



Utslippssøknad

Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for boring av letebrønn

30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dato	Status	Utarbeidet av	Verifisert av	Godkjent av
02.03.2023	Ferdig	Equinor ved Linda-Mari Aasbø	DocuSigned by: <i>Fredrik Vinnes</i> Fredrik Vinnes	DocuSigned by: <i>Paul Lembourn</i> Paul Lembourn
28.02.2023	Utkast	Equinor ved Linda-Mari Aasbø	Anita Fjellså Astrid Pedersen	

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Virksomhet	3
1.2	Fakturering	3
1.3	Lisensinformasjon	3
2	Forutsetninger for aktiviteten	4
2.1	Aktivitetsbeskrivelse	4
2.2	Miljøforhold	8
2.3	Valg av kjemikalier	9
3	Utslipp og miljøpåvirkning	10
3.1	Bruk og utslipp av kjemikalie	10
3.2	Andre utslipp til sjø og fysisk påvirkning på havbunnen	14
3.3	Utslipp til luft	14
4	Beredskap mot akutt forurensning	16
4.1	Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalyse	16
4.2	Vektet rate og varighet	16
4.3	Operatørens vurdering av miljørisiko	17
4.4	Operatørens vurdering av beredskapsbehov	20
5	Referanser	21
6	Vedlegg	21
	Vedlegg C: Brønnskisse for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord	22
	Vedlegg D: Kjemikalieoversikt	23
	Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Krafla Midt Statfjord	25

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

1 Innledning

1.1 Virksomhet

Kontaktperson:	Asbjørn Hide
E-post:	Asbjørn.hide@akerbp.com
Telefon:	+47 934 82 623
Firmaepost:	regulatory@akerbp.com
Alt. Telefon:	+47 472 73 739
Alternativ kontaktperson:	Linda-Mari Aasbø (Faglig kontaktperson i Equinor)

1.2 Fakturering

Fakturaadresse:	Postadressen i Enhetsregisteret
Deres ref. (journalnummer):	AkerBP-Ut-2023-0211
Land:	Norge
Adresse:	Postboks 65
Postnummer:	1324
Poststed:	Lysaker

1.3 Lisensinformasjon

Lisensnummer	PL035
Tildelingsrunde	2-A
Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens?	Nei
Brønn-nummer	30/11-15
Brønn-navn	Krafla Midt Statfjord
Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?	Ja

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Boring av letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord vil bli planlagt og gjennomført av Equinor AS på vegne av Aker BP som er operatør for lisensen.

Formålet med brønnen

Formålet med letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord er å påvise økonomiske volumer av hydrokarboner i Statfjord-gruppen i Krafla-området i forkant av Krafla feltutviklingen.

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

Estimert oppstart	Tidligst oppstart juni 2023
Varighet av boring	80 dager for boring (ved funn)
Varighet av brønntest	25 (opsjon)
Varighet av operasjon totalt	105

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg	Deepsea Stavanger
Drivstofforbruk per døgn i tonn	40

Kraftproduksjon på riggen

Letebrønnen er planlagt boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Stavanger som opereres av Odfjell Drilling.

Systemet for kraftproduksjon består av fire separate kraftgenererings- og distribusjonssystemer som hver inneholder to diesel generatorer. Alle de åtte motorene 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

Deepsea Stavanger har to vannstrømmer med tilhørende renseanlegg:

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

Vann fra maskinrom renses i lensevannrenseenheten og slippes til sjø dersom oljeinnholdet er under 15 mg/l ihht maritime regler. Øvrig oljeholdig vann renses i sloprenseanlegget. Ved behov benyttes det kjemikalier i denne

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

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

Ankring eller DP

I vurderingen om riggen skal være på DP eller ankring under operasjonen inngår ulike operasjonelle- og miljørisikofaktorer. På planlagt brønnlokasjon er havdypet grunt. Det er også planlagt for en brønntest for å få nødvendig informasjon om reservoaret. Basert på dette er det bestemt at riggen skal ankres opp under boring av letebrønnen Krafla Midt Statfjord.

Tiltak for å sikre energieffektivitet

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

Følgende tiltak ble gjennomført i 2022:

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

Følgende prosjekter jobbes med videre i 2023 og fremover:

- Installasjon av NOV PowerBlade Hybrid™ system som gir muligheten for en gunstigere drift av kraftforsyningen og bidrar til å operere diselgeneratorene 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.

Brønnene er strategisk plassert i rekkefølge på boreplanen til Deepsea Stavanger for å minimere flytting av riggen og redusere utslipp og forbruk av drivstoff. Equinor gjør i tillegg en rekke vurderinger for å optimalisere boreplanen til riggen. Rekkefølgen av brønner på boreplan vurderes ut ifra operasjonell risiko vs. årstid, miljørisiko samt rammer og vilkår i lisensen, modenhet på prospekt og lokasjon for effektiv drift av operasjoner med minst mulig forflytting av rigg.

Begrunnelse for brønntesting

Dersom det gjøres et kommersielt funn i Krafla Midt Statfjord-letebrønn, ønsker partnerskapet å gjennomføre en drill stem test (DST)/formasjonstest. Dette er nødvendig for å kartlegge utbredelse og utvinnbart volum av eventuelle hydrokarbonfylte sandpakker, samt bekrefte produserbarhet og samle inn nødvendig dynamisk informasjon for å kunne modne et eventuelt feltutbyggingsprosjekt videre til beslutning og gjennomføring.

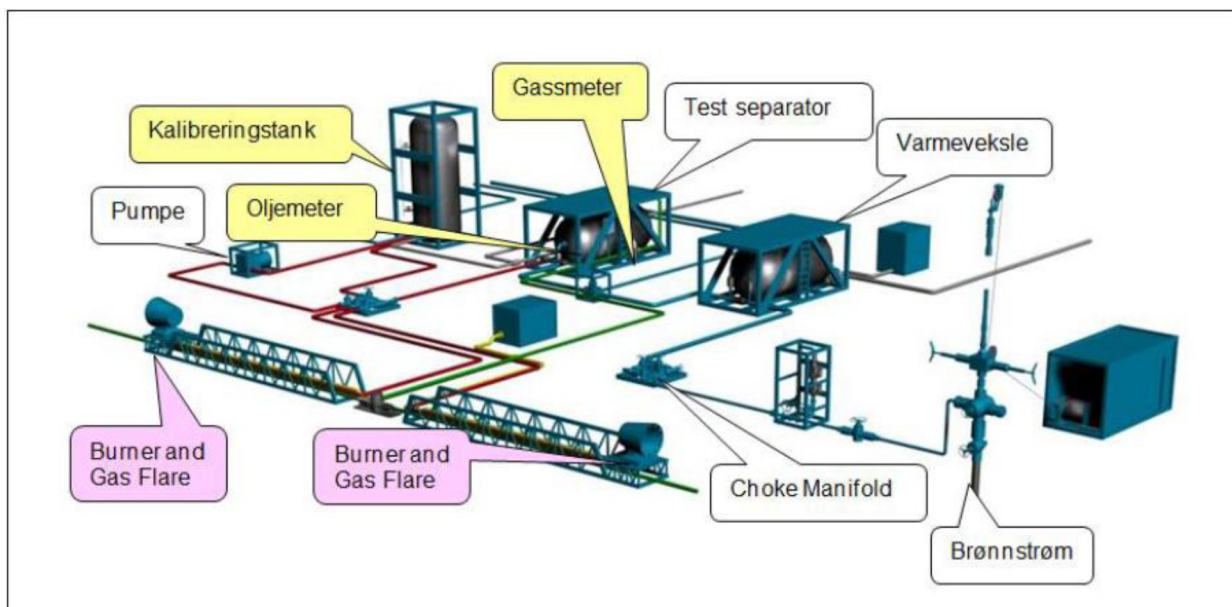
Beskrivelse av utstyr og metodikk for brønntesting

Hensikten med en formasjonstest er å måle strømningsegenskapene til en hydrokarbonforekomst. Følgende figur viser et generisk formasjonstesteanlegg. Valg av komponentene i testutstyret er i henhold til prinsippene for beste tilgjengelige teknikk (BAT).

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.



Brønnstrømmen kommer til overflaten via produksjonsrøret i brønnen, som er koblet til overflatetestreet på boredekket. Testreet er utstyrt med sikkerhetsventiler for å kontrollere og stenge brønnstrømmen ved behov. Fra testreet går brønnstrømmen til testområdet via armerte, fleksible slanger. Høytrykkslinjen fra boredekket går via en nødavstengningsventil til strupeventilen (chokemanifolden) ved testanlegget. På strupeventilen kontrolleres åpningen på brønnstrømmen og derved strømningsraten.

Væskestrømmen går fra strupeventilen via en varmeveksler til test-separatoren. Varmeveksleren justerer temperaturen på brønnstrømmen til ønsket nivå for å oppnå effektiv separasjon av hydrokarbonfasene og vann. I separatoren skilles olje, gass og eventuelt vann. Gassen går til høytrykks-fakkel på brennerbommen. Oljen går til brennerhodet på brennerbommen, mens vann samles i en lagertank. For å sikre best mulig forbrenning ved gjennomføring av testingen vil det bli benyttet et moderne brennerhode. Slike anses for å være den beste tilgjengelige på markedet, med høy effektivitet og god forbrenning.

Oljemålerne kalibreres under testen ved hjelp av en kalibreringstank. Denne etablerer en korreksjonsfaktor for bestemmelse av strømningsratene av olje under testen. Korreksjonsfaktoren benyttes for å beregne strømningsrater fra brønnen så nøyaktig som mulig.

I tillegg til selve prosessutstyret brukes det også atmosfæriske lagertanker for å lagre vann og annen væske som ikke kan brennes. Volumet på lagertankene vurderes for hver enkelt jobb. Disse tankene har hjelpepumper koblet opp for væskeoverføring til transporttanker som frakter væsken til land.

For å minimalisere utslippene i forbindelse med formasjonstesten vil operasjonen gjennomføres med fokus på å minimalisere mengden olje og gass som forbrennes, samt på å sikre så effektiv forbrenning som mulig. Kortere testvarigheter betyr mindre volum av faklet olje og gass med tilhørende reduksjon i utslipp til luft.

Avfallshåndtering

Norsk olje og gass 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.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

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 en 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 valgte nedstrømsløsning vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Offshore Norge (tidligere Norsk olje og gass) 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.

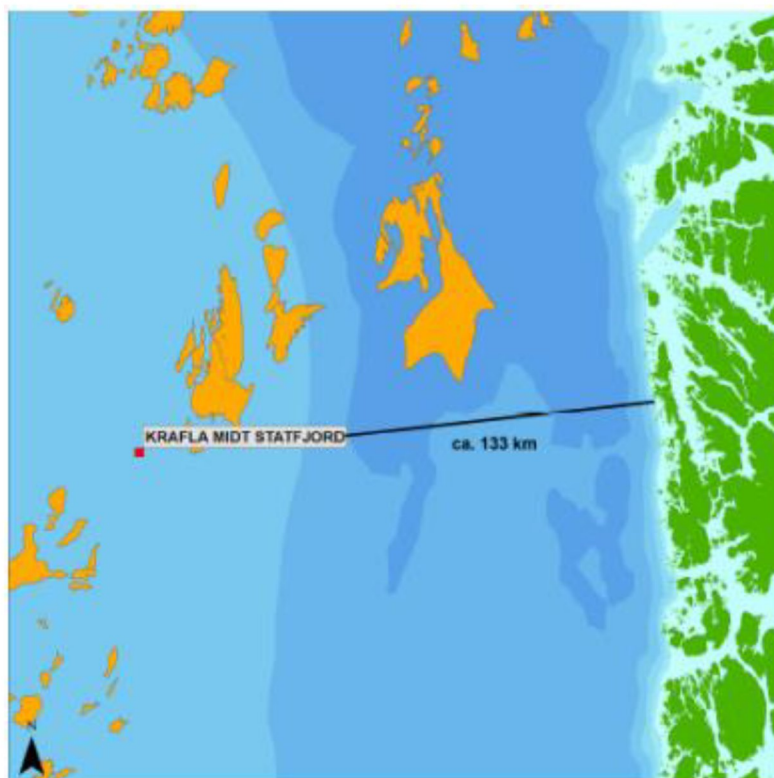
Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

2.2 Miljøforhold

Borelokalitetens koordinat i nordlig retning, latitude (ED50, UTM31N)	60°12'56.56" N
Borelokalitetens koordinat i østlig retning, longitude (ED50, UTM31N)	2°29'59.24" E



Figur 1: Lokasjon av 30/11-15 Krafla Midt Statfjord i PL035

Avstand til land i km	~133 km (Øygarden)
Vanddyp i meter	107 m

Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av leteboringen?	Nei
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelser?	Nei
Finnes det sårbar bunnfauna nær lokaliteten?	Ja, Vikingbanken (10 km unna)

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Vurdering av lokasjonen for letebrønnen

Krafla Midt Statfjord prospektet er lokalisert på Horda plattformen, Viking Graben øst, sørvest for Oseberg Sør-feltet. Prospektet ligger i PL035 i Nordsjøen. Korteste avstand til land er ca 133 km til Øygarden i Vestland fylke.

Grunnlagsundersøkelser

Krafla Midt Statfjord ligger i et kjent område med mye tidligere boreaktivitet. Brønnen ligger i nærheten av feltene Oseberg, Oseberg Sør og Frigg, og det er i tillegg boret en rekke letebrønner i området som utgjør grunnlaget for Yggdrasil-utbyggingen mellom Aker BP og Equinor. Det er ikke sannsynlig å finne sårbar og verdifull havbunnfauna i umiddelbar nærhet rundt letebrønnen, men den ligger i nærheten av Vikingbanken. Det er ikke gjennomført grunnlagsundersøkelser for den planlagte lokasjonen for Krafla Midt Statfjord.

Beskrivelse av havbunnen

Havbunnsundersøkelser er gjennomført og viser at havbunnen på lokasjonen er flat med et havdyp som ligger rundt 110 m. Bunnsubstratet er hovedsakelig sand, skjellsand og grus med forekomster av stein og blokk. Krafla er lokalisert i region III i program for Regional miljøovervåking med gjentakende sedimentundersøkelser hvert 3. år. Forrige ordinære overvåking i regionen var i 2022. Det ble imidlertid samlet inn sedimentprøver i Krafla-området (og NOA Fulla-området) som et tillegg til ordinær overvåking i region II i 2021.

2.3 Valg av kjemikalier

Valg av borevæsker

Krafla Midt Statfjord skal bores vertikalt, og er klassifisert som en høy trykk, høy temperatur (HPHT)-brønn.

Krafla Midt Statfjord er planlagt med følgende foringsrør profil: 36" Lederør, 20" overflaterør, 13 5/8" foringsrør, og 9 7/8" foringsrør. Dersom brønntest, vil det også installeres et 7" forlengelsesrør. Maksimum forventet formasjonstemperatur i brønnens endelige dyp er 182 °C, og maksimum innestengingstrykk ved brønnhode er beregnet til 772 bar.

Alle dyp er målt fra boredekknivå på Deepsea Stavanger (høydereferanse er betegnet RKB). RKB – havnivå på Deepsea Stavanger er 30 m. Vanndypet på lokasjonen er omtrent 107 meter.

42"-seksjon og 26"-seksjon

42" og 26"-hullseksjonen 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" foringsrør blir kjørt og sementert i hele sin lengde. Borekaks og eventuell overskytende sement slippes ut på havbunnen siden stigerør ikke er installert.

17 ½" -seksjon

17 ½" 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. 13 5/8" foringsrør blir kjørt og planlegges sementert 665 m over settedyp.

12 ¼"-seksjon

12 ¼" 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 planlegges sementert omtrent 892 m over settedyp

8 ½"-seksjon

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

8 ½" -seksjonen er planlagt boret med oljebasert borevæske. Seksjonen vil bli boret ned til endelig dyp for brønnen. Borekaks returneres til overflaten, separeres over shaker og sendes til land for behandling. Overflødig borevæske sendes til land for gjenbruk. Datainnsamling vil bli gjennomført i henhold til eget program

Det er en mulighet for brønntest i denne brønn, da vil 7" forlengelsesrør bli kjørt og planlegges sementert tilbake i full forlengelsesrør lengde, ~787m

Brønnen 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 brønnskjemikalier	Flere funksjonsgrupper for oljebasert borevæske (17 og 18)*	26019	0
B - Produksjonskjemikalier	04 - Skumdemper	2,4	0
F - Hjelpekjemikalier	03 - Avleiringshemmer	10	10
Sum		26032	10

*Fordeling funksjonsgruppe 17 med 4337 kg, funksjonsgruppe 18 med 21682 kg

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

Det er planlagt bruk av fem kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori. Tre av disse inngår i den planlagte oljebaserte borevæske, og vil kun ha forbruk. Ved valg av borevæskesystem er formasjonsstabilitet og datainnsamling noe som må tas hensyn til i tillegg til HMS og kaks- og avfallshåndtering både på rigg og på land.

Hjelpekjemikalier

RO Scale Control er et hjelpekjemikalium og benyttes i anlegg for reversert osmose (RO) på riggen for å forebygge og fjerne saltavleiringer. Kjemikalie er kritisk for slikt utstyr og det finnes ingen miljøvennlige alternativer.

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 brønnskjemikalier (oljebasert boreslam)

Ecotrol RD er en polymer som tilsettes boreslam for å hindre tap av væsken til formasjonen. Komponenten er helt oljeløselig og vil foreligge knyttet til baseoljen. Produktet er et fint pulver som defineres som mikroplast. Miljømessig er Ecotrol RD inert ved at det ikke er giftig eller akkumulerende, men er også utilgjengelig for

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

mikroorganismer og dermed ikke bionedbrytbar i det marine miljø. Produktet er plastholdig og skal bare brukes der utslipp kan utelukkes.

Versagel HT er en organoleire, dvs uorganisk leire som er kledd med tensider noe som gjør produktet oljeløselig og 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 nærmest biologisk inert ved å være ikke-akkumulerende, ikke-nedbrytbar 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 ingenting som slippes til sjø.

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 kjemikaliet slippes ut, vil det synke til bunns. Produktet er klasset som rødt. Produktet er ikke akutt giftig eller akkumulerende, men som 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 dagens kjemikalieteknologi.

Brønntest-kjemikalie

DF-9020 er et produksjonskjemikalium som kan tilsettes under brønntest for å redusere skumming av olje i test-separatoren. Det benyttes sjeldent, men må tas i bruk i enkelte tilfeller. DF-9020 består av silikonolje og løsemiddel. Produktet er rødt siden silikonoljen er organisk og ikke nedbrytbar. Kjemikaliet er oljeløselig og fullstendig uløselig i vann og vil i sin helhet følge oljefasen.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Forbruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2 og 3

Underkategori	Maksimal bruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Underkategori 2 (NEMS Gul 102)	52 346	433
Underkategori 3 (NEMS Gul 103)	-	-
Sum	52 346	433

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

Søknaden inneholder ni kjemikalier med stoff i gul underkategori 2. Ved valg av borevæskesystem er formasjonsstabilitet og datainnsamling noe som må tas hensyn til i tillegg til HMS og kaks- og avfallshåndtering både på rigg og på land.

Hjelpekjemikalier

Erifon Stack Glykol er etylenglykol, vann og en liten andel additiver. Produktet er så nære fullstendig grønt man kan komme uten å bare bruke ren MEG. Derfor vil det ikke være noen umiddelbare erstatninger for denne. Rene Plonor-produkter vil ikke ha tilstrekkelige egenskaper.

Under normale forhold benyttes gjengefettet Jet-Lube NCS-30 ECF ved sammenskruing av borerør, foringsrør osv. **Jet Lube HPHT** er et gjengefett som kan benyttes i de tilfeller der 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 dette gjengefettet og det er derfor inkludert i søknaden. **Jet Lube HPHT** er kjemisk sett svært lik andre gule gjengefett, selv om dette har fått miljøkategori 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 de andre gule.

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 bionedbrytbart og faller i gul Y2-kategori.

Oljebasert borevæske

One-Mul NS er en emulgator for oljebaserte borevæsker. Intet operasjonelt utslipp og lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. Y2 betyr lav bionedbrytbarhet og dermed pr def substitusjonskandidat. Emulgatorer for OBM er vanligvis komplekse aminholdige fettsyrer og lite bionedbrytbare, derfor Y2. Miljørisiko er likevel lav siden slike produkter inngår i oljebaserte system med ingen utslipp.

Rheflat-X inngår i oljebasert slam for å oppnå stabil og flat viskositet. Produktet brukes i oljebasert slam og vil derfor ikke slippes til sjø men resirkuleres. Produktet er delvis bionedbrytbart, dvs i miljøfareklasse Y2. Komponentene i produktet viser lav eller ingen giftighet noe som kan tilskrives at lav vannløselighetsevne

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

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 boreslam (OBM) for å øke viskositeten. Siden OBM aldri slippes til sjø, vil heller ikke Truvis slippes ut. Iboende egenskaper er lite giftig og ikke akkumulerende, 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. Hovedkomponentet baritt er grønn, og produktet ellers er gult og hovedsaklig bionedbrytbart. En mindre del av additivene er lite nedbrytbare. WARP er oljebasert og slippes i liten grad til sjø under vanlig bruk.

Brønntestkjemikalie

EB-89056 består av løsemiddel og polymeriske tensider. Produktet brukes i brønntesteanlegget for å løse opp emulsjoner slik at råoljen lettere skilles fra vann i separator. Løsemiddelet er gult, men de aktive stoffene er miljømessig Y2 grunnet lav bionedbrytbarhet. Y2 vurderes som substitusjonskandidat på linje med røde. Reelle funksjonelle gule alternativer finnes ikke. Emulsjonsbrytere er hovedsakelig oljeløselige og vil følge oljefasen. Surfaktantene vil kunne oppholde seg i interfasen mens en mindre andel er vannløselig.

Utslipp av stoff i gul underkategori 1

Underkategori	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS Gul 100/104)	4,7
Underkategori 1 (NEMS Gul 101)	0,52
Sum	5,22

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 utslipp (tonn)
Sum	1 251

Miljøvurdering av utslipp av stoff i grønn kategori

En stor andel av kjemikalier som går til utslipp under operasjonen vil være PLONOR-kjemikalier (Chemicals known to Pose Little Or No Risk to the environment). 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.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

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

Designet er beskrevet i kapittel 2.3 og vedlegg E ligger til grunn for kaksberegninger. Utslipp av kaks til sjø vil kun skje fra seksjonene som bores med vannbasert borevæske.

Borekaks generert	Borekaks utslipp	Enhet
2 040	1 014	Tonn

Fysiske påvirkninger på havbunnen

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

3.3 Utslipp til luft

Utslipp fra kraftgenerering

Gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering (motor og kjel) er estimert til 40 tonn per døgn når riggen ligger oppankret. Dette er inkludert en sikkerhetsmargin på 20%. De planlagte operasjonene har en estimert varighet på 105 døgn ved funn og brønntest.

Stoff:	Enhet:	Utslipp:	Faktor:	Type faktor:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (nmVOC)	Tonn	21	0,005	Offshore Norge standardfaktor
Karbondioksid (CO ₂)	Tonn	13 319	3,17	Offshore Norge standardfaktor
Nitrogenoksider (NO _x) - motor	Tonn	181	0,04312	Riggspesifikk utslippsfaktor
Nitrogenoksider (NO _x) - kjel	Tonn	0,39	0,0036	Offshore Norge standardfaktor
Svoveloksider (SO _x)	Tonn	4,2	0,000999	Offshore Norge standardfaktor

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

Ved funn i letebrønnen planlegges det for å utføre en produksjonstest av reservoaret. Dette gjøres blant annet for å undersøke strømningsegenskapene i sandsteinene i Statfjord-formasjonen, samt redusere usikkerhet rundt volum i strukturen. I en slik test produserer man hydrokarboner til overflaten via et produksjonsrør i brønnen. Brønnstrømmen går så gjennom et testanlegg på riggen hvor olje, gass og vann separeres, før gass går til en høytrykksfakkel og oljen brennes over en brennebom.

Det er forventet å påtreffe både olje og gass i reservoaret. Selve strømningen av reservoarsegmentet vil vare inntil 7-10 dager og medfører forventet brenning av inntil 370 tonn olje og 1 820 000 Sm³ gass. Baseolje som er lagret i testestrengen vil også brennes. Total varighet for klargjøring til og gjennomføring av brønntest er 25 dager.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Utslipp til luft fra formasjonstesting er vist i følgende tabeller, og både olje/gass-scenario (øverst) og gass-scenario (nederst) er inkludert. NOROG sine standardfaktorer (NOROG, 2022) er benyttet for beregning av utslippene.

Formasjonstesting	CO ₂			NO _x		nmVOC		CH ₄		SO _x	
	Mengde forbrukt	Faktor	Utslipp	Faktor	Utslipp	Faktor	Utslipp	Faktor	Utslipp	Faktor	Utslipp
	[tonn] / Sm ³ (gass)	[tonn/1000 Sm ³ gass] [tonn/tonn olje]	[tonn]	[tonn/1000 Sm ³ gass] [tonn/tonn olje]	[tonn]	[tonn/1000 Sm ³ gass] [tonn/tonn olje]	[tonn]	[tonn/1000 Sm ³ gass] [tonn/tonn olje]	[tonn]	[tonn/1000 Sm ³ gass] [tonn/tonn olje]	[tonn]
Naturgass (Sm ³)	1 820 000	3,72	6770,4	0,0014	2,548	0,00006	0,1092	0,00024	0,4368	6,77E-06	0,012285
Råolje (tonn)	370	3,17	1172,9	0,0037	1,369	0,0033	1,221	0	0	0,001	0,37
Baseolje (tonn)	22	3,17	69,74	0,0037	0,0814	0,0033	0,0726	0	0	0,001	0,022
Totalt			8013,04	-	3,9984	-	1,40		0,44	-	0,40

Formasjonstesting vil også medføre utslipp til luft av sot/partikler, og kan også medføre nedfall av olje på sjøen.

For beregning av sot fra forbrenning av naturgass har man for beregningene benyttet faktorer fra Miljødirektoratets «Fakkelprosjekt 2012» (Carbon limits, 2013 og 2015) som strekker seg fra 0,167 til 0,684 g sot/Sm³ gass.

For beregning av sot fra forbrent olje har man sett til en studie utført av SINTEF (SINTEF, 2018) på vegne av BASEC i 2018. Her ble det gjort målinger av sot i utslippene fra formasjonstesting på letebrønn 16/1-28 S. Disse målingene gav et sotutslipp på 1 g sot/kg forbrent olje. Senere målinger har også bekreftet samme resultat og denne utslippsfaktoren er derfor benyttet for å estimere sotutslipp fra forbrent olje i formasjonstesten.

Standardfaktoren fra Offshore Norge for beregning av oljenedfall til sjø i forbindelse med formasjonstesting er 0,05 % av oljevolumet. Denne faktoren er å regne som meget konservativ da brenneren som skal benyttes i testen har høy effektivitet og oppgis av leverandør å gi et oljenedfall på mindre enn 0,007 %.

Tabellen under viser estimerte utslipp av sot og oljenedfall for både et olje- og gass-scenario (base case) og gass-scenario. Her er det tatt høyde for spennene i utslippsfaktorer som beskrevet over (* lavt - konservativt)

Energivare	Konservativt forbruk (anslag)	Sot (tonn)	Oljenedfall (tonn) (lavt-konservativt)
Naturgass (Sm ³)	1 820 000	0,3 - 1,24*	n/a
Råolje (tonn)	370	0,37	0,03 - 0,19
Baseolje (tonn)	22	0,02	0,002 - 0,011
Totalt		0,69 - 1,63	0,032 - 0,2

Erfaringsmessig vil det kun være kortere perioder med sotdannelse i løpet av brenneperiodene med det valgte utstyret. Det er derfor lite sannsynlig at utslipp av sot fra formasjonstesten vil ha miljøpåvirkning av betydning. Et eventuelt oljenedfall fra formasjonstesten vil til enhver tid være så lite at det raskt vil dispergeres inn i vannmassene. Det forventes dermed ikke synlig olje på havoverflaten. Sannsynligheten for målbar miljøskade på miljøressursene på overflaten vurderes derfor til å være neglisjerbar.

Dersom det skulle begynne seg fugl i området rundt brennebommen tilsier prosedyrer at disse skal jages vekk ved hjelp av lyd eller ved hjelp av stand-by fartøy før test-opstart.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

4 Beredskap mot akutt forurensning

4.1 Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalyse

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

Begrunnelse for valg av oljetype til oljedriftssimuleringer

Oseberg Sør er valgt som referanseolje for letebrønnen Krafla Midt Statfjord. Referanseoljen er valgt på bakgrunn av områdenærhet og at den har tilnærmet like egenskaper som det forventede fluidet i letebrønnen. Oseberg Sør har forvittringsstudie fra 2013 utført av Sintef.

Beskrivelse av oljetypens egenskaper

Oseberg Sør er en parafinsk olje som inneholder svært lite asfaltener samtidig som den har høyt voksinnhold. Den ferske oljen har høyt stivnepunkt (6° C). Oljen vil emulgere vann raskt med et maksimalt vanninnhold på 61% ved vintertemperatur (5° C) og 65 % ved sommertemperatur (13° C). Emulsjoner som dannes vil være stabile, men vil brytes ved mekanisk påvirkning.

Når viskositeten er over 15-20 000 cP vil det kunne være behov for skimmer for høyviskøse oljer. Oseberg Sør-olje vil være tilgjengelig for mekanisk opptak med ordinær skimmertype fra utslippet finner sted frem til 4 døgn på sjø ved vinterforhold. Etter det vil forvitring gjøre at oljen kan ha viskositeter på høyere enn 29 000 cP, og viskositeten vil være for høy for ordinære skimmere. Det kan derfor være behov for høyviskositetsskimmer på forvitret olje fra Krafla Midt Statfjord. Ved sommerforhold er det primært behov for ordinære skimmere. Oseberg Sør er forventet å være kjemisk dispergerbar under både sommer og vinterforhold, men trenger tilført energi for å øke effektiviteten av dispergering. Ved et utslipp skal alltid dispergerbarheten til olje/ oljeemulsjon testes in situ (flasketest) for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak.

4.2 Vektet rate og varighet

Utblåsningsratene tar utgangspunkt i boring gjennom Brent-reservoaret der man forventer olje. Boring inn i Statfjord-reservoaret forventes hovedsakelig gass og mindre mengder olje, og vil være dekket av ratene i fra Brent-reservoaret. Dette er nærmere beskrevet i utblåsningsscenarioanalysen, som er vedlagt MRAen.

Vektete rater og varigheter

Type utblåsning:	Rate i Sm ³ /døgn:	Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflateutblåsning	9 300	15,6	25%	Vektet rate og varighet
Sjøbunnsutblåsning	9 000	16,5	75%	Vektet rate og varighet
Totalt vektet rate	9 100			

Stranding

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

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

4.3 Operatørens vurdering av miljørisiko

Miljørisikoanalysen for Krafla Midt Statfjord (Vedlegg A) er utført av IKM Acona. Den er gjennomført som en skadebasert analyse i henhold til ERA Acute metodikken. I en skadebasert analyse vil konsekvensene av oljeutslipp knyttes om 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 verdsette økosystemer komponenter (VØK) og er en sammensetning av ulike populasjoner (sjøfugl, sjøpattedyr, fiskearter) og habitater (kystsonen).

Oljedriftsberegninger er gjennomført med OSCAR-modell v. 11.0.1 etter Beste Praksis. Oseberg Sør-olje er som nevnt benyttet som referanseolje, og valgt på grunn av tilnærmet like egenskaper som det forventede fluidet i brønnen.

Krafla Midt Statfjord er planlagt boret med en halvt nedsenkbar rigg (Deepsea Stavanger). 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 den planlagte brønntesten skal riggen ankres opp under operasjonen på brønnen. 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.

Strandingssannsynlighet som følge av en utblåsning fra letebrønnen Krafla Midt Statfjord er svært høy. 100 % av alle simuleringer vinterstid og 87 % av simuleringer sommerstid gav stranding. Oljens korteste drivtid til land og størst strandet mengde emulsjon, representert ved 95-persentiler, er hhv. 6 og 8 døgn og 27 349 og 23 662 tonn, for vinter og sommer. Åtte av NOFOs prioriterte kystområder for oljevern har mer enn 5 % sannsynlighet for stranding og kortere enn 20 dagers drivtid, som vist i tabell under.

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

Område	Sannsynlighet (%)		P95 Størst strandet mengde (tonn)		P95 Korteste drivtid (døgn)	
	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	Sommer
Austevoll	60	43	1500	1480	13	15
Bømlo	16	12	17	200	19	22
Onøy	88	57	3230	2350	9	12
Runde	60	42	680	1380	15	19
Sandøy	38	26	170	280	18	23
Smøla	65	30	1520	1380	17	21
Sverlingsosen-Skorpa	67	50	1040	1490	10	14
Ytre Sula	95	71	3450	3090	7	9

Høyest beregnet miljøskade gjennom året er illustrert i følgende tabeller (sjøpattedyr og sjøfugl øverst, fisk i midten og strand nederst). 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.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Sjøfugl og sjøpattedyr

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig												
Liten												
Moderat									1	1		
Alvorlig								3				
Svært Alvorlig	7	7	8	3	6	7	7				8	7
Stor												
Katastrofal												
Bestand	Havsule	Havsule	Havsule	Havhest	Lunde	Havhest	Havhest	Havsule	Havsule	Havsule	Havsule	Havsule

Fisk

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig	100							100	100	100	100	100
Liten												
Moderat		13	12	11	9	10	11					
Alvorlig												
Svært Alvorlig												
Stor												
Katastrofal												
Bestand	N/A	Viking- banken	Viking- banken	Viking- banken	Viking- banken	Viking- banken	Viking- banken	Torsk og NVG sild	N/A	N/A	N/A	N/A

Strand

Skadekategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ubetydelig												
Liten												
Moderat												
Alvorlig												
Svært Alvorlig												
Stor												
Katastrofal	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.6	1.8	1.6	1.6
VØK	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora	Flora

Tabellene viser opptil 8 % sannsynlighet for svært alvorlig skade for sjøfugl, 13 % moderat skade for fisk (tobis) og opptil 4% sannsynlighet for katastrofal skade for strand.

Det er beregnet lave gjennomsnittlige bestandstap for sel (steinkobbe og havert) med under 1 % gjennomsnittlig bestandstap gjennom året.

For fisk er det tobis på Vikingbanken som er mest utsatt i perioden februar – juni ((Tabell over, midt).

Brønnlokasjonen ligger ca. 10 km fra leveområdet for tobis på Vikingbanken, og influensområdet i vannkolonnen overlapper med Vikingbanken. Gjennomsnittlig larvetap i hele perioden er 17 %, med 95-persentiler på mellom 69 og 72 %. Det er mellom 9-13 % sannsynlighet for utslag i skadekategori moderat (Tabell 1, midt). Modellering av

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

oljevernberedskap viser i gjennomsnitt en reduksjon på 45 % i tap av tobislarver når alle oljevernssystemene er dedikert til mekanisk oppsamling. Influensområdet i vannkolonnen overlapper med gyteområdet til flere andre viktige fiskebestander, men ettersom deres gyteområder strekker seg over store deler av Nordsjøen er overlappet begrenset og det er vurdert at en utblåsning vil gi liten målbar skade på disse bestandene.

Høyeste konsekvensnivå med sannsynlighet over 10^{-6} pr. år er oppsummert i figuren under for alle ressursgrupper (sjøfugl og marine pattedyr, strandflora/fauna og fisk). All miljørisiko vises uten effekt av avbøtende tiltak som for eksempel oljevernberedskap.

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	Ofte 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								
2/ Ubetydelig								
3/ Liten								
4/ Moderat								
5/ Alvorlig		V						
6/ Svært alvorlig	O							
7/ Stor								
8/ Katastrofal	K							
9/ Ekstrem								

Figur 2 Helårlig miljørisiko for sjøoverflate (O), kyst og strand (K) og vannsøyle (V) som følge av utblåsning fra leteboring på Krafla Midt Statfjord. Kun frekvenser over 10^{-6} nivå er tatt med i matrisen.

Miljørisikoen for fugl, sjøpattedyr og fisk ligger i grønt område i Equinors risikomatrise, miljørisikoen for strand ligger i gult område (Figur 2). Fisk (tobis på Vikingbanken) er i risikomatrisen justert fra kategori moderat til kategori alvorlig, da Vikingbanken er antatt å være et isolert gyteområde og dermed vurdert å være særlig sårbart.

Den helårlige miljørisikoen for letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord er innenfor Equinors toleransegrenser for sjøfugl, sjøpattedyr og fisk. For strandfauna kan den helårlige risikoen tolereres dersom det er vurdert og iverksatt risikoreduserende tiltak gjennom hele året. Oljevernberedskap vil være et betydelig risikoreduserende tiltak.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

4.4 Operatørens vurdering av beredskapsbehov

Beredskapsanalysen (Vedlegg B) er utført internt av Equinor og basert på resultater fra miljørisikoanalysen (Vedlegg A). Tabell under viser oppsummert kravene til beredskap for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord.

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 kjemisk dispergering, mekanisk dispergering og overvåking.
Barriere 3 og 4 – bekjempelse i kyst- og strandsone	
Systemer og responstid	Kapasitet tilsvarende 1 MOS sweeper og 9 systemer i barriere 3 og 9 systemer i barriere 4. Responstid for første system innen korteste drivtid til land, fullt utbygget barriere innen drivtid til NOFOs eksempelområder
Miljøundersøkelser	Miljøundersøkelser igangsettes snarest mulig og senest innen 48 timer.

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).

Alle beredskapsalternativene i beredskapsmodelleringen reduserer strandingsmengde og miljøskade på sjøfugl, fisk og strandhabitat i boreperioden (september). For strandlinje er det tiltaksalternativet med kun kjemisk dispergering som gir størst miljøgevinst, med rundt 35% mindre lengde påvirket strandlinje for fauna og 50% for flora. For nærmere beskrivelse av de ulike alternativene henvises det til vedlagt beredskapsanalyse.

Tiltak for å redusere miljørisiko

Risikoreduksjon er i fokus gjennom hele brønnplanleggingsprosessen og under selve bore- og brønnoperasjonene. Brønndesign, 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 som sammen med operasjonelle sikkerhetsprosedyrer anses å være tilstrekkelig risikoreduksjon for miljørisikoen ved letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

5 Referanser

Carbon Limits (2013). Evaluering av faklingsstrategi, teknikker for reduksjon av fakling og faklingsutslipp, utslippsfaktorer og metoder for bestemmelse av utslipp til luft fra fakling.

Carbon Limits (2015). Black Carbon emissions from gas and oil flares [PowerPoint Presentasjon].

NOROG (2022) - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering versjon 20, NOROG 2022.

SINTEF (2018) - Field measurement of BC emissions from Rolvsnes Well Test Flare, OC2018 A-087, 30.10.2018.

6 Vedlegg

Vedlegg		Utført av
A	Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsmodellering for letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord	IKM ACONA AS
B	Oljevernberedskapsanalyse for letebrønn 30/11-15 Krafla Midt Statfjord	Equinor
C	Brønnskisser for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord	Equinor
D	Kjemikalieoversikt	Equinor
E	Utslipp av borevæsker og kaks	Equinor



Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Vedlegg C: Brønnskisse for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Well: NO 30/11-15 Field: Krafla Main Statfjord Rig: Deepsea Stavanger WELL SCHEMATIC Last updated 16/11/2022 All depths refer to RKB. RKB-MSL: 30 m												
HOLE		CASING		LOT / FIT	TOC/TOL		CSG SHOE		RKB	Max Pp	Min Fg	FLUID
SIZE S length	TVD MD	SIZE	TYPE / RAD MARKERS	[SG]	TVD	MD	TVD	MD		[SG]	[SG]	[SG]
Seabed	136,5				136,5	136,5	136,5	136,5				
42" 42	179 179	36"	Interval: 136.5m -178.5m Type: 553.4 lbs/ft, X-56, TSH BLUEDOCK Drift: 32.004"		Sea bed	Sea bed				1,03	-	Seawater
26" 973,5	1152 1152	20"	Interval: 136.5m -1140m Type: 133 lbs/ft, NT-95 DE, NSMAX GR Drift: 18.542"	FIT = 1,65	Sea bed	Sea bed				1,03	-	Seawater
17 1/2" 1646	2798 2798	13 5/8"	Interval: 136.5m -2790m Type: 88.2 lbs/ft, P-110, VAM 21 CWD Drift: 12.258"	FIT = 1,8						1,20	FG = 1.73	1.35 sg OBM
12 1/4" 1197	3995 3995	9 7/8"	Interval: 136.5m -3987m Type: 66.4 lbs/ft, SM125S, Vam TOP Drift: 8.5"	FIT = 2,1						1,58	FG = 1.86	1.48 sg (1st run) 1.60 sg (2nd run to TD) OBM
8 1/2" 730	4725 4725		Interval: 3937m -4724m Type: 35 lbs/ft, P-110, Vam21 Drift: 5.879"	N/A						1.81 / 1.92 (exp. STFJ at 4155mTVD) 1.87 / 1.98 (P05 STFJ at 4306mTVD)	FG = 2.14	1.85 - 1.89 (If HC PP 2.00 sg) OBM (HPHT)

Notes: Max TD = 5075 m MD

*Planlagt brønnedesign for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord inkl. brønntest (DST). (grunnlag for kjemikalieforbruk/utslipp)



Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Vedlegg D: Kjemikalieoversikt

Tabell gir en oversikt over kjemikalieforbruk og utslipp for letebrønnen 30/11-15 Krafla Midt Statfjord, inkludert brønnstest.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	% andel stoff i kategori					Forbruk stoff i kategori [kg]					Utslipp stoff i kategori [kg]				
						Rød	102	104/100	101	Grønn	Rød	102	104/100	101	Grønn	Rød	102	104/100	101	Grønn
Bioguard Plus	F - Hjelpekjemikalier	02 - Korrosjonshemmer	Gul	35	35	0	0	30	0	70	0	0	11	0	25	0	0	11	0	25
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Gul Y1	4932	4932	0	0	40	5	55	0	0	1973	247	2713	0	0	1973	247	2713
ERIFON STACK GLYCOL	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Gul Y2	12329	12329	0	0,6583	0	0	99,342	0	81	0	0	12248	0	81	0	0	12248
JET-LUBE® ALCO EP ECF	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul	86	10	0	0	100	0	0	0	0	86	0	0	0	0	10	0	0
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul Y2	90	9	0	60	30	0	10	0	54	27	0	9	0	5	3	0	1
JET-LUBE® NCS-30ECF	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul	148	15	0	0	99,4838	0	0,5162	0	0	147	0	1	0	0	15	0	0
Microsit Polar	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	3452	3452	0	0	18,8229	0	81,177	0	0	650	0	2802	0	0	650	0	2802
RenaClean A	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	44	44	0	0	10	0	90	0	0	4	0	40	0	0	4	0	40
RenaClean B	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	44	44	0	0	30	0	70	0	0	13	0	31	0	0	13	0	31
RO Scale Control	F - Hjelpekjemikalier	03 - Avleiringshemmer	Rød	25	25	40	0	0	0	60	10	0	0	0	15	10	0	0	0	15
Sum hjelpekjemikalier				21185	20895						10	135	2911	247	17882	10	87	2678	247	17874
BARITE (All Grades)	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	406055	331362	0	0	0	0	100	0	0	0	0	406055	0	0	0	0	331362
Bentonite Ocma	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulf)	Grønn	272961	223100	0	0	0	0	100	0	0	0	0	272961	0	0	0	0	223100
CALCIUM CHLORIDE / CALCIUM BROMIDE BRINE	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	208800	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	208800	0	0	0	0	0
CALCIUM CHLORIDE BRINE	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	401038	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	401038	0	0	0	0	0
CALCIUM CHLORIDE BRINE	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	714000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	714000	0	0	0	0	0
CITRIC ACID	A - Bore- og brønnkjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	1500	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0
CMC POLYMER (All Grades)	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulf)	Grønn	5848	4718	0	0	0	0	100	0	0	0	0	5848	0	0	0	0	4718
DUO-TEC NS	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulf)	Grønn	4500	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	4500	0	0	0	0	0
ECOTROL RD	A - Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Rød	4500	0	96,386	0	0	0	3,6145	4337	0	0	0	163	0	0	0	0	0
Escald 120 ULA	A - Bore- og brønnkjemikalier	29 - Oljebasert basevæske	Gul	368656	0	0	0	100	0	0	0	368656	0	0	0	0	0	0	0	0
Escald 120 ULA	A - Bore- og brønnkjemikalier	29 - Oljebasert basevæske	Gul	145800	0	0	0	100	0	0	0	145800	0	0	0	0	0	0	0	0
GLYDRIL MC	A - Bore- og brønnkjemikalier	21 - Leirskiferstabilisator	Gul	18216	0	0	0	100	0	0	0	18216	0	0	0	0	0	0	0	0
LIME	A - Bore- og brønnkjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	37719	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	37719	0	0	0	0	0
LIME	A - Bore- og brønnkjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	1200	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
MB-5111	A - Bore- og brønnkjemikalier	01 - Biosid	Gul	1875	0	0	0	96,5116	0	3,4884	0	0	1810	0	65	0	0	0	0	0
MICROBAR (GBL012)	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	1488532	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1488532	0	0	0	0	0
NOVATEC F	A - Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul Y1	7904	0	0	0	0	100	0	0	0	0	7904	0	0	0	0	0	0
NULLFOAM	A - Bore- og brønnkjemikalier	04 - Skumdemper	Gul	1500	0	0	0	100	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0
ONE-MUL NS	A - Bore- og brønnkjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	Gul Y2	43845	0	69,565	30,4348	0	0	0	30501	13344	0	0	0	0	0	0	0	0
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	A - Bore- og brønnkjemikalier	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	551914	439533	0	0	0	0	100	0	0	0	0	551914	0	0	0	0	439533
RHEFLAT X	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulf)	Gul Y2	1385	0	0	20	80	0	0	0	277	1108	0	0	0	0	0	0	0
SAFE-CARB (All Grades)	A - Bore- og brønnkjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	67500	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	67500	0	0	0	0	0
SAFE-SCAV CA	A - Bore- og brønnkjemikalier	05 - Oksygenfjerner	Gul Y1	750	0	0	0	0	100	0	0	0	0	750	0	0	0	0	0	0
SAFE-SCAV HSN	A - Bore- og brønnkjemikalier	33 - H2S Fjerner	Gul	2438	0	0	0	50	0	50	0	1219	0	1219	0	0	0	0	0	0
SAFE-SCAV NA	A - Bore- og brønnkjemikalier	05 - Oksygenfjerner	Grønn	938	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	938	0	0	0	0	0
SAFE-SOLV 148	A - Bore- og brønnkjemikalier	37 - Andre	Gul	50400	0	0	0	100	0	0	0	50400	0	0	0	0	0	0	0	0
SAFE-SURF Y	A - Bore- og brønnkjemikalier	26 - Kompleteringskjemikalier	Gul Y1	36000	0	0	0	40,9091	40,909	18,182	0	0	14727	14727	6545	0	0	0	0	0
SAFE-VIS	A - Bore- og brønnkjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulf)	Gul Y1	1500	0	0	0	0	0,0625	99,938	0	0	0	1	1499	0	0	0	0	0
Saraline G100	A - Bore- og brønnkjemikalier	29 - Oljebasert basevæske	Gul	503764	0	0	0	100	0	0	0	503764	0	0	0	0	0	0	0	0
SODA ASH	A - Bore- og brønnkjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	4723	3846	0	0	0	0	100	0	0	0	0	4723	0	0	0	0	3846
Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	% andel stoff i kategori					Forbruk stoff i kategori [kg]					Utslipp stoff i kategori [kg]				
						Rød	102	104/100	101	Grønn	Rød	102	104/100	101	Grønn	Rød	102	104/100	101	Grønn



Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

SODIUM BICARBONATE	A - Bore- og brønnskjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	3750	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	3750	0	0	0	0	0
SUGAR	A - Bore- og brønnskjemikalier	37 - Andre	Grønn	3000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	0
TRUVIS	A - Bore- og brønnskjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulf	Gul Y2	9618	0	0	100	0	0	0	0	9618	0	0	0	0	0	0	0	0
VERSAGEL HT	A - Bore- og brønnskjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulf	Rød	5671	0	100	0	0	0	0	5671	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VERSATROL HT	A - Bore- og brønnskjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	7716	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	7716	0	0	0	0	0
VERSATROL M	A - Bore- og brønnskjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	10589	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	10589	0	0	0	0	0
VERSAWET	A - Bore- og brønnskjemikalier	20 - Tensider	Gul	4203	0	0	0	100	0	0	0	0	4203	0	0	0	0	0	0	0
VG SUPREME	A - Bore- og brønnskjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulf	Rød	16011	0	100	0	0	0	0	16011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VK (All Grades)	A - Bore- og brønnskjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	26015	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	26015	0	0	0	0	0
WARP OB CONCENTRATE	A - Bore- og brønnskjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Gul Y2	1552500	0	0	0,7236	21,2735	0,2894	77,714	0	11234	330271	4493	1206502	0	0	0	0	0
Sum borevæske og andre bore- og brønnskjemikalier				6994834	1002559						26019	51630	1455018	27875	5434292	0	0	0	0	1002559
B151 - High-Temperature Retarder B151	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	2250	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2250	0	0	0	0	300
B557 - Surfactant B557	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	3375	600	0	0	40,9091	40,909	18,182	0	0	1381	1381	614	0	0	245	245	109
D075 - Silicate Additive D75	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	1050	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1050	0	0	0	0	300
D077 - Liquid Accelerator D077	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	615	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0	615	0	0	0	0	300
D081 - Liquid Retarder D81	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	4845	1800	0	0	0	0	100	0	0	0	0	4845	0	0	0	0	1800
D095 Cement Additive	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	1500	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	300
D155- Low-Temperature Liquid Extender D155	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	145425	34755	0	0	0	0	100	0	0	0	0	145425	0	0	0	0	34755
D168 - UNIFLAC® L D168	A - Bore- og brønnskjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul	11100	600	0	0	19,4175	0	80,583	0	0	2155	0	8945	0	0	117	0	483
D176 - High Temperature Expanding Additive D176	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	2415	600	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2415	0	0	0	0	600
D193 Fluid Loss Additive D193	A - Bore- og brønnskjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul Y2	9750	3620	0	3,5907	0,6583	0	95,751	0	350	64	0	9336	0	130	24	0	3466
D240 – Environmentally Friendly Dispersant D240	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	25845	5231	0	0	0	0	100	0	0	0	0	25845	0	0	0	0	5231
D241A - Spacer Solvent	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	3225	600	0	0	100	0	0	0	0	3225	0	0	0	0	600	0	0
D242 – Liquid Antifoam D242	A - Bore- og brønnskjemikalier	04 - Skumdemper	Gul Y1	1575	754	0	0	96,6851	3,3149	0	0	0	1523	52	0	0	0	729	25	0
D244 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	1020	750	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1020	0	0	0	0	750
D245 – Dispersant D245	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y2	600	600	0	36	0	0	64	0	216	0	0	384	0	216	0	0	384
D246 – Cement Slurry Foaming Agent	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	6225	600	0	0	48,3146	0	51,685	0	0	3008	0	3217	0	0	290	0	310
D31 - BARITE D31	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	156750	33000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	156750	0	0	0	0	33000
D903 Cement Class C D903	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	382500	125250	0	0	0	0	100	0	0	0	0	382500	0	0	0	0	125250
D907 - Cement Class G D907	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	7500	7500	0	0	0	0	100	0	0	0	0	7500	0	0	0	0	7500
D956 - Class G - Silica Blend D956	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	256500	15000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	256500	0	0	0	0	15000
SHIELD BOND	A - Bore- og brønnskjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	2475	600	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2475	0	0	0	0	600
Sum sementkjemikalier				1026540	233060						0	566	11356	1433	1013185	0	346	2005	270	230439
DF-9020	B - Produksjonskjemikalier	04 - Skumdemper	Rød	34	0	6,9767	0	93,0233	0	0	2	0	32	0	0	0	0	0	0	0
EB-89056	B - Produksjonskjemikalier	15 - Emulsjonsbryter	Gul Y2	38	0	0	38,854	57,3248	0	3,8217	0	15	22	0	1	0	0	0	0	0
METHANOL	B - Produksjonskjemikalier	07 - Hydrathemmer	Grønn	1230	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1230	0	0	0	0	0
Mono Ethylene Glycol	B - Produksjonskjemikalier	07 - Hydrathemmer	Grønn	33660	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	33660	0	0	0	0	0
PI-7258	B - Produksjonskjemikalier	13 - Vokshemmer	Gul Y1	155	0	0	0	40,9091	40,909	18,182	0	0	63	63	28	0	0	0	0	0
Sum brønntestkjemikalier				35117	0						2	15	117	63	34920	0	0	0	0	0
Totalt forbruk og utslipp for 30/11-15 Krafla Midt Statfjord				8077676	1256514						26032	52346	1469401	29618	6500279	10	433	4683	517	1250871



Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
30/11-15 Krafla Midt Statfjord

Dok. nr.
AkerBP-Ut-2023-0211

Rev. nr.

Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Krafla Midt Statfjord

Hullseksjon	Dybde m (MD)	Seksjonslengde	Type borevæske- system	Borevæske	Kaks generert (beregnet)		Kakshåndtering (utslipp til sjø, sendt til land etc.)
				Resipient			
	(fra-til)	[m]		Utslipp til sjø [m3]	[m3]	[tonn]	
42	136-179	43	BENTONITE SPUD SYSTEM	235	39,9	103,74	Utslipp til sjø
26	179-1152	973	BENTONITE SPUD SYSTEM	1760	350	910	Utslipp til sjø
17,5	1140-2798	1658	RHEGUARD	0	270,2	702,52	Send til land
12,25	2790-3995	1205	RHEGUARD HT	0	96,2	250,12	Send til land
8,5	3987-4725	738	RHEGUARD HT	0	28,4	73,84	Send til land
P&A	-	-	RHEGUARD	0	0	0	-
Totalt	-	4617		1995	785	2040	