

Lundin Norway AS

Letebrønn 3/8-1 i PL400

Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven



Jack-up riggen Mærsk Guardian

Doc. No: P400-LUN-S-RA-3001

Prepared by:	Date:	Verified by:	Approved by:	Revision no:
Line E Sverdrup	11.08 2010	Geir-Olav Fjeldheim	Johan Bysveen	01
<i>Line Sverdrup</i>		<i>Geir-Olav Fjeldheim</i>	<i>Johan Bysveen</i>	

Innhold

1	Innledning	3
2	Sammendrag	3
3	Brønnstatus og aktivitetsplan	4
3.1	Generelt	4
3.2	Boreplan.....	5
3.3	Boreprogram for brønn 3/8-1	5
4	Planlagte utslipp til sjø	6
4.1	Sammendrag av omsøkte mengder kjemikalier	6
4.2	Borekaks	6
4.3	Oljebasert og vannbasert borevæske.....	7
4.4	Sementkjemikalier	7
4.5	Brønntest	7
4.6	Riggkjemikalier.....	7
4.6.1	BOP-væske.....	7
4.6.2	Gjengefett	8
4.6.3	Jekkefett	8
4.6.4	Vaske- og rensemidler	8
4.7	Dreneringsvann.....	8
4.8	Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall	8
4.9	Oversikt over beredskapskjemikalier	9
5	Planlagte utslipp til luft	10
5.1	Utslipp fra kraftgenerering	10
5.2	Utslipp fra brønntesting	10
6	Avfallshåndtering	11
7	Miljø og miljørisiko	12
7.1	Miljømål og oppfølging av boreoperasjonene.....	12
7.2	Miljøforhold ved lokasjonen.....	12
7.3	Akseptkriterier for miljørisiko	12
7.4	Vurdering av miljørisiko.....	13
7.5	Beredskap mot akutt forurensning.....	13
8	Tiltak for å begrense miljøpåvirkningen	14
9	Miljøvurderinger av kjemikalier	14
10	Kontroll, måling og rapportering av utslipp	14
11	Referanseliste	15
12	Vedlegg	16

1 Innledning

I henhold til lov om vern mot forurensninger og om avfall, kapittel 3 § 11 og Opplysningspliktforskriftens § 5 og 6, søker Lundin Norway AS om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven vedrørende boring, brønntesting og tilbakeplugging av letebrønn 3/8-1 (Barchan) i lisens PL 400. Formålet er å avdekke om potensielt oljeførende lag inneholder hydrokarboner.

Brønnen vil bli boret med jack-up riggen Mærsk Guardian, som opereres av Maersk Contractors Norway. Det planlegges for oppstart av aktivitetene medio november, 2010. Total varighet av operasjonen er estimert til 78 dager.

Lisenshaverne er Lundin Norway AS (50 %), Noreco (30 %) og Petoro (20 %). Lundin Norway AS er operatør for lisensen.

2 Sammendrag

Søknaden gir en oversikt over forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø, samt utslipp til luft ved boring og tilbakeplugging av letebrønnen 3/8-1.

Omsøkte forbruks- og utslippsmengder av stoff i gul, grønn og rød kategori er vist i tabell 1. Det er ikke planlagt å bruke kjemikalier i svart kategori. Mengdene omfatter forbruk og utslipp ved boring, brønntesting og permanent tilbakeplugging av letebrønnen.

Tabell 1: Estimert forbruk og utslipp til sjø av gule og grønne stoffer

Kategori	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)
Grønt stoff (PLONOR)	3331,5	1022,75
Gult stoff	1233,6	10,45
Rødt stoff	39,2	0
Totalt	4604,3	1033,2

Utslipp til luft kommer fra generering av kraft og i forbindelse med brønntesting. En oversikt over estimerte utslipp til luft er vist i tabell 2.

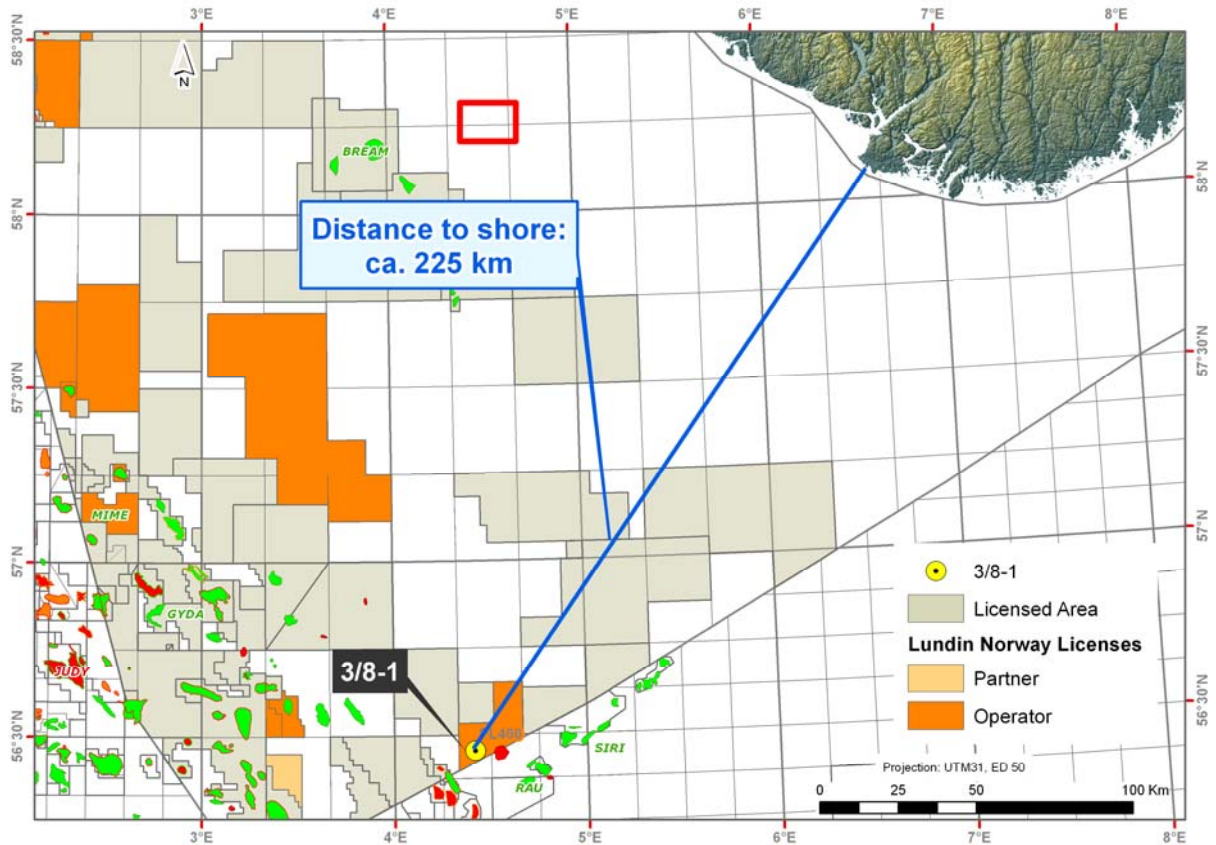
Tabell 2: Estimerte utslipp til luft

Utslippskilde	CO ₂ utslipp (tonn)	NO _x utslipp (tonn)	nmVOC utslipp (tonn)	CH ₄ (tonn)	SO _x (tonn)
Kraftgenerering boring	2320	51,0	3,6	-	0,76
Kraftgenerering - brønntesting	646	14,3	1,0	-	0,21
Brønntesting	6068	12,3	4,9	0,5	0
Totalt	9034	77,6	9,5	0,5	0,97

3 Brønnstatus og aktivitetsplan

3.1 Generelt

Letebrønnen 3/8-1 vil bli lokalisert sør i Nordsjøen, sørøst for Ekofiskområdet. Avstanden fra brønnen til Norskekysten er ca. 225 km. Havdypet er 66 meter og sjøbunnen består hovedsakelig av siltholdig sand.



Figur 1: Oversiktskart – letebrønn 3/8-1 i PL 400.

Brønnens geografiske koordinater fremgår av tabell 3.

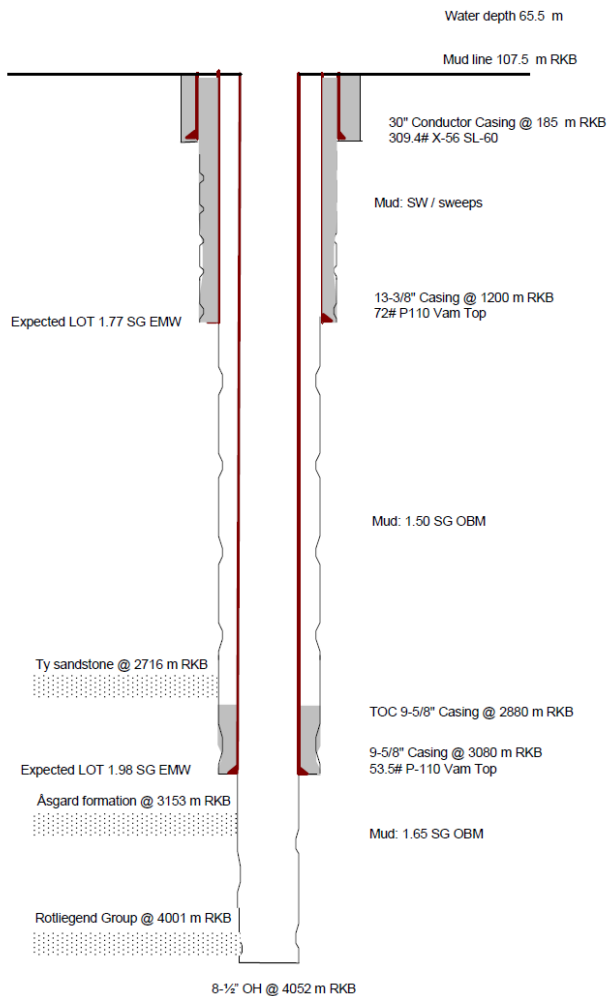
Tabell 3: Overflatelokasjon for letebrønn 3/8-1.

Brønn 3/8-1	Posisjon	
	Nord	Øst
Site Location UTM Zone 31	6257730 m N	587440 m E
Site Location Lat/Long	56° 27' 16,9'' N	04° 25' 7,3'' E

3.2 Boreplan

Boreoperasjonen er planlagt gjennomført med jackup riggen Mærsk Guardian. Letebrønn 3/8-1 skal bores vertikalt og så plugges permanent. Tidligste borestart vil være 15. november 2010. Estimert varighet for boreoperasjonen er 78 dager.

Det bores gjennom totalt 3 potensielt hydrokarbonholdige formasjoner, hvor primærmålet er Rotliegend hvor toppen av reservoaret er beregnet til 3959 meter MD MSL. TD (total depth) er satt til 4010 m MD MSL. Estimert reservoartrykk i Rotliegend er 622 bar og reservoartemperaturen er 145 °C (topp reservoar). Sekundære targets, Ty og Åsgård har reservoartrykk på 315-488 bar og temperaturer på 100 – 115 °C. Boreprogrammet er standardisert i forhold til foreliggende boreerfaringer. Det vil bli boret en vertikal brønn ned i reservoaret slik at målt og vertikalt dyp vil være det samme. Brønndesign for 3/8-1 er vist i figur 2.



Figur 2: Brønndesign for letebrønn 3/8-1.

3.3 Boreprogram for brønn 3/8-1

Program for boring og permanent tilbakeplugging av brønn 3/8-1 vil bli sendt Petroleumstilsynet som vedlegg til samtykkesøknaden.

4 Planlagte utslipp til sjø

Utslipp til sjø i forbindelse med boring, testing og tilbakeplugging av letebrønn 3/8-1 omfatter:

- Bore- og brønnkjemikalier (borevæske, sementkjemikalier, brønntestkjemikalier)
- Kjemikalier som brukes til permanent tilbakeplugging
- Riggkjemikalier (gjengefett, jekkefett, vaske-/rensemidler), samt utslipp av dreneringsvann, sanitærvann og organisk kjøkkenavfall.

4.1 Sammendrag av omsøkte mengder kjemikalier

Tabell 4 viser omsøkt forbruk og utslipp av kjemikalier for letebrønn 3/8-1. Mengdene av stoff i grønn (PLONOR), gul og rød kategori er beregnet ut fra handelsproduktene sammensetning. Det er ikke planlagt å bruke kjemikalier i svart kategori. Miljødata for de omsøkte kjemikaliene er tilgjengelig i CHEMS databasen.

Tabell 4: Forbruk og utslipp av kjemikalier for letebrønn 3/8-1.

Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Forbruk stoff (tonn)			Utslipp stoff (tonn)		
			GRØNT	GULT	RØDT	GRØNT	GULT	RØDT
Bore- og brønnkjemikalier	4103,8	975,3	2856,1	1208,5	39,2	971,5	3,8	0,0
Sementeringskjemikalier	492,0	49,8	468,5	23,5	0	44,4	5,4	0
Riggkjemikalier	8,5	8,1	6,9	1,7	0	6,8	1,2	0
Totalt	4604,3	1033,2	3331,5	1233,7	39,2	1022,7	10,4	0

4.2 Borekaks

Det vil bli benyttet både vannbasert og oljebasert borevæske for denne operasjonen. Brønnen bores igjennom en saltholdig sone (halitt) i reservoaret. Vannbasert borevæske vil ikke være egnet i denne sonen fordi salt løses opp og medfører risiko for tap av brønnstabilitet.

Borekaks fra boring av de to øverste seksjonene vil ha noe vedheng av vannbasert borevæske og vil gå som utslipp til sjø. Slam fra boring med oljebasert borevæske vil bli gjenvunnet på riggen og delvis gjenbrukt i boreoperasjonen. Av den mengde oljebasert slam som skal være i bruk (3117 tonn) forventes 888 tonn å gå til destruksjon og 144 tonn å bli igjen i brønnen. Resterende volum vil bli gjenvunnet. Slam og oljeholdig kaks vil bli transportert til land og avhendet som spesialavfall til sluttbehandling hos SAR. Det er ikke planlagt utslipp til sjø av oljebasert slam eller borekaks med vedheng av oljebasert slam. Massebalanse for borevæsker og kaks er vist i tabell 5.

Tabell 5: Massebalanse for oljebasert borevæske og kaks for letebrønn 3/8-1.

Seksjon	Dybde (RBK) (m)	Lengde (m)	Type borevæske	Borevæske utslipp m ³	Kaks *			
					Utslipp		Til land	
					m ³	Tonn	m ³	tonn
9 7/8	107-1200	0	SW/Bentonite	604	0	0	0	0
36	107-185	77	SW/Bentonite	247	51**	152	0	0
17,5	185-1200	1015	SW/Bentonite	1526	158**	473	0	0
12 ¼	1200-3080	1880	Versatec	0			143	429
8 ½	3080-4052	972	Versatec	0			36	107
Totalt		3944		2377	209	625	179	533

*Oppgitte mengder er teoretisk mengde kaks utboret. Antatt egenvekt er ca. 3 tonn/m³.

**Inkluderer 9 7/8" pilot hull.

4.3 Oljebasert og vannbasert borevæske

Den vertikale brønnen planlegges boret med vannbasert i de øverste seksjonene og oljebasert borevæske i resterende seksjoner (12 ¼" og 8 ½"). Kjemikalier i den vannbaserte borevæsken er klassifisert i grønn og gul kategori, mens kjemikalier i den oljebaserte borevæsken også inneholder kjemikalier i rød kategori. Det er ikke planlagt utslipp av oljebasert borevæske.

Oversikt over forbruk og utslipp av henholdsvis vannbasert og oljebasert borevæske fordelt på miljøkategorier er vist i tabell 10 og 11, ref. kapittel 12 Vedlegg.

4.4 Sementkjemikalier

Oversikt over forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier inkludert permanent plugging er vist i tabell 12, ref. kapittel 12 Vedlegg. Ved tilbakeplugging av brønnen vil eventuell overskuddssement gå som utslipp til sjø.

Sement vil komme i retur på sjøbunnen ved sementering av 30" lederør, dette er årsaken til det største utslippet av sementkjemikalier. Det er funksjonelle hensyn (konstruksjonens kvalitet) som gjør at det alltid pumpes et overskudd av sement i øverste seksjon. I forbindelse med sementjobber brukes alt miksevann som er i "displacement" tankene. Etter hver sementjobb benyttes sementpumpen til å pumpe vann for rengjøring av utstyr og rørlinjer til boredekk. Dette vannet pumpes ned i brønnen. Eventuelle kjemikalierester i tankene går som utslipp til sjø.

Siden sementen vil stivne er det ingen annen praktisk løsning enn å la spylevannet med sementrester gå som utslipp til sjø. Beregning av utslipp er basert på 250 liter per jobb.

4.5 Brønntest

Det planlegges for produksjonstesting av et mulig funn. Eventuell testing av brønnen er avhengig av reservoarkvaliteten. En oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med mulig brønntesting, samt andel stoff i grønn og gul kategori, er vist i tabell 13, ref. kapittel 12 "Vedlegg". Estimatenes er basert på 2 brønntester. Det vil ikke være utslipp av oljeholdig vann til sjø. I forbindelse med opprensning av brønnen vil eventuelt oljeholdig vann overføres til tank og sendes til land for destruksjon.

4.6 Riggkjemikalier

Følgende riggekjemikalier er aktuelle: BOP væske, gjengefett, jekkefett og riggvaskemidler. Anslåtte mengder til forbruk og utslipp er basert på en total varighet av operasjonen på 78 døgn.

4.6.1 BOP-væske

BOP-væske og MEG går i lukket system på riggen og vil ikke gå som utslipp til sjø. BOP-væsken (Texaco HDZ46) er i gul kategori og brukes ved trykktesting og aktivisering av ventiler på BOP (utblåsningsventil).

4.6.2 Gjengefett

Valg av gjengefett er basert på vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger.

Planlagt bruk av gjengefett ved boring av brønn 3/8-1 er følgende:

- Borestreng

Statoil Multidope Yellow er planlagt brukt som gjengefett på borestrengen. Gjengefettet er i gul kategori.

- Foringsrør

Jet-Lube Seal Guard ECF er planlagt brukt på foringsrør. Gjengefettet er i kategori gul.

Ved boring med vannbasert borevæske vil overskudd av gjengefett gå til sjø sammen med borevæske og kaks. Utslippet av gjengefett er ut fra bransjestandard estimert til 10 % av forbruket.

En oversikt over forbruk og utslipp av gjengefett er vist i tabell 14, ref. kapittel 12 Vedlegg.

4.6.3 Jekkefett

Valg av jekkefett er også basert på vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger. Fettet brukes ved opp- og nedjekking av riggen. Det er valgt å bruke Statoil Multidope Yellow som er i gul kjemikaliekategori. Alt forbruk av jekkefett er antatt å gå som utslipp til sjø.

En oversikt over forbruk og utslipp av jekkefett er vist i tabell 15, ref. kapittel 12 Vedlegg.

4.6.4 Vaske- og rensemidler

Vaske- og rensemidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, olje- og fettholdig utstyr. Rengjøringskjemikalier er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann. Per i dag finnes det ingen kvalifiserte riggvaskemidler i grønn kategori.

Vaskemiddelet er Cleanrig HP med tilhørighet til gul kategori. Det er antatt at alt vaskemiddel går som utslipp til sjø.

Forbruk og utslipp av vaskemiddelet er vist i tabell 16, ref. kapittel 12.

4.7 Dreneringsvann

Oljeholdig vann vil samles opp i sloptank og sendes til land for behandling ved godkjent anlegg.

4.8 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

Vann fra sanitæranlegg vil gå som utslipp til sjø. Organisk kjøkkenavfall vil bli oppmalt og sluppet ut til sjø.

4.9 Oversikt over beredskapskemikalier

Av sikkerhetsmessige grunner kan beredskapskemikalier komme til anvendelse dersom det oppstår uventede situasjoner eller spesielle problemer. Det er ikke planlagt bruk av beredskapskemikalier. Forutsetningene for bruk er gitt i Aktivitetsforskriften § 58.

Oversikt over beredskapskemikalier knyttet til:

- Boring med vannbasert og oljebasert borevæske er vist i tabell 17, ref. kapittel 12 Vedlegg
- Sementering (permanent plugging) er vist i tabell 18, ref. kapittel 12 Vedlegg.

Eventuell bruk og utslipp av beredskapskemikalier vil bli rapportert i den årlige utslippsrapporten fra Lundin til KLIF.

5 Planlagte utslipp til luft

5.1 Utslipp fra kraftgenerering

Mærsk Guardian har erfaringsmessig et dieselforbruk i størrelsesorden 12 tonn per døgn (15 m³/d).

Planlagt varighet for hele operasjonen, som omfatter boring, testing og plugging av letebrønnen, er 78 dager.

Utslipp til luft er vist i tabell 7. OLF standard faktorer er benyttet for å estimere utslipp til luft.

Tabell 7: Utslipp til luft fra kraftgenerering

Operasjon	Dieselforbruk (tonn)	Utslipp til luft (Kraftgenerering)			
		CO ₂ (tonn) ¹	NOx (tonn) ²	SOx (tonn) ³	nmVOC (tonn) ⁴
Totalt uten testing (61 døgn)	732	2320	51	0,76	3,6
Testing (17 døgn)	204	646	14,3	0,21	1,0
Totalt med testing (78 døgn)	936	2966	65,3	0,97	4,6

¹ CO₂ faktor: 3,17; ² NOx faktor: 0,07; ³ SOx faktor 0,001 ⁴ nmVOC faktor: 0,005

5.2 Utslipp fra brønntesting

Testing av reservoarsonen omfatter brenning av opptil 576000 Sm³ gass og 1800 Sm³ olje (GOR = 320 Sm³/Sm³). Estimater er basert på antatt utslipp fra 2 separate tester i brønnen. Det planlegges for bruk av Expro, Sea Emerald brennere med høy forbrenningseffektivitet. Brenneeffektiviteten er oppgitt til > 99.975 %, som gir et teoretisk utslipp til sjø på < 0,45 m³ olje.

Utslipp til luft fra brønntesting er vist i tabell 8. OLFs standardfaktorer er benyttet for beregning av utslipp til luft.

Tabell 8: Utslipp til luft fra brønntesting

Energivare	Forbrent mengde	Utslipp til luft (brønntesting)				
		CO ₂ (tonn)	NOx (tonn)	nmVOC (tonn)	SOx (tonn)	CH ₄ (tonn)
Naturgass (Sm ³) ¹	576000	1348	6,9	0,03	0 ³	0,14
Olje (tonn) ²	1440	4608	5,3	4,75	0 ³	0,35
Baseolje (tonn)	35	112	0,1	0,12	0	0,01
Totalt		6068	12,3	4,9	0	0,5

¹ CO₂ faktor: 2,34; NOx faktor: 0,012; nmVOC faktor: 0,00006, CH₄ faktor: 0,00024

² CO₂ faktor: 3,2; NOx faktor: 0,0037; nmVOC faktor: 0,0033, CH₄ faktor: 0,00024

³ Reservoarfluidets innhold av svovel er ikke kjent

6 Avfallshåndtering

I forbindelse med avfallshåndtering og installasjonsspesifikk avfallsplan vil Oljeindustriens Landsforening (OLF) sine retningslinjer for avfallsstyring bli fulgt.

Prinsippet om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og basen, vil bli fulgt. Gjenbruk av materialer og borevæsker vil bli gjennomført om dette er mulig.

Avfall vil bli kildesortert og levert til land for behandling. Eventuelt farlig avfall (inkludert oljebasert borevæske og kaks fra boring med denne) vil bli sortert og transportert til land for forsvarlig håndtering og sluttbehandling. Dette i henhold til gjeldende forskrift om farlig avfall.

Lundin har en basekontrakt med Asco Norge AS. Avfallshåndteringsleverandøren er SAR AS.

7 Miljø og miljørisiko

7.1 Miljømål og oppfølging av boreoperasjonene

Lundin stiller strenge krav til kjemikalienes tekniske og miljømessige egenskaper. Det er ikke planlagt å benytte kjemikalier som inneholder stoffer i svart kategori.

Lundin vil den grad det er mulig minimalisere bruk av kjemikalier.

Det foreligger godkjente HOCNF datablader i CHEMS databasen for alle kjemikalier i denne søknaden. Lundin følger opp forbruk og utslipp av kjemikalier basert på innrapporterte data ved bruk av NEMS Accounter, som også brukes ved videre rapportering til Environmental Web (EW), ref. kapittel 10.

7.2 Miljøforhold ved lokasjonen

Havstrømsystemet i området representeres ved vinddrevne overflatestrømmer og dyperegående strømmer fra Atlanterhavet. Vann fra Atlanterhavet danner en sørøstgående strøm i dypere vannlag i området. Dominerende vindretning i området er fra sør/sørvest.

Sjøbunnen i området er flat og sedimentet består i hovedsak av løs sand med innslag av grus. Overvåkningsundersøkelser i Region II viser en artsrik bunnfauna uten spesiell påvirkning av petroleumsvirksomheten i området, ref./1/.

Det er generelt ikke registrert forekomst av kaldtvannskoraller på sokkelen i Nordsjøen, ref./2/.

I den aktuelle delen av Nordsjøen forekommer gyting av flere kommersielt viktige fiskeslag, blant annet hyse, sei, tobis, torsk, makrell og øyepål. Dette er arter som har forholdsvis bred utbredelse av gyteområder ref./3/ med bare en liten andel av disse innenfor influensområdet for boringen.

Det er en del sjøfugl i området, spesielt utenfor hekkesesongen. Bestandsfordelinger av sjøfugl på åpent hav bestemmes hovedsakelig av plassering av hekkekoloniene og fordeling av næringsemner. De pelagiske artene følger næringsemnene og opptrer gjerne i store flokker innenfor begrensede geografiske områder. Dette medfører at den romlige fordelingen av sjøfugl på liten skala forandrer seg mye over tid. Romlig struktur og utbredelsesmønster for de 11 vanligste artene av pelagisk sjøfugl i området Skagerrak/Nordsjøen er kartlagt av NINA, og tilrettelagt for bruk i miljørisikoanalyser, ref./4/. Av disse artene har alkefuglene (lomvi, alke, alkekonge og lunde) høyest sårbarhet for olje, mens flere av de andre artene har forventet større forekomster innen influensområdet.

Det finnes en rekke hvalarter i Nordsjøen som niser og større hvalarter. De fleste artene vil ha en forekomst lengre nord og mot Shetland. Det forventes ikke spesielt store forekomster av hval i det aktuelle området.

7.3 Akseptkriterier for miljørisiko

Lundins akseptkriterier for miljørisiko er vist i tabell 9, ref./5/. ALARP-nivået er 50 % av akseptkriteriene.

Tabell 9: Lundins akseptkriterier for miljørisiko

Miljøskade	Restitusjonstid	Operasjonsspesifikk risikogrense Per operasjon
Mindre	< 1 år	$< 1.0 \times 10^{-3}$
Moderat	1-3 år	$< 2.5 \times 10^{-4}$
Betydelig	3-10 år	$< 1.0 \times 10^{-4}$
Alvorlig	> 10 år	$< 2.5 \times 10^{-5}$

7.4 Vurdering av miljørisiko

Borelokasjonen ligger langt fra kysten i et område hvor det tidligere har vært gjennomført flere boringer. Det er flere installasjoner i drift i området i dag. Det er ikke registrert spesielt miljøfølsomme områder i denne delen av Nordsjøen. Området vurderes ikke som spesielt sårbart med hensyn til utslipp av olje.

Boringen foregår langt fra kysten (ca. 225 km) og sannsynligheten for at olje fra et eventuelt utslipp skal nå norskekysten er lav. Det forventes derfor at sjøfugl i åpen sjø er utsatt for høyest miljørisiko ved et eventuelt akutt oljeutslipp fra brønnen.

En miljørisikoanalyse utført av DNV for denne boringen (ref./77/), viser at uhellsutslipp av olje representerer en risiko for miljøskade. De mest utsatte artene representerer "sjøfugl på åpent hav", og inkluderer lomvi, havhest, alke, lunde og alkekonge. Høyeste konsentrasjon av utsatte sjøfugler i området forekommer sent på høsten og i vintersesongen, men i forhold til andel av populasjonen av de enkelte artene er konfliktpotensialet i sommer- og vinterhalvåret omtrent den samme. Sjøfuglene er forøvrig spredt over store områder og sannsynligheten for å skade en stor andel (>20%) av populasjonen er svært lav. Analysen konkluderte med at miljørisikoen knyttet til utslipp av olje fra leteboring i 3/8-1 er innenfor akseptkriteriene og også godt under ALARP-nivå.

Utslipp av borekaks til sjøbunnen er også en faktor som er vurdert i forhold til miljørisiko. Totalt vil det slippes ut 209 m³ kaks til sjø, dette stammer fra den øverste seksjonen hvor det benyttes vannbasert borevæske. Borekaksutslipp deponeres lokalt på sjøbunnen rundt installasjonen (i en radius på maksimalt 100-150 m).

Borekaksutslipp vil kunne påvirke lokal bunnfauna samt bunngytende fisk. Siden boringen foregår i gyteperioden til Tobis er det innhentet oppdatert informasjon fra Havforskningsinstituttet om gytefelt for denne arten, og tilgjengelige kart viser at borelokasjonen ikke overlapper med Tobisfelter dokumentert i tokt de siste 4 år ref./8/.

7.5 Beredskap mot akutt forurensning

Hovedmålet for Lundin Norway AS er å hindre negativ påvirkning/innvirkning på mennesker, miljø og økonomi som følge av oljeutslipp. Dette oppnås ved å benytte definerte strategier, tilgjengelig utstyr og personell fra private og offentlige ressurser. Alt arbeid med å bekjempe oljesøl skal gjennomføres på en måte som hindrer skade på personell eller tredjeparts eiendeler. Det vil bli utarbeidet en spesifikk oljevernberedskapsplan for boring av brønn 3/8-1. Dimensjoneringen av oljevernberedskapen er basert på OLFs "Veileder for miljørettet beredskapsanalyse" ref./9/.

Beredskapsanalysen er basert på dimensjonerende hendelse for akuttutslipp av olje (en samtidig utblåsning fra to potensielt hydrokarbonførende soner) og de tilhørende ratene som er beregnet for boringen ref. /6/. Oljen i reservoaret er karakterisert å ha høyt innhold av flyktige komponenter. Det er lagt til grunn forvitningsdata for Varg olje.

Oljevernberedskapsplanen vil omfatte tre NOFO-system i barriere 1 og to NOFO-system i barriere 2, basert på vektet utblåsningsrate, forvitringsegenskaper til referanseoljen og beregnet opptakseffektivitet for dimensjonerende sesong (vinter). Med de oppgitte responstider antas tilgang på slepefartøy ikke å være begrensende på responstiden til verken systemer i barriere 1 eller 2.

Basert på beregnede responstider for fartøy lokalisert ved landbasene vil det første ankomne fartøyet kunne utrykke fra Stavanger med responstid 24 timer. Det neste ankomne fartøyet vil utrykke fra NOFO base Mongstad og har responstid til letebrønnen på 30 timer. Tredje fartøy fra NOFO vil ankomme etter 41 timer fra Kristiansund, og ved et dimensjonerende utslipp vil barriere 1 dermed være fullt ut etablert etter 41 timer.

Til barriere 2 ankommer NOFO fartøy etter henholdsvis 43 og 50 timer, fra basene Stavanger og Mongstad. Etablering av barriere 1 og 2 vil skje langt raskere enn de angitte responstider i veilederen (ref. /9/) for å redusere mulig skade på sjøfugl i åpent hav.

8 Tiltak for å begrense miljøpåvirkningen

Følgende tiltak vil bli implementert ved boring av letebrønn 3/8-1:

- Bruk av vannbasert borevæske der dette er mulig
- Slop fra maskinrommet føres til en skimmer som renser i henhold til gjeldende krav.
- Resterende vann som inneholder mer enn 15 ppm vil bli fraktet til land.
- Bruk av diesel med lavt innhold av svovel.

9 Miljøvurderinger av kjemikalier

Det er foretatt en miljøvurdering av kjemikalier som planlegges brukt i forbindelse med aktiviteten omfattet av denne søknaden. Det vil bli benyttet kjemikalier i grønn, gul og rød kategori.

10 Kontroll, måling og rapportering av utslipp

Lundin Norway AS har etablert styringssystem med prosedyrer for driftskontroll, utslippsmålinger og rapportering ved boring av brønn 3/8-1.

Styringssystemet sikrer at myndighetskrav og interne krav blir ivaretatt ved gjennomføring av boreaktivitetene. Rutinene skal følges av alle som leverer tjenester i forbindelse med boring av brønnen.

Alle utslipp fra boreaktiviteten vil bli rapportert i henhold til krav som følger av opplysningsforskriften.

11 Referanseliste

- /1/ UNIFOB AS, "Miljøovervåking av olje- og gassfelt i region II i 2006", mars 2007
- /2/ www.mareano.no
- /3/ OLF, "RKU Nordsjøen, oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomheten i Nordsjøen", desember 2006
- /4/ Fauchald, P., Lorentsen, S.H., Systad, G.H., Tveraa, T. 2006. Utbredelsen av sjøfugl i Skagerrak, Kattegat og Nordsjøen. NINA Rapport nr. 171. ISBN: 82-426-1726-0
- /5/ Lundin Norway AS. "Risk Acceptance Criteria for Operations on the Norwegian Continental Shelf", LNAS-Z-201
- /6/ Add Energy. 2010. Blowout and kill simulation study. Barchan 3/8-1 (PL 400) datert 28. juni 2010.
- /7/ DNV. 2010. Miljørisiko- og beredskapsanalyse for boring av brønn 3/8-1 (Barchan) i PL 400.
- /8/ Havforskningsinstituttet. 2010. Tobistokt i Nordsjøen. Foreløpig toktrapport. Råd for Tobisfiske i norsk sone 2010. Rapport datert 9. mai 2010. 8 s.
- /9/ OLF. 2007. Veileder for miljørettet beredskapsanalyse. Rapport datert 16.06 2007.

12 Vedlegg

Tabell 10: Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier i vannbasert borevæske (toppseksjon, ned til 1200 m)

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	Forbruk per kjemikalie (tonn)	Utslipp per kjemikalie (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk (tonn)		Utslipp (tonn)	
					GRØNT	GULT	GRØNT	GULT	GRØNT	GULT
Barite	Vektmateriale	Grønt	615	615	100		615		615	
OCMA Bentonite	Viskositetsdanner	Grønt	294	294	100		294		294	
Soda Ash	pH control	Grønt	7,5	7,5	100		7,5		7,5	
CMC	Viskositetsdanner	Grønt	14	14	100		14		14	
Rheocheck	Tynner	Gult	3,8	3,8		100		3,8		3,8
Citric Acid	pH reducer	Grønt	18	18	100		18		18	
Flowzan	Viskositetsdanner	Grønt	5	5	100		5		5	
Sodium Bicarb	pH reducer	Grønt	18	18	100		18		18	
Totalt			975,3	975,3	-	-	971,5	3,8	971,5	3,8

Tabell 11: Oljebasert borevæske tilgjengelig for bruk på riggen, samt andel igjen i brønn og andel til land basert på dette volumet.

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	I bruk (tonn)	Til land for deponering (tonn)	Andel stoff (%)			Til land per kjemikalie (tonn)			Igjen i brønn (tonn)		
					GRØNT	GULT	RØDT	GRØNT	GULT	RØDT	GRØNT	GULT	RØDT
Barite	Vektmateriale	Grønt	1452	417,8	100	-	-	417,8			64,4		
CaCl ₂	Innhibitor	Grønt	81,6	22,9	100	-	-	22,9			3,87		
Drill vann	Viskositetsdanner	Grønt	309,3	84,8	100	-	-	84,8			15,6		
EDC 95/11	Base olje	Gult	1114	309,9	-	100	-		309,9			54,1	
Lime	Alkalinitet	Grønt	29,7	7,88	100	-	-	7,88			1,6		
Paramul	Emulsifier	Gult	32,6	10,5	-	100	-		10,5			1,6	
Paravis	Viskositetsdanner	Gult	22,3	6,5	-	100	-		6,5			0,97	
Parawet	Emulsifier	Gult	17,8	5	-	100	-		5			0,86	
Versatrol	Filtertapskontrol	Rødt	19,4	6,7	-	-	100			6,7			0,86
Versatrol HT	Filtertapskontrol	Rødt	8,2	4,3	-	-	100			4,3			
Bentone 38	Viskositetsdanner	Rødt	11,6	6	-	-	100			6			
Fordacal	Filtertapskontrol	Gult	9	3	-	100	-		3			0,23	
Gseal	Filtertapskontrol	Gult	9	3	-	100	-		3			0,23	
Totalt			3116,5	888,2	-	-		533,4	337,9	17,0	85,5	57,99	0,86

Tabell 12: Planlagt forbruk og utslipp av sementkjemikalier inkludert permanent plugging

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	Forbruk av kjemikalier (tonn)	Utslipp av kjemikalier (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk (tonn)		Utslipp/destruksjon (tonn)	
					GRØNT	GULT	GRØNT	GULT	GRØNT	GULT
Tuned Light XL	Cement	Gult	80,5	26,0	80,7	19,3	64,9	15,6	21,0	5,0
Cl."G" cem.	Cement	Grønt	243,1	16,1	100,0		243,1	0,0	16,1	0,0
EZ-FLO	Friction reducer	Grønt	0,3	0,0	100,0		0,3	0,0	0,0	0,0
SSA-1	Strength retrogreition	Grønt	37,2	0,7	100,0		37,2	0,0	0,7	0,0
Gascon 469	Gas migration	Grønt	20,2	1,9	100,0		20,2	0,0	1,9	0,0
Microbond HT	Shrinkage prevention	Grønt	3,8	0,1	100,0		3,8	0,0	0,1	0,0
Halad-350L	Fluid loss	Gult	20,2	1,9	85	15	17,2	3,0	1,6	0,3
CFR-8L	Friction reducer	Gult	3,8	0,0	64	36	2,4	1,4	0,0	0,0
HR-4L	Retarder	Grønt	3,0	0,3	100,0		3,0	0,0	0,3	0,0
Lime	PH agent	Grønt	0,4	0,0	100,0		0,4	0,0	0,0	0,0
Suspend HT	Stabilizer	Gult	0,1	0,0	96,8	3,2	0,1	0,0	0,0	0,0
HR-25L	Retarder	Gult	2,6	0,0	91,4	8,6	2,4	0,2	0,0	0,0
SCR-100L	Retarder	Gult	4,1	0,0	80,0	20,0	3,3	0,8	0,0	0,0
Liq CaCl2	Accelerator	Grønt	3,5	1,1	100,0		3,5	0,0	1,1	0,0
NF-6	De foamer	Gult	0,5	0,0	7	93	0,0	0,4	0,0	0,0
Tuned Spacer	Spacer	Grønt	2,5	0,0	100,0		2,5	0,0	0,0	0,0
Barytt	Weighing	Grønt	63,7	1,4	100,0		63,7	0,0	1,4	0,0
Musol E	Soap	Gult	1,5	0,0		100,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Sem 8	Soap	Gult	0,8	0,0	33,3	66,7	0,3	0,5	0,0	0,0
Totalt			492,0	49,8			468,5	23,5	44,4	5,4

Tabell 13: Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med brønntesting

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	Forbruk av kjemikalier (tonn)	Utslipp av kjemikalier (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk (tonn)		Utslipp (tonn)	
					Grønt	Gult	Grønt	Gult	Grønt	Gult
Monoetylen-glykol (MEG)	Forebygge hydratdannelse	PLONOR	10	-	100	-	10	-	-	-
Metanol	Fjerning av eventuelle hydrater	PLONOR	2	-	100	-	2	-	-	-
Totalt	-	-	12	0	-	-	12	0	0	0

Tabell 14: Planlagt forbruk og utslipp av riggjemikalier

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	Forbruk av kjemikalier (tonn)	Utslipp av kjemikalier (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk stoff (tonn)		Utslipp stoff (tonn)	
					GRØNT	GULT	GRØNT	GULT	GRØNT	GULT
Cleanrig HP	Riggvaskemiddel	Gult	7,7	7,7	87,6	12,4	6,75	0,95	6,75	0,95
Totalt			7,7	7,7	-	-	6,75	0,95	6,75	0,95

Tabell 15: Planlagt forbruk og utslipp av gjengefett

Handelsnavn	Funksjon	Miljø-kategori	Forbruk kjemikalie (tonn)	Utslipp kjemikalie (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk stoff (tonn)		Utslipp stoff (tonn)	
					GRØNT	GULT	GRØNT	GULT	GRØNT	GULT
Statoil Multidope Yellow	Gjengefett (Borestreng)	Gult	0,17	0,017	27	73	0,046	0,124	0,005	0,012
Jet-Lube Seal-Guard ECF	Gjengefett (Foringsrør)	Gult	0,33	0,033	1,1	98,9	0,003	0,330	0,000	0,033
Totalt			0,50	0,050	-	-	0,049	0,454	0,005	0,045

Tabell 16: Planlagt forbruk og utslipp av jekkefett

Handelsnavn	Funksjon	Miljø- kategori	Forbruk kjemikalie (tonn)	Utslipp kjemikalie (tonn)	Andel stoff (%)		Forbruk stoff (tonn)		Utslipp stoff (tonn)	
					GRØNT	GULT	GRØNT	GULT	GRØNT	GULT
Statoil Multidope Yellow	Jekkefett	Gult	0,34	0,34	27	73	0,09	0,25	0,09	0,25
Totalt			0,34	0,34	-	-	0,09	0,25	0,09	0,25

Tabell 17: Oversikt over beredskapskjemikalier ved boring med vannbasert og oljebasert borevæske

Handelsnavn	Funksjon	Miljøkategori	Konsentrasjon (kg/m ³)
Ammonium Bisulphite	Oksygen fjerner	Grønt	0 – 50
Barite	Vektmateriale	Grønt	50 – 1000
Calcium Carbonate F/M/C	Tapt sirkulasjon	Grønt	1 – 50
Citric Acid	Bit Balling / Stuck Pipe/pH	Grønt	+/- 250
CMC EHV	Viskositet	Grønt	< 15
Defoam AL	Skumdemper	Gult	0,5 – 1
EMI-1729	Biosid	Gult	< 100
EMI-2039	Antiaccreration stabiliser	Gult	< 100
Fordacal (CaCO ₃)	Filtertap/Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 50
Form - A - Plug II	Tapt sirkulasjon	Gult	+/- 280
Form - A - Plug Acc	Tapt sirkulasjon	Grønt	125 – 150
Form - A - Plug Retarder	Tapt sirkulasjon	Grønt	+/- 20
Glydril MC	Bit Balling	Gult	+ /- 250
G-Seal/G-Seal Fine/G-Seal Pluss	Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 50
Ironite Sponge	H ₂ S fjerner	Grønt	Etter behov
KCl brine (ltr/m ³)	Bit Balling / Stuck pipe	Grønt	+ /- 750
Mica F/M/C	Tapt sirkulasjon	Grønt	0- 50
Microdol (CaCO ₃)	Filtertap/Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 50
M-I-X II Fine	Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 5
Nutplug F/M/C	Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 50
Optiseal (CaCO ₃)	Filtertap/Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 500
Safe-Carb	Tapt sirkulasjon	Grønt	0 – 50
Safe-Cor E	Korrosjons inhibitor	Gult	Etter behov
Sodium Bicarbonate	Kalsium behandling	Grønt	Etter behov
Starglide	Fiksjons reduserer	Gult	0 – 50
Flowzan	Viscosifier	Gult	0-50
For OBM			
Ultralube II	Friksjons reduserer	Gult	2% - 4%
Bentone 128	Tapt sirkulasjon	Rødt	550
Sugar	Cement retarder	Grønt	Etter behov
EMI 993	Fluid loss	Rødt	Etter behov
Versapac	Tapt sirkulasjon	Svart	0,5-5*

* Kun planlagt brukt dersom hverken Calcium Carbonate F/M/C eller sementkjemikalier gir ønsket effekt.

Tabell 18: Oversikt over beredskapskemikalier ved sementering og permanent plugging

Handelsnavn	Funksjon	Miljøkategori	Brukskriterier
Microsilica L	Gas migration	Grønt	Erstatningsmiddel for Gascon.