

# Søknad om utslippstillatelse

for

## UTVINNINGSTILLATELSE 229

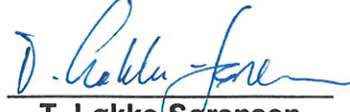
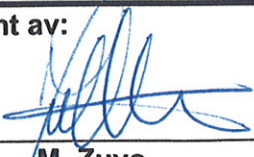
BLOKK 7122/7

Brønn 7122/7-4

Brønn 7122/7-5



# Eni Norge

|                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Filreferanse: 06/0129-N126/HSEQ Arkiv: 01 29 38- Discharge permit application Ansvarlig: HSEQ                      |                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| Utarbeidet av:<br><br>A. Kelley | Verifisert av:<br><br>T. Løkke-Sørensen | Godkjent av:<br><br>M. Zuvo |
| Dato:<br>31.03.06                                                                                                  | Dato:<br>31.03.06                                                                                                           | Dato:<br>31.03.06                                                                                                |

## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. SAMMENDRAG</b>                                               | <b>4</b>  |
| 1.1 INNLEDNING                                                     | 4         |
| 1.2 OMSØKTE GULE STOFFER                                           | 4         |
| 1.3 NULLUTSLIPPSTILTAK                                             | 5         |
| <b>2. INNLEDNING</b>                                               | <b>6</b>  |
| <b>3. OMFANG</b>                                                   | <b>8</b>  |
| 3.1 SØKNADENS OMFANG                                               | 8         |
| 3.2 BOREPLAN                                                       | 8         |
| 3.2.1 BRØNN 7122/7-4 (WEST)                                        | 8         |
| 3.2.2 BRØNN 7122/7-5 (SOUTH).                                      | 10        |
| <b>4. UTSLIPP TIL LUFT</b>                                         | <b>13</b> |
| <b>5. UTSLIPP TIL SJØ</b>                                          | <b>14</b> |
| 5.1 KJEMIKALIER SOM SLIPPES UT SOM FØLGE AV OPERASJONEN            | 14        |
| 5.2 BESKRIVELSE AV UTSLIPPSFORHOLD                                 | 14        |
| 5.2.1 UTSLIPP AV VANNBASERT BOREVÆSKE OG -KAKS                     | 14        |
| 5.2.2 UTSLIPP AV SEMENT                                            | 15        |
| 5.2.3 UTSLIPP AV RIGGKJEMIKALIER                                   | 15        |
| 5.2.4 UTSLIPP I FORBINDELSE MED BRØNNTESTING                       | 16        |
| 5.3 UTSLIPP AV VANN                                                | 16        |
| 5.3.1 UTSLIPP AV SANITÆRVANN                                       | 16        |
| 5.3.2 UTSLIPP AV DRENSVANN                                         | 16        |
| 5.4 BAKGRUNN FOR VALG AV BOREVÆSKE OG SEMENTSYSTEM                 | 16        |
| <b>6. UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK</b>                               | <b>18</b> |
| 6.1 TILTAK AV BETYDNING FRA BOREPROGRAMMET                         | 18        |
| 6.2 TEKNISKE KRAV TIL RIGGEN                                       | 18        |
| <b>7. AVFALL</b>                                                   | <b>20</b> |
| <b>8. MILJØMESSIGE KONSEKVENSER</b>                                | <b>21</b> |
| 8.1 MILJØRESSURSER SOM KAN BERØRES VED UTSLIPP AV KAKS OG BORESLOM | 21        |
| 8.1.1 FYSISK-KJEMISK KARAKTERISERING AV SEDIMENTENE                | 21        |
| 8.1.2 KORALLER                                                     | 21        |
| 8.1.3 SVAMPER                                                      | 21        |
| 8.1.4 SEDIMENTLEVENDE ORGANISMER                                   | 21        |
| 8.1.5 FISK OG FISKERIRESSURSER                                     | 21        |
| 8.1.6 FUGL OG SJØPATTEDYR                                          | 21        |
| 8.2 MILJØKONSEKVENSER SOM FØLGE AV BORING AV BRØNNENE              | 22        |
| <b>9. REFERANSER</b>                                               | <b>23</b> |
| <b>10. VEDLEGG</b>                                                 | <b>24</b> |
| 10.1 TOTALE UTSLIPP TIL SJØ                                        | 24        |
| 10.2 FORBRUK OG UTSLIPP AV BOREVÆSKE                               | 25        |

|             |                                                |           |
|-------------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>10.3</b> | <b>FORBRUK OG UTSLIPP AV SEMENTKJEMIKALIER</b> | <b>27</b> |
| <b>10.4</b> | <b>FORBRUK OG UTSLIPP AV RIGGKJEMIKALIER</b>   | <b>29</b> |
| <b>10.5</b> | <b>BEREDSKAPSKJEMIKALIER</b>                   | <b>30</b> |
| 10.5.1      | BEREDSKAPSKJEMIKALIER FOR BOREVÆSKER           | 30        |
| 10.5.2      | BEREDSKAPSKJEMIKALIER FOR SEMENTERING          | 30        |

# 1. SAMMENDRAG

## 1.1 INNLEDNING

I henhold til Opplysningspliktforskriftens §§ 5 og 6, søker Eni Norge AS om utslippstillatelse for boring av inntil to brønner i Utvinningstillatelse (Production Licence: PL) 229. Boring i oljeførende lag i denne lisensen er tillatt i perioden 1. september til 14. januar. Borekampanjen er vurdert å vare i totalt ca. 75 dager, dersom begge brønnene vil bores.

Operatørene for utvinningstillatelser i nordområdene har påtatt seg en forpliktelse til å operere i samsvar med forutsetninger i Olje- og energidepartementets utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet (ULB-utredningen). Brønnene vil, i henhold til ULB og Stortingsmelding 38 (2003 - 2004), bli boret uten utslipp av borekaks og -væske etter at topphullseksjonene er boret.

Beste tilgjengelig teknologi vil bli benyttet for å gjøre operasjonen i forbindelse med boring av brønnene mest mulig miljøvennlig.

Eni Norge arbeider mot null utslipp til sjø etter følgende prinsipper:

1. Miljøfarlige kjemikalier skal så langt det er mulig unngås benyttet i operasjonen.
2. Det skal være barrierer mot uhellsutslipp av kjemikalier fra riggen.
3. Borekaks og -væske skal fraktes til land for gjenbruk eller deponering etter at topphullseksjonen er boret.

## 1.2 OMSØKTE GULE STOFFER

Søknaden gjelder forbruk og utslipp av kjemikalier som er planlagt benyttet i forbindelse med boring og sementering og riggkjemikalier. En nærmere beskrivelse av kjemikaliekategoriseringen er gitt i kapittel 5.1.

Total mengde gule (miljøakseptable) stoffer som vil brukes og slippes ut ved planlagte operasjoner, og som det søkes utslippstillatelse for ved boring av brønnene, er beskrevet i Tabell 1-1. En samlet oversikt over kjemikalieforbruk, inkludert forbruk og utslipp av grønne (PLONOR<sup>1</sup>) kjemikalier og stoffer, er gitt i kapittel 1. Det planlegges ikke å benytte røde eller sorte kjemikalier under boreoperasjonene.

Tabell 1-1. Forventet forbruk og utslipp av gule stoffer for de to planlagte brønnene.

| Brønn    | Forbruk (kg) | Maksimalt utslipp (kg) |
|----------|--------------|------------------------|
| 7122/7-4 | 8 939        | 547                    |
| 7122/7-5 | 8 129        | 614                    |

<sup>1</sup> PLONOR: Pose Little Or No Risk (OSPAR, 2004).

### 1.3 NULLUTSLIPPSTILTAK

I Tabell 1-2 er det vist en oversikt over ulike kategorier av utslipp til sjø og luft. I tillegg er det vist de tiltak som blir iverksatt for å nå målet definert i ULB og Stortingsmelding 38 (2003-2004).

**Tabell 1-2. Oversikt over ulike kategorier av utslipp og de tiltak som er iverksatt for å nå målet om nullutslipp til sjø og luft, i henhold til Stortingsmelding 38 (2003-2004).**

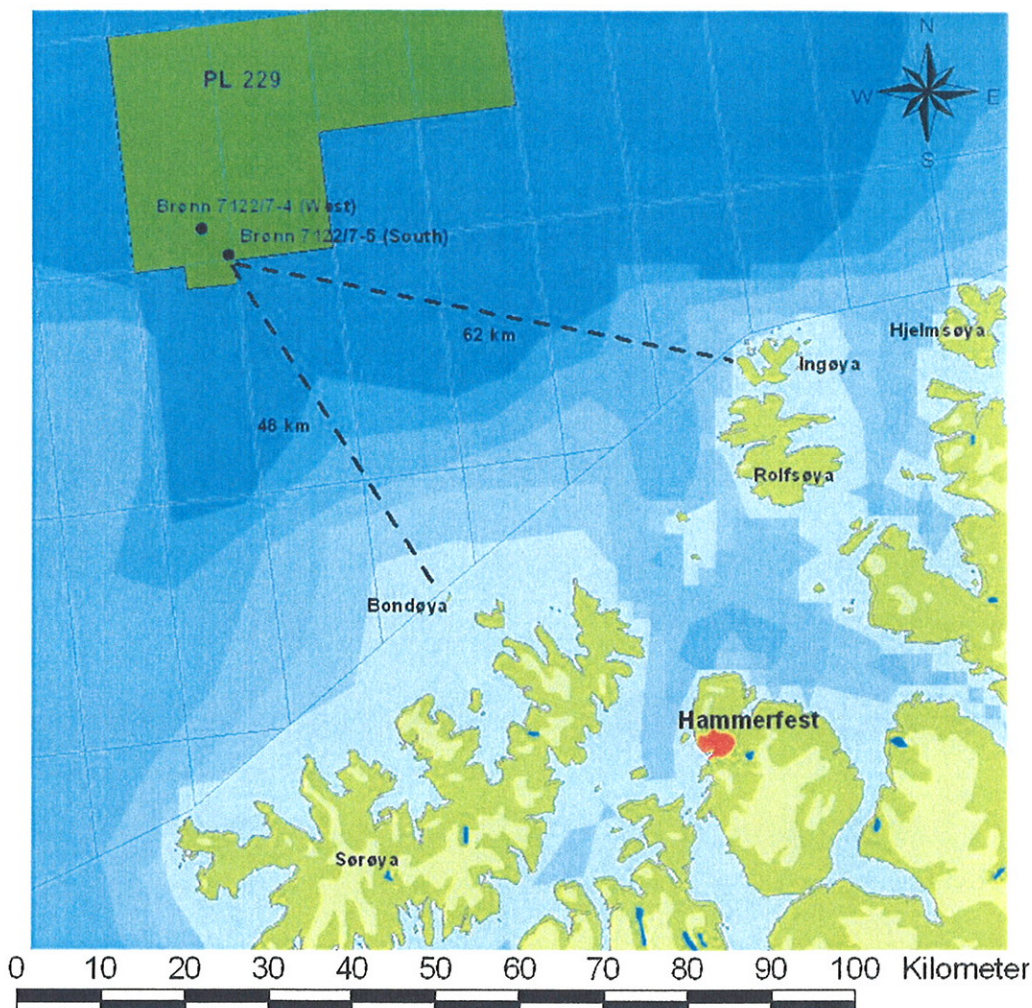
| Kategori av utslipp                                            | Tiltak                                                                                                                                                                                                           | Kommentar                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utslipp fra topphullseksjonen                                  | Borevæske består utelukkende av PLONOR-kjemikalier. Det er ikke planlagt utslipp av Ilmenitt og baritt.                                                                                                          | Av sikkerhetsmessige årsaker (mulighet for grunn gass) vil øverste seksjon av brønnen bores uten retur til boreriggen og den utborede massen slippes ut ved havbunnen.                                                       |
| Boring av reservoar-seksjonene                                 | Borevæske består kun av PLONOR-kjemikalier og et gult kjemikalie, tilsatt i små mengder. Det er ikke planlagt å slippe ut borekaks og borevæske fra disse seksjonene.                                            | Fokus vil være på avfallsminimering, gjenbruk og gjenvinning. Bruk av gul skumdemper skal minimeres, og forsøkes unngås dersom mulig. Av sikkerhetsmessige årsaker kan det være vanskelig å unngå bruk av denne.             |
| Sementering av 30" lederør og 13 3/8" føringsrør               | Overskudd av sement deponeres på havbunnen. Sementblandingen består kun av PLONOR- og miljøakseptable kjemikalier.                                                                                               | Bruk av gule kjemikalier skal minimeres.                                                                                                                                                                                     |
| Sementering etter at stigerør og BOP er satt                   | Sement vil bli tatt vare på bortsett fra ca. 30 liter per seksjon, som vil bli sluppet ut i forbindelse med rengjøring av riggens sementutstyr. All sement består kun av PLONOR- og miljøakseptable kjemikalier. | Det vil bli tilstrebet at mengde sement som må vaskes ut etter at sementjobben er ferdig, reduseres mest mulig. Det vil ved planlegging av brønnen bli søkt etter løsninger som kan redusere mengden av overskytende sement. |
| Utslipp av BOP-kontrollvæske                                   | BOP-hydraulikkvæsken som benyttes på boreriggen, består kun av PLONOR-kjemikalier.                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |
| Utslipp av gjengefett                                          | Best egnede gjengefett (gult) skal benyttes på borestreng. Det er ikke planlagt bruk av gjengefett på føringsrør.                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                              |
| Utslipp av vaskemidler og vaskevann samt drencvann fra riggen. | Vaskevann og regnvann blir fanget opp av riggens drencsystem og skal renses i samsvar med gjeldende krav.                                                                                                        | Vann fra områder der det er liten eller ingen risiko for søl av olje eller kjemikalier, samles ikke opp, men slippes direkte til sjø.                                                                                        |
| Risiko for søl fra riggen                                      | Riggen er kartlagt og tiltak er iverksatt for å møte kravet til barrierer ved drift av systemer som kan gi lekkasjer eller som ved feiloperering kan føre til uhellsutslipp til sjø.                             | Riggen har svært gode driftserfaringer fra bore- og brønnoperasjoner på Snøhvit for å kunne operere uten uhellsutslipp til sjø.                                                                                              |
| Utslipp til luft                                               | Utslipp fra rigg er inkludert i søknaden.                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
| Uhellsutslipp av olje og gass fra formasjonen                  | Brønnen bores slik at det alltid er to uavhengige og testede barrierer mot tap av brønnkontroll.                                                                                                                 | Dette tema behandles i miljørettet risiko- og beredskapsanalyse samt brønnspesifikke og operasjonelle risikoanalyser.                                                                                                        |

## 2. INNLEDNING

I henhold til Opplysningspliktforskriftens §§5 og 6, søker Eni Norge AS om utslippstillatelse for boring av inntil to brønner i utvinningstillatelse (PL) 229. Søknaden gjelder bruk og utslipp av kjemikalier, utslipp til luft og avfallshåndtering for boreoperasjonene.

De to brønnene er lokalisert nordvest for Hammerfest, med en minste avstand til nærmeste land (Bondøya) på 48 km. En oversikt over plasseringen til brønnene er vist i Figur 2-1.

Detaljert informasjon om de to brønnene er vist i Tabell 2-1.



Figur 2-1. Kart som viser plasseringen til de planlagte brønnene

Tabell 2-1. Informasjon om de planlagte brønnene på PL 229.

| Parameter             | Brønn                  |                          |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
|                       | 7122/7-4 (West)        | 7122/7-5 (South)         |
| Posisjon N            | 71° 17' 07.661''       | 71° 15' 13.074'' N       |
| Posisjon Ø            | 22° 14' 13.768''       | 22° 19' 05.414'' E       |
| Havdyp                | 375 m                  | 370 m                    |
| Planlagt dybde        | 2 373 m TVD / 2 373 MD | 2 160 mss TVD / 2 265 MD |
| Avstand til land (km) | 52 km                  | 48 km                    |

Brønnene skal bores med den halvt nedsenkbare boreriggen Polar Pioneer, eid av Transocean (Figur 2-2). Riggen er spesielt bygget for operasjoner i arktiske strøk.

Målsetningen med brønnene er å avklare utstrekningen av det oljeførende laget i formasjonen Realgrunnen og to dypereliggende prospekter, Snadd og Kobbe.



**Figur 2-2. Boreriggen Polar Pioneer (Transocean).**

Planen er å bore brønnene 7122/7-4 (West) og 7122/7-5 (South), med tidligste oppstart ca. 20 august 2006.

### 3. OMFANG

#### 3.1 SØKNADENS OMFANG

Søknaden omfatter:

- Utslipp av borevæske og overskudd av sement i forbindelse med boring og sementering av topphullseksjonen
- Utslipp av gjengefett i forbindelse med topphulls boring
- Utslipp av sementeringskjemikalier fra vasking og rengjøring av utstyr
- Utslipp av BOP-hydraulikkvæske
- Utslipp av vaskemiddel fra daglige operasjoner på boreriggen
- Sanitærutslipp for drift av riggens boligkvarter

#### 3.2 BOREPLAN

Boreoperasjonene gjennomføres i henhold til Eni Norges strategi for boreoperasjoner og i tråd med prinsippet om risikoreduksjon (Styringsforskriften §1). Fokus skal være å redusere risikoen så langt som praktisk mulig i alle ledd av våre operasjoner. Dette inkluderer risiko for skade på marine organismer som følge av regulære utslipp fra boreoperasjoner. For en videre utdypning omkring dette henvises det til kapittel 8.2.

Boring gjennom hydrokarbonførende lag for PL 229 er tillatt i perioden 1. september – 15. januar. En oversikt over de to brønnplanene er vist i Figur 3-1 til 3-3.

##### 3.2.1 Brønn 7122/7-4 (West)

Brønnen bores i følgende segmenter:

###### **36" hull/30" lederør fra 398 m RT til 458 m.**

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Etter boring fortreges hullet med saltlake ( $1,20 \text{ g/cm}^3$ ). Lederøret (Conductor) sementeres i hele sin lengde. Borekaks og -væske samt noe sement fra sementeringsoperasjonen slippes ut til sjøbunn.

###### **9 7/8" Pilothull fra 458 m til 1 060 m**

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette for borekaks. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Fortrengningsvæske (NaCl-brine, eller saltlake) vil benyttes dersom det er spor av grunn gass. Det vil være utslipp av borekaks og -væske til sjøbunn.

###### **17,5" hull/13 3/8" fôringsrør fra 458 m til 1 060 m.**

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Etter boring fortreges hullet med saltlake ( $1,20 \text{ g/cm}^3$ ). Fôringsrør (Casing) sementeres i hele sin lengde. Borekaks og borevæske samt eventuelt overskytende sement fra sementeringsoperasjonen slippes ut til sjøbunn.

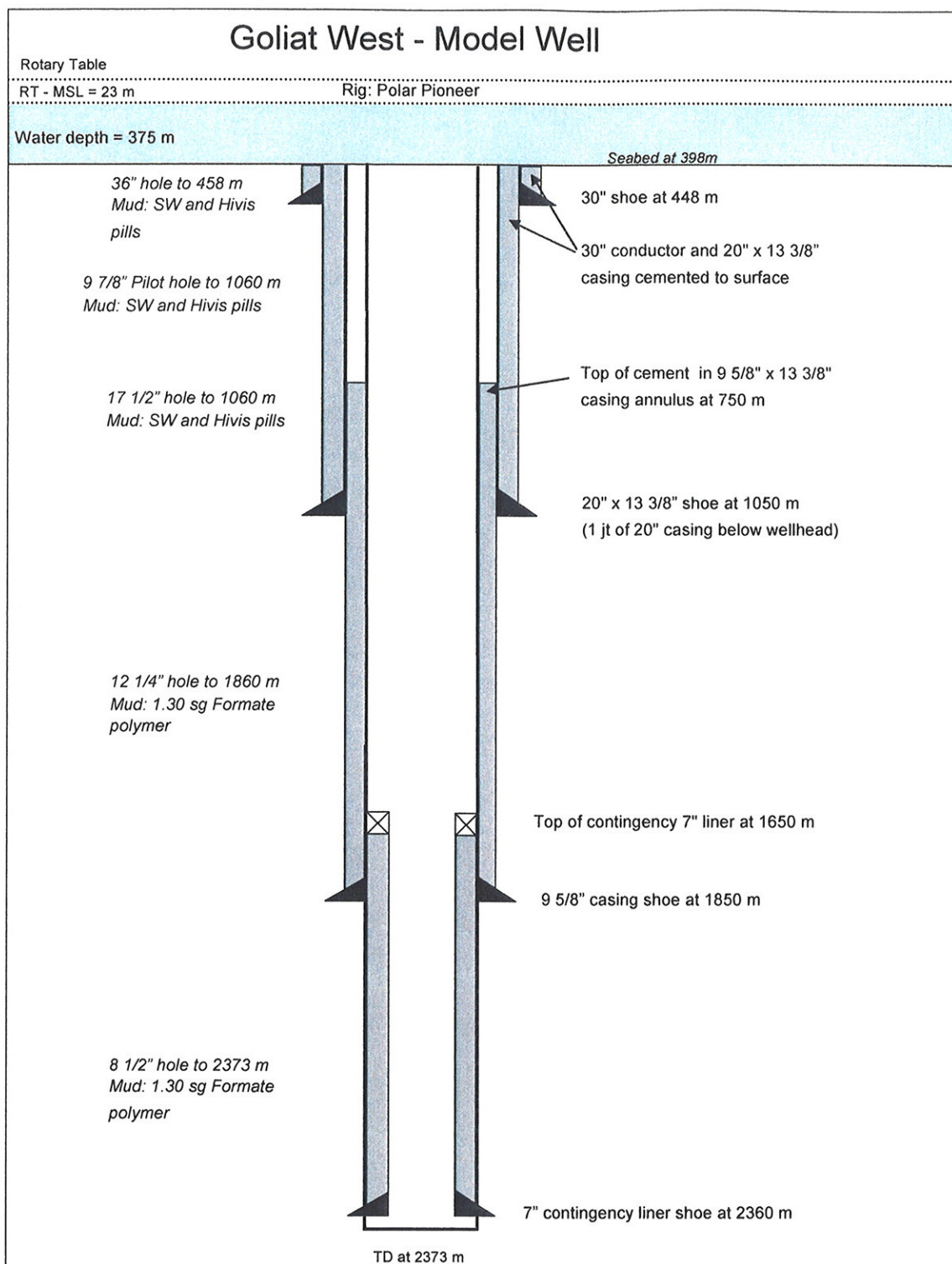
**12,25" hull/9 5/8" fôringsrør fra 1 060 m til 1 860 m.**

Seksjonen bores med kaliumformat borevæske, med en tetthet på  $1,30 \text{ g/cm}^3$ . Samtlige kjemikalier i borevæsken er PLONOR-kjemikalier, utenom en gul skumdemper. Borekaks og -væske føres opp til riggen for gjenbruk eller fraktes til land. Fôringsrøret sementeres opp og inn i 13 3/8" fôringsrør.

Borevæsken som skal benyttes er den samme som ble benyttet i boreoperasjonen høsten 2005. Denne er lagret og er klar til videre bruk.

**8,5" hull fra 1 860 m til 2 373 m.**

Borevæsken som benyttes er den samme som benyttes i forrige seksjon (egenvekt på  $1,30 \text{ g/cm}^3$ ).



Figur 3-1. Brønnplan for 7122/7-4 (West).

### 3.2.2 Brønn 7122/7-5 (South).

Brønnen bores i følgende segmenter:

#### 36" hull/30" lederør fra 393 m til 453 m.

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Etter boring fortreges hullet med saltlake ( $1,20 \text{ g/cm}^3$ ). Lederøret (Conductor) sementeres i hele sin lengde. Borekaks og -væske samt sement fra sementeringsoperasjonen slippes ut til sjøbunn.

**9 7/8" Pilothull fra 453 m til 1 100 m.**

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Fortrengningsvæske (NaCl-brine, eller saltlake) vil kun benyttes dersom det er spor av grunn gass.

**17,5" hull/13 3/8" fôringsrør fra 453 m til 1 100 m.**

Borevæsken er sjøvann. Høyviskøse piller pumpes periodevis gjennom hullet for å rense dette. Pillene består av bentonitt (leire) og andre PLONOR-kjemikalier. Etter boring fortreges hullet med bentonitt væske ( $1,20 \text{ g/cm}^3$ ). Fôringsrøret sementeres i hele sin lengde. Borekaks og borevæske samt eventuelt overskytende sement fra sementeringsoperasjonen slippes ut til sjøbunn.

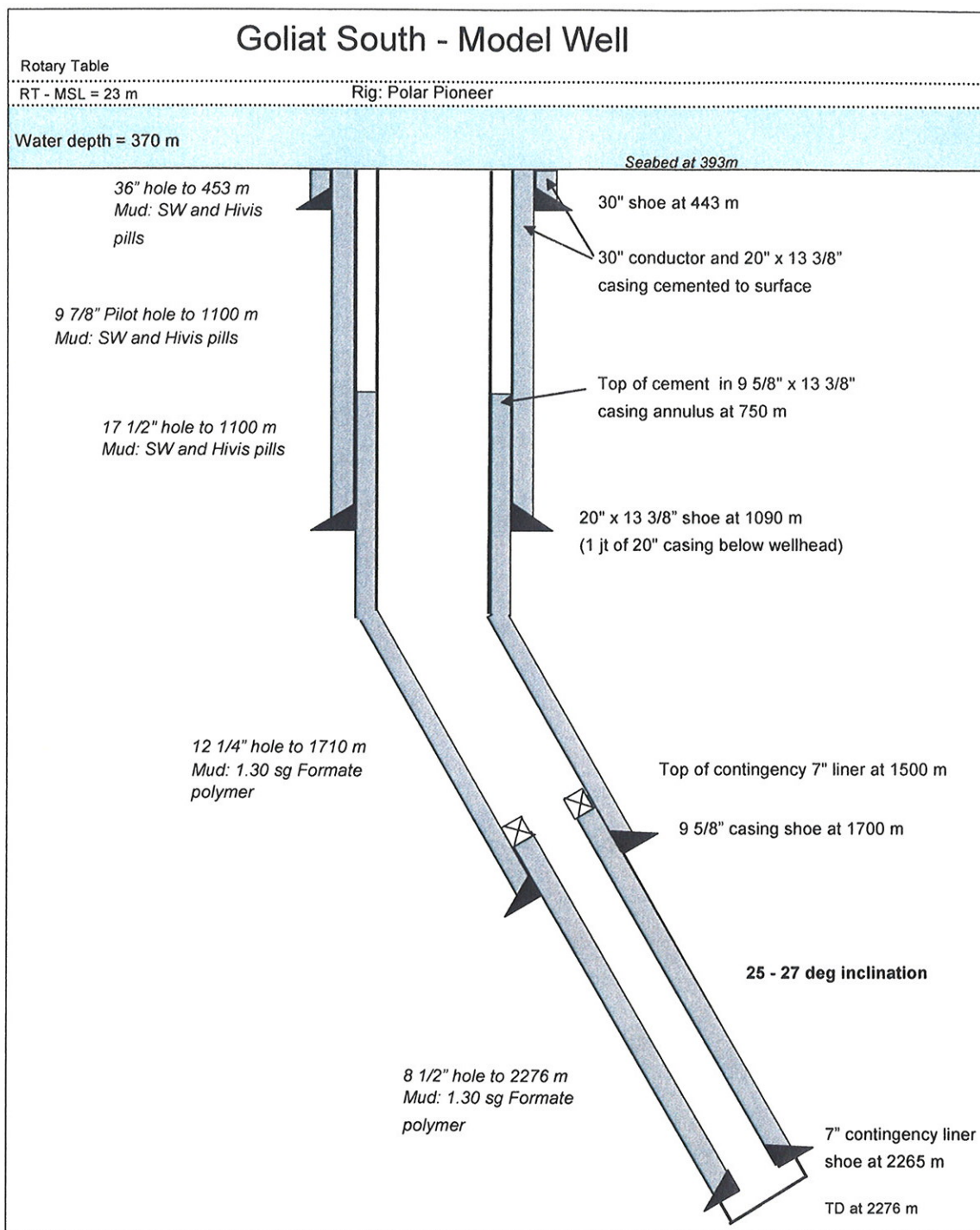
**12,5" hull/ 9 5/8" foringsrør fra 1 100 m til 1 710 m.**

Seksjonen bores med kaliumformat borevæske, med en tetthet på  $1,30 \text{ g/cm}^3$ . Samtlige kjemikalier i borevæsken er PLONOR-kjemikalier utenom skumdemperen som er gul. Borekaks og -væske samles opp på riggen for gjenbruk eller fraktes til land. Den samme borevæsken som ble benyttet i forrige brønn gjenbrukes her.

**8,5" hull/ 7" forlengelsesrør fra 1 710 m til 2 276 m.**

Seksjonen bores med kaliumformat borevæske, med en tetthet på  $1,30 \text{ g/cm}^3$ . Den samme borevæsken som ble benyttet i forrige seksjon overføres hit. Borekaks og -væske samles opp på riggen for gjenbruk eller fraktes til land.

Dersom det påvises hydrokarboner i Kobbé, vil Eni Norge vurdere å gjennomføre testing uten utslipp til sjø. Eni Norge vurderer ulike alternativer til konvensjonell testing, dette vil bli beskrevet nærmere i et eget testprogram kommunisert til myndighetene.



**Figur 3-2. Brønnplan for 7122/7-5 (South).**

#### 4. UTSLIPP TIL LUFT

Utslipp til luft fra borekampanjen vil kun være avgasser fra kraftgenerering. Forventet utslipp til luft i forbindelse med boringen er vist i Tabell 4-1. Det er ikke planlagt testing med påfølgende utslipp til sjø eller luft.

**Tabell 4-1. Totale utslipp til luft i forbindelse med boring på PL 229.**

| Dieselfyrte motorer | Forbruk av diesel<br>tonn per døgn | Utslipp (Tonn/døgn) |                 |       |
|---------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------|-------|
|                     |                                    | CO <sub>2</sub>     | NO <sub>x</sub> | nmVOC |
| Sum per døgn        | 25                                 | 80                  | 1,75            | 0,125 |

Beregnet forbruk av diesel er basert på dagsforbruket. Totalt forventes hele borekampanjen å vare i ca. 75 dager, som gir et totalforbruk på 1 875 tonn diesel og utslipp av totalt 6 000 tonn CO<sub>2</sub>.

## 5. UTSLIPP TIL SJØ

### 5.1 KJEMIKALIER SOM SLIPPES UT SOM FØLGE AV OPERASJONEN

Kategoriseringen av kjemikalier er gjort i henhold til Aktivitetsforskriftens § 56 b og SFT (2001). Kjemikaliene er kategorisert som følger:

|                    |                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grønne kjemikalier | Kjemikalier på PLONOR-listen: "Substances used and discharged offshore which are considered to Pose Little Or No Risk to the Environment" OSPAR (2004) |
| Gule kjemikalier   | Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper                                                                                                         |
| Røde kjemikalier   | Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon i henhold til SFTs kriterier                                                                |
| Sorte kjemikalier  | Kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse til utslipp av                                                                                       |

En oversikt over samtlige kjemikalier som planlegges benyttet, samt deres kategorisering, er gitt i kapittel 1. Mengdene som er oppgitt i denne søknaden, er maksimale mengder kjemikalier som forventes brukt og sluppet ut. Dersom det av ulike årsaker velges løsninger eller teknologi som reduserer utslippene, vil mengdene reduseres deretter.

### 5.2 BESKRIVELSE AV UTSLIPPSFORHOLD

#### 5.2.1 Utslipp av vannbasert borevæske og -kaks

Det planlegges kun utslipp av vannbasert borevæske fra topphullsseksjonen. Borekaks og -væske samt noe fortrenningsvæske vil slippes ut til sjøbunnen.

Borekaks og bentonitt vil sedimentere i nærheten av brønnrammen, mens hoveddelen av de øvrige tilsatte kjemikaliene (stivelse og mineraler) vil løses i vannmassene og føres vekk fra hullet. En samlet oversikt over borevæskeprogrammet er vist i kapittel 10.2.

En samlet oversikt over mengdene som slippes ut, er vist i Tabell 5-1.

**Tabell 5-1. Samlet oversikt over generert mengde borekaks samt forventet mengde utslipp av borekaks fra de to brønnene.**

Brønn 7122/7-4

| Boreseksjon (")    | Areal (m <sup>2</sup> ) | Lengde m | Volum i m <sup>3</sup> |                     |                        | Mengde i tonn <sup>1)</sup> |
|--------------------|-------------------------|----------|------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
|                    |                         |          | Mengde borekaks        | Utslipp til sjøbunn | Oppsamlet kaks på rigg |                             |
| 36                 | 0,66                    | 60       | 39                     | 39                  | 0                      | 118                         |
| 17,5, inkl. 9 7/8" | 0,16                    | 602      | 93                     | 93                  | 0                      | 280                         |
| 12,25              | 0,08                    | 800      | 61                     | 0                   | 61                     | 182                         |
| 8,5                | 0,04                    | 513      | 19                     | 0                   | 19                     | 56                          |
| Summer             |                         | 1 975    | 212 m <sup>3</sup>     | 133 m <sup>3</sup>  | 80 m <sup>3</sup>      | 637 tonn                    |

**Brønn 7122/7-5**

| Boreseksjon (")    | Areal (m <sup>2</sup> ) | Lengde m     | Volum i m <sup>3</sup>   |                          |                         | Mengde i tonn <sup>1)</sup> |
|--------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                    |                         |              | Mengde borekaks          | Utslipp til sjøbunn      | Oppsamlet kaks på rigg  |                             |
| 36                 | 0,66                    | 60           | 39                       | 39                       | 0                       | 118                         |
| 17,5, inkl. 9 7/8" | 0,16                    | 657          | 102                      | 102                      | 0                       | 306                         |
| 12,25              | 0,08                    | 600          | 46                       | 0                        | 46                      | 137                         |
| 8,5                | 0,04                    | 566          | 21                       | 0                        | 21                      | 62                          |
| <b>Summer</b>      |                         | <b>1 883</b> | <b>208 m<sup>3</sup></b> | <b>141 m<sup>3</sup></b> | <b>66 m<sup>3</sup></b> | <b>623 tonn</b>             |

<sup>1)</sup> OLFs faktor på 3 tonn/m<sup>3</sup> er benyttet i beregningen. Denne faktoren inkluderer utvasking og massenes forventede egenvekt.

## 5.2.2 Utslipp av sement

Utslipp av sementeringskjemikalier vil være i form av overskudd av sement på sjøbunn fra hver føringsrør- og lederørseksjon samt fra rengjøring av sementutstyr, estimert til maksimalt 30-100 liter per seksjon (inkludert sementpluggene). Overskuddet til sjøbunn ved 36"-seksjonen utgjør 50 % av ringrommet mellom hullet og overflaterøret, totalt ca. 6 m<sup>3</sup> våtsement. Overskuddet til sjøbunn ved 17,5"-seksjonen utgjør 25 % av ringrommet mellom hullet og overflaterøret, totalt ca. 10 m<sup>3</sup> våtsement.

Etter at BOP er satt på brønnen, er det ikke planlagt utslipp av sement til sjøbunn. Mengden våtsement som vaskes ut fra riggen etter hver enkelt sementeringsjobb, utgjør ca. 30 liter. Samtlige kjemikalier som benyttes og eventuelt slippes ut fra operasjonen, er PLONOR (grønne) eller miljøakseptable (gule) kjemikalier. En oversikt over samtlige sementeringskjemikalier som er planlagt benyttet, er vist i kapittel 10.3.

Annen overskuddsement, utboret sement, utsirkulert sement etter sementering av forlengelsesrør, vaskevann og kjemikalier fra rengjøring av rør og tanker samles opp og fraktes til land slik at utslipp til sjø unngås. Det pågår et arbeide i forkant av operasjonen med å sikre best miljømessig håndtering av sementeringsavfall når det fraktes til land.

## 5.2.3 Utslipp av riggkjemikalier

Riggkjemikalier omfatter gjengefett, vaskemidler og BOP-kontrollvæsker. Det foregår en kontinuerlig evaluering av kjemikalier som kan benyttes i en kommende operasjon. De kjemikaliene som vil benyttes, skal ikke være mer miljøbelastende enn det som er angitt i denne søknaden. En samlet oversikt over bruk og utslipp av riggkjemikalier er vist i kapittel 10.4.

### 5.2.3.1 BOP-kontrollvæsker

BOP kontrollvæsker benyttes ved trykksetting og aktivering av ventiler og systemer på BOP. Systemet vil være med delvis utslipp til sjø. Samtlige BOP-væsker er PLONOR-kjemikalier. Forbruk og utslipp er beregnet ut fra riggens historiske utslipp og erfaringer fra fjorårets operasjon.

### 5.2.3.2 Vaskemidler

Vaskemidlet som er planlagt brukt under operasjonen er Superrigg Cleaner OK 2047. Forventet forbruk basert på erfaring fra tidligere boreoperasjoner, er på 250 liter i uken (273

kg). Forventet utslipp er på 200 liter i uken (218 kg). Utslipp av vaskemidler vil kun forekomme fra områder hvor drencvann kan slippes ut.

### **5.2.3.3 Gjengefett**

Av sikkerhetsmessige og operasjonelle grunner er det nødvendig å bruke gjengefett til sammenskruing av borestreng.

#### **Gjengefett for bruk på borestreng**

Gjengefettet Bestolife 3010 NM Special skal benyttes under denne boreoperasjonen. Produktet er kategorisert som gult (miljøakseptabelt), og har blitt utprøvd både på Polar Pioner og på Eirik Raude i 2005. Produktet benyttes i alle seksjoner av boreoperasjonen, men vil kun slippes ut i fra topphullsseksjonen. For seksjoner som bores etter at BOP er satt, vil det ikke forekomme utslipp, men gjengefettet vil samles med borekaks og -væske og fraktes til land.

Utslipp av gjengefett fra borestrengen er ut fra bransjestandard satt til 20 % av totalt forbruk for de seksjonene som bores uten stigerør (Fløysvik og andre, 2002).

#### **Gjengefett for bruk til føringsrør (casing).**

Det planlegges å benytte gjengefettfrie føringsrør, noe som vil eliminere behovet for gjengefett. Slike er allerede benyttet på norsk sokkel, bl.a. under produksjonsboring på Snøhvit, og under boringen av brønn 7122/7-3 på lisensen i 2005.

### **5.2.4 Utslipp i forbindelse med brønntesting**

Det er ikke planlagt testing som vil medføre utslipp til sjø.

## **5.3 UTSLIPP AV VANN**

### **5.3.1 Utslipp av sanitærvann**

Utslipp av sanitærvann vil forekomme i henhold til gjeldende maritime regler.

### **5.3.2 Utslipp av drencvann**

Utslipp av urensset drencvann vil kun forekomme fra områder på riggen hvor risikoen for kjemikalie- og oljesøl er minimal. Alt vann fra områder med høy risiko for kontaminert vann (bl.a. boredekk og slamrom), vil samles opp og fraktes til land dersom det ikke kan renses til akseptable nivåer. Øvrig vann vil analyseres før det eventuelt slippes til sjø. Vann som overskrider Eni Norges krav til renhet, vil ikke slippes ut, men enten sendes gjennom renseprosessen på nytt eller fraktes til land for håndtering.

## **5.4 BAKGRUNN FOR VALG AV BOREVÆSKE OG SEMENTSYSTEM**

De borevæskene og sementblandingene som er vurdert brukt her, har blitt vurdert på bakgrunn av miljømessige egenskaper og risiko for miljøskade. Fokus har vært på å opprettholde kravene i ULB (OED, 2003) og Stortingsmelding 38 (2003-2004) (OED, 2004) samt å minimere bruk og utslipp av kjemikalier. Der det er mulig, skal det kun benyttes PLONOR-kjemikalier.

Borevæsken som skal benyttes er den samme borevæsken som Eni Norge benyttet i sine operasjoner på PL 229 i 2000, 2001 og 2005. Borevæsken er miljøvennlig og har høy grad av gjenbruksevne. I topphullseksjonen består borevæsken primært av leire. Produktene vil ikke medføre miljøkonsekvenser ved ordinær bruk og det kan heller ikke dannes miljøskadelige nedbrytningsprodukter av væsken. Selv ved uhellsutslipp av borevæske benyttet etter at BOP er påmontert, vil miljøkonsekvensene av et utslipp være meget små og ikke sporbare i miljøet.

Samtlige organiske produkter som benyttes i borevæskene, forekommer naturlig i det marine miljøet (format-salter, polysakkarider samt beredskapskjemikaliet sitronsyre). Kun Defoam AL (skumdemper) inneholder komponenter som ikke finnes naturlig i det marine miljø, og dette er et miljøakseptabelt (gult) kjemikalie.

Sementblandingen er basert på optimal kjennskap til produktene og eventuelle nedbrytningsprodukter av disse. Sementmengdene er i utgangspunktet minimalisert så langt det er mulig og blant produktene som primært slippes ut, er det tre gule kjemikalier. De øvrige kjemikaliene er PLONOR-kjemikalier og består enten av ufarlige, naturlige forekommende salter eller modifisert stivelse. De tre gule kjemikaliene har alle lavt potensiale for skade på vannlevende organismer. De vil heller ikke medføre langtidseffekter, utfra egenskapene stoffene har.

Mengden omsøkte gule kjemikalier er noe høyere enn ved forrige boreoperasjon. Dette pga at det er behov for gasstett sement for å sementere topphullet. Dette er kun nødvendig dersom det er spor av grunn gass i formasjonene. Dersom det ikke er behov for gasstett sement, vil mengden gule kjemikalier som slippes ut reduseres med ca. 150 kg. Søknaden benytter seg imidlertid av løsningen med stort forbruk og utslipp av grønne og gule kjemikalier.

## **6. UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK**

### **6.1 TILTAK AV BETYDNING FRA BOREPROGRAMMET**

Brønnene er designet for å oppnå optimal effektivitet, redusert risiko for uhell og lave utslipp til sjø. Diameteren per seksjon er redusert der det er praktisk oppnåelig, uten å redusere integriteten på brønnen eller nytteverdien av boringen i de dypere formasjonene. Borevæske og sement er valgt basert på de iboende egenskapene til produktene med høyt fokus på bruk av kun PLONOR-kjemikalier.

Vektmaterialene ilmenitt og baritt skal så langt det er mulig unngås benyttet i seksjoner som medfører utslipp til sjø. Ilmenitt vil benyttes til en viss grad som vektmateriale i de dypeste seksjonen i brønnene, men vil ikke slippes ut til sjø. Valget av dette vektmaterialet i lukkede systemer er delvis en bunden beslutning ettersom baritt ikke er godt egnet for bruk sammen med formatbaserte borevæsker. Formatsalter har en tendens til å løse opp sulfatsalter og redusere inertheten til baritten. Andre vektmaterialer, som hematitt, er lite utprøvd og ønskes ikke brukt. For å unngå utslipp av faste vektmaterialer, vil natriumklorid (koksalt) benyttes som vektmateriale i seksjoner med utslipp til sjø, bl.a. i fortrenningsvæske før setting av føringsrør.

### **6.2 TEKNISKE KRAV TIL RIGGEN**

Polar Pioneer er en rigg med lang erfaring fra operasjoner i Barentshavet, og boret produksjonsbrønnene på Snøhvit i løpet av 2005-2006 uten vesentlige forsinkelser eller uhellsutslipp til sjø. Riggeren er tidligere gjennomgått av både reder og operatør (Statoil) med tanke på tilpasning til nullutslipp i nordområdene. Eni Norge vil følge opp dette arbeidet og videre identifisere eventuelle forbedringspunkter.

Krav til utslippsforebyggende tiltak for riggen er formulert i kontrakten, delvis teknisk og delvis operasjonelt, for å redusere risikoen for utilsiktede utslipp så langt som praktisk mulig.

Tiltakene er basert på regelverkskravet om tilstrekkelige barrierer mot hendelser, og er i tråd med NORSOK S-003 "Environmental Care" (Norsok, 2005), og Eni Norges krav til boreoperasjoner.

Riggeren skal bl.a. ha:

- Dobble fysiske barrierer mot utslipp av formasjonsvæske fra brønnen
- Dobble fysiske barrierer på linjer for borevæske, kjemikalier og olje på lastestasjonen
- Tilstrekkelig tankkapasitet for å lagre oljeholdig vann
- Tilstrekkelige barrierer på og rundt dekk til å samle opp søl på riggen og forhindre utslipp av olje og kjemikalier
- To uavhengige systemer for operering av pakninger på stigerørets teleskopdel (slip joint)
- Grønn BOP-kontrollvæske

Eni Norge har i forbindelse med planleggingen av operasjonen iverksatt to arbeidsgrupper. Den første skal arbeide med optimalisering av drift og håndtering av borekaks under operasjonen. Den andre skal kartlegge risiko for søl og uhellsutslipp fra riggen. Denne arbeidsgruppen skal gjennomgå tilgjengelig informasjon fra reder og tidligere operatører,

identifisere de viktigste faremomentene for uhellsutslipp, identifisere løsninger og tiltak for å redusere risikoen og følge disse opp frem mot og under boreoperasjonen.

Eni Norge planlegger å ha fast miljøpersonnel på riggen som vil følge opp miljørelaterte problemstillinger. Dette ble også gjennomført på Eirik Raude under forrige boreoperasjon på lisensen.

## **7. AVFALL**

Oljeindustriens landsforening (OLF) sine retningslinjer for avfallsstyring vil bli benyttet i forbindelse med avfallshåndtering og en installasjonsspesifikk avfallsplan vil bli fulgt. Avfallet vil bli sendt til land til myndighetsgodkjente selskaper. Prinsipper om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og på basen, samt gjenbruk av materialer vil bli implementert.

## **8. MILJØMESSIGE KONSEKVENSER**

### **8.1 MILJØRESSURSER SOM KAN BERØRES VED UTSLIPP AV KAKS OG BORESLAM**

#### **8.1.1 Fysisk-kjemisk karakterisering av sedimentene**

Bunnsedimentene i området ble undersøkt for fysisk-kjemiske egenskaper i 1998, 2000 og 2003 (DNV, 1999; DNV, 2001; Akvaplan-NIVA, 2004).

De to brønnene ligger på 370 og 375 meters dyp. Bunnsedimentene er karakterisert som siltholdige, med medianverdier på partikkelstørrelsen rundt 4,7-5,2 µm. Andel sand i sedimentene varierer fra 37 til 56 %. Totalt organisk materiale i sedimentene varierer fra 2,4 til 3,4 mg/kg.

Området har lave bakgrunnskonsentrasjoner av metall og hydrokarboner. Konsentrasjonen av THC (totale hydrokarboner) varierer fra <1 til 5,9 mg/kg tørrstoff i nærområdet. Bakgrunnskonsentrasjonen av barium i regionen er i området 19-120 mg/kg tørrstoff (DNV, 1999), mens de øvrige metallene ligger rundt bakgrunnsverdiene.

#### **8.1.2 Koraller**

Området rundt de foreslåtte brønnlokasjonene ble undersøkt med tanke på korallforekomster i forbindelse med leteboringen i 2001 (SVITZER, 2001). Det ble ikke funnet spor etter koraller i nærområdet av brønnene.

#### **8.1.3 Svamper**

Sommeren 2003 ble det gjennomført en sedimentundersøkelse på feltet, som inkluderte filming av sedimenter og prøvetaking for biologiske og kjemiske analyser (Akvaplan-NIVA, 2004). Det ble ikke påvist svamper eller spikler fra døde svamper verken ved visuell observasjon eller i sedimentprøvene.

#### **8.1.4 Sedimentlevende organismer**

I forbindelse med de regionale sedimentundersøkelsene for Barentshavet ble bunnfaunaen undersøkt av DNV i 1998 og 2001. En oppfølgende undersøkelse av området rundt brønn 7122/7-1 ble gjennomført sommeren 2003. Den biologiske diversiteten i sedimentene er gjennomgående høy og artsmangfoldet varierer fra 4,6 til 5,8 i nærområdet rundt brønn 7122/7-1.

#### **8.1.5 Fisk og fiskeriressurser**

For en oversikt over fisk- og fiskeriressursene i regionen henvises det til Miljørettet risikoanalyse (DNV, 2004) samt de mer overordnede beskrivelsene i Føyn et al. (2002).

#### **8.1.6 Fugl og sjøpattedyr**

For en oversikt over fugl- og pattedyrressursene i regionen henvises det til Miljørettet risikoanalyse (DNV, 2004) samt de mer overordnede beskrivelsene i Føyn et al. (2002).

## 8.2 MILJØKONSEKVENSER SOM FØLGE AV BORING AV BRØNNENE

Miljøkonsekvensene som følge av boreaktivitetene, anses for å være minimale. Utslippene fra topphullet (borekaks og -væske) vil fortynnes raskt etter utslipp til vannsøylen. Partikler i utslippet vil sedimentere i nærområdet rundt brønnen. Ved sedimentundersøkelsen rundt brønn 7122/7-1 ble det funnet et meget lite område med påvirket bunnfauna (Akvaplan-NIVA, 2004). Vektmateriale kunne spores ved hjelp av kjemiske analyser i nærområdet rundt brønnen. Området som inneholdt en svakt forstyrret bunnfauna, var marginalt, ca. 0,0013 km<sup>2</sup>.

Bruken av vektmateriale i denne operasjonen skal minimaliseres og fortrinnsvis unngås der det er mulig.

Sementkjemikalier som slippes ut går enten via brønnrammen ut til sjøbunn, eller som følge av vaskeoperasjoner fra sementenheten. 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 ikke medføre alvorlige konsekvenser i vannsøylen. 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.

De øvrige utslippene er utslipp via drensvann fra riggen. Disse vil ikke overskride tillatt oljeinnhold. Vannløselige komponenter i drensvannet, som vaskemiddel og lignende, vil kunne slippes ut. Mengden vaskemiddel som forventes å slippes ut (ca. 200 liter per uke), vil ikke medføre akutt giftige konsekvenser i vannsøylen. For øvrige kjemikalier (sementeringskjemikalier og hydraulikkvæske fra BOP) er mengdene som planlegges benyttet, for små til å forårsake skader på miljøet.

## 9. REFERANSER

Akvaplan-NIVA (2004). Environmental survey around well 7122/7-1 and well 7122/7-2 at Goliat. Report APN-411.2803

DNV (1999). Miljøundersøkelse Region IX - Finnmark 1998. Rapportnr. 99-3137. 55 s.

DNV (2001). Miljøundersøkelse Region IX - Finnmark 2000. Det Norske Veritas rapport 2001-0373. 51 s.

DNV (2005). Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse, PL 229 Borekampanje. DNV-rapport 2004-0511.

Fløysvik, S., Håland, H., Åsnes, K., Jensen, R., Eriksen, N. H. og Aabel, J. P. (2002). Dope performance survey 2002. Report to Drilling Managers forum (DMF – OLF).

Føyn, L., von Quillfeldt, C. og Olsen, E. (2002). Miljø- og ressursbeskrivelse av området Lofoten-Barentshavet. ULB- Grunnlagsstudie nr. 3.

OED (2003). Utredning av konsekvenser av helårlig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Sammendragsrapport, juli 2003. Olje- og energidepartementet.

OED (2004). Stortingsmelding nr. 38 (2003-2004). Om petroleumsvirksomheten. Olje- og energidepartementet 11. mai 2004.

OSPAR (2004). OSPAR List of Substances / Preparations Used and Discharged Offshore which Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment (PLONOR). Revision 2004 (Reference Number 2004-10).

SFT (2001). Informasjon om nytt system for tillatelser til operasjonelle utslipp offshore. SFT brev 27.12.01, ref.: 1999/2454

SVITZER (2001). Regional Site Survey PL229 2001, Project 23-940. Final Report.

## 10. VEDLEGG

### 10.1 TOTALE UTSLIPP TIL SJØ

Tabell 10-1. Forbruk og utslipp av kjemikalier fra brønn 7122/7-4 (West).

|                          | Forbruk i kg     |                  | Utslipp i kg |                |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|
|                          | Totalt           | Grønn            | Gul          | Totalt         |
| Riggkjemikalier          | 12 713           | 12 085           | 628          | 12 105         |
| Borevæske                | 1 423 277        | 1 419 378        | 3 899        | 507 380        |
| Sementkjemikalier        | 439 068          | 434 656          | 4 412        | 18 273         |
| <b>Totalt</b>            | <b>1 875 058</b> | <b>1 866 119</b> | <b>8 939</b> | <b>537 758</b> |
| <b>Totalt minus vann</b> | <b>1 357 420</b> | <b>1 348 481</b> | <b>8 939</b> | <b>223 315</b> |
|                          |                  |                  |              | <b>547</b>     |

Tabell 10-2. Forbruk og utslipp av kjemikalier fra brønn 7122/7-5 (South).

|                          | Forbruk i kg     |                  | Utslipp i kg |                |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|
|                          | Totalt           | Grønn            | Gul          | Totalt         |
| Riggkjemikalier          | 12 985           | 12 281           | 704          | 12 323         |
| Borevæske                | 1 399 527        | 1 396 651        | 2 877        | 515 520        |
| Sementkjemikalier        | 434 846          | 430 298          | 4 549        | 18 628         |
| <b>Totalt</b>            | <b>1 847 359</b> | <b>1 839 229</b> | <b>8 129</b> | <b>546 471</b> |
| <b>Totalt minus vann</b> | <b>1 338 912</b> | <b>1 330 783</b> | <b>8 129</b> | <b>231 821</b> |
|                          |                  |                  |              | <b>614</b>     |

Verdiene oppgitt er for hver brønn uavhengig av hverandre. For borevæske vil forbruket totalt være lavere enn summen av de to brønnene, da resirkulering og gjenbruk i stor grad vil forekomme.

## 10.2 FORBRUK OG UTSLIPP AV BOREVÆSKE

Tabell 10-3. Forbruk og utslipp av borevæske fra brønn 7122/7-4 (West).

| Kjemikalie               | Funksjonsgruppe           | Andel gule stoff | Forbruk i kg     |                  |              | Utslipp i kg   |                |          |
|--------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|----------------|----------|
|                          |                           |                  | Totalt           | Grønn            | Gul          | Totalt         | Grønn          | Gul      |
| Bentonite, OCMA          | Viskositetsendrende       | 0%               | 101 000          | 101 000          | 0            | 101 000        | 101 000        | 0        |
| CMC EHV                  | Viskositetsendrende       | 0%               | 14 600           | 14 600           | 0            | 14 600         | 14 600         | 0        |
| Soda Ash                 | Kalsiumbehandling / Andre | 0%               | 900              | 900              | 0            | 900            | 900            | 0        |
| Duo-Vis Plus NS          | Viskositetsendrende       | 0%               | 13 084           | 13 084           | 0            | 2 000          | 2 000          | 0        |
| NaCl Brine               | Vektstoff                 | 0%               | 388 220          | 388 220          | 0            | 388 220        | 388 220        | 0        |
| Trol FL                  | Væsketapskontroll / Andre | 0%               | 30 471           | 30 471           | 0            | 660            | 660            | 0        |
| CaCO <sub>3</sub> M      | Tapt sirkulasjon          | 0%               | 82 449           | 82 449           | 0            | 0              | 0              | 0        |
| Defoam AL                | Skumdemper                | 100%             | 3 899            | 0                | 3 899        | 0              | 0              | 0        |
| Formic Acid              | pH-regulerende            | 0%               | 3 899            | 3 899            | 0            | 0              | 0              | 0        |
| Ilmenite                 | Vektstoff                 | 0%               | 60 106           | 60 106           | 0            | 0              | 0              | 0        |
| K Formate Brine          | Vektstoff                 | 0%               | 719 676          | 719 676          | 0            | 0              | 0              | 0        |
| KOH                      | pH-regulerende            | 0%               | 1 075            | 1 075            | 0            | 0              | 0              | 0        |
| Pot. Bicarbonate         | Kalsiumbehandling / Andre | 0%               | 3 899            | 3 899            | 0            | 0              | 0              | 0        |
| <b>Totalt</b>            |                           |                  | <b>1 423 277</b> | <b>1 419 378</b> | <b>3 899</b> | <b>507 380</b> | <b>507 380</b> | <b>0</b> |
| <b>Totalt minus vann</b> |                           |                  | <b>932 782</b>   | <b>928 883</b>   | <b>3 899</b> | <b>196 804</b> | <b>196 804</b> | <b>0</b> |

Tabell 10-4. Forbruk og utslipp av borevæske fra brønn 7122/7-5 (South).

| Kjemikalie               | Funksjonsgruppe           | Andel gule stoff | Forbruk i kg     |                  | Utslipp i kg |          |
|--------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|----------|
|                          |                           |                  | Totalt           | Grønn            | Totalt       | Gul      |
| Bentonite, OCMA          | Viskositetsendrende       | 0%               | 108 000          | 108 000          | 108 000      | 0        |
| CMC EHV                  | Viskositetsendrende       | 0%               | 15 700           | 15 700           | 15 700       | 0        |
| Soda Ash                 | Kalsiumbehandling / Andre | 0%               | 900              | 900              | 900          | 0        |
| Duo-Vis Plus NS          | Viskositetsendrende       | 0%               | 12 307           | 12 307           | 2 000        | 0        |
| NaCl Brine               | Vekstoff                  | 0%               | 388 220          | 388 220          | 388 220      | 0        |
| Trol FL                  | Væsketapskontroll / Andre | 0%               | 27 092           | 27 092           | 700          | 0        |
| CaCO <sub>3</sub> M      | Tapt sirkulasjon          | 0%               | 73 870           | 73 870           | 0            | 0        |
| Defoam AL                | Skumdemper                | 100%             | 2 877            | 0                | 0            | 0        |
| Formic Acid              | pH-regulerende            | 0%               | 2 877            | 2 877            | 0            | 0        |
| Ilmenite                 | Vekstoff                  | 0%               | 82 605           | 82 605           | 0            | 0        |
| K Formate Brine          | Vekstoff                  | 0%               | 681 111          | 681 111          | 0            | 0        |
| KOH                      | pH-regulerende            | 0%               | 1 091            | 1 091            | 0            | 0        |
| Pot. Bicarbonate         | Kalsiumbehandling / Andre | 0%               | 2 877            | 2 877            | 0            | 0        |
| <b>Totalt</b>            |                           |                  | <b>1 399 527</b> | <b>1 396 651</b> | <b>2 877</b> | <b>0</b> |
| <b>Totalt minus vann</b> |                           |                  | <b>918 673</b>   | <b>915 797</b>   | <b>0</b>     | <b>0</b> |

For hver av brønnene utgjør leire (bentonitt) og vanlig koksalt (NaCl) over 90 % av utslippene av borekjemikalier.

### 10.3 FORBRUK OG UTSLIPP AV SEMENTKJEMIKALIER

Tabell 10-5. Totalt forbruk og utslipp av sementkjemikalier for brønn 7122/7-4 (West). Kjemikaliene består kun av gule og grønne stoffer.

| Kjemikalie               | Funksjonsgruppe          | Andel gule stoff | Forbruk i kg   |                |              | Utslipp i kg  |               |            |
|--------------------------|--------------------------|------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|------------|
|                          |                          |                  | Totalt         | Grønn          | Gul          | Totalt        | Grønn         | Gul        |
| CL"G" cem.               | Sement                   | 0%               | 391 484        | 391 484        | 0,0          | 14 790        | 14 790        | 0,0        |
| EZ-FLO                   | Sementtilsetning / Andre | 0%               | 391            | 391            | 0,0          | 15            | 15            | 0,0        |
| Microsilica liquid       | Gassmigreringskontroll   | 0%               | 3 447          | 3 447          | 0,0          | 5             | 5             | 0,0        |
| Gascon 469               | Gassmigreringskontroll   | 0%               | 11 066         | 11 066         | 0,0          | 1 176         | 1 176         | 0,0        |
| Halad-400L               | Filtertapskontroll       | 21%              | 10 326         | 8 158          | 2 168,5      | 732           | 578           | 153,7      |
| CFR-8L                   | Dispergeringsmiddel      | 36%              | 3 671          | 2 350          | 1 321,6      | 4             | 3             | 1,6        |
| HR-4L                    | Retarder                 | 0%               | 4 696          | 4 696          | 0,0          | 254           | 254           | 0,0        |
| Halad 99 LE+             | Filtertapskontroll       | 0%               | 1 135          | 1 135          | 0,0          | 217           | 217           | 0,0        |
| Econolite                | Aksellerator             | 0%               | 3 921          | 3 921          | 0,0          | 173           | 173           | 0,0        |
| Liq CaCl2                | Aksellerator             | 0%               | 4 038          | 4 038          | 0,0          | 5             | 5             | 0,0        |
| NF-6                     | Skumdemper               | 93%              | 686            | 48             | 638,2        | 14            | 1             | 13,0       |
| Tuned Spacer             | Skillevæske              | 0%               | 3 900          | 3 900          | 0,0          | 820           | 820           | 0,0        |
| NF- 6 i Spacer           | Skumdemper               | 93%              | 306            | 21             | 284,1        | 67            | 5             | 62,6       |
| <b>Totalt</b>            |                          |                  | <b>439 068</b> | <b>434 656</b> | <b>4 412</b> | <b>18 273</b> | <b>18 042</b> | <b>231</b> |
| <b>Totalt minus vann</b> |                          |                  | <b>414 365</b> | <b>409 953</b> | <b>4 412</b> | <b>16 658</b> | <b>16 427</b> | <b>231</b> |

Tabell 10-6. Totalt forbruk og utslipp av sementkjemikalier for brønn 7122/7-5 (South). Kjemikaliene består kun av gule og grønne stoffer.

| Kjemikalie         | Funksjonsgruppe          | Andel gule stoff | Forbruk i kg |         | Utslipp i kg |        |       |
|--------------------|--------------------------|------------------|--------------|---------|--------------|--------|-------|
|                    |                          |                  | Totalt       | Grønn   | Gul          | Totalt | Grønn |
| Cl."G" cem.        | Sement                   | 0%               | 386 896      | 386 896 | 0,0          | 15 055 | 0,0   |
| EZ-FLO             | Sementtilsetning / Andre | 0%               | 387          | 387     | 0,0          | 15     | 0,0   |
| Microsilica liquid | Gassmigreringskontroll   | 0%               | 3 447        | 3 447   | 0,0          | 5      | 0,0   |
| Gascon 469         | Gassmigreringskontroll   | 0%               | 11 454       | 11 454  | 0,0          | 1 219  | 0,0   |
| Halad-400L         | Filtertapskontroll       | 21%              | 10 745       | 8 489   | 2 256,5      | 759    | 159,3 |
| CFR-8L             | Dispergeringsmiddel      | 36%              | 3 815        | 2 441   | 1 373,3      | 4      | 1,6   |
| HR-4L              | Retarder                 | 0%               | 4 740        | 4 740   | 0,0          | 263    | 0,0   |
| Halad 99 LE+       | Filtertapskontroll       | 0%               | 1 148        | 1 148   | 0,0          | 225    | 0,0   |
| Econolite          | Aksellerator             | 0%               | 3 288        | 3 288   | 0,0          | 175    | 0,0   |
| Liq CaCl2          | Aksellerator             | 0%               | 4 038        | 4 038   | 0,0          | 5      | 0,0   |
| NF-6               | Skumdemper               | 93%              | 682          | 48      | 634,7        | 14     | 13,4  |
| Tuned Spacer       | Skillevæske              | 0%               | 3 900        | 3 900   | 0,0          | 820    | 0,0   |
| NF- 6 i Spacer     | Skumdemper               | 93%              | 306          | 21      | 284,1        | 67     | 62,6  |
| Totalt             |                          |                  | 434 846      | 430 298 | 4 549        | 18 628 | 237   |
| Totalt minus vann  |                          |                  | 409 882      | 405 333 | 4 549        | 16 957 | 237   |

## 10.4 FORBRUK OG UTSLIIPP AV RIGGKJEMIKALIER

Tabell 10-7. Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for brønn 7122/7-4 (West).

| Kjemikalie                | Funksjonsgruppe        | Andel gule stoff | Forbruk i kg |        |     | Utslipp i kg |        |     |
|---------------------------|------------------------|------------------|--------------|--------|-----|--------------|--------|-----|
|                           |                        |                  | Totalt       | Grønn  | Gul | Totalt       | Grønn  | Gul |
| Superriggcleaner OK 2047  | Vaskemiddel            | 28%              | 1 363        | 981    | 382 | 1 090        | 785    | 305 |
| Bestolife 3010 NM Special | Gjengefett, borestreng | 70%              | 350          | 104    | 246 | 15           | 4      | 11  |
| Pelagic Glycol            | BOP-kontrollvæske      | 0%               | 8 000        | 8 000  | 0   | 8 000        | 8 000  | 0   |
| Pelagic GZ BOP Fluid      | BOP-kontrollvæske      | 0%               | 3 000        | 3 000  | 0   | 3 000        | 3 000  | 0   |
| <b>Totalt</b>             |                        |                  | 12 713       | 12 085 | 628 | 12 105       | 11 789 | 316 |
| <b>Totalt minus vann</b>  |                        |                  | 10 272       | 9 645  | 628 | 9 853        | 9 537  | 316 |

Tabell 10-8. Forbruk og utslipp av riggkjemikalier for brønn 7122/7-5 (South).

| Kjemikalie                | Funksjonsgruppe        | Andel gule stoff | Forbruk i kg |        |     | Utslipp i kg |        |     |
|---------------------------|------------------------|------------------|--------------|--------|-----|--------------|--------|-----|
|                           |                        |                  | Totalt       | Grønn  | Gul | Totalt       | Grønn  | Gul |
| Superriggcleaner OK 2047  | Vaskemiddel            | 28%              | 1 635        | 1 177  | 458 | 1 308        | 942    | 366 |
| Bestolife 3010 NM Special | Gjengefett, borestreng | 70%              | 350          | 104    | 246 | 15           | 4      | 11  |
| Pelagic Glycol            | BOP-kontrollvæske      | 0%               | 8 000        | 8 000  | 0   | 8 000        | 8 000  | 0   |
| Pelagic GZ BOP Fluid      | BOP-kontrollvæske      | 0%               | 3 000        | 3 000  | 0   | 3 000        | 3 000  | 0   |
| <b>Totalt</b>             |                        |                  | 12 985       | 12 281 | 704 | 12 323       | 11 946 | 377 |
| <b>Totalt minus vann</b>  |                        |                  | 10 357       | 9 653  | 704 | 9 920        | 9 544  | 377 |

## 10.5 BEREDSKAPSKJEMIKALIER

Beredskapskjemikalier er kjemikalier som kan benyttes i tilfelle bore- og brønntekniske problemer. Det settes kriterier for når det skal brukes beredskapskjemikalier som kan påvirke betingelsene i utslippssøknaden.

Tabellene under gir en oversikt over hvilke beredskapskjemikalier som er satt opp. Verdiene oppgitt gjelder per brønn.

### 10.5.1 Beredskapskjemikalier for borevæsker

| Handelsnavn             | Funksjon            | Kategorisering | Forbruk                 |
|-------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|
| Sodium Bicarbonate      | pH-kontroll         | Grønn          | < 1000 kg               |
| Potassium bicarbonate   | pH-kontroll         | Grønn          | < 1000 kg               |
| Citric Acid             | pH-kontroll         | Grønn          | < 1000 kg               |
| Formic acid             | pH-kontroll         | Grønn          | < 1000 kg               |
| CMC EHv                 | Viskositetsendrende | Grønn          | 13 kg/m <sup>3</sup>    |
| G-Seal                  | Tapt sirkulasjon    | Grønn          | 2-5 000 kg              |
| Mica                    | Tapt sirkulasjon    | Grønn          | 2-5 000 kg              |
| M-I-X                   | Tapt sirkulasjon    | Grønn          | < 1 000 kg              |
| CaCO <sub>3</sub> F/M/C | Tapt sirkulasjon    | Grønn          | 2-5 000 kg              |
| Nutplug F/M/C           | Tapt sirkulasjon    | Grønn          | < 1 000 kg              |
| Safe-Cide               | Biocid              | Gul            | < 1 000 kg              |
| Defoam AL               | Skumdemper          | Gul            | Ca. 2 kg/m <sup>3</sup> |

### 10.5.2 Beredskapskjemikalier for sementering

| Handelsnavn | Funksjon                | Kategorisering | Forbruk (kg)      |
|-------------|-------------------------|----------------|-------------------|
| Steelseal   | Tapt sirkulasjon        | Grønn          | < 2 600 per brønn |
| Barofibre   | Tapt sirkulasjon        | Grønn          | < 2 600 per brønn |
| CGM-I       | Vannbinder (grunn gass) | Grønn          | < 1 500 per brønn |

Det er ikke satt opp beredskapskjemikalier innenfor riggkjemikalier.