forventede fluidet i brønnen.

Brokk er planlagt boret med en halvt nedsenkbar rigg (DSS). Utblåsningsventilen (BOP) er plassert på sjøbunnen under boring og en eventuell utblåsning vil derfor mest sannsynlig forekomme på sjøbunnen. På grunn av det grunne havdypet og boring på vinterstid skal riggen ankres opp. Med bakgrunn i dette er sannsynlighetsfordelingen mellom utblåsninger på overflate kontra sjøbunn under boring beregnet til henholdsvis 25 % / 75 %. Dette og tilhørende vektete rater er vist i kapittel 4.2.

Oljedriftssimuleringer for Brokk viser at ved en utblåsning vil influensområdene for olje på sjøoverflaten spre seg fra utslippslokasjon og utover større deler av Nordsjøen og mot norskekysten. Figur 4.1 viser en sesongvis sannsynlighet for oljefilmtykkelser over $2 \mu\text{m}$ i $10 \times 10 \text{ km}$ ruter gitt en utblåsning fra letebrønnen. Oljedriftssimuleringene indikerer at det er kystområder i Rogaland og Vestland som er mest utsatt.



Figur 4.1: Sesongvis sannsynlighet for oljefilmtykkelser over $2 \mu\text{m}$ i $10 \times 10 \text{ km}$ ruter gitt en utblåsning fra 15/3-13 S&A Brokk. Vinterhalvåret vises i venstre bilde, mens sommerhalvåret vises til høyre.

For det dimensjonerende scenario for oljevern er det beregnet sannsynligheter for stranding langs kysten på 88% i vinterhalvåret (september-februar) og 61% i sommerhalvåret (mars-august). Oljens korteste drivtid til land og størst strandet mengde emulsjon, representert ved 95-persentiler, er hhv. 9 og 13 døgn og 3309 og 1404 tonn, for vinter og sommer. Seks av NOFOs prioriterte kystområder for oljevern har mer enn 5% sannsynlighet for stranding og kortere enn 20 dagers drivtid, som vist i tabell 4.1.

Tabell 4.1: Modellerte treffsannsynlighet, strandingsmengder med oljeemulsjon og kortest drivtid til NOFO eksempelområder med drivtid kortere enn 20 døgn.

Område	Sanns. (%)		Tid (d)		Mengde (t)	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
Ytre Sula	61	32	14	19	719	227
Onøy (Øygarden)	65	36	12	18	521	160
Austevoll	61	31	12	17	368	140
Utsira	53	32	12	16	253	114
Nord-Jæren	55	23	13	19	304	87
Bømlo	31	21	14	21	64	50

Høyest beregnet miljøskade gjennom året er illustrert i følgende tabeller; (1) sjøfugl og sjøpattedyr, (2) fisk og (3) strandhabitat/kyst. Tabellene viser kun skade i den mest alvorlige (verste) miljøskadekategorien. Det er satt en grense på 1% betinget sannsynlighet (dvs. sannsynlighet forutsatt at en utblåsning har funnet sted) for hver skadekategori. Fargeskalaen illustrerer hvilken risikosone skaden ligger i Equinors risikomatrise. Tallene er avrundet til heltall.

(1) Sjøfugl og sjøpattedyr

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig								100	100	100		
Liten	3	4	4	9							3	2
Moderat					4	2	2					
Alvorlig												
Svært Alvorlig												
Stor												
Katastrofal												
Bestand	Havsule	Havhest	Havhest	Lunde	Lunde	Havhest	Havhest	Lunde	Lunde	Lunde	Havsule	Havsule

Det er beregnet lave bestandstap for sjøfugl og sjøpattedyr. Høyeste gjennomsnittlige bestandstap er rett over 1% (lundefugl i mai). I skadekategori «moderat» er høyeste utslag 4% betinget sannsynlighet i mai for lundefugl.

(2) Fisk

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liten												
Moderat												
Alvorlig												
Svært Alvorlig												
Stor												
Katastrofal												
Bestand	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Lokasjonen til letebrønn Brokk har opptil 8% overlapp med gyteområdet til nordsjøhyse. Miljørisikoen for fisk slår ut i skadekategori ubetydelig hele året. Beregningene viser maksimum larvetap (P100) for alle simuleringer på under 0.2% for både torsk og sild.

(3) Kyst

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig												
Liten												
Moderat												
Alvorlig												
Svært Alvorlig	4	3	3	2	1	1	1	3	4	4	4	5
Stor												
Katastrofal												
Strandtype	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna	fauna

For strand (fauna) er gjennomsnittlig berørt strandlengde for alle strandtyper 165 km og for strandflora under 14 km. I skadekategori «svært alvorlig» er høyeste utslag 5% betinget sannsynlighet i desember. For strand er det 0,1% sannsynlighet for utslag i skadekategori «stor skade». For flora er det opptil 0,8 sannsynlig for utslag i skadekategorien «alvorlig».

Høyeste konsekvensnivå med sannsynlighet over 10^{-6} pr. år er oppsummert i figur 4.2, for alle ressursgrupper (sjøfugl og marine pattedyr, strandflora/fauna og fisk). Miljørisikoen for den planlagte aktiviteten ligger i grønn risikosone i Equinors risikomatrix for sjøfugl, sjøpattedyr og fisk, og i gul risikosone for kyst (strandfauna). Risikomatrixen for sjøfugl er justert opp en kategori, fra liten til moderat, på grunn av internasjonal rødlistestatus til lunde. Miljørisikoen er beregnet uten konsekvensreducerende tiltak.

SANNSYNLIGHET/ returperiode	> 100 000 år	100 000 – 10 000 år	10 000 – 1 000 år	1 000 – 100 år	100 – 20 år	20 – 4 år	4 – 1.5 år	Oftere enn en gang hver 1.5 år
	< 0,001% <10 ⁻⁵	0,001 - 0,01% 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	0,01 - 0,1% 10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	0,1 - 1% 10 ⁻³ - 10 ⁻²	1 - 5% 0,01 - 0,05	5 - 25% 0,05 - 0,25	25 - 50% 0,25 - 0,5	> 50% > 0,5
1/ Ubetydelig			V					
2/ Ubetydelig								
3/ Liten								
4/ Moderat		O						
5/ Alvorlig								
6/ Svært alvorlig		K						
7/ Stor								
8/ Katastrofal								
9/ Ekstrem								

Figur 4.2. Miljørisiko for O: overflateressurser (sjøfugl/sjøpattedyr), K: kyst (strandfauna) og V: vannkolonne (fisk) for 15/3-13 S&A Brokk.

4.4 Operatørens vurdering av beredskapsbehov

Beredskapsanalysen (vedlegg B) er utført internt av Equinor og basert på resultater fra miljørisikoanalysen utført av IKM Acona (vedlegg A). Utslippsscenariet som er dimensjonerende for beredskapsbehovet for letebrønn 15/3-13 S&A Brokk er en utblåsning med vektet rate 7500 Sm³/d. Tabell 4.4 viser oppsummert kravene til beredskap for Brokk.

En dimensjonerende hendelse vil kunne håndteres med mekanisk oppsamling offshore i kombinasjon med kjemisk dispergering. Operasjoner fra fartøy, fly og eventuelt subseadispergering er operasjonelt mulig og tilgjengelig gjennom Equinor sine avtaler (både NOFO og OSRL).

Beregning av beredskapsbehov er utført med bruk av NOFO BarriereKalkulator (BarKal). Det er satt krav til 9 havgående systemer for mekanisk oppsamling i barriere 1 og 2, med responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 48 timer.

For barriere 3 og 4 stilles det krav til en kapasitet tilsvarende 6 systemer i barriere 3 og 6 systemer i barriere 4 med responstid på 8 døgn for første system (korteste drivtid til land) og fullt utbygget barriere innen korteste drivtid til NOFOs eksempelområder.

Basert på antatt oljetype (Gudrun) og en NEBA vurdering (utført med SIMA-metodikk) er det konkludert at både mekanisk oppsamling og kjemisk dispergering vil kunne være egnete tiltak for å redusere skadepotensialet ved et større utslipp. Kjemisk dispergering kan benyttes som strategi gjennom hele året, men det bør utvises aktsomhet og gjøres særlige vurderinger for vårperioden når det forekommer egg og larver av fisk i vannsøylen. Det er en forutsetning at det er operasjonelle forhold for kjemisk dispergering når dette skal brukes. Før man igangsetter en eventuell kjemisk dispergering må oljen verifiseres gjennom flasketest.

Tabell 4.4: Krav til beredskap i hver barriere for letebrønn 15/3-13 Brokk

Barriere 1 og 2 – bekjempelse nær kilden og på åpent hav	
Systemer og responstid	9 havgående systemer Første system innen 5 timer, fullt utbygd barriere innen 48 timer. Tilgang til ressurser for mekanisk oppsamling, kjemisk dispergering og overvåking.
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsoner	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 6 systemer i barriere 3 og 6 systemer i barriere 4. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen korteste drivtid til NOFOs eksempelområder.
Miljøundersøkelser	
	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 48 timer

Tiltak for å redusere miljørisiko

Risikoreduksjon er i fokus gjennom hele brønnplanleggingsprosessen og under selve bore- og brønnoperasjonene. Brønnedesign, utstyr, materialer og væskevalg vurderes nøye gjennom planleggingen, og boreparametere blir kontinuerlig fulgt opp under operasjon for å unngå mulige brønnkontrollhendelser.

Dersom en hendelse skulle inntreffe vil NOFO områdeberedskapsfartøy ved letebrønnen ha utstyr for å kartlegge og overvåke et utslipp. Slikt utstyr inkluderer oljedetekterende radar (OSD radar) og IR kamera. Det er etablert rutiner for å oppdage olje og kartlegge oljeutbredelse under en eventuell aksjon.

Oljevernberedskapen vil være et vesentlig konsekvensreducerende tiltak ved en utblåsning. Mekanisk oppsamling i barriere 1 og 2 med 9 havgående systemer er beregnet å ha en effektivitet på 63% om vinteren og 92% om sommeren for letebrønnen Brokk.

5 Vedlegg

Vedlegg		Utført av
A	Stokastisk oljedriftsimulering og miljørisikoanalyse for letebrønn 15/3-13 Brokk Mju	IKM Acona
B	Miljørisiko- og oljevernberedskapsanalyse for letebrønn 15/3-13 Brokk	Equinor
C	Brønnskisser	Equinor
D	Kjemikalietabeller	Equinor
E	Utslipp av borevæsker og kaks	Equinor

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

Vedlegg C: Brønnskisser

HOLE		CASING/LINER			LOT / FIT	TOC/TOL		CSG. SHOE		RKB			Max PP	Min FG	Fluid	
SIZE	TVD MD	SIZE	TYPE / RAD. MARKERS	CENTRALIZERS	[SG]	TVD	MD	TVD	MD				[SG]	[SG]	[SG]	
SB	140															
42" 55	195 195	36"	Interval: 140 m - 195 m Type: 553lb/ft, X-56, Viper 3ST Drift: 31.22"		N/A	Seabed	Seabed	195	195				0.87	0.80	SW+Sweeps	
26" 1095	1290 1290	20"	Interval: 140 m - 1280 m Type: 133lb/ft, NT95-DE, NSMAX-GR Drift: 18.542"	TBA	FIT	Seabed	Seabed	1280	1280				1.00	1.09	SW+Sweeps	
17 1/2" 1620	2910 2910	13 5/8"	Interval: 140 m - 2900 m Type: 88.2lb/ft, SM125S, Vam 21 CWD Drift: 12.25"	TBA	XLOT	2550	2550	2900	2900				1.02	1.72	OBM 1.30	
12 1/4" 1194	4027 4104	9 7/8"	Interval: 140 m - 4094 m Type: 66.4lb/ft, SM125S, Vam top Drift: 8.5"	TBA	FIT	3607	3665	4017	4094				1.23 1.5*	1.75**	OBM 1.40 - 1.50	
8 1/2" 769	4770 4873	OH	Interval: 4104 m - 4873 m					4770	4873				1.89 1.91*	2.19	OBM 1.91 - 1.93	

*High case pore pressure
**Sh_min, due to XLOT
Max TD 4770mTVD/4873mMD

Planlagt brønndesign for 15/3-13 S Brokk

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

WELL SCHEMATIC																
Well: 15/3-13 A			Field: Brokk Exploration						Rig: Deepsea Stavanger				All depths refer to RKB. RKB-MSL = 30 m 6/5/2023			
HOLE		CASING/LINER				LOT / FIT	TOC/TOL		CSG. SHOE		RKB			Max PP	Min FG	Fluid
SIZE	TVD MD	SIZE	TYPE / RAD. MARKERS	CENTRALIZERS	[SG]	TVD	MD	TVD	MD				[SG]	[SG]	[SG]	
SB	140															
42" 55	195 195	36"	Interval: 140m - 195m Type: 553lb/ft, X-56, Viper 3ST Drift: 31.22"		N/A	Seabed	Seabed	195	195				0.87	0.8	SW+Sweeps	
26" 1095	1290 1290	20"	Interval: 140m - 1280m Type: 133lb/ft, NT95-DE, NSMAX-GR Drift: 18.542"	TBA	FIT	Seabed	Seabed	1280	1280				1.00	1.09	SW+Sweeps	
17 1/2" 1620	2910 2910	13 5/8"	Interval: 140m - 2850m Type: 88.2lb/ft, SM125S, Vam 21 CWD	TBA	FIT	2550	2550	2850	2850				1.02	1.72	OBM 1.30	
Side track window in casing																
12 1/4" 1241	4038 4151	9 7/8"	Interval: 140m - 4141m Type: 66.4lb/ft, SM125S, Vam top Drift: 8.5"	TBA	FIT	3612	3698	4028	4141				1.25 1.5*	1.85	OBM 1.40 - 1.50	
8 1/2" 954	4945 5105	OH	Interval: 4151m - 5105m					4945	5105				1.88 1.9*	2.19	OBM 1.90 - 1.92	

* High case pore pressure
Max TD 4945mTVD/ 5105mMD

Planlagt brønnedesign for 15/3-13 A Brokk sidesteg

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

Vedlegg D: Kjemikalietabeller letebrønn 15/3-13 S&A Brokk

Tabellene i dette vedlegg gir en oversikt over kjemikalieforbruk og utslipp for letebrønnen 15/3-13 S Brokk og 15/3-13 A (sidesteg).

Tabell D-1 Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier for letebrønnen 15/3-13 S&A Brokk (inkl. sidesteg)

Tabell	Bruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Bruk Rød	Bruk Gul 102	Bruk Gul 101	Bruk Gul 104/100	Bruk Grønn	Utslipp Rød	Utslipp Gul 102	Utslipp Gul 101	Utslipp Gul 104/100	Utslipp Grønn
01 - Borekjemikalier	6758,129	1091,332	63,35839	65,00495	36,13902	1812,729	4780,897	0	0	0	0	1091,332
02 - Sementeringskjemikalier	3947,054	804,6326	0	19,22024	4,190071	24,21088	3899,433	0	3,477197	0,141639	1,11101	799,9028
03 - Riggkjemikalier	50,82	50,124	0,014	0,324384	0,5918	6,986544	42,90327	0,014	0,207984	0,5918	6,427991	42,88223
Sum	10756,003	1946,0886	63,37239	84,549574	40,920891	1843,926424	8723,23327	0,014	3,685181	0,733439	7,539001	1934,11703

Tabell D-2 Totalt forbruk og utslipp av riggekjemikalier

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk kg	Utslipp kg	% andel stoff i kategori					Forbruk av stoff i kategori (kg)					Utslipp av stoff i kategori (kg)				
						Rød	Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn	Rød	Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn
Bioguard Plus	F - Hjelpekjemikalier	02 - Korrosjonshemmer	Gul	83	83	0	0	30	0	70	0	0	25	0	58	0	25	0	58	
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Gul Y1	11836	11836	0	0	40	5	55	0	0	4734	592	6510	0	0	4734	592	6510
ERIFON STACK GLYCOL	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Gul Y2	29589	29589	0	1	0	0	99	0	195	0	0	29394	0	195	0	29394	
JET-LUBE® ALCO EP ECF	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul	207	24	0	0	100	0	0	0	207	0	0	0	0	24	0	0	
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul Y2	216	22	0	60	30	0	10	0	130	65	0	22	0	13	7	0	2
JET-LUBE® NCS-30ECF	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul	355	36	0	0	99	0	1	0	353	0	2	0	0	36	0	0	
Microsit Polar	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	8285	8285	0	0	19	0	81	0	0	1559	0	6726	0	0	1559	0	6726
RenaClean A	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	107	107	0	0	10	0	90	0	0	11	0	96	0	0	11	0	96
RenaClean B	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	107	107	0	0	30	0	70	0	0	32	0	75	0	0	32	0	75
RO Scale Control	F - Hjelpekjemikalier	03 - Avleiringshemmer	Rød	35	35	40	0	0	0	60	14	0	0	0	21	14	0	0	0	21
		Sum		50820	50124					14	324	6987	592	42903	14	208	6428	592	42882	

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

Tabell D-4 Totalt forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk kg	Utslipp kg	% andel stoff i kategori				Forbruk av stoff i kategori (kg)				Utslipp av stoff i kategori (kg)			
						Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn	Gul 102	Gul 104/100	Gul 101	Grønn
B151 - High-Temperature Retarder B151	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	14807	300	0	0	0	100	0	0	0	14807	0	0	0	300
B557 - Surfactant B557	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	10065	300	0	41	41	18	0	4118	4118	1830	0	123	123	55
D075 - Silicate Additive D75	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	68317	19325	0	0	0	100	0	0	0	68317	0	0	0	19325
D077 - Liquid Accelerator D077	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	25501	10082	0	0	0	100	0	0	0	25501	0	0	0	10082
D081 - Liquid Retarder D81	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	23783	8049	0	0	0	100	0	0	0	23783	0	0	0	8049
D095 Cement Additive	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	2348	470	0	0	0	100	0	0	0	2348	0	0	0	470
D155 - Low-Temperature Liquid Extender D155	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	320446	63350	0	0	0	100	0	0	0	320446	0	0	0	63350
D157 - Weighting Agent D157	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	159000	7500	0	0	0	100	0	0	0	159000	0	0	0	7500
D168 - UNIFLAC® L D168	A - Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul	36667	300	0	19	0	81	0	7120	0	29547	0	58	0	242
D176 - High Temperature Expanding Additive D176	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	6900	300	0	0	0	100	0	0	0	6900	0	0	0	300
D193 Fluid Loss Additive D193	A - Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul Y2	25311	7153	4	1	0	96	909	167	0	24236	257	47	0	6849
D194 Liquid Trifunctional Additive	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	23742	300	0	10	0	90	0	2481	0	21262	0	31	0	269
D222 - Weighting Agent D222	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	159000	7500	0	0	0	100	0	0	0	159000	0	0	0	7500
D240 - Environmentally Friendly Dispersant D240	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	81647	13802	0	0	0	100	0	0	0	81647	0	0	0	13802
D241A - Spacer Solvent	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	8210	300	0	100	0	0	0	8210	0	0	0	300	0	0
D242 - Liquid Antifoam D242	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	2189	571	0	97	3	0	0	2117	73	0	0	552	19	0
D244 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	Grønn	2955	660	0	0	0	100	0	0	0	2955	0	0	0	660
D245 - Dispersant D245	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y2	50865	8945	36	0	0	64	18311	0	0	32554	3220	0	0	5725
D31 - BARITE D31	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	508800	42000	0	0	0	100	0	0	0	508800	0	0	0	42000
D903 Cement Class C D903	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	663000	275475	0	0	0	100	0	0	0	663000	0	0	0	275475
D907 - Cement Class G D907	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	933000	330150	0	0	0	100	0	0	0	933000	0	0	0	330150
D956 - Class G - Silica Blend D956	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	816000	7500	0	0	0	100	0	0	0	816000	0	0	0	7500
SHIELD BOND	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	4500	300	0	0	0	100	0	0	0	4500	0	0	0	300
Sum				3947054	804633					19220	24211	4190	3899433	3477	1111	142	799903

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn 15/3-
13 S&A Brokk

Dok. nr. 2023-020084

Trer i kraft
05.10.2023

Rev. nr. 0

Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Brokk

Hullseksjon (")	Dybde (m)		Seksjonslengde (m)	Type mud	Utslipp av borevæske til sjø	Kaks generert		Kakshåndtering
	Fra	Til				(m ³)	(tonn)	
42	140	195	55	BENTONITE SPUD SYSTEM	235	51.7	134.42	Utslipp til sjø
26	195	1290	1095	BENTONITE SPUD SYSTEM	1945	393.9	1024.14	Utslipp til sjø
17.5	1280	2910	1630	RHEGUARD	0	265.5	690.3	Sendes til land
12.25	2900	4104	1204	RHEGUARD	0	96.2	250.12	Sendes til land
8.5	4094	4873	779	RHEGUARD	0	29.9	77.74	Sendes til land
12.25	2850	4151	1301	RHEGUARD	0	103.8	269.88	Sendes til land
8.5	4141	5105	964	RHEGUARD	0	37.1	96.46	Sendes til land
Totalt		22628			2180	978.1	2543.06	