

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med boring av  
letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta  
(PL 064)**

|                                                                                                                                          |                           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| Tittel:<br><br>Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven i forbindelse med boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta |                           |           |
| Dokumentnr.: MYN-LET 00408                                                                                                               | Kontraktsnr./prosjektnr.: | Arkivnr.: |

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Gradering:<br>Åpen | Distribusjon:<br>Kan distribueres fritt |
|--------------------|-----------------------------------------|

|                               |            |           |               |
|-------------------------------|------------|-----------|---------------|
| Utgivelsesdato:<br>28.06.2007 | Rev. dato: | Rev. nr.: | Eksempel nr.: |
|-------------------------------|------------|-----------|---------------|

|                                                                                                                                                 |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Forfatter(e)/Kilde(r):<br>Sissel Fløysvik, Hilde Espedal Arntsen, Ann Lisbeth Blilie, Knud Richard Gyland (MI-swaco), Brit Dirdal (Halliburton) |                                   |
| Omhandler (fagområde/emneord):<br>Boring, utslippssøknad, utslipp, miljø, utslippstillatelse, SFT                                               |                                   |
| Merknader:                                                                                                                                      |                                   |
| Trer i kraft:                                                                                                                                   | Oppdatering:                      |
| Ansvarlig for utgivelse:<br>Geir Tungesvik                                                                                                      | Myndighet til å godkjenne fravik: |

|                                           |                                |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Utarbeidet:<br>Miljøkoordinator LET- HMS  | Navn:<br>Sissel Fløysvik       | Dato/Signatur:<br>28/6-07 Sissel Fløysvik  |
| Kontrollert:<br>HMS-Leder LET-OPR         | Navn:<br>Hilde Espedal Arntsen | Dato/Signatur:<br>28/6-07 Hilde E. Arntsen |
| Verifisert:<br>Brønnprosjektleder LET-OPR | Navn:<br>Dagfinn Alm           | Dato/Signatur:<br>28/6-07 Dagfinn Alm      |
| Godkjent:<br>Direktør LET-OPR             | Navn:<br>Geir Tungesvik        | Dato/Signatur:<br>28/6-07 Geir Tungesvik   |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

Dok. nr.  
MYN-LET-00408  
Dato  
6/29/2007



Rev. nr.0

**Innhold**

|           |                                                                                      |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|           | <b>Sammendrag.....</b>                                                               | <b>6</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Innledning.....</b>                                                               | <b>10</b> |
| <b>2</b>  | <b>Søknadens Omfang.....</b>                                                         | <b>12</b> |
| <b>3</b>  | <b>Boreplan, brønn 7120/8-4.....</b>                                                 | <b>13</b> |
| <b>4</b>  | <b>Utslipp til sjø.....</b>                                                          | <b>15</b> |
| 4.1       | Klassifisering av kjemikalier.....                                                   | 15        |
| 4.2       | Beskrivelse av utslippsforhold.....                                                  | 16        |
| 4.2.1     | Utslipp av utboret bergmasse med vedheng av vannbasert borevæske.....                | 16        |
| 4.2.2     | Utslipp av sement.....                                                               | 16        |
| 4.2.3     | Utslipp av rigggjemikalier.....                                                      | 16        |
| 4.2.4     | Utslipp av gjengefett.....                                                           | 17        |
| 4.2.5     | Utslipp i forbindelse med eventuell brønntesting.....                                | 17        |
| 4.3       | Bakgrunn for valg av borevæske, sementsystem og rigggjemikalier.....                 | 17        |
| 4.3.1     | Vannbasert borevæske.....                                                            | 17        |
| 4.3.2     | Beredskapskjemikalier i borevæske.....                                               | 18        |
| 4.3.3     | Sementsystem.....                                                                    | 18        |
| 4.3.4     | Gjengefett.....                                                                      | 19        |
| 4.3.5     | Rigggjemikalier.....                                                                 | 19        |
| 4.4       | Rensing av oljeholdig vann.....                                                      | 19        |
| <b>5</b>  | <b>Utslipp til luft.....</b>                                                         | <b>20</b> |
| 5.1       | Utslipp ved kraftgenerering.....                                                     | 20        |
| <b>6</b>  | <b>Utslippsreducerende tiltak.....</b>                                               | <b>21</b> |
| 6.1       | Gjenbruk av borevæske.....                                                           | 21        |
| 6.2       | Borekaks.....                                                                        | 21        |
| 6.3       | Vektmaterialer.....                                                                  | 21        |
| 6.4       | Sement.....                                                                          | 21        |
| <b>7</b>  | <b>Utfasingsplaner.....</b>                                                          | <b>21</b> |
| <b>8</b>  | <b>Tekniske krav til riggen.....</b>                                                 | <b>22</b> |
| <b>9</b>  | <b>Behandling av avfall.....</b>                                                     | <b>22</b> |
| <b>10</b> | <b>Kontroll, måling og rapportering av utslipp.....</b>                              | <b>23</b> |
| <b>11</b> | <b>Miljømessige konsekvenser.....</b>                                                | <b>23</b> |
| 11.1      | Miljømessige problemområder knyttet til spredning og deponering av kaks og slam..... | 23        |
| 11.2      | Resultater av havbunnsundersøkelser.....                                             | 25        |
| 11.3      | Fugl og pattedyr i området.....                                                      | 26        |
| 11.4      | Fiske og fiskeriressurser.....                                                       | 26        |
| 11.5      | Miljøkonsekvenser som følge av boring av brønn 7120/8-4.....                         | 27        |
| 11.5.1    | Generelt.....                                                                        | 27        |
| 11.5.2    | Nedslamming.....                                                                     | 28        |
| 11.5.3    | Konklusjon.....                                                                      | 29        |
| <b>12</b> | <b>Vedlegg.....</b>                                                                  | <b>29</b> |
| 12.1      | Vedlegg A.1: Omsøkte kjemikalier.....                                                | 29        |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

Dok. nr.  
MYN-LET-00408  
Dato  
6/29/2007



Rev. nr.0

|      |                                                                                      |           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 12.2 | Vedlegg A.2: Omsøkte sementkjemikalier i forbindelse med "back-up" operasjoner ..... | 29        |
| 12.3 | Vedlegg A.3: Beredskapskjemikalier.....                                              | 30        |
| 13   | <b>Referanser .....</b>                                                              | <b>31</b> |
| A.1  | <b>Omsøkte kjemikalier.....</b>                                                      | <b>33</b> |
| A.2  | <b>Omsøkte sementkjemikalier i forbindelse med back-up operasjoner .....</b>         | <b>41</b> |
| A.3  | <b>Beredskapskjemikalier .....</b>                                                   | <b>43</b> |

## **Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven i forbindelse med boring letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta**

I henhold til lov om vern mot forurensninger og om avfall, kap.3 §11, og Opplysningspliktforskriftens §5 og 6, søker Statoil ASA om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven i forbindelse med boring og tilbakeplugging av letebrønn 7120/8-4 på Askeladd Beta prospektet i utvinningstillatelse, PL 064. Søknaden omfatter utslipp til sjø, deponering av borekaks med vedheng av borevæske og utslipp til luft ved kraftgenerering. Det er boretidsbegrensning i utvinningstillatelsen. I henhold til Forvaltningsplanen (ULB) er det ikke tillatt med leteboring i oljeførende lag i perioden 1.mars – 31. august i dette området. Brønnen vil bli boret over en periode på ca 47 dager. Varigheten av operasjonen er blant annet avhengig av om det blir påvist hydrokarboner i brønnen.

Operatørene for utforskningslisenser i nordområdene har forpliktet seg til å operere i samsvar med forutsetninger i Olje og Energidepartementets utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten –Barentshavet (ULB-utredningen).

Brønn 7120/8-4 vil bli boret uten utslipp til sjø av borekaks og borevæske, etter at topphullseksjonene er boret.

Beste tilgjengelige teknologi vil bli benyttet for å gjøre operasjonen mest mulig miljøvennlig. Mannskapet på riggen vil bli gitt miljøfaglig opplæring for å sikre at samtlige har grunnleggende forståelse for tiltakenes betydning for vern av det marine miljøet i Barentshavet.

Statoil sitt boreprosjekt for brønn 7120/8-4, arbeider mot null utslipp til sjø etter følgende prinsipper:

1. Miljøfarlige borekjemikalier skal ikke benyttes i operasjonen.
2. Det skal alltid være to barrierer mot søl av kjemikalier fra riggen.
3. Brukt borevæske skal fraktes til land for rensing og gjenbruk (etter at topphullseksjonene er boret).
4. Utboret bergmasse (borekaks) med vedheng av borevæske, etter at topphullseksjonene er boret, skal fraktes til land for deponering.

Søknaden gjelder forbruk og utslipp av kjemikalier som er planlagt benyttet i forbindelse med boring og sementering, samt hjelpekjemikalier.

## Sammendrag

I sammendragstabellen nedenfor er det vist en oversikt over ulike kategorier av utslipp og de tiltak som blir iverksatt for å nå målet om null utslipp til sjø slik de er definert i ULB. Se tabell 0-1.

Total mengde grønt og gult stoff som vil slippes ut ved planlagte operasjoner, og som det søkes utslippstillatelse for, er beskrevet i tabellene 0-2 og 0-3 under. I tillegg er mengde grønt og gult stoff som kan bli sluppet ut i forbindelse med "back-up" operasjoner også inkludert i tabellene. Kjemikalier som inngår i søknaden er vist i Vedlegg A.1 (primær plan) og A.2 (back-up).

### **Tiltak for å tilfredsstille kravet om null utslipp slik det er definert i ULB.**

Tabellen under viser et sammendrag av hvilke tiltak som vil bli satt i verk i forbindelse med å nå målet om null utslipp til sjø slik det er definert i ULB.

**Tabell 0-1: Oversikt over ulike kategorier av utslipp og de tiltak som blir iverksatt for nå målet om null utslipp til sjø.**

| Kategori av utslipp :                                                                  | Tiltak :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kommentar :                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boring av topphull.<br><br>(9 7/8", 36" og 17 1/2" hullseksjoner)                      | Toppullet bores utelukkende med bruk av sjøvann og grønne kjemikalier (PLONOR).                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Toppullet for brønn 7120/8-4 vil bli boret 958 meter ned i havbunnen.<br><br>Oversikt over beregnet mengde utboret kaks fra topphullsseksjonene som slippes ut på havbunnen er gitt i Tabell A.1-8, Vedlegg A.1. |
| Boring av mellomseksjoner og reservoarseksjonen.<br><br>(12 ¼ og 8 ½" hull- seksjoner) | Seksjonene bores med miljøltilpasset vannbasert borevæske. Borevæsken blir gjenvunnet på riggen. Utboret bergmasse, med rester av borevæske, skilles fra og fraktes til land.                                                                                                                                                                                                              | Borekaket vil bli levert til basen i Hammerfest hvor det vil bli fraktet videre til deponi av godkjent avfallsselskap.                                                                                           |
| Sementering av 30" lederør og 13 3/8" foringsrør                                       | Ved sementering uten retur til rigg vil overskudd av sement bli avsatt på havbunnen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Utslipp av overskudd av sement er inkludert i utslippssøknaden. Det vil kun bli benyttet PLONOR og gule kjemikalier.                                                                                             |
| Sementering etter at stigerør og BOP er satt.                                          | All sement vil bli tatt vare på bortsett fra ca. 30 liter pr. sementjobb som vil bli sluppet ut i forbindelse med reingjøring av riggens sementutstyr. Det vil bli tilstrebet at mengde sement som må vaskes ut etter at sementjobben er ferdig, reduseres mest mulig.<br><br>Det vil ved planlegging av brønnen bli søkt etter løsninger som kan redusere mengden av overskytende sement. | Utslippssøknaden inkluderer utslipp av kjemikalier i forbindelse med nødvendig reingjøring av sementutstyr kalkulert ut fra ca. 30 liter sementblanding etter hver sementjobb.                                   |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007



Rev. nr.0

7 av 44

| Kategori av utslipp :                                                                                                                                                                                                                           | Tiltak :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kommentar :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sikkerhetsventilen (BOP) som står på havbunnen må regelmessig testes. Ved operering og funksjonstesting av ventilene går den vannbaserte hydraulikkvæsken normalt til sjø og ikke i retur til rigg.                                             | BOP- hydraulikkvæsken Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate, klassifisert grønn, vil bli benyttet under operasjonen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | BOP-hydraulikkvæsken er vannbasert og tilsettes frostvæske (glykol) ved behov. Ved lave temperaturer vil opptil 30 % av væsken bestå av glykol av grønn kategori.                                                                                                                                                                     |
| Gjengefett benyttes på borerør og foringsrør for å beskytte gjengene slik at rørene kan skrues sammen og fra hverandre uten at farlige situasjoner oppstår på boredekket. Rester av gjengefettet presses ut av rørkoplinger og ut i borevæsken. | <u>Borestreng:</u> Gjengefett i gul kategori skal benyttes på borestreng.<br><br>Borevæsken blir ikke sluppet ut til sjø etter at BOP er satt og det vil derfor ikke bli utslipp av gjengefett ved boring av disse seksjonene.<br><br><u>Foringsrør:</u> Det skal kun benyttes gjengefett på 13 3/8" foringsrør og 9 5/8" forlengelsesrør. Gjengefettet som benyttes er i gul kategori. Det benyttes ikke gjengefett på 30" lederør. | Søknaden inkluderer utslipp av noen få kg gjengefett i forbindelse med boring av topphull.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vaskevann og regnvann fra riggen                                                                                                                                                                                                                | Høy standard på renhold av riggen gir en del vaskevann fra boreområdene. Vaskevann og regnvann blir fanget opp av riggens drensssystem og skal renses i samsvar med gjeldene krav.                                                                                                                                                                                                                                                   | Riggen har lukket drensssystem slik at oppsamlet regnvann og vaskevann ikke slippes direkte ut til sjø.<br>Vaskemidler med gode miljøegenskaper vil bli benyttet.<br><br>Regnvann fra områder hvor det ikke benyttes kjemikalier vil ikke bli samlet opp.                                                                             |
| Risiko for akutt utslipp fra riggen                                                                                                                                                                                                             | Riggen er kartlagt og tilfredstiller kravet til doble barrierer ved drift av alle systemer som kan gi lekkasjer eller som ved feiloperering kan føre til akutt utslipp til sjø.                                                                                                                                                                                                                                                      | Polar Pioneer har gjennomgått flere modifikasjoner for å oppfylle kravet til doble barrierer.<br>Riggen har siden desember 2004 boret 10 brønner på Snøhvit feltet, en letebrønn (Tornerose) og en produksjonsbrønn på Norne for Statoil, og har i hele denne perioden hatt høy fokus på å redusere risiko for akutt utslipp til sjø. |
| Mini DST test                                                                                                                                                                                                                                   | Det skal ikke gjennomføres ordinær brønnstest i forbindelse med letebrønnen på Askeladd Beta. Det vil kun bli gjennomført testing ved "mini-DST" (MDT Dual-Packer) hvis det påtreffes gass i reservoaret.                                                                                                                                                                                                                            | Det er ikke aktuelt å brenne gass eller olje.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Utslipp til luft                                                                                                                                                                                                                                | Riggen sine kraftgeneratorer vil bli kjørt så optimalt som mulig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Utslipp til luft fra rigg er inkludert i søknaden.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007



Rev. nr.0

8 av 44

| Kategori av utslipp :                   | Tiltak :                                                                                                                | Kommentar :                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utslipp av olje og gass fra formasjonen | Brønnen er grundig planlagt og bores slik at det alltid er to uavhengige og testede barrierer mot tap av brønnkontroll. | <p>Dette tema behandles i miljørettet risiko og beredskapsanalyse, samt brønnspesifikke og operasjonelle risikoanalyser.</p> <p>Alt brønnkontrollutstyr vil bli trykktestet og funksjonstestes på regelmessig basis og mannskapet vil ha opplæring i trykkkontroll i samsvar med anerkjent industripraksis.</p> |

**Omsøkte grønne og gule stoffer**

Klassifiseringen av kjemikalier er gjort iht. Vedlegg 2 i Aktivitetsforskriften. I veiledningen til Aktivitetsforskriften § 57, blir det presisert at SFT i særlige tilfeller kan stille vilkår knyttet til krav om utslipp også for PLONOR-kjemikalier ved utslipp i områder med særlig sårbare miljøresurser. En oversikt over benyttede PLONOR kjemikalier er derfor listet opp i Vedlegg A.1 og A.2.

**Omsøkte grønne stoffer**

Tabell 0-2 viser totalt planlagt forbruk og utslipp av grønne stoffer for avgrensningsbrønn 7120/8-4 som det søkes utslippstillatelse for, jfr. Vedlegg A.1. Utslipp av grønne kjemikalier vil forekomme i forbindelse med boring og sementering av topphullsseksjonene. Det er også inkludert forbruk og utslipp av grønne stoffer i forbindelse med ”back-up” operasjoner (ref. 4.3.3), jfr. Vedlegg A.2.

**Tabell 0-2 : Planlagt forbruk og utslipp av grønne stoffer.**

| Brønn    | Primær plan        |                    | Back-up            |                    |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|          | Forbruk<br>[ tonn] | Utslipp<br>[ tonn] | Forbruk<br>[ tonn] | Utslipp<br>[ tonn] |
| 7120/8-4 | 2754               | 1024               | 165,8              | 15,2               |

### **Omsøkte gule stoffer**

Tabell 0-3 viser totalt forbruk og maksimalt utslipp av gule stoffer for letebrønn 7120/8-4 S som det søkes utslippstillatelse for, jfr. Vedlegg A.1. Mengdene er beregnet ut fra andel gult stoff i hvert av handelsproduktene. Utslipp av gule kjemikalier vil forekomme ved bruk av gjengefett under boring av topphullsseksjonene og i forbindelse med sementering. I tillegg vil det være utslipp av riggvaskemiddel. Det er også inkludert forbruk og utslipp av gule stoffer i forbindelse med "back-up" operasjoner (ref. 4.3.3), jfr. Vedlegg A.2.

**Tabell 0-3 : Planlagt forbruk og utslipp av gule stoffer**

| <b>Brønn</b> | <b>Primær plan</b>         |                            | <b>Back-up</b>             |                            |
|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|              | <b>Forbruk<br/>[ tonn]</b> | <b>Utslipp<br/>[ tonn]</b> | <b>Forbruk<br/>[ tonn]</b> | <b>Utslipp<br/>[ tonn]</b> |
| 7120/8-4     | 2,03                       | 0,117                      | 1,5                        | 0,026                      |

## **1 Innledning**

Søknaden gjelder forbruk, utslipp og avfallshåndtering i forbindelse med boring, formasjonsevaluering og tilbakeplugging av avgrensningsbrønn 7120/8-4 på Askeladd Beta i utvinningstillatelse 064.

Letebrønnen 7120/8-4 (Askeladd Beta) har posisjon bredde 71° 28' 36,7''N og lengde 20° 26' 44,3''Ø, i en avstand av ca. 105 km fra nærmeste land, som er Sørøya i Hasvik kommune (figur 2). Vanddyptet hvor brønnen 7120/8-4 skal bores er ca 275m MSL.

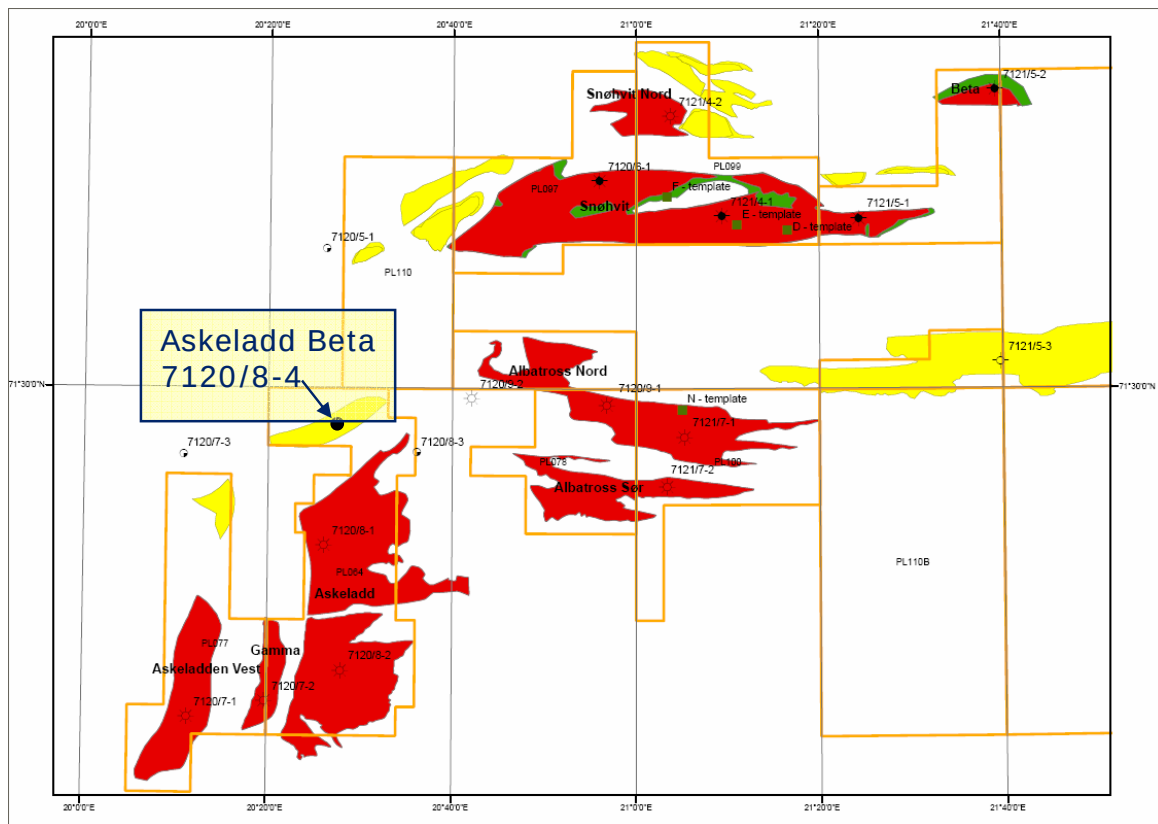
Boringen skal utføres med den halvt nedsenkbare boreriggen Polar Pioneer (figur 1), som opereres av Transocean Offshore Ltd. Riggen er spesielt bygget for krevende operasjoner på dypt vann og i arktiske strøk. Riggen, som er bygget i 1986, har i forkant av boreoperasjonen på Snøhvit gjennomgått en omfattende modifisering for å kunne tilfredsstille kravet om null utslipp av skadelige stoffer under arbeidet i Barentshavet.

Det er boretidsbegrensning i utvinningstillatelsen. I henhold til Forvaltningsplanen (ULB) er det ikke tillatt med leteboring i oljeførende lag i perioden 1.mars – 31. august i dette området. Søknaden er basert på at boringen er sluttført innenfor en periode på ca 47 dager. Det primære formålet med letebrønnen 7120/8-4 på Askeladd Beta prospektet er å påvise kommersielle mengder gass i Stø og Snadd formasjonene, samt datainnsamling som inkluderer kjerning og fluid-innsamling. Askeladd Beta prospektet ligger nord for Askeladd funnene, og gitt gassfunn med forventete volum, vil Askeladd Beta bygges ut knyttet opp mot J-rammen på Askeladd Nord. Det pågår en vurdering om letebrønnen skal plugges midlertidig tilbake, for senere kunne konverteres til en gassprodusent.

Statoil har som operatør lang erfaring med boreoperasjoner i Barentshavet og i miljøfølsomme områder.



**Figur 1. Boreriggen Polar Pioneer fra Transocean Offshore Ltd.**



Figur 2. Lokasjonskart for Askeladd Beta 7120/8-4

## **2 Søknadens Omfang**

Statoil ASA søker om følgende for boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta:

- Utslipp av borevæske, borekaks og overskudd av sement i forbindelse med boring og sementering av topphullseksjonene.
- Utslipp av små mengder gjengefett i forbindelse med topphulls-boring, ref. tabell 0-1.
- Utslipp av sementblanding i forbindelse med rengjøring av overflateutstyr etter hver sementjobb.
- Forbruk og utslipp knyttet til drift av riggen:
  - Sanitærutslipp fra riggens boligkvarter.
  - BOP-hydraulikkvæske.
  - Renholdskjemikalier og drensvann
- Rensing av oljeholdig vann vil bli utført ute på rigg iht. til myndighetskrav eller sendt til land for rensing ved anlegg som har de nødvendige tillatelser for dette.
- Transport av boreavfall til basen på land for gjenvinning, gjenbruk og avfallsminimering. Eventuell sluttdeponering av restavfall vil bli utført ved anlegg som har de nødvendige tillatelser for dette.
- Utslipp til luft av avgasser fra riggen sin kraftgenerering. Det skal ikke brennes olje ved eventuell brønntesting, og det søkes derfor ikke om utslipp til luft i forbindelse med brønntesting.

Leverandører av borevæske- og sementkjemikalier er henholdsvis MI-Swaco og Halliburton. Samlet oversikt over de omsøkte kjemikalier er gjengitt i Vedlegg A.1 og Vedlegg A.2. Planlagt utforming av brønnen er illustrert i Figur 3.

### **3 Boreplan, brønn 7120/8-4**

Forventet borestart er medio november 2007. Dersom det påvises hydrokarboner, vil estimert operasjonstid bli ca 47 dager. Dersom det ikke påvises hydrokarboner, vil operasjonstiden reduseres med ca 5 dager på grunn av mindre omfattende formasjonsevaluering. Brønnen vil bli boret vertikalt. Brønnen vil bli permanent plugget.

Tolkningene av seismikken tilsier at det kan være grunn gass uten trykk (klasse 1) på den aktuelle lokasjonen, ca 70 meter under havbunnen. Man vil derfor bore et 9 7/8" pilothull med MWD logging til 500 mRKB for å undersøke om grunn gass er tilstede. Brønnen er planlagt boret i følgende sekvenser, se også figur 3. Alle dyp er målt fra boredekkshøyden på Polar Pioneer (høydereferanse er betegnet RKB). Vanddyptet på lokasjonen er 298 mRKB (275 mMSL).

#### 36" hull med 30" lederør:

Fra 298 til 348 mRKB: Hullseksjonen vil bli boret med sjøvann, og viskøse væskepillen vil bli pumpet etter behov. De viskøse væskepillene består av ferskvann tilsatt bentonitt (leire) og pumpes i forbindelse med hullrensing. Etter boring fortrenses hullet til mettet saltvann. Et kaliumformatbasert borevæskesystem, Formpro, kan måtte bli pumpet i tilfelle hullstabilitetsproblemer oppstår. Lederøret vil bli sementert i hele sin lengde.

#### 17 1/2" hull med 13 3/8" foringsrør:

Fra 348 til ca. 1256 mRKB: Hullseksjonen vil bli boret med sjøvann, og viskøse væskepillen av ferskvann tilsatt bentonitt (leire) vil bli pumpet for å rense hullet. Etter boring fortrenses hullet til mettet saltvann. Et kaliumformatbasert borevæskesystem, Formpro kan måtte bli pumpet hvis hullstabilitetsproblemer oppstår. Et 13 3/8" foringsrør vil bli satt og sementert i hele sin lengde.

#### 12 1/4" hull med 9 5/8" forlengelsesrør:

Etter at BOP og stigerør er kjørt bores det et 12 1/4" hull til omlag 2250 mRKB. Seksjonen vil bli boret med et kaliumformatbasert borevæskesystem, Formpro. Et 9 5/8" forlengelsesrør vil bli hengt av ca 100m oppe i 13 3/8" foringsrør og sementert over de nederste 400 m.

#### 8 1/2" hull fra 2250 til ca 3273 mRKB:

Fra 9 5/8" foringsrørsko vil det bores et 8 1/2" hull gjennom reservoarene til endelig brønndyp på omlag 3273 mRKB. Formpro borevæske vil bli benyttet. Det planlegges ikke å benytte foringsrør i denne seksjonen.

Det vil ikke bli foretatt noen produksjonstest, kun en mulig "mini-DST" (MDT Dual-Packer).

Brønnen vil bli permanent tilbakeplugget.

Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007



Rev. nr.0

14 av 44

| WELL SCHEMATIC                                               |        |              |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|------|------|-----------------|-----------------|-----|--------------------------------------|-------------|
| Well: 7120/8-4<br>Field: Askeladd Beta<br>Rig: Polar Pioneer |        |              |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
| 11.05.07                                                     |        |              |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
| HOLE                                                         |        | CASING/LINER |                    |                                                           | LOT / FIT | TOC  |      | CSG. SHOE       |                 | RKB | LWD LOGS                             | SURV CSG/OH |
| SIZE                                                         | TVD MD | SIZE         | TYPE /RAD. MARKERS | CENTRALIZERS                                              | [SSG]     | TVD  | MD   | TVD             | MD              |     |                                      |             |
| SB                                                           |        | 298          |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
| 36"                                                          | 348    | 348          | 30"                | Type: 309.72 lb/ft, X-52, SL-60, Drift: 26.875"           | N/A       |      |      | 346             | 346             |     | N/A                                  | MWD         |
|                                                              |        |              |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
| 17 1/2"                                                      | 1256   | 1256         | 13 3/8"            | Type: 72 lb/ft, P-110<br>Conn: Van Top<br>Drift: 12.258"  | N/A       |      |      | Top Liner: 1150 | Top Liner: 1150 |     | Resistivity<br>Gamma Ray<br>Pressure | MWD         |
|                                                              |        |              |                    |                                                           |           |      |      | 1250            | 1250            |     |                                      |             |
| 12 1/4"                                                      | 2250   | 2250         | 9 5/8"             | Type: 53.5 lb/ft, P-110<br>Conn: Van Top<br>Drift: 8.508" | FIT       | 1849 | 1849 |                 |                 |     | Resistivity<br>Gamma Ray<br>Pressure | MWD         |
|                                                              |        |              |                    |                                                           | 150       |      |      |                 |                 |     |                                      |             |
| 8 1/2"                                                       | 3273   | 3273         |                    |                                                           | XLOT      |      |      | 2249            | 2249            |     | Resistivity<br>Gamma Ray<br>Pressure | MWD         |
|                                                              |        |              |                    |                                                           |           |      |      |                 |                 |     |                                      |             |

Figur 3 : Planlagt utforming av brønnen (alle dyp oppgitt i mRKB)

## **4 Utslipp til sjø**

### **4.1 Klassifisering av kjemikalier**

I det etterfølgende redegjøres det for bruk av kjemikalier ved boring av brønn 7120/8-4.

Klassifiseringen av kjemikalier er gjort iht. Vedlegg 2 i Aktivitetsforskriften. I veiledningen til Aktivitetsforskriften § 57, blir det presisert at SFT i særlige tilfeller kan stille vilkår knyttet til krav om utslipp også for PLONOR-kjemikalier ved utslipp i områder med særlig sårbare miljøresurser. En oversikt over benyttede PLONOR kjemikalier er derfor listet opp i Vedlegg A.1 og A.2.

Statoil arbeider kontinuerlig med å minimalisere utslippene til sjø i henhold til krav om null utslipp [1].

Forventede forbruks- og utslippsmengder på stoffnivå for gule og grønne kjemikalier er beskrevet under sammendraget i Tabell 0-2 og 0-3. Ingen røde eller svarte kjemikalier skal benyttes ved boring av brønnen.

Vedleggene A.1 og A.2 viser de aktuelle kjemikaliene sortert i henhold til bruksområder. Kjemikaliene deles inn i hovedområdene:

- Borevæsker
- Sementkjemikalier
- Riggspesifikke kjemikalier
- Gjengefett

Tabell A.1-1 og A.1-2 i Vedlegg A.1 gir en samlet oversikt over planlagt forbruk og utslipp kjemikalier.

## **4.2 Beskrivelse av utslippsforhold**

### **4.2.1 *Utslipp av utboret bergmasse med vedheng av vannbasert borevæske***

Utslipp vil kun forekomme i forbindelse med boring av 36" og 17 1/2" topphullseksjonene. Borevæske og borekaks fra topphullseksjonene, samt fortrenningsvæske slippes til havbunnen. Borekakset vil sedimentere i nærheten av borelokasjon. Primært planlegges det å bore topphullene med sjøvann og viskøse piller. Hullet blir fortrent til mettet saltløsning før 30" og 13 3/8" foringsrørene kjøres. Dersom hullproblemer oppstår vil man måtte benytte en vektet borevæske ved fortrenning. Hoveddelen av kjemikalierne i borevæsken vil gå i oppløsning ved kontakt med sjøvann. Alternativ fortrenningsvæske kan bli tilsatt vektmaterialiet Ilmenitt.

For de påfølgende seksjonene (12 1/4" og 8 1/2") etter at BOP er satt, vil all væske og kaks bli samlet opp og fraktet til land for deponering .

Borevæskesystemene som benyttes i både topphullsseksjoner og i de øvrige seksjoner består utelukkende av PLONOR kjemikalier.

### **4.2.2 *Utslipp av sement***

Prognose for forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med sementjobber er gitt med basis i tidligere erfaringer fra tilsvarende operasjoner.

Utslipp av sementeringskjemikalier vil være i form av overskuddssement på sjøbunnen fra de to øverste seksjonene, samt vasking av sementutstyr, estimert til ca. 30 liter sementblanding pr. sementjobb. Statoil vil søke å redusere overskytende sementmengder så langt teknisk forsvarlig.

Utslipp i forbindelse med sementering av 30" lederør estimeres normalt til 50% av ringromsvolumet. Ved sementering av 13 3/8" foringsrør beregnes 25 % av åpenhulls-ringromsvolum som utslipp. Dette gjelder kun ledesementblandingen. Denne sementen består av PLONOR-kjemikalier samt et miljøakseptabelt (gult) kjemikalie, NF-6 skumdemper.

Ved all sementering etter at BOP er satt, vil sementoperasjonene bli utført slik at overskudd av sementblanding reduseres mest mulig.

### **4.2.3 *Utslipp av riggkjemikalier***

Riggkjemikalier omfatter vaskemidler og BOP-kontrollvæsker. Kjemikalier som benyttes skal være identisk eller bedre miljømessig i forhold til det som er oppgitt i denne søknaden.

BOP-hydraulikkvæske benyttes ved trykksetting og aktivering av ventiler og systemer på BOP. Ved boring av denne brønnen skal BOP-hydraulikkvæsken, Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate, som kun inneholder PLONOR kjemikalier, benyttes. I denne væsken inngår en PLONOR glykoltype, som bla. frostvæske, med konsentrasjon opptil 30% avhengig av lufttemperatur.

Drensvann vil bli rensset i henhold til gjeldene krav eller sendt til land for behandling.

Vaskemidler. Som grovvaskemiddel er det planlagt å benytte det gule kjemikalien Superrigg-cleaner OK-2047.

Sanitærvann fra driften av boligkvarteret er tilsvarende 110 personer/døgn.

#### **4.2.4    *Utslipp av gjengefett***

Bruk av gjengefett til sammenskruing av borestreng og foringsrør er nødvendig av hensyn til sikkerheten til personellet som arbeider på boredekket. For boring av denne brønnen er det kun i forbindelse med topphulls-boring at rester av gjengefett blir sluppet til sjø. For seinere seksjoner (etter at BOP er satt) der borevæske gjenbrukes på riggen vil rester av gjengefettet sirkulere i borevæsken eller følge borekaket til land. Utslipet av gjengefett er ut fra bransjestandard estimert til 10 % av totalforbruket for boring av topphullet.

##### **Gjengefett til bruk på borestreng:**

På borerør planlegges det å benytte det gule gjengefettet Bestolife 3010 NM SPECIAL. Se kap. 4.3.4.

##### **Gjengefett til bruk på foringsrør:**

Det gule gjengefettet Jet Lube Seal Guard™ (ECF) vil kun bli benyttet på 13 3/8" foringsrør og 9 5/8" forlengelsesrør. Se kap. 4.3.4. Det vil ikke bli benyttet gjengefett for kjøring av 30" lederør, til smøring her vil det bli benyttet en liten mengde med konsentrert Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate.

#### **4.2.5    *Utslipp i forbindelse med eventuell brønntesting***

Det skal ikke gjennomføres ordinær brønntest i forbindelse med letebrønnen på Askeladd Beta prospektet. Det vil kun bli gjennomført testing ved "mini-DST" hvis det påtreffes hydrokarboner. Det er ikke aktuelt å brenne gass eller olje.

### **4.3    *Bakgrunn for valg av borevæske, sementsystem og riggkjemikalier***

Produktene er vurdert opp mot godkjente HOCNF skjema.

#### **4.3.1    *Vannbasert borevæske***

36" og 17 1/2" hullseksjonene, vil bli boret før BOP er satt og borevæsken vil gå i retur fra brønnen til havbunn. Det har derfor vært fokusert på å velge et miljømessig, 100% grønt borevæskesystem. Seksjonene vil bli boret med sjøvann og viskøse piller med bentonitt for å rense hullet (kun PLONOR kjemikalier).

Borevæskesystemet, Formpro er planlagt benyttet ved boring av 12 ¼" og 8 ½" seksjonene. Denne borevæsken består også kun av PLONOR kjemikalier (format-salter, polysakkarider og sitronsyre). Borekaks og borevæske fra disse seksjonene går ikke til utslipp. Dette borevæskesystemet er blitt valgt fordi det kun består av organiske produkter, samt at det er et kjent system som muliggjør gode boretekniske løsninger.

#### **4.3.2 Beredskapskjemikalier i borevæske**

Beredskapskjemikalier kan komme til anvendelse dersom det oppstår bore- eller brønntekniske problemer, for eksempel fastsittende borestreng eller tapt sirkulasjon i brønnen. I henhold til Aktivitetsforskriften, Vedlegg 2, skal det ikke søkes om utslippstillatelse for beredskapskjemikalier. Produktene er vurdert og godkjent internt i Statoil, og HOCNF er tilgjengelig for SFT. Planlagte beredskapskjemikalier er gitt i Vedlegg A.3.

#### **4.3.3 Sementsystem**

Halliburton har designet sementprogrammet for brønnen. Det fokuseres kontinuerlig på å benytte minst mulig miljøskadelige kjemikalier der dette er teknisk forsvarlig.

I 36" og 17 ½" seksjonene, før BOP er satt, vil overskytende ledesement gå til sjø. Det har derfor vært fokusert på å designe en miljømessig 100 % grønn sementblanding. Det er oppnådd, med unntak av NF-6 skumdemper som er klassifisert som gul.

For de resterende seksjoner etter at BOP er satt, er det iht. til sementprogrammet planlagt å benytte kun PLONOR og gule kjemikalier ved sementering. Det er estimert utslipp av ca. 30 liter sementblanding pr. sementjobb i forbindelse med vasking av sementutstyr.

Under er sementoperasjoner som er inkludert som "back-up" operasjoner listet opp:

- Topp-opp jobb av 30" lederør
- Sementering av 30" lederør med konvensjonell løsning (inkl. skumdemper)
- Grunn gass plugg
- Gasstett ledesement for 13 3/8" foringsrør
- Kick off plugg i 12 ¼" seksjon (KOP)
- 20" foringsrør (kjemikalieforbruk dekket i primærplan)

Forbruk og utslipp av sement kjemikalier i forbindelse med "back-up" operasjonene er gitt i Vedlegg A.2. Forbruks- og utslippsmengdene inkludert for "back-up" operasjonene kan kun benyttes dersom de omtalte "back-up" operasjoner må initieres. SFT vil bli informert dersom "back-up" operasjoner blir aktuelt.

#### Miljøvurdering av sementkjemikalier

Sementen ved sementering av topphullseksjonen består av PLONOR-kjemikalier samt et miljøakseptabelt (gult) kjemikalie, NF-6 skumdemper. Det er tidligere utført EIF analyse av

dette kjemikaliet, da med total mengde 77 kg og en EIF <0,1. I denne søknaden er det søkt om et totalt utslipp av ca 11 kg NF-6 og dette ville gitt en enda lavere EIF verdi.

Halad-99LE+, Halad 400L og CFR-8 L er planlagt benyttet ved sementering av de nederste hullseksjonene, men ikke nødvendigvis samtidig eller på alle nevnte jobber. Det er kun innholdet i de 30 litrene som slippes ut i forbindelse med vasking av sementeringsutstyret som vil bli sluppet ut. Konsentrasjonene av kjemikalier i sementblandingen varierer fra 1-7 liter/100 kg sementblanding. Dette medfører en total mengde utslipp per jobb på ca 4-20 liter avhengig av hvilket kjemikalie som er tilsatt. Kjemikaliene har lav giftighet og bioakkumulerer ikke, og har nedbrytbarhet som er større enn 20% men mindre enn 60%.

På bakgrunn av HOCNF informasjon og EIF beregninger vurderes utslipp av sementkjemikalier å ha minimal miljøskadelig effekt.

#### **4.3.4 Gjengefett**

Bakgrunn for valg av gjengefett er gitt i de følgende avsnitt.

##### Borestreng:

På borestrengen planlegges det å bruke produktet Bestolife 3010 NM SPECIAL. Dette gjengefettet kommer i kategorien gul. Gult stoff utgjør ca. 66% av dette produktet. Bestolife 3010 NM SPECIAL er vurdert som det beste alternativet.

##### Foringsrør:

Det gule gjengefettet, Jet-Lube Seal-Guard™ ECF, vil kun bli brukt på 9 5/8" forlengelsesrør på denne letebrønnen. Dette gjengefettet kommer i kategorien gul, og gult stoff utgjør 97% av produktet. Jet-Lube Seal-Guard™ ECF er vurdert som det beste alternativet, såfremt det ikke er gjengefettfrie foringsrør tilgjengelig.

#### **4.3.5 Riggkjemikalier**

BOP-hydraulikkvæsken, Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate og Pelagic GZ BOP glycol som skal benyttes, er PLONOR kjemikalier og utslipp av disse vurderes å ha minimal effekt på miljøet.

Riggvaskekjemikaliet OK2047-Super Rigg-Cleaner som skal benyttes er klassifisert gult og dette er valgt på grunn av at det inneholder stoffer som har lav bioakkumulering og høy nedbrytbarhet > 60 % og lav giftighet. Det eksisterer per i dag ikke riggvaskekjemikalier i grønn miljøkategori.

#### **4.4 Rensing av oljeholdig vann**

Dersom det vil bli rensning av oljeholdig vann, vil kjemikaliet WellFloc 100 (PLONOR) bli benyttet som flokkulant. Flokkulanten vil bli skummet av og går derfor ikke til utslipp.

Da mengde dreneringsvann vil være avhengig av nedbørsmengde, er det vanskelig å estimere totalt volum renset oljeholdig vann som vil gå til sjø i forbindelse med operasjonen dersom denne blir aktuell.

I Tabell A.1-7 Vedlegg A.1 er det satt opp estimert mengde WellFloc 100 som vil bli tilsatt i renseprosessen av oljeholdig vann dersom det blir renset oljeholdig vann på installasjonen under boring av Askeladd Beta.

## **5 Utslipp til luft**

Utslipp til luft i forbindelse med boring av avgrensningsbrønn, 7120/8-4, vil være avgasser i forbindelse med kraftgenerering. Forventet utslipp til luft i forbindelse med kraftgenerering fremgår av Tabell 5-1. Her er også vist hvilke utslippsfaktorer som er benyttet ved beregningene.

### **5.1 Utslipp ved kraftgenerering**

Kraftgenerering foregår ved bruk av dieseldrevne motorer.

Totalt dieselforbruk er estimert til ca. 19 tonn pr. døgn. Totalt er det planlagt at riggen vil ligge på lokasjon i ca. 47 dager. Estimater er beregnet med basis i dagens forbruk. Det kan forventes at forbruket kan bli økt noe pga. de klimatiske forholdene som kan inntreffe i Barentshavet.

Mengde utslipp av gasser til luft er beskrevet i Tabell 5-1. OLF standardfaktorer er benyttet for å estimere utslippet av de ulike klimagassene.

**Tabell 5-1 Totale utslipp til luft i forbindelse med boring av letebrønn 7120/8-4**

| Dieseldrevne motorer       | Diesel | CO2         | CO2     | NOx         | NOx     | nmVOC       | nmVOC   |
|----------------------------|--------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
|                            | mengde | Faktor      | Utslipp | Faktor      | Utslipp | Faktor      | Utslipp |
|                            | [Tonn] | [Tonn/Tonn] | [Tonn]  | [Tonn/Tonn] | [Tonn]  | [Tonn/Tonn] | [Tonn]  |
| <b>Sum per døgn</b>        | 19     | 3,2         | 61      | 0,07        | 1,33    | 0,005       | 0,095   |
| <b>Totalt for 47 døgn*</b> | 893    |             | 2858    |             | 62,5    |             | 4,5     |

\*) Dersom varighet av brønnen blir lenger enn 47 døgn vil utslippet bli høyere enn vist i tabell over.

## **6 Utslippsreduserende tiltak**

Dette kapittelet beskriver ulike tiltak for null utslipp til sjø [1]. I planleggingsarbeidet er miljøkrav tatt inn som en vesentlig del av vurderingsgrunnlaget for operasjonene.

### **6.1 Gjenbruk av borevæske**

Statoils strategi vedrørende valg av borevæskesystem er beskrevet i Statoils styrende dokumentasjon [2]. Statoil har over lengre tid gjenbrukt borevæske, det vil si at borevæskene sendes til land etter at brønnen er boret ferdig, kondisjoneres og benyttes på en annen brønn. Statoil vil samarbeide med andre operatører i nærområdet for å oppnå størst mulig grad av gjenbruk.

### **6.2 Borekaks**

Etter at BOP er satt og det er retur til riggen av borekaks, vil kaks bli sendt til land i egnede lastebærere. På land vil avfallsmottaker omlaste og transportere kakset til godkjent deponi.

### **6.3 Vektmaterialer**

Ilmenitt vil bli benyttet som vektmateriale. Ettersom det kaliumformatbaserte borevæskesystemet har høy egenvekt vil det være begrenset behov for vektmateriale. Utslipp av Ilmenitt vil kun være aktuelt dersom det er behov for å benytte vektet fortrenningsvæske før kjøring av 30" lederør og/eller 13 3/8" foringsrør.

### **6.4 Sement**

Sementselskapet skal benytte et væsketilsetningssystem som sørger for at en nøyaktig porsjonert mengde av kjemikaliet blir tilsatt sementblandevannet like før det føres inn i blandetanken. Dette reduserer behovet for oppsamling av restkjemikalier fra sementoperasjoner. Ved sementering av de nederste seksjonene vil det kun være utslipp av sementkjemikalier i sementblandingen i forbindelse med rengjøring av sement utstyret etter hver sementjobb.

## **7 Utfasingsplaner**

Statoil legger vekt på å velge de kjemikaliene som har minst risiko for miljøskade ved utslipp til sjø. Helse- og miljøfarlige kjemikalier vil vurderes for substitusjon (jmfør produktkontrollen § 3a om substitusjonsplikt). Vedlegg 2 til aktivitetsforskriften angir kriterier for kjemikalier som spesielt skal prioriteres for substitusjon.

I Statoil pågår arbeid med planlegging og substitusjon av kjemikalier som går til utslipp til det ytre miljø, i samarbeid med Statoils kjemikalieleverandører. Det er utarbeidet utfasingsplaner fra

borevæske- og sementleverandørene. Kjemikaliene som benyttes på denne brønnen vil inngå som en del av dette arbeidet. Utskiftninger av kjemikalier vil skje internt i henhold til SFTs krav og retningslinjer når erstatningsprodukter foreligger.

## **8 Tekniske krav til riggen**

Polar Pioneer er en rigg med lang erfaring fra operasjoner i Barentshavet, og har boret 10 produksjonsbrønner på Snøhvit og tre letebrønner i Barentshavet uten vesentlige forsinkelser eller uhellsutslipp til sjø. Riggen er verifisert med hensyn til "tett rigg" både av reder og operatører.

Krav til utslippsreducerende tiltak er formulert som spesifikke og funksjonelle krav i riggkontrakten.

Riggen skal blant annet ha:

- doble fysiske barrierer på alle linjer mot sjø
- doble fysiske barrierer på linjer for borevæske, kjemikalier og olje på lastestasjonen
- tankkapasitet for å lagre oljeholdig vann
- "Liquid additive system" (LAS) for automatisk dosering av sementkjemikalier. Systemet gir god nøyaktighet og kontrollert forbruk av kjemikalier
- alle områder hvor olje- og kjemikaliesøl kan oppstå skal være koblet til et lukket drencsystem
- to uavhengige systemer for operering av pakninger på stigerørets teleskopdel (slip joint)
- kant som forhindrer utslipp til sjø i området ved kjellerdekkshull ("moon pool") og andre områder der utslipp normalt kan gå direkte til sjø
- grønn BOP-hydraulikkvæske

Dreneringssystemet er designet med tanke på å unngå utilsiktede utslipp til sjø. Tekniske og organisatoriske tiltak omfatter:

- Områder der kjemikalie- og oljeutslipp kan inntreffe er tilkoblet lukket dren. Drencvannet vil enten bli rensset og sluppet til sjø, eller sendt til land for videre håndtering.
- Utslipp fra vannbehandlingssystemer og annet utstyr hvor det benyttes kjemikalier, skal kobles til lukket dren eller transportable tanker der dette er teknisk mulig. Der utslippene etter kjemikaliebehandling ikke kan samles opp skal det kun benyttes PLONOR eller gule kjemikalier.

## **9 Behandling av avfall**

Oljeindustriens landsforening (OLF) sine retningslinjer for avfallsstyring vil bli benyttet i forbindelse avfallshåndtering, og en installasjonsspesifikk avfallsplan vil bli fulgt. Konkrete sorteringsmål er styrende for avfallsarbeidet og flyterigger som operer for Statoil er underlagt

samme sorteringssystem. Avfallet vil bli sendt til land til myndighetsgodkjente selskaper. Prinsipper om reduksjon av avfallsmengder ved kilden og gjenbruk av materialer vil bli implementert.

## **10 Kontroll, måling og rapportering av utslipp**

Statoil har satt krav og retningslinjer til driftskontroll, utslippsmåling og rapportering i forbindelse med virksomheten på norsk sokkel, slik at både myndighetskrav og interne krav vil bli ivarettatt. Disse kravene vil også gjelde for de leverandører som leverer tjenester i forbindelse med boring av brønnen. Rapportering av forbruk og utslipp av riggkjemikalier utføres av boreentreprenør. Rapportering av forbruk og utslipp av borevæsker og sementkjemikalier utføres av den enkelte leverandør.

## **11 Miljømessige konsekvenser**

### **11.1 Miljømessige problemområder knyttet til spredning og deponering av kaks og slam**

I Grunnlagsstudie til ULB [5]: 5-a Spredning og deponering av kaks og slam, gjøres det utslippsberegninger for boring av topphull med utslipp til sjø. Utslippet er beregnet for tre lokaliteter i området: Nordland VI, Troms II og Bjørnøya Vest. Lokalitetene var utvalgt for å være representative for hele området som ULB omfatter, samt for å representere kriterier om høyt konfliktpotensial mht. fiskeri og miljøinteresser [4].

Grunnlagsstudiet peker på to miljømessige problemområder ved deponering av kaks og slam:

#### Koraller og svamper

Deponering av kaks og slam kan påvirke koraller da disse lever av å filtrere vann. Finpartikulært materiale i kaks/slam kan potensielt redusere fødetilgangen gjennom tilstopping av polyppene. Tilsvarende problemstilling gjelder for svamper. Næringspartikler strømmer inn gjennom organismenes porer, og ut av åpningen på toppen av organismen. Gjennomstrømningen holdes i gang av flimmerhår fra cellene langs innsiden av sekken som også fanger opp næringsstoffene. Finpartikulært materiale i kaks/slam kan potensielt redusere fødetilgangen gjennom inhibering av flimmerhårenes funksjon.

Lokasjonene for feltinstallasjonene på Snøhvit ble nøye kartlagt i 2002 og 2003 med blant annet videoinspeksjon fra fjernstyrt undervannsfarkost sammen med bruk av høyfrekvent/sidesøkende sonar. Det ble ikke observert korallforekomster eller gjort marinarkeologiske funn [10]. Det er heller ikke observert koraller eller svampmiljøer i forbindelse med boring av de 10 produksjonsbønnene på Snøhvit i perioden 2005-2006, og heller ikke ved boring av letebrønnen Tornerose i 2006.

Det er gjennomført borestedsundersøkelse av brønnlokasjonen til letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta [6]. Målinger foretatt med multistrale ekkolodd og sidesøkende sonar viser ingen indikasjoner på korallforekomster på lokasjonen. Det vil også bli gjennomført en visuell

kartlegging av havbunnen ved hjelp av ROV og undervannskamera for å få bekreftet at det ikke finnes koraller eller annen sårbar bunnfauna på i området rundt letebrønnen Askeladd Beta. Denne undersøkelsen vil bli gjennomført innen utgangen av juni 2007.

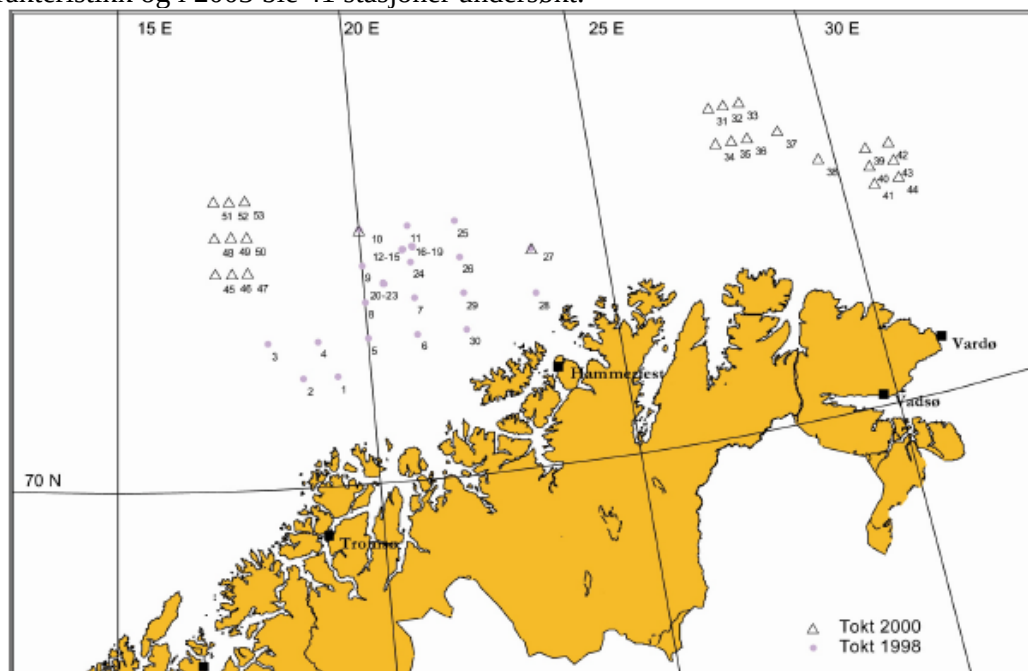
Gyteområde for lodde og sild

Lodde og sild har egg som bunnsår og som således kan komme i konflikt med deponering av kaks og slam. Gyteområde for lodde og sild er i kystnære områder. Vårgytende sild gyter på grusbunn på 50 – 100 m dyp, mens lodde gyter på grusbunn på 30 – 50 m dyp [8]. Etter klekking kommer fiskelarven opp i de øvre vannlagene og blir transportert med strømmen ut i de sørlige delene av Barentshavet.

Siden gyting til lodde og sild skjer på en helt annen lokalitet (mindre dyp, minimum 60 km avstand fra borelokaliteten) enn den planlagte boringen, er miljørisikoen fra boreslam/kaks på disse arters gyting vurdert til å være neglisjérbar.

## 11.2 Resultater av havbunnsundersøkelser

Grunnlagsanalyser er utført av Veritas i dette området i 1998 [7] og av Akvaplan –niva i 2003 [9]. I 1998 ble 30 stasjoner i det aktuelle området undersøkt mht. fysisk, biologisk og kjemisk karakteristikk og i 2003 ble 41 stasjoner undersøkt.



**Figur 11.2** Oversikt over stasjoner i Region IX som ble undersøkt i 1998 og 2000. Figuren er hentet fra DNV (2000) [9].

Letebrønnen Askeladd Beta har vanddyb på 275 meter og ligger ca 20km fra Snøhvit Avgrensingsbrønn som ligger ca 1,2 km nordvest fra referansestasjon F-15 (Figur 11.2).

Gunnundersøkelsen som ble gjennomført i 2003 er en basisundersøkelse i forbindelse med de fire nye bunnrammene som er plassert ut på Snøhvitfeltet. Dybden på stasjonene varierer fra 321m til 355 m. Sedimentet i området er klassifisert som silt med et høyt innhold av pelitt (54,4% - 90,3%) og TOM (3,4% - 8,6%).

Sedimentene på Snøhvit har lavt innhold av THC (2,3 - 7,5 mg/kg). Sedimentenes innhold av barium varierer relativt lite over området (68 - 133 mg/kg). For de øvrige metallene er det forholdsvis stor variasjon over stasjonene. Sedimentenes innhold av hydrokarboner og metaller som er sammenlignbare med konsentrasjonene i tidligere undersøkelser i regionen og sedimentene anses som ikke forurensset.

Det er stor variasjon i antall individ (330 - 1192) og taxa (73 - 126) over feltet. Samtidig er diversiteten høy på samtlige stasjoner (H. 5,1 - 6,1). De multivariate analysene viser stor

innbyrdes faunalikhet mellom stasjonene, og referansestasjonen skiller seg ikke i noen stor grad fra de øvrige stasjonene.

Korrelasjonsanalysen viser at faunasammensetningen i området styres av naturlige variabler, og ingen av stasjonene viser forhøyet tetthet av typiske opportunistiske arter. På denne bakgrunn konkluderes det med at faunaen på Askeladd Beta er uforstyrret av petroleumsvirksomhet.

Det vil bli gjennomført en overvåkningsundersøkelse etter at boringen av brønnen er avsluttet for å se etter effekter etter boring og utslipp av borekaks fra topphullseksjonen.

### **11.3 Fugl og pattedyr i området**

De omsøkte operasjonelle utslipp vil etter Statoils vurdering ikke påvirke sjøfugl eller marine pattedyr i området.

Konsekvenser som følge av uhellsutslipp av olje er grundig analysert og beskrevet i miljørettet risiko- og beredskapsanalyse [3].

### **11.4 Fiske og fiskeriressurser**

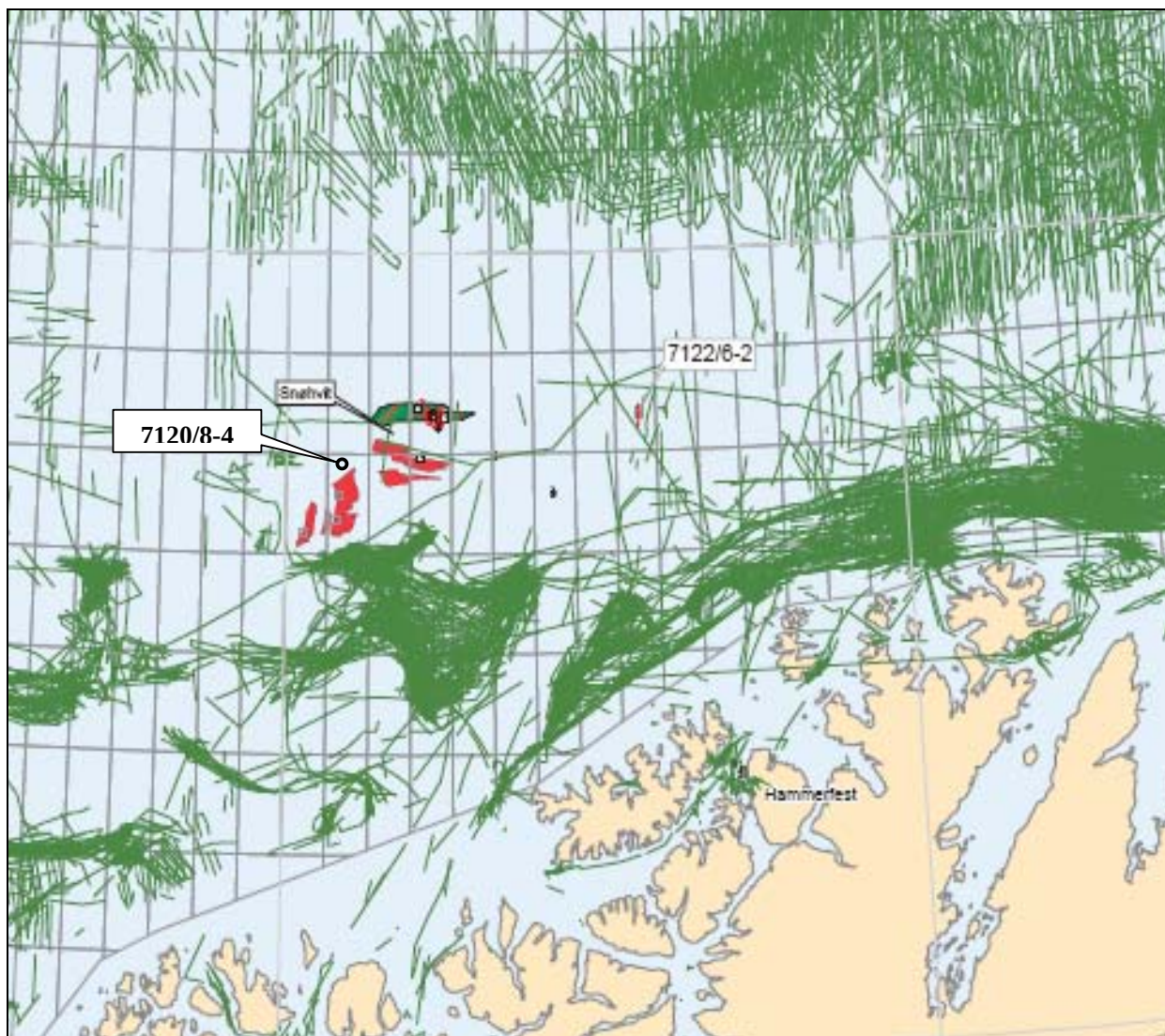
Aktuelle fiskeriressurser i området er lodde, sei, sild og torsk, der torsk og lodde er regnet som de viktigste basert på økologiske og økonomiske kriterier [3] [8]. Et typisk bilde av tråleaktivitet i området er vist i figur 11.3. Bildet viser sporingsdata av trålefartøy for perioden juni-desember 2004 (kilde: Fiskeridirektoratet). Tråleaktiviteten er konsentrert langs kysten og mot Bjørnøya, og er lav ved borelokasjonen.

Sårbarheten for fisk er størst på egg- og larvestadiet, mens voksen fisk betraktes som mer robust. I Barentshavet har voksen fisk en stor spredning over havområdene.

Torsk gyter i mars/april lengre sør. Hovedtyngden av torskelarvene føres med strømmen til Tromsøflaket i juni-juli, for så å spres som pelagisk yngel utover Barentshavet i juli-august.

Lodde har hovedgyting i mars-april på strekningen fra Vesterålen til øst for Murmanskfjorden. Vanligvis er gytingen konsentrert i en mindre del av gyteområdet, med en østlig eller vestlig sentrering. Etter klekking kommer loddelarvene opp i de øvre vannlag og blir transportert ut i den sørlige del av Barentshavet og videre opp til havområdene vest for Svalbard. I løpet av oktober-november legger isen seg i de nordlige beiteområdene, og lodda vandrer sørover i havet for å overvintre.

Fiske og fiskeressurser er vurdert å ikke bli negativt påvirket som følge av de omsøkte utslipp og den begrensede varigheten av boreaktiviteten. Konsekvenser som følge av uhellsutslipp av olje er grundig analysert og beskrevet i miljørettet risiko og beredskapsanalyse [3].



**Figur 11.3.** Sporingsdata av trålefartøy, juni – desember 2004 (kilde: Fiskeridirektoratet 2006)

## 11.5 Miljøkonsekvenser som følge av boring av brønn 7120/8-4

### 11.5.1 Generelt

Miljøkonsekvensene som følge av boreaktivitetene, anses for å være minimale. Utslipp av topphullskaks vil finne sted direkte på havbunnen og vil (i motsetning til utslipp fra riggen) ikke gi opphav til en sky av sediment i hele vannsøylen. Partikler i utslippet vil sedimentere i nærområdet rundt brønnen.

Utslipp av borevæskkemikalier til sjø vil kun finne sted over en periode på noen få dager i forbindelse med boring av topphullseksjonene. Sementkemikalier (ca. 30 liter sementblanding) som slippes ut i forbindelse med vasking av sementutstyr etter hver sementjobb er vurdert til å ha

minimal effekt på miljøet. Sementkjemikalier som slippes ut fra brønnrammen vil raskt sedimentere i nærområdet rundt brønnen. Noen av komponentene er vannløselige og vil raskt fortynnes ved utslipp. Ingen av komponentene er giftige for vannlevende organismer i de konsentrasjoner som kan oppstå utenfor brønnrammen.

Utslippene av gjengefett er diffuse og vil medføre minimale konsekvenser i vannsøylen. Man har planlagt bruk av gult gjengefett på borestreng. Fettfraksjonen som lekker ut, er såpass lite vannløselig at det ikke kan oppnås giftige konsentrasjoner i vannsøylen ved utslipp. Fraksjonen som følger med borekaks og –væske vil fortynnes og vil ikke medføre konsekvenser på sedimentlevende organismer i området.

### **11.5.2 Nedslamming**

Utslipp av topphullskaks vil finne sted direkte på havbunnen og vil (i motsetning til utslipp fra riggen) ikke gi opphav til en sky av sediment i hele vannsøylen. Strømning og hastighet vil bestemme spredningen av utslippet. Ved boring av topphullet er det planlagt å benytte NaCl og om nødvendig bentonitt for å rense hullet.

Spredning og sedimentering av kaks på sjøbunnen som begraver fauna nær brønnen vil representere den største miljøpåvirkningen. Påvirkningen er svært lokal og opprettelig innenfor kort tid. Overvåkningsundersøkelser etter tidligere boringer gjennomført av Statoil i Barentshavet viser begrenset spredning av borekaks [13].

Også andre spesialdesignede undersøkelser viser at ved bruk av vannbasert borevæske er de miljømessige effektene begrenset til en distanse på 25-50 meter fra boreposisjoner [11].

Ved boring av brønn 7120/8-4 er det beregnet at det vil boret ut ca 184m<sup>3</sup> kaks i tillegg til eventuell bentonitt fra topphullsseksjonen, som vil bli deponert på havbunnen. Avhengig av strømstyrke vil kaksen fordeles medstrøms, sannsynligvis innenfor noen titalls meter. I områder der bunnsedimentet blir dekket med flere cm tykt kakslag vil bunnsamfunnet mest sannsynlig desimere. Likevel vil de nye massene danne ny bunnoverflate og rekoloniseringen vil starte i løpet av det nærmeste året.

Overvåkningsundersøkelsen som ble gjennomført kort tid etter at boreoperasjonen på Tornerose ble avsluttet konkluderer med at faunaen er uforstyrret av boreaktiviteten [12]. Det samme viser tilsvarende undersøkelse som ble gjennomført på N-bunnrammen på Albatross (Snøhvit) etter at kaks og borevæske fra topphullsseksjonene var sluppet ut [14].

Ut fra betraktningene ovenfor kan det antas at deponering av borekaks i størrelsesorden 184m<sup>3</sup>, uavhengig av om det benyttes vektet bentonittslam, vil kun ha negative miljømessige effekter på et meget begrenset bunnareal.

### **11.5.3 Konklusjon**

Med bakgrunn i at det kun benyttes ikke miljøskadelige kjemikalier i forbindelse med boreoperasjonen, at forbruk og utslipp av kjemikalier minimaliseres og at det ikke er koraller eller annen sårbar bunnfauna på brønnlokasjonen, kan det konkluderes med at det sannsynligvis ikke vil oppstå skade på miljøet som en konsekvens av boreoperasjonen.

## **12 Vedlegg**

### **12.1 Vedlegg A.1: Omsøkte kjemikalier**

Vedlegget inneholder lister over de kjemikalier som planlegges brukt under operasjonen, i tillegg til massebalanse over borevæske og borekaks. Tabellene er inndelt etter bruksområder.

Miljøklassifiseringen er gjort i henhold til Vedlegg 2 i Aktivitetsforskriften. Kjemikalienes prosentandel og mengde stoff, er angitt i kategoriene PLONOR (grønne) og miljøakseptable (gule). Det skal ikke benyttes kjemikalier som inneholder komponenter som klassifiseres som miljøbetenkelige (røde) eller uakseptable (svarte).

Bruk av kjemikalier klassifisert som PLONOR (grønne) og miljøakseptable (gule) er ikke videre begrunnet. Dette er i henhold til retningslinjer gitt fra SFT.

Økotoksikologisk dokumentasjon for omsøkte produkter finnes i Chems. Statoil kan ettersende dette til SFT ved behov.

### **12.2 Vedlegg A.2: Omsøkte sementkjemikalier i forbindelse med "back-up" operasjoner**

Vedlegg A.2 omhandler forbruk/utslipp av sementkjemikalier i forbindelse med følgende "back-up" operasjoner:

- Topp-opp jobb av 30" lederør
- Sementering av 30" lederør med konvensjonell løsning (inkl. skumdemper)
- Grunn gass plugg
- Gasstett ledesement for 13 3/8" foringsrør
- Kick off plugg i 12 1/4" seksjon (KOP)
- 20" foringsrør (kjemikalieforbruk dekket i primærplan)

Vedlegget inneholder en liste over kjemikalier som planlegges brukt i forbindelse med "back-up" operasjonene. Forbruks- og utslippsmengdene inkludert for "back-up" operasjonene kan kun benyttes dersom de omtalte "back-up" operasjoner må initieres. SFT vil bli informert dersom "back-up" operasjoner blir aktuelt.

### **12.3 Vedlegg A.3: Beredskapskemikalier**

I henhold til Aktivitetsforskriften, vedlegg 2, Kap XLIII Kjemikalier som krever utslippstillatelse, skal det ikke søkes om utslippstillatelse for beredskapskemikalier. Produktene er vurdert og godkjent internt, og HOCNF er tilgjengelig.

## **13 Referanser**

- [1] Status på forpliktelser som ble gjort i nullutslippsrapport til SFT i juni 2003 sammenstilt med status per september 2006., datert 06.10.2006.
- [2] Statoils styrende dokument WR 1151 Utslippsbegrensninger og driftsoppfølging beskriver Statoils strategi vedrørende borevæsker og borekaks.
- [3] Miljørisiko- og beredskapsanalyse for boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd Beta, datert 25. juni 2007
- [4] Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Sammendragsrapport. Olje og energidepartementet.  
(<http://www.dep.no/oed/norsk/aktuelt/p10002038/p10002039/026031-080002/index-dok000-b-n-a.html>)
- [5] Spredning og deponering av kaks og slam. Spredning av produsert vann med doser på organismer. Spredning av radioaktivitet. OED studie 5a og 5b – utredning Lofoten – Barentshavet. SFT-rapport STF66 F03027. juli 2003. Olje og energidepartementet.  
(<http://www.dep.no/oed/norsk/publ/p10001888/026031-990022/index-dok000-b-n-a.html>)
- [6] Borestedsundersøkelse Askeladd Beta 7120/8-4: ST0695 Askeladd Beta Survey, Block 7120/8, September 2006, Well 7120/8-4 Report (Gardline Geosurvey)
- [7] DNV, 1999. Miljøundersøkelse- Region IX, Finnmark 1998. Rapport nr. 99-3137.
- [8] Føyn, L., von Quillfeldt, C.H. & Olsen, E. 2002. Miljø- og ressursbeskrivelse av området Lofoten- Barentshavet. Fisken og havet no.6. 83 pp.
- [9] Trannum, H.C., Pettersen, A, A., Oug, E., 2004. Grunnlagsundersøkelse på Snøhvit og Område C i Barentshavet, 2003. Akvaplan-niva report no 2785-1. 94 pp + Appendix.
- [10] Snøhvit Feltutvikling, Trasèkartlegging 2002 og 2003, Statoil, brev til SFT 11.06.2003. Vår ref. BR-SNØ-MYN-0224/ANF
- [11] Neff, 1987;Daan & Mulder 1996;Trannum et al. 2004;2005
- [12] Akvaplan niva,2007, Miljøundersøkelser på Tornerose juni og oktober2006,APN-411.3637-2
- [13] SERPENT 2006, Gjennomført ifm Edvarda, Morvin, Uranus og Tornerose
- [14] Akvaplan niva,2007, Miljøundersøkelser på Snøhvit 2006,APN-411.3637
- [15] DNV, 2006, Habitatundersøkelse Snøhvit,Rapport No. 2006-1996



## Vedlegg

### A.1 Omsøkte kjemikalier

Tabell A.1-1: Oppsummering av totalt planlagt forbruk og utslipp av rigg kjemikalier, borevæsker og sementerings kjemikalier.

| Handelsnavn                              | Funksjon                                    | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Rigg kjemikalier</b>                  |                                             |                          |                                |                                |
| OK 2047 Super Rigg-Cleaner               | Vaskemiddel                                 | Gul                      | 0,8                            | 0,4                            |
| Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate         | BOP væske                                   | Grønn                    | 5,0                            | 2,5                            |
| Pelagic GZ BOP Glycol                    | Anti-frysemiddel                            | Grønn                    | 5,0                            | 2,5                            |
| <b>Vannbaserte borevæskeskjemikalier</b> |                                             |                          |                                |                                |
| Ocma Bentonite                           | Viskositetsendrende                         | Grønn                    | 260                            | 260                            |
| Formic Acid                              | pH kontroll                                 | Grønn                    | 3,0                            | 0                              |
| Calcium Carbonate (CaCO3)                | Væsketap                                    | Grønn                    | 64,0                           | 0                              |
| Duovis Plus NS/Duo Tec NS/ Flowzan       | Viskositetsbærere                           | Grønn                    | 8,7                            | 0                              |
| Ilmenite*                                | Vektmateriale                               | Grønn                    | 350                            | 210                            |
| Potassium Formate Brine                  | Avleiringshemmer/Vekt                       | Grønn                    | 1200                           | 0                              |
| Soda ash                                 | Hardhet                                     | Grønn                    | 4,0                            | 2                              |
| Sodium Bicarbonate                       | Kjemikalier i forbindelse sementforurensing | Grønn                    | 3,6                            | 0                              |
| CaCl2-brine                              | Brine                                       | Grønn                    | 500                            | 500                            |
| Di Trol                                  | Stivelse                                    | Grønn                    | 13                             | 13                             |
| Di Balance                               | MgO                                         | Grønn                    | 1,0                            | 1,00                           |
| HEC                                      | Cellulose derivate                          | Grønn                    | 1,5                            | 1,50                           |
| Flo-Trol/Trol FL                         | Starch derivate                             | Grønn                    | 22,0                           | 0,00                           |
| PolyPac ELV                              | Cellulose derivate                          | Grønn                    | 20                             | 0                              |
| <b>Sementerings</b>                      |                                             |                          |                                |                                |
| Norcem Class "G" cement                  | Sement                                      | Grønn                    | 234,2                          | 23,6                           |
| EZ-FLO                                   | Smøremiddel                                 | Grønn                    | 0,234                          | 0,024                          |
| Tuned Light XL E                         | Special cement blend                        | Grønn                    | 36,80                          | 6,6690                         |
| Gascon                                   | Gassmigrerings kontroll                     | Grønn                    | 3,30                           | 0,0089                         |
| HR-4L                                    | Retarder                                    | Grønn                    | 2,35                           | 0,319                          |
| HR-5L                                    | Retarder                                    | Grønn                    | 1,94                           | 0,0053                         |
| Econolite                                | Extender/Akselerator                        | Grønn                    | 4,4                            | 0,491                          |
| CaCl2                                    | Akselerator                                 | Grønn                    | 1,881                          | 0,252                          |
| Tuned Spacer E+                          | Skillevæske                                 | Grønn                    | 3,29                           | 0                              |
| NF-6                                     | Skumdreper                                  | Gul                      | 0,41                           | 0,0110                         |
| Halad-99LE+                              | Filtertaps kontroll                         | Gul                      | 0,20                           | 0                              |
| Halad-400L                               | Filtertaps kontroll                         | Gul                      | 3,737                          | 0,0094                         |
| CFR-8L                                   | Dispergeringsmiddel                         | Gul                      | 1,5                            | 0,004                          |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

34 av 42



| Handelsnavn                                                  | Funksjon                                     | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Gjengefett</b>                                            |                                              |                          |                                |                                |
| Bestolife 3010 NM Special                                    | Gjengefett (Borestreng) Topp hull            | Gul                      | 0,060                          | 0,006                          |
| Bestolife 3010 NM Special                                    | Gjengefett (Borestreng) resterende seksjoner | Gul                      | 0,090                          | 0                              |
| Jet-Lube Seal-Guard™ ECF*                                    | Gjengefett (13 3/8" foringsrør)              | Gul                      | 0,015                          | 0,002                          |
| Jet-Lube Seal-Guard™ ECF*                                    | Gjengefett (9 5/8" liner)                    | Gul                      | 0,011                          | 0                              |
| <b>Kjemikalie for rensing av oljeholdig vann</b>             |                                              |                          |                                |                                |
| WellFloc 100                                                 | Flokkulant                                   | Grønn                    | 0,300                          | 0                              |
| <b>***Back-up" kjemikalier i forbindelse med sementering</b> |                                              |                          |                                |                                |
| Norcem Class "G" cement                                      | Sement                                       | Grønn                    | 148,02                         | 14,45                          |
| EZ-FLO                                                       | Smøremiddel                                  | Grønn                    | 0,148                          | 0,014                          |
| Microsilica                                                  | Gassmigrerings kontroll                      | Grønn                    | 1,34                           | 0,005                          |
| Gascon                                                       | Gassmigrerings kontroll                      | Grønn                    | 4,18                           | 0,0009                         |
| HR-4L                                                        | Retarder                                     | Grønn                    | 0,74                           | 0                              |
| HR-5L                                                        | Retarder                                     | Grønn                    | 0,76                           | 0,001                          |
| Econolite                                                    | Extender/Akselerator                         | Grønn                    | 0,57                           | 0,162                          |
| CaCl2                                                        | Akselerator                                  | Grønn                    | 3,36                           | 0,158                          |
| Tuned Spacer E+                                              | Skillevæske                                  | Grønn                    | 2,37                           | 0,360                          |
| NF-6                                                         | Skumdreper                                   | Gul                      | 0,26                           | 0,027                          |
| Halad-99LE+                                                  | Filtertaps kontroll                          | Gul                      | 0,64                           | 0                              |
| Halad-400L                                                   | Filtertaps kontroll                          | Gul                      | 3,54                           | 0,0025                         |
| CFR-8L                                                       | Dispergeringsmiddel                          | Gul                      | 1,32                           | 0,0031                         |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

35 av 44



**Tabell A.1-2: Totalt planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på bruksområde, samt oversikt over forbruk og utslipp av andel grønne og gule stoff.**

| Bruksområde                                | Forbruk<br>(tonn) | Utslipp (tonn) | Forbruk stoff (tonn) |             | Utslipp stoff (tonn) |              |
|--------------------------------------------|-------------------|----------------|----------------------|-------------|----------------------|--------------|
|                                            |                   |                | Grønn                | Gul         | Grønn                | Gul          |
| Rigg kjemikalier                           | 10,8              | 5,4            | 10,6                 | 0,2         | 5,3                  | 0,10         |
| Borevæske kjemikalier                      | 2450,3            | 987,0          | 2450,3               | 0           | 987,0                | 0            |
| Sementering                                | 294,3             | 31,4           | 292,6                | 1,7         | 31,4                 | 0,014        |
| Gjengefett                                 | 0,18              | 0,008          | 0,051                | 0,13        | 0,002                | 0,005        |
| <b>Dimensjonerende forbruk og utslipp:</b> | <b>2755,6</b>     | <b>1023,8</b>  | <b>2753,5</b>        | <b>2,03</b> | <b>1023,7</b>        | <b>0,117</b> |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

36 av 44

**Tabell A.1-3: Planlagt forbruk og utslipp av riggkjemikalier.**

| Handelsnavn                      | Funksjon         | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kemikaliet<br>tonn | % av stoff |      | Forbruk stoff [tonn] |             | Utslipp stoff [tonn] |             |
|----------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                                  |                  |                          |                               |                               | Grønn      | Gul  | Grønn                | Gul         | Grønn                | Gul         |
| OK 2047 Super Rigg-Cleaner       | Vaskemiddel      | Gul                      | 0,8                           | 0,4                           | 75,4       | 24,6 | 0,60                 | 0,20        | 0,30                 | 0,10        |
| Pelagic GZ BOP Fluid Concentrate | BOP væske        | Grønn                    | 5,0                           | 2,5                           | 100,0      |      | 5,00                 | 0,00        | 2,50                 | 0,00        |
| Pelagic GZ BOP Glycol            | Anti-frysemiddel | Grønn                    | 5,0                           | 2,5                           | 100,0      |      | 5,00                 | 0,00        | 2,50                 | 0,00        |
| <b>Sum</b>                       |                  |                          | <b>10,8</b>                   | <b>5,4</b>                    |            |      | <b>10,60</b>         | <b>0,20</b> | <b>5,30</b>          | <b>0,10</b> |

\*) Forbruket av anti-frysemiddel er avhengig av temperaturen som erfares under operasjonen

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

37 av 44



**Tabell A.1-4: Planlagt forbruk og utslipp av sementkjemikalier iht. sementprogram**

| Handelsnavn             | Funksjon                | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn | % av stoff |       | Forbruk stoff<br>tonn |             | Utslipp stoff<br>tonn |              |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-------|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------|
|                         |                         |                          |                                |                                | Grønn      | Gul   | Grønn                 | Gul         | Grønn                 | Gul          |
| Norcem Class "G" cement | Sement                  | Grønn                    | 234,2                          | 23,58                          | 100        | 0     | 234,2                 | 0,0         | 23,6                  | 0,0          |
| EZ-FLO                  | Smøremiddel             | Grønn                    | 0,234                          | 0,024                          | 100        |       | 0,234                 | 0,0         | 0,024                 | 0,0          |
| Tuned Light XL E        | Special cement blend    | Grønn                    | 36,803                         | 6,6690                         | 100        | 0     | 36,803                | 0,0         | 6,6690                | 0,0          |
| Gascon                  | Gassmigrerings kontroll | Grønn                    | 3,302                          | 0,0089                         | 100        | 0     | 3,302                 | 0,0         | 0,0089                | 0,0          |
| HR-4L                   | Retarder                | Grønn                    | 2,353                          | 0,3189                         | 100        | 0     | 2,353                 | 0,0         | 0,3189                | 0,0          |
| HR-5L                   | Retarder                | Grønn                    | 1,941                          | 0,0053                         | 100        | 0     | 1,941                 | 0,0         | 0,0053                | 0,0          |
| Econolite               | Extender/Akselerator    | Grønn                    | 4,442                          | 0,4907                         | 100        | 0     | 4,442                 | 0,0         | 0,4907                | 0,0          |
| CaCl2                   | Akselerator             | Grønn                    | 1,881                          | 0,2520                         | 100        | 0     | 1,881                 | 0,0         | 0,2520                | 0,0          |
| Tuned Spacer E+         | Skillevæske             | Grønn                    | 3,285                          | 0,0                            | 100        | 0     | 3,285                 | 0,0         | 0,0                   | 0,0          |
| NF-6                    | Skumdreper              | Gul                      | 0,414                          | 0,0110                         | 7,40       | 92,60 | 0,031                 | 0,383       | 0,0008                | 0,0102       |
| Halad-99LE+             | Filtertaps kontroll     | Gul                      | 0,204                          | 0,0004                         | 99,43      | 0,57  | 0,202                 | 0,001       | 0,0004                | 0,0          |
| Halad-400L              | Filtertaps kontroll     | Gul                      | 3,737                          | 0,0094                         | 79,00      | 21,00 | 2,952                 | 0,785       | 0,0074                | 0,0020       |
| CFR-8L                  | Dispergeringsmiddel     | Gul                      | 1,488                          | 0,0040                         | 64,00      | 36,00 | 0,953                 | 0,536       | 0,0026                | 0,0014       |
| <b>Sum</b>              |                         |                          | <b>294,28</b>                  | <b>31,37</b>                   |            |       | <b>292,58</b>         | <b>1,71</b> | <b>31,36</b>          | <b>0,014</b> |

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

38 av 44



**Tabell A.1-5: Oversikt over planlagte forbruk og utslipp av borevæske kjemikalier**

| Handelsnavn                        | Funksjon                                       | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikallet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikallet<br>tonn | % av stoff |     | Forbruk stoff<br>tonn |            | Utslipp stoff<br>tonn |            |
|------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-----|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
|                                    |                                                |                          |                                |                                | Grønn      | Gul | Grønn                 | Gul        | Grønn                 | Gul        |
| Ocma Bentonite                     | Viskositetsendrende                            | Grønn                    | 260,0                          | 260,0                          | 100        |     | 260,0                 | 0,0        | 260,0                 | 0,0        |
| Formic Acid                        | pH kontroll                                    | Grønn                    | 3,0                            |                                | 100        |     | 3,0                   | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| Calcium Carbonate (CaCO3)          | Væsketap                                       | Grønn                    | 64,0                           |                                | 100        |     | 64,0                  | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| Duovis Plus NS/Duo Tec NS/ Flowzan | Viskositetsbærere                              | Grønn                    | 8,7                            |                                | 100        |     | 8,7                   | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| Ilmenite*                          | Vektmateriale                                  | Grønn                    | 350,0                          | 210,0                          | 100        |     | 350,0                 | 0,0        | 210,0                 | 0,0        |
| Potassium Formate Brine            | Avleiringshemmer/Vekt                          | Grønn                    | 1200,0                         |                                | 100        |     | 1200,0                | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| Soda ash                           | Hardhet                                        | Grønn                    | 4,0                            | 2,0                            | 100        |     | 4,0                   | 0,0        | 2,0                   | 0,0        |
| Sodium Bicarbonate                 | Kjemikalier i forbindelse<br>sementforurensing | Grønn                    | 3,6                            |                                | 100        |     | 3,6                   | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| CaCl2-brine                        | Brine                                          | Grønn                    | 500,0                          | 500,0                          | 100        |     | 500,0                 | 0,0        | 500,0                 | 0,0        |
| Di Trol                            | Stivelse                                       | Grønn                    | 12,5                           | 12,5                           | 100        |     | 12,5                  | 0,0        | 12,5                  | 0,0        |
| Di Balance                         | MgO                                            | Grønn                    | 1,0                            | 1,0                            | 100        |     | 1,0                   | 0,0        | 1,0                   | 0,0        |
| HEC                                | Cellulose derivate                             | Grønn                    | 1,5                            | 1,5                            | 100        |     | 1,5                   | 0,0        | 1,5                   | 0,0        |
| Flo-Trol/Trol FL                   | Starch derivate                                | Grønn                    | 22,0                           |                                | 100        |     | 22,0                  | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| PolyPac ELV                        | Cellulose derivate                             | Grønn                    | 20,0                           |                                | 100        |     | 20,0                  | 0,0        | 0,0                   | 0,0        |
| <b>Sum</b>                         |                                                |                          | <b>2450,3</b>                  | <b>987,0</b>                   |            |     | <b>2450,3</b>         | <b>0,0</b> | <b>987,0</b>          | <b>0,0</b> |

\*)Utslipp av Ilmenitt vil kun være aktuelt dersom det er behov for å benytte vektet fortrenningsvæske før kjøring av 30" lederør og/eller 17 1/2" foringsrør .

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

39 av 44



**Tabell A.1-6: Planlagt forbruk og utslipp av gjengefett.**

| Handelsnavn               | Funksjon                                        | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn | % av stoff |       | Forbruk stoff<br>tonn |              | Utslipp stoff<br>tonn |              |
|---------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
|                           |                                                 |                          |                                |                                | Grønn      | Gul   | Grønn                 | Gul          | Grønn                 | Gul          |
| Bestolife 3010 NM Special | Gjengefett (Borestreng) Topp hull               | Gul                      | 0,060                          | 0,006                          | 33,70      | 66,30 | 0,020                 | 0,040        | 0,002                 | 0,004        |
| Bestolife 3010 NM Special | Gjengefett (Borestreng)<br>resterende seksjoner | Gul                      | 0,090                          | 0                              | 33,70      | 66,30 | 0,030                 | 0,060        | 0                     | 0            |
| Jet-Lube Seal-Guard™ ECF* | Gjengefett (13 3/8" foringsrør)                 | Gul                      | 0,015                          | 0,002                          | 2,44       | 97,56 | 0,000                 | 0,015        | 0,0000                | 0,001        |
| Jet-Lube Seal-Guard™ ECF* | Gjengefett (9 5/8" liner)                       | Gul                      | 0,011                          | 0                              | 2,44       | 97,56 | 0,000                 | 0,011        | 0                     | 0            |
| <b>Sum</b>                |                                                 |                          | <b>0,176</b>                   | <b>0,008</b>                   |            |       | <b>0,051</b>          | <b>0,125</b> | <b>0,002</b>          | <b>0,005</b> |

\*) Det vil kun bli utslipp av gjengefett ved boring av topphullsseksjonene (36" og 17 1/2"). Det benyttes ikke gjengefett på 30" lederør.

**Tabell A.1-7: Oversikt over kjemikalier som inngår i renseprosessen av oljeholdigvann**

| Handelsnavn  | Funksjon   | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn | % av stoff |     | Forbruk stoff<br>tonn |          | Utslipp stoff<br>tonn |          |
|--------------|------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-----|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
|              |            |                          |                                |                                | Grønn      | Gul | Grønn                 | Gul      | Grønn                 | Gul      |
| WellFloc 100 | Flokkulant | Grønn                    | 0,3                            | 0                              | 100        |     | 0,3                   | 0        | 0                     | 0        |
| <b>Sum</b>   |            |                          | <b>0,3</b>                     | <b>0</b>                       |            |     | <b>0,3</b>            | <b>0</b> | <b>0</b>              | <b>0</b> |

\*) Flokkulanten Well Floc 100 går ikke til utslipp

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

40 av 44



**Tabell A.1-8: Massebalanse kaks.**

|                                                                     |                    |                                                           | <b>Borevæske</b>   | <b>Borekaks</b> |                                  |                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|
| Hullseksjon                                                         | Seksjons<br>lengde | Type                                                      | Utslipp/Deponering | Volum           | OLF factor<br>Egenvekt/utvasking | Utslipp/deponering |
|                                                                     | (m)                |                                                           | (m3)               | (m3)            |                                  | (tonn)             |
| 9 7/8" pilot hull                                                   | 202                | Sjøvann / Bentonitt / Polymer                             | 110                | 10              | 3                                | 30                 |
| 36"                                                                 | 50                 | Sjøvann / Bentonitt / Polymer                             | 250                | 32,8            | 3                                | 98                 |
| 17 1/2"                                                             | 908                | Sjøvann / Bentonitt / Polymer                             | 1300               | 141,0           | 3                                | 423                |
|                                                                     |                    | <b>Deponering på havbunn:</b>                             | <b>1660</b>        | <b>184</b>      |                                  | <b>551</b>         |
| 12 1/4"                                                             | 970                | Formpro                                                   | 240                | 73,7            | 3                                | 221                |
| 8 1/2"                                                              | 997                | Formpro                                                   | 160                | 36,5            | 3                                | 110                |
|                                                                     |                    | <b>Deponering på land:</b>                                | <b>400</b>         | <b>110</b>      |                                  | <b>331</b>         |
| <b>Alternativ til primær plan for 17 ½" seksjon ved grunn gass:</b> |                    |                                                           |                    |                 |                                  |                    |
| 26"                                                                 | 358                | Sjøvann / Bentonitt / Polymer<br>(Deponering på havbunn ) | 850                | 122,6           | 3                                | 368                |
| 17 1/2"                                                             | 550                | Formpro<br>(Deponering på land )                          | 260                | 85,3            | 3                                | 256                |

## A.2 Omsøkte sementkjemikalier i forbindelse med back-up operasjoner

Tabell A.2-1: Totalt planlagt forbruk og utslipp av sement kjemikalier i forbindelse med back-up operasjoner (\*).

| Bruksområde                        | Forbruk<br>(tonn) | Utslipp<br>(tonn) | Forbruk stoff (tonn) |            | Utslipp stoff (tonn) |              |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------|
|                                    |                   |                   | Grønn                | Gul        | Grønn                | Gul          |
| Back-up kjemikalier sementering    | 167,3             | 15,2              | 165,80               | 1,46       | 15,15                | 0,03         |
| <b>Totalt back-up kjemikalier:</b> | <b>167,3</b>      | <b>15,2</b>       | <b>165,8</b>         | <b>1,5</b> | <b>15,2</b>          | <b>0,026</b> |

\* Back-up operasjonene inkluderer: 1)Topp-opp jobb av 30" lederør, 2) Sementering av 30" lederør med konvensjonell løsning (inkl. skumdemper), 3)grunn gass plugg, 4) gasstett ledesement for 13 3/8" foringsrør, 5) kick off plugg i 12 ¼" seksjon og 6) 20" foringsrør.

**Søknad om tillatelse til virksomhet etter  
forurensningsloven i forbindelse med  
boring av letebrønn 7120/8-4 Askeladd  
Beta**

MYN-LET- 00408

Dato  
29.06.2007

Rev. nr.0

42 av 44



**Tabell A.2-2: Totalt forbruk og utslipp av sementkjemikalier i forbindelse med back-up operasjoner.**

| Handelsnavn             | Funksjon                | Miljø-<br>klassifisering | Forbruk<br>kjemikaliet<br>tonn | Utslipp<br>kjemikaliet<br>tonn | % av stoff |       | Forbruk stoff<br>tonn |             | Utslipp stoff<br>tonn |              |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-------|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------|
|                         |                         |                          |                                |                                | Grønn      | Gul   | Grønn                 | Gul         | Grønn                 | Gul          |
| Norcem Class "G" cement | Sement                  | Grønn                    | 148,02                         | 14,446                         | 100        | 0     | 148,0                 | 0,0         | 14,4                  | 0,0          |
| EZ-FLO                  | Smøremiddel             | Grønn                    | 0,148                          | 0,014                          | 100        | 0     | 0,148                 | 0,0         | 0,014                 | 0,0          |
| Microsilica             | Gassmigrerings kontroll | Grønn                    | 1,343                          | 0,0050                         | 100        | 0     | 1,343                 | 0,0         | 0,0050                | 0,0          |
| Gascon                  | Gassmigrerings kontroll | Grønn                    | 4,181                          | 0,0009                         | 100        | 0     | 4,181                 | 0,0         | 0,0009                | 0,0          |
| HR-4L                   | Retarder                | Grønn                    | 0,744                          | 0,0                            | 100        | 0     | 0,744                 | 0,0         | 0,0                   | 0,0          |
| HR-5L                   | Retarder                | Grønn                    | 0,760                          | 0,0010                         | 100        | 0     | 0,760                 | 0,0         | 0,0010                | 0,0          |
| Econolite               | Extender/Akselerator    | Grønn                    | 0,572                          | 0,1620                         | 100        | 0     | 0,572                 | 0,0         | 0,1620                | 0,0          |
| CaCl2                   | Akselerator             | Grønn                    | 3,361                          | 0,1584                         | 100        | 0     | 3,361                 | 0,0         | 0,1584                | 0,0          |
| Tuned Spacer E+         | Skillevæske             | Grønn                    | 2,365                          | 0,3600                         | 100        | 0     | 2,365                 | 0,0         | 0,3600                | 0,0          |
| NF-6                    | Skumdreper              | Gul                      | 0,261                          | 0,0266                         | 7,40       | 92,60 | 0,019                 | 0,242       | 0,0020                | 0,0246       |
| Halad-99LE+             | Filtertaps kontroll     | Gul                      | 0,643                          | 0,0                            | 99,43      | 0,57  | 0,639                 | 0,004       | 0,0                   | 0,0          |
| Halad-400L              | Filtertaps kontroll     | Gul                      | 3,543                          | 0,0025                         | 79,00      | 21,0  | 2,799                 | 0,744       | 0,0020                | 0,0005       |
| CFR-8L                  | Dispergeringsmiddel     | Gul                      | 1,320                          | 0,0031                         | 64,00      | 36,0  | 0,845                 | 0,475       | 0,0020                | 0,0011       |
| <b>Sum</b>              |                         |                          | <b>167,26</b>                  | <b>15,18</b>                   |            |       | <b>165,80</b>         | <b>1,46</b> | <b>15,15</b>          | <b>0,026</b> |

### A.3 Beredskapskjemikalier

Beredskapskjemikalier er kjemikalier som kan benyttes i tilfelle bore- og brønn tekniske problemer oppstår. Tabell A.3-1 under gir en oversikt over konsentrasjonen som vil bli benyttet i borevæsken. Det er kun satt opp PLONOR og gule kjemikalier som beredskapskjemikalier.

**Tabell A.3-1: Oversikt over beredskapskjemikalier**

| Handelsnavn                      | Funksjon                       | Miljø<br>klassifisering | % av stoff |      | Konsentrasjon<br>Kg/m3 |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|------|------------------------|
|                                  |                                |                         | Grønn      | Gul  |                        |
| Ammonium Bisulphite              | Oksygen fjerner                | Grønn                   | 100        |      | 0,1 - 2                |
| Barite                           | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 50 - 100               |
| CMC EHV                          | Viskositet                     | Grønn                   | 100        |      | 13                     |
| Kalsium Karbonat Grov            | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 15 - 25                |
| Kalsium Karbonat Fine            | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   |            |      |                        |
| Kalsium Karbonat Medium          | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 10                     |
| Citric Acid                      | Bit Balling / Stuck<br>Pipe/pH | Grønn                   | 100        |      | +/- 250                |
| Defoam AL                        | Skumdemper                     | Gul                     |            | 100  | 0.5 - 2                |
| Form - A - Plug II               | Tapt sirkulasjon               | Gul                     | 16,1       | 83,9 | +/- 280                |
| Form - A - Plug Acc              | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 125 - 150              |
| Form - A - Plug Retarder         | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | +/- 20                 |
| Glydril MC                       | Bit Balling                    | Gul                     |            | 100  | +/- 250                |
| G-Seal                           | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 40 - 50                |
| Ironite Sponge                   | H2S fjerner                    | Grønn                   | 100        |      | Etter behov            |
| KCl Brine (litr/m <sup>3</sup> ) | Bit Balling / Stuck Pipe       | Grønn                   | 100        |      | +/- 750                |
| Mica Fine                        | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 30                     |
| Mica Medium                      | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 25 - 40                |
| Mica Coarse                      | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 25 - 40                |
| M-I-X II Fine                    | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 20 - 30                |
| Nutplug Medium                   | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 25 - 50                |
| Nutplug Fine                     | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | 25 - 50                |
| Safe-Core E                      | Korrosjons inhibitor           | Gul                     | 80,6       | 19,4 | Etter behov            |
| Soda Ash                         | pH Regulator                   | Grønn                   | 100        |      | Etter behov            |
| Sodium Bicarbonate               | Kalsium behandling             | Grønn                   | 100        |      | Etter behov            |
| Spersene CFI                     | Tapt sirkulasjon               | Grønn                   | 100        |      | +/- 8                  |

#### Kriterier for bruk av beredskapskjemikalier:

**Ammonium Bisulphite** kan bli benyttet for å fjerne oksygen i borevæsken eller kompletteringsvæske/packer fluid før denne settes igjen i brønnen, evt bak casing.

**Baritt** kan bli benyttet i tilfelle kick eller underbalanse i brønnen for å balansere trykket.

**CMC EHV** brukes i stedet for bentonitt i tilfelle denne ikke gir nok viskositet.

**Kalsium karbonat F/M/C** brukes både ved tapt sirkulasjon og små vedvarende tap til formasjonen.

**Citric Acid (Sitronsyre)** kan brukes når det er nødvendig å redusere pH-verdien i slammet, spesielt i forbindelse med sementforurensning.

**Defoam AL** kan bli benyttet for å hindre dannelse av skum.

**Form-A-Plug II , Form-A-Plug Acc and Form-A -Plug Retarder** kan bli brukt dersom tapt sirkulasjon.

**Glydrill MC** brukes som smøremiddel i vannbasert boreslam dersom friksjon i hullet blir et problem med fare for avvridding av borestreng.

**Glydrill MC** kan også bli benyttet dersom det er problemer med at leire klebes til borekrone.

**G-Seal** brukes både ved tapt sirkulasjon og små vedvarende tap til formasjonen, settes både som pille og tilsettes i borevæsken.

**Ironite Sponge** brukes for å fjerne H<sub>2</sub>S-gass i boreslammet.

**KCl Brine** kan bli benyttet dersom det er problemer med at leire klebes til borekrone.

**Mica F/M/C** kan bli brukt som piller (25-40 m<sup>3</sup>) dersom tapt sirkulasjon.

**M-I-X II F/M/C** kan bli brukt som piller (25-30 m<sup>3</sup>) dersom tapt sirkulasjon.

**Nutplug (fin, medium, grov)** kan bli brukt som piller (25-50 m<sup>3</sup>) dersom tapt sirkulasjon.

**Safe-Core E** kan bli benyttet i borevæske/packer fluid for å hindre korrosjon.

**Soda Ash** kan brukes for å høyne pH verdien i borevæsken, der dette finnes nødvendig.

**Sodium Bicarbonate** benyttes til å behandle sementkontaminert vannbasert borevæske.

**Spersene CFI** kan bli benyttet dersom bentonittmud blir kontaminert med sement.