

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent**

PL554

2022-014906

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	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	12
3.3	Utslipp til luft	12
4	Beredskap mot akutt forurensning	13
4.1	Nøkkelinformasjon om miljørisiko- og beredskapsanalyse	13
4.2	Vektet rate og varighet	13
4.3	Operatørens vurdering av miljørisiko	14
4.4	Operatørens vurdering av beredskapsbehov	16
5	Vedlegg	17
5.1	Vedlegg C: Brønnskisse	18
5.2	Vedlegg D: Kjemikalietabeller	20
5.3	Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Angulata Brent (alternativer for både vannbasert og oljebasert borevæske inkludert)	23

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

1 Innledning

1.1 Virksomhet

Kontaktperson:	Hege Frafjord
E-post:	dwauth@equinor.com
Telefon:	+47 47454652
Firmaepost:	dwauth@equinor.com
Alt. Telefon:	-
Alternativ kontaktperson:	hegfr@equinor.com

1.2 Fakturering

Fakturaadresse:	Særskilt fakturaadresse
Deres ref. (journalnummer):	2022-14906
Land:	Norge
Adresse:	Equinor ASA fakturaavdeling
Postnummer:	4035
Poststed:	Stavanger

1.3 Lisensinformasjon

Lisensnummer	PL554
Tildelingsrunde	TFO2009
Spesielle miljøvilkår knyttet til lisens?	Nei
Brønn-nummer	34/6-6 S (A)
Brønn-navn	Angulata Brent
Har operatøren medlemskap i NEMS Chemicals?	Ja

2 Forutsetninger for aktiviteten

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Informasjon om aktiviteten

Formålet med brønnen

Formålet med letebrønn 34/6-6 S Angulata Brent er å påvise kommersielle olje i Angulata Brent prospektet. Potensielle volumer vil kunne bidra til å styrke en mulig feltutvikling av Garantiana eller evt bidra i en tie-in til Visund.

Hovedbrønnen skal utforske den sørlige delen av prospektet. Ved funn i hovedbrønnen er det planlagt å bore sidesteg til den nordlige delen av prospektet.

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, dersom funn i hovedbrønn
Er det planlagt å utføre brønntest?	Nei

Estimert oppstart	Tidligst oppstart september 2022
Varighet av operasjon	76 dager (ved funn)

Informasjon om borerigg

Navn på borerigg	Transocean Spitsbergen
Drivstofforbruk	43 tonn per døgn på DP 38 tonn per døgn dersom oppankret

Kraftproduksjon på riggen

Letebrønnen Angulata Brent er planlagt boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Transocean Spitsbergen (TSB) som opereres av Transocean.

Teknisk beskrivelse av utstyr og kraftproduksjon på riggen inngår i riggens energihandlingsplan «Energy Management Plan for Transocean Spitsbergen TSB-017-18-001».

Riggen har åtte Alconza generatorer (5,3 MW) som drives av hver sin Rolls Roys B32:40V12A dieselmotor plassert i fire separate motorrom. Disse gir en total ytelse på 42,4 MW. Motorene benytter «Marine Gas Oil» som drivstoff for å produsere nødvendig energi. Hovedsakelig går kraftproduksjonen til drift av boreutstyr, trustere og hjelpesystemer som sjøvann- og brannvannspumper, HVAC, kraner o.l.

Rensesystem for oljeholdig vann

Alt drenasjevann fra maskinområder samt noen dekksområder utenfor boredekk hvor det kan forekomme oljesøl blir samlet opp og ledet til egne dreneringstanker. Herfra pumpes det videre til olje/vannseparatoren (IMO godkjent). Oljeinnholdet i drenasjevannet måles kontinuerlig og vil slippes til sjø dersom oljeinnholdet er under 15 ppm. Det brukes ikke kjemikalier i IMO-enheten. Ved oljeinnhold høyere enn 15 ppm pumpes dette til tilbake til dreneringstanken og sendes tilbake til IMO-enheten for ny separasjon.

Enviro-enheten behandler drenasjevann fra boreområdene, ved behov benyttes det kjemikalier i denne rensesprosessen. Renset vann med oljeinnhold under 30 ppm, vil bli sluppet til sjø. Resterende mengder som ikke kan behandles om bord sendes til land for behandling som farlig avfall. Dersom Enviro-enheten er ute av drift, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling.

Ankring eller DP

Ved boring av letebrønnen Angulata Brent er det ikke endelig besluttet om riggen skal opereres med dynamisk posisjonering (DP) eller ankres opp. I utblåsningsanalysen ligger oppankring til grunn, da dette er mest konservativt. Det er ikke påvist sårbar bunnafauna i området, og en eventuell oppankring av riggen forventes derfor ikke å ha noen negativ effekt på havbunnen. Når det gjelder drivstofforbruk er det tatt høyde for DP da dette gir det høyeste forbruket. Boring med riggen på DP er et foretrukket alternativ da dette reduserer risiko for skade på miljø og er operasjonelt effektivt.

Tiltak for å sikre energieffektivitet

Planlagte og iverksatte utslippsreducerende og energieffektiviserende tiltak for Transocean Spitsbergen inngår i den riggspesifikke energihandlingsplanen «Energy Management Plan for Transocean Spitsbergen TSB-017-18-001».

Følgende tiltak er innført:

- Høyere motorlast for å øke forbrenning og brenselsøkonomi (Closed Bus/Hybrid)
- Skiftet til LED belysning

Equinor gjør i tillegg en rekke vurderinger for å optimalisere boreplanen for de ulike riggene. Rekkefølgen av brønner på boreplanen 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.

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.

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 optimal 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

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

nedstrømsløsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsning vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til 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.

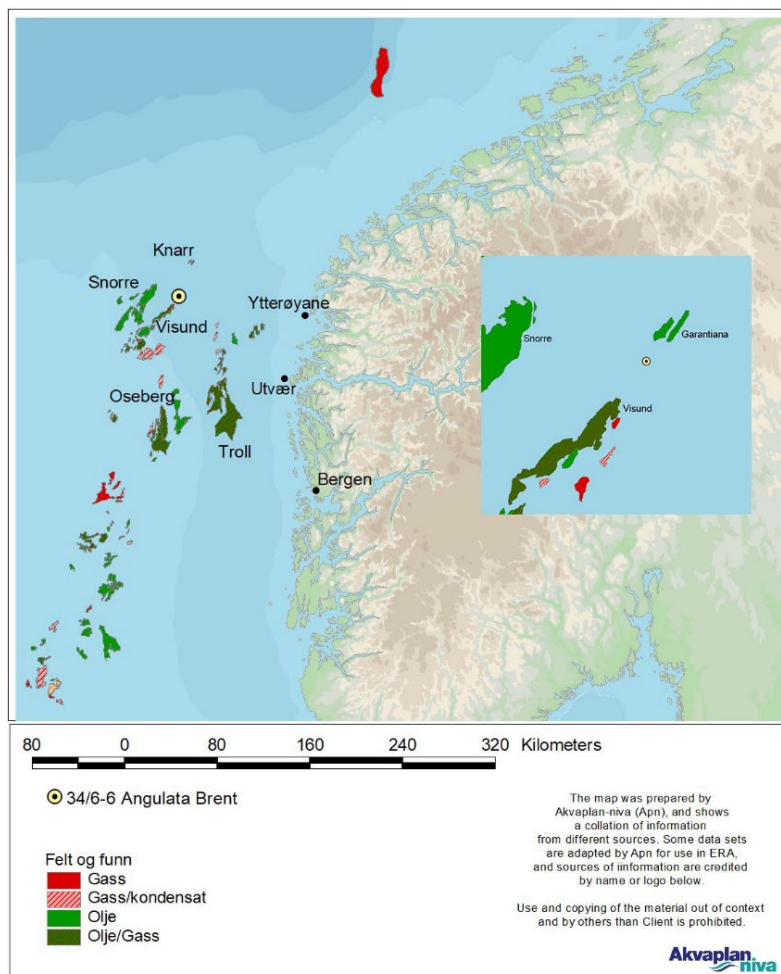
Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

2.2 Miljøforhold

Borelokalitetens koordinat i nordlig retning, latitude (ED50, UTM31N)	61°31'24.28" N
Borelokalitetens koordinat i østlig retning, longitude (ED50, UTM31N)	2°40'46.56" E



Figur 1: Lokasjon av 34/6-6 S (A) Angulata Brent i PL554

Avstand til land i km	~110 km (Ytterøyane utenfor Florø)
Vanddyp i meter	374 m MSL

Kan sårbare arter, habitater eller SVO påvirkes av leteboringen?	Nei
Er det gjennomført grunnlagsundersøkelser?	Nei
Finnes det sårbare bunnfauna nær lokaliteten?	Nei

Vurdering av lokasjonen for letebrønnen

Angulata Brent prospektet er lokalisert i Tampen Spur området i nordre del av nordsjøen, nærmere bestemt i blokk 34/6 i produksjonslisens 554. Selve brønnlokasjonen ligger mellom Garantiana og Visund, ca 110 km utenfor kysten (Ytterøyene utenfor Florø).

Grunnlagsundersøkelser

Letebrønn Angulata Brent ligger i et område med mye tidligere boreaktivitet. Det er ikke påvist sårbar bunnfauna i området. Det vil ikke bli gjennomført grunnlagsundersøkelser på lokasjonen i forkant av boring.

Beskrivelse av havbunnen

Sjøbunnen i området rundt den planlagte brønnlokasjonen består av bløte sedimenter. De øverste 1-2 m tolkes til å være en svært svak sandig leire. I det undersøkte området er det funnet flere skurerenner og små krater (pockmarks). Tolkning viser tilstedeværelse av MDAC (methan derived authigenic carbonate) i enkelte krater og enkelte «boulders», men ingen nærmere enn 200 m fra brønn-lokasjonen.

Lokasjonen for letebrønnen er lagt på et tilnærmet flatt område.

2.3 Valg av kjemikalier

Valg av borevæsker

Angulata Brent skal bores som en deviert brønn. Brønnen har fullt foringsrørdesign og består av fem seksjoner (42", 26", 17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2") og fire foringsrør (36", 20", 13 3/8" og 9 5/8"). Ved et funn vil det bores et sidesteg ut fra hovedbrønnen. Det vil bestå av to seksjoner (12 1/4" og 8 1/2"). Både hovedbrønn og sidesteg skal permanent plugges etter boring.

I videre planlegging vil man se nærmere på mulighet for å erstatte 42" seksjon og 36" lederør med CAP-X.

42"- og 26"-seksjonen vil bli boret med sjøvann og viskøse væskepiller med bentonitt/polymer (bestående av PLONOR kjemikalier og et gult kjemikalie) som vil bli pumpet ved behov for å rense hullet. For å stabilisere borehullet vil det bli pumpet et vektet borevæskesystem før uttrekking av hullet.

På grunn av hullstabilitetsproblematikk og høye temperaturer vil resterende seksjoner bores, og permanent plugging utføres, med oljebasert borevæske. Endelig væsketype er ikke bestemt, og dette er tatt høyde for ved å søke inn røde kjemikalier i tre ulike funksjonsgrupper.

Håndtering av brukte borevæsker

Ved boring av topphullsseksjonene; 42"- og 26"- seksjonene vil ikke stigerør være installert. Sjøvann og høyviskøse piller med borekaks slippes ut på havbunnen.

Dersom vannbasert borevæske blir valgt vil utboret kaks og brukt boreslam slippes til sjø.

Kaks fra seksjoner boret med oljebasert borevæske og borevæsken vil returneres til riggen via stigerøret. På riggen blir det separert over shaker, før kaks og overflødig borevæske sendes til land for behandling/gjenbruk.

En samlet oversikt over forbruk og utslipp av borevæske er vist i Vedlegg E.

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 brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	148 222	0
A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	110 994	0
A - Bore- og brønnekjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	26 387	0
Sum		285 553	0

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

Under boring av Angulata vurderes bruk av tre kjemikalier med innhold av stoff i rød kategori.

GELTONE II er en tung organisk leire som trengs for å gi slammet korrekt viskositet. Det er nødvendig for å forhindre at vektmaterialer i slammet synker til bunns, samt det er nødvendig for å transportere kaks ut av borehullet. Materialet kan beskrives som fine leirpartikler iblandet kvartnære ammoniumforbindelser. På denne måten blir leirpartikkelen dekket med upolare alkaner slik at komplekset blir uløselig i vann og dispergerbar i baseolje. Geltone II brukes bare i oljebasert slam der kjemikallet enten er løst i baseoljen eller settler ut og synker til bunns i det mediet produktet befinner seg i. Dersom kjemikallet skulle slippes til sjø, vil det synke til bunns. Produktet er klasset som rødt og vil bare langsomt brytes ned i sjø eller sediment. Produktet er ikke akutt giftig eller akkumulerende.

INVERMUL NT er et emulgeringskjemikalie som brukes i oljebasert slam. Produktet sørger for at polare komponenter som saltlake og vann kan blandes inn i baseoljen og danne en stabil emulsjon. Emulgatorer er nødvendig for at ikke fraksjonene i slammet skilles. Kjemikalie brukes bare i oljebasert slam. Produktet består av løsemiddel, tensid og hjelpestoff og er delvis rødt og delvis i gul miljøfareklasse. Om lag halvparten av kjemikalie er nedbrytbart og lite giftig, mens en komponent har sakte nedbrytning og et høyt bioakkumuleringspotensiale og er derfor rødt. Produktet er i rød klasse, men benyttes i lukket system som tilsier at utslipp er tilnærmet null og risiko for miljøeffekter til svært lav.

Bara FLC IE-513 inngår i den oljebaserte borevæsken. Det er et nødvendig bore og brønnekjemikalie som brukes for å optimalisere filterkaken og hindre tapt sirkulasjon. Bruksområdet og vanlig praksis tilsier at ingenting går til sjø, da brukt borevæske gjenbrukes eller sendes til land. **Bara FLC IE 513** består av finmalt plast og benyttes i sjeldne tilfeller for å hindre tap av borevæske til formasjonen. Fullstendig oljeløselig med lav miljøfare. Produktet er ikke giftig eller akkumulerende, men fullstendig uten nedbrytbarhet.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

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)	77 294	26
Underkategori 3 (NEMS Gul 103)	0	0
Sum	77 294	26

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

Søknaden inneholder to kjemikalier med stoff i gul underkategori 2.

Duratone E er en blanding av organisk leire løsemiddel og leire. Kjemikalie benyttes for å forhindre tap av væske til formasjonen, forhindre at borestrengen setter seg fast i hullet og det bidrar også til å øke kvalitet på filterkaken. Produktet er lite løselig i vann og benyttes hovedsakelig i oljebasert slam. Duratone E vil enten være løst i baseoljen eller settle ut og synke til bunns i på samme måte som andre organiske leirer. Løsemidlene er lett nedbrytbare og vil mineraliseres, men selve organoleiren er sakte nedbrytbar og vil kontaminere havbunn. Det forventes ikke giftighetseffekter eller fare for bioakkumulering ved mindre utslipp.

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.

Utslipp av stoff i gul underkategori 1

Underkategori	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS Gul 100/104)	29
Underkategori 1 (NEMS Gul 101)	3
Sum	32

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.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

Forbruk og utslipp av stoff i grønn kategori

Kategori	Anslått bruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Sum	11 557	1 356

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.

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 som er beskrevet i kapittel 2.3 ligger til grunn for kaks-beregninger. Utslipp av kaks til sjø vil kun skje fra topphullseksjonene som bores med vannbasert borevæske.

Borekaks generert	Borekaks utslipp	Enhet
2 117	969	Tonn

Fysiske påvirkninger på havbunnen

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

3.3 Utslipp til luft

Utslipp fra kraftgenerering

Gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering er estimert til 43 tonn per døgn (inkl. kjel), og den planlagte operasjonen har en estimert varighet på 76 døgn ved funn. Beregnet utslipp til luft i forbindelse med operasjonene på Angulata Brent er gitt i tabellen under.

Stoff:	Enhet:	Utslipp:	Faktor:	Type faktor:
Flyktige organiske forbindelser uten metan (NMVOC)	Tonn	16	0,005	NOROG sine standardfaktorer
Karbondioksid (CO ₂)	Tonn	10360	3,17	NOROG sine standardfaktorer
Nitrogenoksider (NO _x)	Tonn	141	0,043	Riggspesifikk utslippsfaktor er benyttet.
Svoveloksider (SO _x)	Tonn	3,265	0,000999	NOROG sine standardfaktorer

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

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?	Nei

Begrunnelse for valg av oljetype til oljedriftssimuleringer

Garantiana olje er valgt som referanseolje for letebrønnen Angulata Brent. Referanseoljen er valgt på bakgrunn av områdenærhet og tilsvarende egenskaper som forventet olje i letebrønnen. Garantianaoljen har forvittringsstudie fra 2013 utført av Sintef.

Beskrivelse av oljetypens egenskaper

Garantiana er en middels tung råolje med tetthet på 873 kg/m³. Oljen har et meget høyt voksinnhold og høyt asfalteninnhold sammenliknet med andre oljer på norsk sokkel, henholdsvis 10,7 vekt% og 0,8 vekt%.

Garantianaoljen tar meget langsomt opp vann og danner emulsjoner med et maksimalt vanninnhold på 35-40% vinterstid og opp til 70% sommerstid. Den initielle fordampingen er relativ lav. Ved lave vindstyrker og kalde temperaturen forventes oljen å ha lang levetid på overflaten på grunn av høy viskositet. Ved røffe værforhold vil andel olje på overflaten reduseres langt hurtigere (2-5% olje igjen på overflaten etter 5 døgn).

Oljens egenskaper tilsier at den kan være kjemisk dispergerbar tidlig i forvittringsforløpet, dog med noe redusert effektivitet. Etter 0,5 ved sommerforhold og 2 døgn ved vinterforhold regnes ikke Garantiana olje som dispergerbar.

4.2 Vektet rate og varighet

Vektete rater og varigheter

Type utblåsning:	Rate i Sm ³ /døgn:	Varighet i døgn:	Sannsynlighet i %:	Kommentar:
Overflateutblåsning	4058	14,6	25%	Vektet rate og varighet
Sjøbunnsutblåsning	3813	15,2	75%	Vektet rate og varighet
Totalt vektet	3900	15	-	Vektet rate og varighet
Er utblåsningsrater og -varigheter for sidesteg dekket av gjennomførte analyser?				Ja

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

4.3 Operatørens vurdering av miljørisiko

Miljørisikoanalysen for Angulata Brent (Vedlegg A) er utført av Akvaplan-niva. Den er gjennomført som en skadebasert analyse i henhold til ERA Acute metodikken (NOROG, 2019). Analysen er gjennomført med datasett for sjøfugl fra SEAPOP- og SEATRACK-programmene som er tilrettelagt i samråd med NINA innenfor NOROG samarbeidet «Beste praksis» (2021). Havforskningsinstituttet er primærkilden til datasettene for både kystsel og fisk. Alle datasett er tilrettelagt for felles bruk i ERA Acute-format.

Oljedriftsberegninger er gjennomført med OSCAR-modell etter Beste Praksis (NOROG, 2020). Garantiana olje er som nevnt valgt som representativ referanseolje.

Planlagt borestart er høsten 2022, tidligst slutten av september, men mest sannsynligvis litt senere. Dersom det gjøres funn i hoved brønnen planlegges det for et sidesteg. Samlet tid for operasjonene er estimert til å være i underkant av 80 dager. Ved boring kun av hovedløpet er boringen estimert å vare 47 døgn. Mest sannsynlige periode for eventuell miljøpåvirkning av utblåsning under boring er dermed vinterperioden (desember-februar), men ved langvarige hendelser sent i boringen kan det være olje på sjø også om våren. Denne perioden er derfor belyst spesielt i miljørisikoanalysen.

Dimensjonerende DFU er utblåsninger som følge av tap av brønnkontroll ved boring av letebrønnen. Miljørisikoanalysen legger til grunn dobbel frekvens av utblåsning for en «wildcat» brønn med vanlig trykk og temperatur grunnet mulig sidesteg. Dette til tross for at sidesteget kun bores dersom det gjøres funn i hovedløpet. Hvert av løpene er gitt en utblåsningsfrekvens på 1.23×10^{-4} (0,00123% sannsynlighet per løp). Ved en utblåsning fra Angulata Brent kan oljeemulsjon spre seg på overflaten og treffe kysten fra Fedje i Vestland til Nordland. Gitt en hendelse er sannsynlighet for stranding av olje er høy, men varierer med sesongene. Høsten er tidsrommet hvor sannsynlighet for stranding er høyest med 95%. Sommeren er lavest (75%). Av de miljøfølsomme områdene er det Frøya/Froan som har høyest sannsynlighet for treff. Drivtiden til land er kort. 95-persentilen varierer mellom 4-8 døgn avhengig av årstid der drivtiden er kortest på vinteren. De modellerte strandingsmengdene er høye. 95-prosentilen av størst strandet mengde varierer fra 35547 tonn om våren, til 45514 tonn om høsten. Strandingsmengder og drivtider er beregnet uten effekt av oljevernberedskap.

Miljørisiko for sjøfuglressurser er høyest i åpent hav, og er gjennomgående lavere kystnært. Sannsynligheten for skade i høyere konsekvenskategorier er høyere om våren og sommeren, og flere bestander/arter berøres i hekkeperioden. Norskehavs- og Nordsjøbestandene av havhest, lunde, lomvi, krykkje og havsule har høyest utslag i miljørisiko, med utslag også i alvorlige skadekategorier, spesielt i hekkesesongen. Miljørisiko for marine pattedyr er lav.

Miljørisiko for fiskeressurser er analysert både med datasett over larvedriftsdata fra ulike år for NVG sild og NØA torsk, disse berøres ikke signifikant. Av gyteområdene er det Nordsjøbestandene av sei og torsk, samt øyepål som kan ha lav sannsynlighet for 5-10 % og 1-5 % larvetap om våren. I boreperioden vinterstid er skadeutslaget mye lavere, og skadeutslaget er i klasse Ubetydelig. Flere arter slår ut om våren, men utslag i skadekategorier er fortsatt i samme skadekategori.

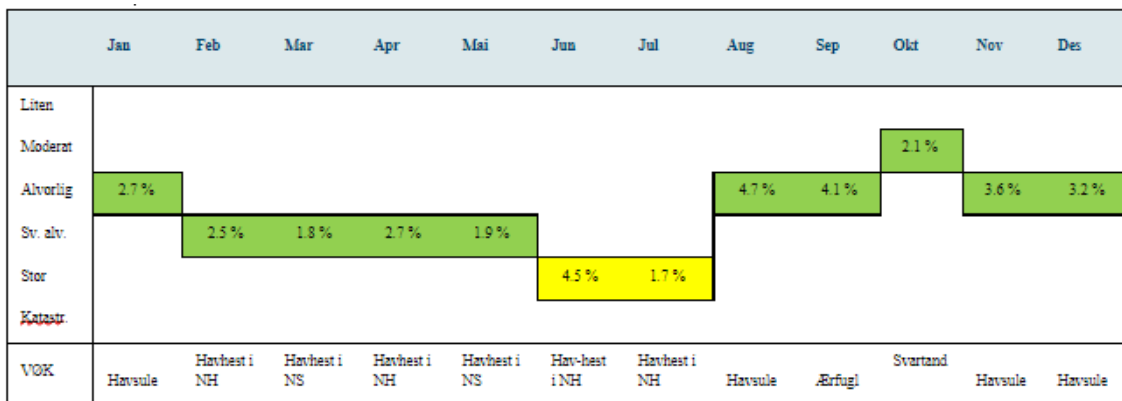
Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

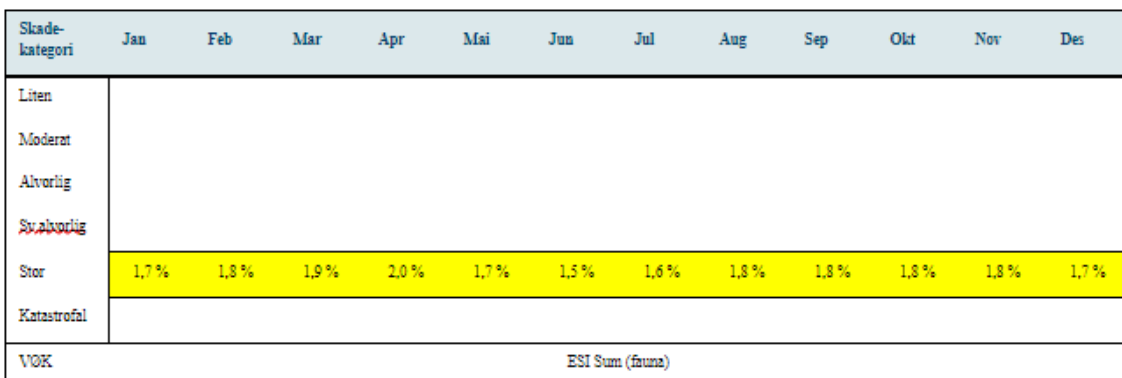
Rev. nr.

I tråd med relativt kort avstand til kysten, store oljemengder og olje med lang levetid, er det høyest miljørisiko på strand, også vinterstid. Det er beskyttet strandberg (ESI 8) med verdifulle flora- og faunaressurser i tidevannssonen, som slår mest ut i høyere skadekategori, og frekvensen bryter Equinors grense for «gul akseptkategori» i skadeklasse Stor og Svært Alvorlig. Beredskapstiltak er ansett å være tilstrekkelig tiltak for frekvenser av skade i gul akseptkategori.

Figur 2 og 3 viser månedlig sannsynlighetsfordeling innenfor de ulike skadekategoriene for overflate-VØK og strand-VØK gitt en hendelse for Angulata Brent.



Figur 2: Sannsynlighet (gitt hendelse) i høyeste skadekategori for overflate-VØK som har høyest utslag i hver mnd. Fargen viser plassering i Equinors risikomatrise.



Figur 3: Sannsynlighet (gitt hendelse) i høyeste skadekategori for strand-VØK som har høyest utslag i hver mnd. Fargen viser plassering i Equinors risikomatrise.

Når man slår sammen de månedlige resultatene for overflate-VØK havner den helårlige miljørisikoen opprinnelig i grønn kategori (svært alvorlig). Iht. Equinor sine rutiner for styring av miljørisiko (RM100) skal arter som er på rødliste flyttes opp en skadekategori i selskapets oppsummering av risikomatrisen. Havhest (*Fulmarus glacialis*) er vurdert å være sterkt truet (EN) på fastlandet i Norge. Norskehavsbestanden (og Nordsjøbestanden) av havhest er derfor vurdert å skulle ha dette «opptrykket» i skadekategori, til gult akseptnivå i skadekategori Stor (Figur 4). I gul skadekategori er beredskapstiltak ansett å være egnet tiltak for å redusere miljøkonsekvenspotensial og -risiko.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

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 en en gang hvert 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
IMPACT	1/ Ubetydelig		V					
	2/ Ubetydelig							
	3/ Liten							
	4/ Moderat							
	5/ Alvorlig							
	6/ Svært Alvorlig							
	7/ Stor	S O						
	8/ Katastrofal							
	9/ Ekstrem							

Figur 4: Oppsummert plassering i Equinors helårige riskmatrise for hhv (O) overflateressurser (havhest i Norskehavet), (S) strand, og (V) vannsøyle. Utslag over 1% (gitt hendelse) er tatt med i matrisen

All miljørisiko vises uten effekt av avbøtende tiltak som for eksempel oljevernberedskap.

4.4 Operatørens vurdering av beredskapsbehov

Beredskapsanalysen (vedlegg B) er utført internt av Equinor, og basert på resultater fra miljørisikoanalysen (vedlegg A).

Utslippsscenarioer som utblåsning, brønnlekkasjer og diesel/hydraulikklekkasje er inkludert i oljevernberedskapsanalysen for Angulata Brent, men det utslippsscenarioet som er dimensjonerende for beredskapen for letebrønnen er utblåsning av Garantiana olje med en vektet rate på 4050 Sm³/d.

I en gitt utblåsningshendelse fra letebrønnen viser simuleringer som nevnt at sannsynlighet for stranding høy, drivtid til land kort, og strandingsmengder store.

Det er det beregnet et behov for 5 havgående systemer i barriere 1 og 2 for å kunne håndtere den dimensjonerende hendelsen. Det er satt en responstid på 5 timer for første system og fullt utbygd barriere 1 og 2 innen 24 timer.

For barriere 3 og 4 stilles det krav til en kapasitet tilsvarende 1 MOS sweeper, 9 systemer i barriere 3 og 10 systemer i barriere 4 basert på antall prioriterte områder, med responstid på 4 døgn som er korteste drivtid til land. MOS sweeperen er lagt på ekstra i barriere 3 på grunn av de store strandingsmengdene.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

Som nevnt i kapittel 4.1 er oljen ikke regnet som særlig dispergerbar etter en tid på sjøen. Basert på oljetypen og en NEBA vurdering (utført med SIMA-metodikk) er det likevel konkludert at dispergering er et egnet tiltak for å redusere skadepotensialet ved et utslipp, spesielt i perioden oktober til desember. Ved et utslipp skal alltid dispergerbarheten til olje/ oljeemulsjon testes in situ for å vurdere om dispergering kan være et aktuelt beredskapstiltak. Det må vises varsomhet med dispergering som overlapper med blålanges gytefelt i hele området rundt 34/6-6 Angulata Brent i perioden mars til juli.

Overvåkning av oljeutslippet vil være et tiltak både under bekjempelsesaksjoner og i situasjoner hvor bekjempelse ikke er mulig eller anbefalt. Ytterligere ressurser og utstyr kan mobiliseres etter behov og i henhold til eksisterende avtaler med NOFO og Kystverket. Gjennom aksjonsledelsen vil Equinor fortløpende tilpasse bruk av bekjempelsesmetoder, utstyr og dimensjonering til de gjeldende forhold.

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 boreparametre blir kontinuerlig fulgt opp under operasjon for å unngå potensielle 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 5 havgående systemer er beregnet til å ha en effektivitet på 37% om vinteren og 64% om sommeren.

5 Vedlegg

Vedlegg		Utført av
A	Miljørisikoanalyse for letebrønn 34/6-6 Angulata Brent med sidesteg, Rapport nummer 63827.01	Akvaplan-Niva AS, 2022
B	Oljevernberedskapsanalyse for letebrønn 34/6-6 Angulata Brent	Equinor, 2022
C	Brønnskisser for 34/6-6 S (A) Angulata Brent	Equinor
D	Kjemikalietabeller	Equinor
E	Utslipp av borevæsker og kaks	Halliburton

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

5.1 Vedlegg C: Brønnskisse

WELL SCHEMATIC												
Well: 34/6-6 S			Mainbore							All depths refer to RKB.		
Field: Angulata Brent										RKB-MSL = 40 m		
Rig: TO spitsbergen										5/10/2022		
HOLE		CASING/LINER			LOT / FIT	TOC/TOL		CSG. SHOE				
SIZE	TVD MD	SIZE	TYPE / RAD. MARKERS	CENTRALIZERS	[SG]	TVD	MD	TVD	MD		Max PP	Min FG
SB	414										[SG]	[SG]
42** 54	468 468	36* *	Interval: 414 m - 468 m		N/A	Seabed	Seabed	468	468			
26* 802	1270 1270	20*	Interval: 414 m - 1260 m Type: 133lb/ft, NT-95 DE, NSMAX GR Drift: 18.542"	TBA	TBD	Seabed	Seabed	1260	1260			SW+PAD 1.30
17 1/2* 870	2140 2140	13 3/8*	Interval: 414 m - 2130 m Type: 72lb/ft, P-110, Vam 21 CWD Drift: 12.258"	TBA	TBD	1780	1780	2130	2130		1.43	1.59
12 1/4* 1266.4	3212 3406	9 5/8*	Interval: 414 m - 3400 m Type: 53.5lb/ft, P-110, Vam 21 CWD Drift: 8.508"	TBA	TBD	3031	3200	3206	3400		1.48	1.78
8 1/2* 581.6	3739 3988	OH						3739	3988		1.77	2.00

*Planlagt brønnedesign for 34/6-6 S Angulata Brent – hovedbrønn

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

WELL SCHEMATIC												
Well: 34/6-6 A			Field: Angulata Brent							All depths refer to RKB.		
Rig: TO spitsbergen			Sidetrack							RKB-MSL = 40 m		
										5/25/2022		
HOLE		CASING/LINER			LOT / FIT	TOC/TOL		CSG. SHOE				
SIZE	TVD MD	SIZE	TYPE / RAD. MARKERS	CENTRALIZERS	[SG]	TVD	MD	TVD	MD		Max PP	Min FG
SB	414										[SG]	[SG]
42** 54	468 468	36* *	Interval: 414 m - 468 m		N/A	Seabed	Seabed	468	468			
26* 802	1270 1270	20"	Interval: 414 m - 1280 m Type: 133lb/ft, NT-95 DE, NSMAX GR Drift: 18.542"	TBA	TBD	Seabed	Seabed	1280	1280			SW+PAD 1.30
17 1/2" 870	2140 2140	13 3/8" window	Interval: 414 m - 2090 m Type: 72lb/ft, P-110, Vam 21 CWD Drift: 12.258"	TBA	TBD	1780	1780	2090	2090		1.43	1.59
12 1/4" 1482	3295 3622	9 5/8"	Interval: 414 m - 3615 m Type: 53.5lb/ft, P-110, Vam 21 CWD Drift: 8.508"	TBA	TBD	3058***	3300***	3289	3615		1.60	1.78
8 1/2" 471	3661 4093	OH						3661	4093		1.79	2.03

- Max TD used in calculations: 3736 m TVD / 4190 m MD (max depth in pore pressure prognoses)
- *) CAP-X or conductor to be decided on
- **) preliminary, to be decided
- ***) for improving casing wear margin

*Planlagt brønnedesign for 34/6-6 S Angulata Brent - sidesteg

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

5.2 Vedlegg D: Kjemikalietabeller

Tabellene i dette vedlegg gir en oversikt over kjemikalieforbruk og utslipp for letebrønnen Angulata Brent med sidesteg.

Tabell D-1 Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier for 34/6-6S (A) Angulata Bent (inkl sidesteg)

Tabell	Bruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Bruk Rød	Bruk Gul 102	Bruk Gul 101	Bruk Gul 104/100	Bruk Grønn	Utslipp Gul 102	Utslipp Gul	Utslipp Gul 104/100	Utslipp Grønn
01 - Riggkjemikalier	28,911	28,352	0	0,2622	1,4878	3,1284	24,0326	0,0264	1,4878	2,8453	23,9925
02 - Borekjemikalier	14259,45	1303,52	285,5531	77,0322	249,7722	3279,99	10367,1	0	1,7395	25,9435	1275,837
03 - Sementeringskjemikalier	1178,212	56,898	0	0	6,6189	5,229	1166,364	0	0,0756	0,2173	56,6053
Sum	15 466,57	1 388,77	285,55	77,29	257,88	3 288,35	11 557,50	0,03	3,30	29,01	1 356,43

Tabell D-2 Totalt forbruk og utslipp av riggkjemikalier under boring av Angulata Brent

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	% andel stoff i kategori				Forbruk stoff i kategori [kg]				Utslipp stoff i kategori [kg]			
						102	104/100	101	Grønn	102	104/100	101	Grønn	102	104/100	101	Grønn
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul Y2	437	44	60	30	0	10	262,2	131,1	0	43,7	26,4	13,2	0	4,4
JET-LUBE® NCS-30ECF	A - Bore- og brønnkjemikalier	23 - Gjengefett	Gul	184	18	0	99,4838	0	0,5162	0	183,1	0	0,9	0	17,9	0	0,1
Microsit Polar	F - Hjelpekjemikalier	27 - Vaske- og rensemidler	Gul	2436	2436	0	18,8229	0	81,1771	0	458,5	0	1977,5	0	458,5	0	1977,5
PELAGIC 50	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Gul Y1	7563	7563	0	31,1475	19,6721	49,1803	0	2355,7	1487,8	3719,5	0	2355,7	1487,8	3719,5
PELAGIC STACK GLYCOL V3	F - Hjelpekjemikalier	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	Grønn	18291	18291	0	0	0	100	0	0	0	18291	0	0	0	18291
Sum				28 911	28 352					262	3 128	1 488	24 033	26	2 845	1 488	23 993

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

Tabell D-3 Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier i borevæske (OBM, WBM og andre B&B kjemikalier) under boring av Angulata Brent

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	104/100	101	Grønn
Baracarb (all grades)	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	10000	10000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	10000	0	0	10000
Baracarb (all grades)	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	237155,9	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	237155,9	0	0	0
BaraCide W-960	A - Bore- og brønnekjemikalier	01 - Biosid	Gul	3384	0	0	0	66,6667	0	33,3333	0	0	2256	0	1128	0	0	0
BaraFLC IE-513	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Rød	148222,4	0	100	0	0	0	0	148222	0	0	0	0	0	0	0
BARAKLEAN-926	A - Bore- og brønnekjemikalier	27 - Vaske- og rensedmidler	Gul	15000	0	0	0	100	0	0	0	0	15000	0	0	0	0	0
BaraLube NS	A - Bore- og brønnekjemikalier	24 - Smøremidler	Gul	10000	10000	0	0	100	0	0	0	0	10000	0	0	10000	0	0
BaraLube W-511	A - Bore- og brønnekjemikalier	24 - Smøremidler	Gul Y1	9700	9700	0	0	14,6341	7,3171	78,0488	0	0	1419,5	709,8	7570,7	1419,5	709,8	7570,7
BaraMul IE-672	A - Bore- og brønnekjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	Gul Y1	237155,9	0	0	0	24,5283	75,472	0	0	0	58170,3	178986	0	0	0	0
BaraVis IE-568	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Gul Y1	47431,18	0	0	0	20	80	0	0	0	9486,2	37944,9	0	0	0	0
Barazan	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	17180	17180	0	0	0	0	100	0	0	0	0	17180	0	0	17180
Barazan	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	16000	16000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	16000	0	0	16000
BARITE	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	1039310	1039310	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1039310	0	0	1039310
BARITE	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	7415414	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	7415414	0	0	0
BAROFIBRE (all grades)	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	1000	1000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	1000
BAROLIFT E	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	1000	1000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	1000
BENTONITE	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	130000	130000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	130000	0	0	130000
Calcium Chloride	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	642831,9	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	642831,9	0	0	0
Calcium Chloride	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	8000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	8000	0	0	0
Calcium Chloride Brine	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	297646	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	297646	0	0	0
Citric acid	A - Bore- og brønnekjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	2000	2000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2000	0	0	2000
Dextrid E	A - Bore- og brønnekjemikalier	04 - Skumdemper	Grønn	19390	19390	0	0	0	0	100	0	0	0	0	19390	0	0	19390
DRILTREAT	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	1000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	0
Duratone E	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul Y2	106400,7	0	0	72,4	9,5023	0	18,0995	0	77032	10110,5	0	19258	0	0	0
EDC 95-11	A - Bore- og brønnekjemikalier	29 - Oljebasert basevæske	Gul	3136434	0	0	0	100	0	0	0	0	3136434	0	0	0	0	0
EZ MUL NS	A - Bore- og brønnekjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	Gul Y1	25784,78	0	0	0	24,4017	75,082	0,5162	0	6291,9	19359,8	133,1	0	0	0	0
GELTONE II	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Rød	110943,9	0	100	0	0	0	0	110944	0	0	0	0	0	0	0
GEM GP	A - Bore- og brønnekjemikalier	21 - Leirskiferstabilisator	Gul	12420	12420	0	0	100	0	0	0	0	12420	0	0	12420	0	0
INVERMUL NT	A - Bore- og brønnekjemikalier	22 - Emulgeringsmiddel	Rød	53360,08	0	49,451	0	28,5714	21,978	0	26386,8	0	15245,7	11727,5	0	0	0	0
Lime	A - Bore- og brønnekjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	84405,59	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	84405,6	0	0	0
Lime	A - Bore- og brønnekjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	2000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2000	0	0	0
NF-6	A - Bore- og brønnekjemikalier	04 - Skumdemper	Gul Y1	1500	1000	0	0	10,396	2,9703	86,6337	0	0	155,9	44,6	1299,5	104	29,7	866,3
Oxygen	A - Bore- og brønnekjemikalier	05 - Oksygenfjerner	Gul Y1	1000	1000	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	1000	0
PAC-LE/PAC-L	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	4000	4000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	4000	0	0	4000
PAC-LE/PAC-L	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	20700	20700	0	0	0	0	100	0	0	0	0	20700	0	0	20700
Soda ash	A - Bore- og brønnekjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	3820	3820	0	0	0	0	100	0	0	0	0	3820	0	0	3820
SODIUM BICARBONATE	A - Bore- og brønnekjemikalier	11 - pH regulerende kjemikalier	Grønn	2000	2000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	2000	0	0	2000
Sodium bromide brine	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	10000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	10000	0	0	0
SODIUM CHLORIDE BRINE	A - Bore- og brønnekjemikalier	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	Grønn	360000	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	360000	0	0	0
Sourscav	A - Bore- og brønnekjemikalier	33 - H2S Fjerner	Gul	1000	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0
STEELSEAL(all grades)	A - Bore- og brønnekjemikalier	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul	2000	2000	0	0	100	0	0	0	0	2000	0	0	2000	0	0
SUGAR	A - Bore- og brønnekjemikalier	37 - Andre	Grønn	1000	1000	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1000	0	0	1000
TAU-MOD	A - Bore- og brønnekjemikalier	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lign)	Grønn	11857,79	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	11857,8	0	0	0
				14 259 448	1 303 520						285 553	77 032	3 279 990	249 772	10 367 101	25 944	1 740	1 275 837

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

Tabell D-4 Totalt forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier under operasjon på Angulata Brent

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Miljøfarge	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	% andel stoff i kategori				Forbruk stoff i kategori [kg]				Utslipp stoff i kategori [kg]			
						102	104/100	101	Grønn	102	104/100	101	Grønn	102	104/100	101	Grønn
BARITE	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	238710	10338	0	0	0	100	0	0	0	238710	0	0	0	10338,1
Calcium Chloride Brine	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	3011	16	0	0	0	100	0	0	0	3011	0	0	0	16
CEMENT – CLASS G WITH EZ-FLO II	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	525405	41253	0	0	0	100	0	0	0	525405	0	0	0	41253,2
CEMENT - CLASS G WITH SSA-1 AND EZ-F	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	323156	2121	0	0	0	100	0	0	0	323156	0	0	0	2120,9
CFR-8L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	8881	67	0	0	36	64	0	0	3197,2	5683,8	0	0	24,1	42,9
ECONOLITE LIQUID	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	13471	1921	0	0	0	100	0	0	0	13471	0	0	0	1921
ECOSPACER II	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	833	32	0	0	100	0	0	0	833	0	0	0	32	0
GASCON 469	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	11575	40	0	0	0	100	0	0	0	11575	0	0	0	40
HALAD 400L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	9857	62	0	0	23,5294	76,4706	0	0	2319,3	7537,7	0	0	14,6	47,4
HR-4L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	4591	391	0	0	0	100	0	0	0	4591	0	0	0	391
HR-5L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	7022	47	0	0	0	100	0	0	0	7022	0	0	0	47
MICROSILICA L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Grønn	18409	232	0	0	0	100	0	0	0	18409	0	0	0	232
Musol Solvent	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	2567	106	0	100	0	0	0	2567	0	0	0	106	0	0
NF-6	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	1446	68	0	10,396	2,9703	86,6337	0	150,3	43	1252,7	0	7,1	2	58,9
SCR-220L	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul Y1	6264	79	0	0	3,6145	96,3855	0	0	226,4	6037,6	0	0	2,9	76,1
SEM-1205	A - Bore- og brønnkjemikalier	25 - Sementeringskjemikalier	Gul	3014	125	0	83,3333	0	16,6667	0	2511,7	0	502,3	0	104,2	0	20,8
Sum				1 178 212	56 898					0	5 229	6 619	1 166 364	0	217	76	56 605

Søknad om tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven for boring av letebrønn
34/6-6 S (A) Angulata Brent

Dok. nr.
2022-014906
Trer i kraft
01.06.2022

Rev. nr.

5.3 Vedlegg E: Oversikt over utslipp av borevæske og kaks under boring av Angulata Brent (alternativer for både vannbasert og oljebasert borevæske inkludert)

Hullseksjon	Dybde m (MD)	Seksjonslengde	Type borevæske- system	Borevæske	Kaks generert		Kakshåndtering (utslipp til sjø, sendt til land etc.)	OLF faktor Egenvekt/ utvasking	Gjenbruks- prosent	Balanse sjekk	
				Resipient							
				Utslipp til sjø	[m ³]	[tonn]				In	ut
42	414-468	54	SW Polymer Mud Sweeps/Displ. Mud/kill mud	601	48	145	utslipp til sjø	3	0 %	601	601
26	468-1270	802	SW Polymer Mud Sweeps/Displ. Mud/kill mud	5166	275	824	utslipp til sjø	3	0 %	5166	5166
17.5	1270-2140	870	OBM		135	405	sendt til land	3	100 %	1121	1059
12.25 mainbore	2140-3406	1 266	OBM		96	289	sendt til land	3	0 %	1138	1146
12.25 sidetrack	2140-3622	1 482	OBM		113	338	sendt til land	3	28 %	1243	1368
8.5 mainbore	3406-3988	582	OBM		21	64	sendt til land	3	80 %	913	843
P&A mainbore		-	OBM		0	0	sendt til land	3	100 %	643	643
8.5 sidetrack	3622-4093	471	OBM		17	52	sendt til land	3	95 %	879	861
P&A sidetrack		-	OBM		0	0	sendt til land	3	100 %	681	681
Totalt		5527	-	6368	1050	2117	-	-	-	15887	15942