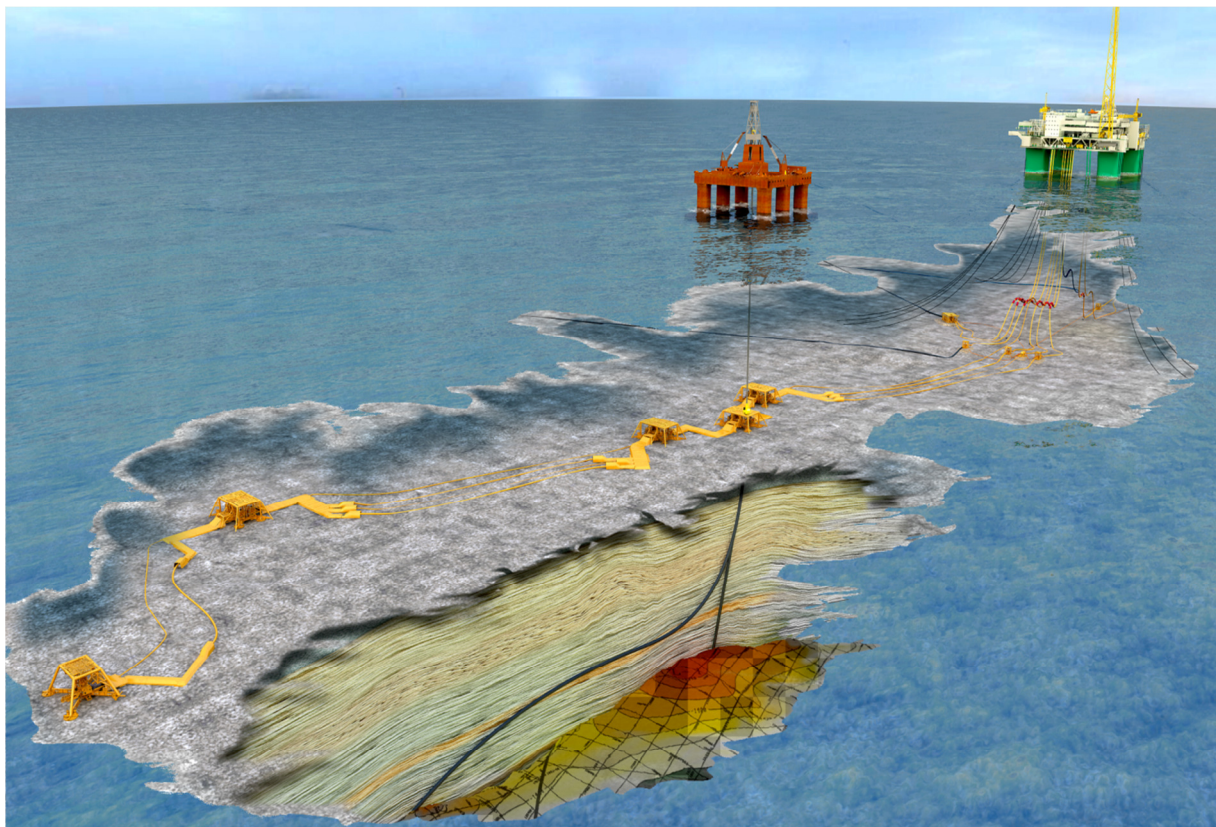


Årsrapport til Klima- og forurensningsdirektoratet  
Gjøa-feltet  
2012



## ÅRSRAPPORT TIL KLIMA- OG FORURENSNINGSDIREKTORATET

2012

### Forbruk og utslipp på Gjøa-feltet

---

#### Innholdsfortegnelse

#### Innledning

|          |                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Status .....</b>                                                                      | <b>6</b>  |
| 1.1      | Feltets status .....                                                                     | 6         |
| 1.2      | Olje, gass og vannproduksjon .....                                                       | 7         |
| 1.3      | Tillatelser for feltet .....                                                             | 8         |
| 1.4      | Overskridelser av utslippstillatelser/avvik .....                                        | 9         |
| 1.5      | Status for nullutslippsarbeidet .....                                                    | 10        |
| 1.6      | Status for kjemikalier prioritert for substitusjon .....                                 | 10        |
| <b>2</b> | <b>Utslipp fra boring .....</b>                                                          | <b>11</b> |
| 2.1      | Boring med vannbasert borevæske .....                                                    | 11        |
| 2.2      | Boring med oljebasert borevæske .....                                                    | 12        |
| 2.3      | Boring med syntetisk borevæske .....                                                     | 12        |
| 2.4      | Borekaks importert fra felt .....                                                        | 12        |
| <b>3</b> | <b>Utslipp av oljeholdig vann .....</b>                                                  | <b>13</b> |
| 3.1      | Utslipp av olje .....                                                                    | 15        |
| 3.2      | Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller .....                                  | 16        |
| <b>4</b> | <b>Bruk og utslipp av kjemikalier .....</b>                                              | <b>21</b> |
| 4.1      | Samlet forbruk og utslipp .....                                                          | 21        |
| <b>5</b> | <b>Evaluerings av kjemikalier .....</b>                                                  | <b>22</b> |
| 5.1      | Oppsummering av kjemikaliene .....                                                       | 22        |
| <b>6</b> | <b>Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff .....</b>                                        | <b>24</b> |
| 6.1      | Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff .....                                      | 24        |
| 6.2      | Stoff som står på Prioritetslisten, som tilsetninger og forurensninger i produkter ..... | 24        |
| <b>7</b> | <b>Utslipp til luft .....</b>                                                            | <b>25</b> |
| 7.1      | Forbrenningsprosesser .....                                                              | 25        |
| 7.2      | Utslipp ved lagring og lasting av olje .....                                             | 26        |

|           |                                                               |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.3       | Diffuse utslipp og kaldventilering .....                      | 26        |
| 7.4       | Bruk og utslipp av gassporstoff .....                         | 26        |
| <b>8</b>  | <b>Utsiktede utslipp .....</b>                                | <b>27</b> |
| 8.1       | Utsiktede utslipp av olje .....                               | 27        |
| 8.2       | Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske .....           | 27        |
| 8.3       | Utsiktede utslipp til luft .....                              | 28        |
| <b>9</b>  | <b>Avfall .....</b>                                           | <b>29</b> |
| <b>10</b> | <b>Vedlegg .....</b>                                          | <b>32</b> |
| 10.1      | Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype .....         | 32        |
| 10.2      | Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe ..... | 34        |
| 10.3      | Prøvetaking og analyse .....                                  | 38        |

|          | UTARBEIDET AV                                                                              | ANBEFALT                                 | GODKJENT                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| NAVN     | Wenche R. Helland,<br>Advisor Environment<br><br>Lars-Erik Aasberg,<br>Advisor Environment | Elin Witsø,<br><br>Leader HSE Operations | Hilde Ådland,<br><br>Head of Operations |
| DATO     | 25/2-13                                                                                    | 25/2-13                                  | 25/2-13                                 |
| SIGNATUR | W. R. Helland<br>J. E. Aasberg                                                             | Elin Witsø                               | Hilde Ådland                            |

|                  |                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERSJON: 1       | This document is the property of GDF SUEZ E&P Norge AS It must not be disclosed, used or reproduced, in full or in part, without the written authorization of GDF SUEZ E&P Norge AS |
| DATO: 25.02.2013 |                                                                                                                                                                                     |

## Innledning

Rapporten omfatter bore- og brønnaktiviteter, produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gjøa-feltet i 2012.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Sigbjørn Dalane (Myndighetskontakt)  
tlf: 52 03 15 24, e-post: sigbjorn.dalane@gdfsuezep.no

Wenche R. Helland (Miljørådgiver)  
tlf: 52 03 15 22, e-post: wenche.helland@gdfsuezep.no



# 1 Status

## 1.1 Feltets status

Gjøa-feltet er et olje- og gassfelt som er lokalisert i nordlige del av Nordsjøen. Feltet omfattes av produksjonstillatelse PL 153 og strekker seg over blokkene 35/9 og 36/7. Utvinningstillatelse PL153 ble tildelt i 1988. Gjøa-feltet ble påvist i 1989. "Plan for utbygging og drift (PUD) ble levert i desember 2006 og godkjent i juni 2007. Statoil var operatør for utbyggingen av feltet, mens GDF SUEZ E&P Norge AS overtok som operatør for feltet den 25. november 2010.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

- Gjøa-feltet er bygget ut med den halvt nedsenkbare plattformen Gjøa Semi og fem havbunnsrammer (B, C, D, E og F). Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av olje, gass og produsert vann skjer på Gjøa Semi. Det er ikke injeksjon av produsert vann på Gjøa. Oljen transporteres til Mongstad i Troll oljerørledning (TOR II). Gassen blir transportert i rørledningen FLAGS til St. Fergus i Storbritannia. Produksjonsstart var 7. november 2010.
- Vega-feltet, hvor Statoil er operatør, består av havbunnsrammene Vega Sør, Vega Nord og Vega Sentral. Havbunnsrammene er koblet opp mot Gjøa Semi. All behandling av kondensat, gass og produsert vann skjer på Gjøa Semi. Kondensat transporteres til Mongstad sammen med olje fra Gjøa-feltet og gassen til St. Fergus sammen med gassen fra Gjøa-feltet. Statoil sender en egen årsrapport for Vega-feltet som omhandler det som ikke rapporteres for Gjøa-feltet. Produksjonen fra Vega-feltet startet den 2. desember 2010.
- Boreriggen Transocean Searcher som har boret produksjonsbrønner på Gjøa-feltet.

Det har vært to lengre stanser på feltet i 2012:

- Fra 23.08 – 10.09, revisjonsstans 2012, hvor blant annet rengjøring og inspeksjon av Vega 1. trinnseparator, Gjøa 1. og 2. trinnseparator, fjerning av lyddemper på riser og inspeksjon av fakkelteningssystemet ble utført.
- Fra 02 – 15.11 i forbindelse med reparasjon av Gjøa 1. trinn separator.

Boringen på Gjøa-feltet ble avsluttet i 2012. Det er boret 11 brønner på feltet, 4 gassprodusenter og 7 oljeprodusenter.

Oversikt over rettighetshavere i lisens PL 153 er vist i tabellen under.

| Rettighetshavere                 | Eierskap |
|----------------------------------|----------|
| GDF SUEZ E&P Norge AS (Operatør) | 30 %     |
| Petoro                           | 30 %     |
| Statoil                          | 20 %     |
| Norske Shell                     | 12 %     |
| RWE Dea Norge                    | 8 %      |



## 1.2 Olje, gass og vannproduksjon

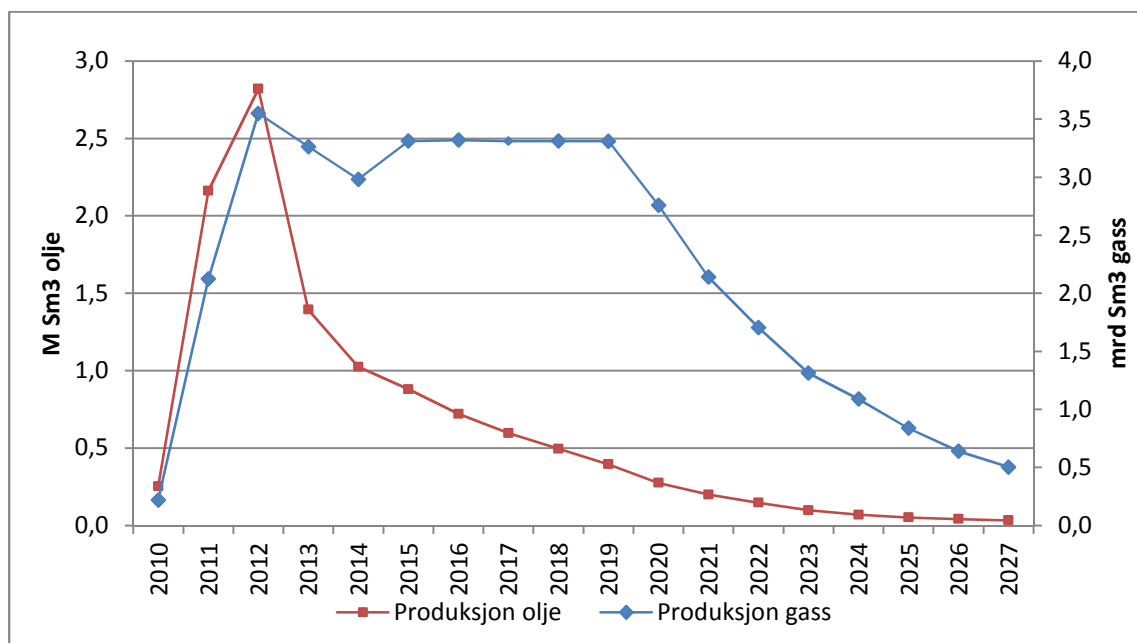
Tabellene 1.0a og 1.0b viser status forbruk og produserte mengder olje, gass og vann for Gjøa i 2012. Forbruks- og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet og omfatter ikke data for flyttbare innretninger. Figur 1.1 viser historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Gjøa feltet, samt prognoser fram til 2027.

Tabell 1.0a – Status forbruk

| Måned     | Injisert gass (m3) | Injisert sjøvann (m3) | Brutto faklet gass (m3) | Brutto brenngass (m3) | Diesel (l)     |
|-----------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|
| Januar    | 0                  | 0                     | 38 311                  | 3 693 254             | 0              |
| Februar   | 0                  | 0                     | 50 231                  | 3 422 598             | 0              |
| Mars      | 0                  | 0                     | 109 899                 | 3 674 883             | 0              |
| April     | 0                  | 0                     | 192 266                 | 3 739 986             | 116 000        |
| Mai       | 0                  | 0                     | 144 467                 | 3 894 397             | 0              |
| Juni      | 0                  | 0                     | 713 118                 | 3 569 502             | 0              |
| Juli      | 0                  | 0                     | 67 931                  | 3 944 942             | 0              |
| August    | 0                  | 0                     | 293 653                 | 2 701 098             | 67 000         |
| September | 0                  | 0                     | 103 809                 | 1 865 450             | 45 000         |
| Oktober   | 0                  | 0                     | 51 728                  | 2 976 102             | 0              |
| November  | 0                  | 0                     | 199 541                 | 1 828 020             | 150 000        |
| Desember  | 0                  | 0                     | 33 007                  | 4 375 495             | 0              |
|           | <b>0</b>           | <b>0</b>              | <b>1 997 961</b>        | <b>39 685 725</b>     | <b>378 000</b> |

Tabell 1.0b – Status produksjon

| Måned     | Brutto olje (m3) | Netto olje (m3)  | Brutto kondensat (m3) | Netto kondensat (m3) | Brutto gass (m3)     | Netto gass (m3)      | Vann (m3)      | Netto NGL (m3)   |
|-----------|------------------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|------------------|
| Januar    | 341 735          | 334 880          | 0                     | 16 655               | 355 797 000          | 295 804 000          | 11 218         | 208 187          |
| Februar   | 300 948          | 298 529          | 0                     | 20 590               | 313 877 000          | 256 815 000          | 10 455         | 170 510          |
| Mars      | 318 393          | 315 454          | 0                     | 16 371               | 362 846 000          | 296 030 000          | 9 818          | 198 483          |
| April     | 296 147          | 290 459          | 0                     | 17 701               | 359 538 000          | 292 523 000          | 9 772          | 191 873          |
| Mai       | 285 595          | 278 379          | 0                     | 17 537               | 375 941 000          | 304 108 000          | 9 615          | 198 320          |
| Juni      | 246 229          | 236 272          | 0                     | 17 067               | 353 394 000          | 287 318 000          | 8 406          | 176 769          |
| Juli      | 242 766          | 231 833          | 0                     | 15 333               | 348 484 000          | 291 167 000          | 9 170          | 176 203          |
| August    | 157 692          | 152 927          | 0                     | 9 499                | 240 274 000          | 191 971 000          | 8 044          | 86 427           |
| September | 141 183          | 139 569          | 0                     | 4 979                | 127 831 000          | 113 814 000          | 7 517          | 18 420           |
| Oktober   | 177 824          | 173 814          | 0                     | 10 242               | 205 578 000          | 178 829 000          | 10 945         | 69 153           |
| November  | 112 614          | 112 468          | 0                     | 5 517                | 135 374 000          | 114 136 000          | 5 784          | 60 603           |
| Desember  | 207 702          | 197 955          | 0                     | 20 969               | 373 714 000          | 311 882 000          | 11 596         | 193 005          |
|           | <b>2 828 828</b> | <b>2 762 539</b> | <b>0</b>              | <b>172 460</b>       | <b>3 552 648 000</b> | <b>2 934 397 000</b> | <b>112 340</b> | <b>1 747 953</b> |



Figur 1.1 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass, samt prognoser til 2027.

### 1.3 Tillatelser for feltet

Gjeldende tillatelser i 2012 for feltet er beskrevet i tabellen under.

| Tillatelser                                                                                                                                                                         | Dato       | Referanse          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| Boring: Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for GjØa-feltet.                                                                                                         | 22.09.2008 | 2008/1213-27 448.1 |
| Boring og klargjøring av 13 brønner på GjØa (endring av tillatelse)                                                                                                                 | 29.03.2010 |                    |
| Produksjon på GjØa-feltet, Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på GjØa.                                                                                              | 04.08.2010 | 2008/1213-33 448.1 |
| Produksjon på GjØa-feltet – Prioriterte miljøgifter – klargjøring av tillatelsen for GjØa-feltet                                                                                    | 14.11.2011 | 2008/1213-53 448.1 |
| Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser på GjØa-feltet.                                                                                                                 | 25.02.2010 | 2009/868 405.14    |
| Endret tillatelse til kvotepliktige utslipp for GjØa-feltet                                                                                                                         | 30.11.2012 | 2009/868-10 405.14 |
| Oversendelse av endret tillatelse etter forurensningsloven – forbruk og utslipp av hydraulikkvæske – GjØa.                                                                          | 02.01.2012 | 2008/1213-59 448.1 |
| Produksjon på GjØa – GDF SUEZ E&P Norge AS, Oversendelse av tillatelse etter forurensningsloven (utslipp av kjemikalieholdig vann i forbindelse med vask av GjØa 1.trinnsseparator) | 20.11.2012 | 2008/1213-67 448.1 |



## 1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/awik

Det har vært overskridelser av utslippstillatelsen for feltet i 2012, der konsesjonsgrense for oljekonsentrasjon (30 mg/l) i produsert vann og drenasjevann til utslipp ble overskredet.

| Type overskridelse                | Awik                                                                                   | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Høyt oljeinnhold i produsert vann | Overskridelse av 30 mg/l i månedene januar, september og oktober                       | <p>Overskridelsene skyldes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemer med separasjon av vann og olje i forbindelse med oppstart av nye brønner</li> <li>• Problemer med separasjon av vann og olje ved oppstart etter revisjonsstans</li> <li>• Problemer med separasjon av vann og olje ved oppstart etter ikke planlagt nedstengning</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Høyt oljeinnhold i drenasjevann   | Overskridelse av 30 mg/l i månedene januar, april, mai, september, oktober og november | <p>Epcon er benyttet som renseprinsipp for drenasjevann. Anlegget har to utfordringer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Såpe til dekkvask om bord på GjØa løser olje ned i vannfasen til en fase. Epcon trenger en vann- og en oljefase for å fungere tilstrekkelig</li> <li>• Smårusk på dekk (tape, isolasjon etc) blir skylt ned i avløpssystemet. Disse blokkerer rejectventilene i Epcon rensesystemet og reduserer i perioder ytelsen</li> </ul> <p>GjØa har endret såpe type til et merke som ikke løser olje ned i vannfasen. For problemet med smårusk er det igangsatt et prosjekt for å installere et filter oppstrøms Epcon for å sile ut objektene.</p> <p>Analysefrekvensen av olje-i-vann er øket fra en til to ganger per uke for å få et enda mer representabelt utslippstall.</p> |
| Utslipp av kjemikalier            | Utslipp av MEG fra Vega                                                                | <p>Separasjonsprosessen klarer ikke å skille ut all MEG som injiseres i Vega. Tester viser at noe MEG følger kondensatstrømmen, og skilles ut i GjØa produsert vann.</p> <p>Vega kondensat MEG-utskiller skal fjerne resterende MEG i kondensatstrømmen. Denne ser ikke ut til å yte i henhold til design. Det arbeides videre med å optimalisere denne delen av prosessen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Feltet er bygget ut med tanke på å gi minst mulig påvirkning på miljøet. Strøm fra land sørger for hoveddelen av kraften til drift av innretningen. For drift av gasseksportkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NOx turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Under normal drift er det lukket fakkell på feltet.

Det er lagt vekt på å velge kjemikalier i kategori gul og PLONOR.

Produsert vann blir rensset ved hjelp av hydrosykloner og to-trinns Epcon flotasjonsenheter før utslipp til sjø (se kapittel 3 for nærmere beskrivelse).

## 1.6 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabellen under gir en oversikt over kjemikalier med innhold av stoff som i henhold til Klifs krav skal prioriteres for substitusjon.

| Kjemikalie for substitusjon                | Status                                                                 | Nytt kjemikalie                           | Operatørens frist                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Castrol Transaqua HT2 (rødt kjemikalie)    | Faset ut i 2012                                                        | Castrol Transaqua HT2-N (gult kjemikalie) | I henhold til tillatelse (2008/1213-59 448.1) skal produktet være utfaset innen utgangen av 2012 |
| Castrol Hyspin AWH-M 32 (svart kjemikalie) | Kjemikalie i lukket system benyttet på boreriggen Transocean Searcher. | Ikke identifisert                         | Ikke prioritert for substitusjon. Kjemikalie ikke lenger i bruk på Gjøa-feltet.                  |
| Castrol Hyspin AWH-M 46 (svart kjemikalie) | Kjemikalie i lukket system benyttet på boreriggen Transocean Searcher. | Ikke identifisert                         | Ikke prioritert for substitusjon. Kjemikalie ikke lenger i bruk på Gjøa-feltet.                  |

## 2 Utslipp fra boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring samt oversikt over disponering av kaks, fordelt på brønnene som er boret.

Tabellen under gir en oversikt over boreaktiviteter utført i 2012.

| Brønn         | Seksjon                                    |
|---------------|--------------------------------------------|
| 35/9-B-1 AHT3 | 12 ¼", 8 ½", 6" (OBM), Completion          |
| 35/9-B-2 H    | 17 ½", 12 ¼" (OBM), 8 ½" (WBM), Completion |
| 35/9-D-3 H    | 17 ½", 12 ¼" (OBM), 8 ½" (WBM), Completion |
| 36/7-E-3 H    | P&A (WBM)                                  |
| 36/7-E-4 AY1H | P&A (OBM)                                  |

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Tabell 2.1 og 2.2 viser henholdsvis bruk og utslipp av vannbasert borevæske og disponering av borekaks ved boring med vannbasert borevæske.

Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av vannbasert borevæske

| Brønnbane   | Utslipp av borevæske til sjø (tonn) | Borevæske injisert (tonn) | Borevæske til land som avfall (tonn) | Borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn) | Totalt forbruk av borevæske (tonn) |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 35/9-B-2 H  | 0                                   | 0                         | 433                                  | 26.3                                                       | 459                                |
| 35/9-D-3 H  | 0                                   | 0                         | 851                                  | 26.3                                                       | 877                                |
| 36/7-E-3 H* | 0                                   | 0                         | 351                                  | 29.9                                                       | 381                                |
|             | <b>0</b>                            | <b>0</b>                  | <b>1 634</b>                         | <b>82.4</b>                                                | <b>1 717</b>                       |

\*Vannbasert borevæske brukt i forbindelse med sementering og tilbakeplugging av brønn

Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

| Brønnbane  | Lengde (m) | Teoretisk hullvolum (m3) | Total mengde kaks generert (tonn) | Utslipp av kaks til sjø (tonn) | Kaks injisert (tonn) | Kaks sendt til land (tonn) | Eksportert kaks til andre felt (tonn) |
|------------|------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 35/9-B-2 H | 280        | 12.8                     | 38.3                              | 0                              | 0                    | 38.3                       | 0                                     |
| 35/9-D-3 H | 229        | 10.5                     | 31.3                              | 0                              | 0                    | 31.3                       | 0                                     |
| 36/7-E-3 H | 0          | 0.0                      | 0.0                               | 0                              | 0                    | 0.0                        | 0                                     |
|            | <b>509</b> |                          | <b>69.6</b>                       | <b>0</b>                       | <b>0</b>             | <b>69.6</b>                | <b>0</b>                              |

Ved beregning av mengde utboret kaks er det brukt en brønnsesifikk faktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret og kaksmengden. Ved boring av brønnene på Gjøl ble 43 % av vannbasert borevæske gjenbrukt. Årsaken til den lave gjenbruksgraden er at borevæsken var ny ved bruk og at deler av den ble kontaminert med olje og derfor måtte sendes til land som avfall framfor å gjenbrukes ved et annet felt som planlagt.

## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Tabell 2.3 og 2.4 viser henholdsvis bruk og utslipp av oljebasert borevæske og disponering av borekaks ved boring med oljebasert borevæske. Alt overskudd av oljebasert borevæske og generert borekaks med oljevedheng ble sendt til land for sluttbehandling.

Tabell 2.3 - Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane      | Utslipp av borevæske til sjø (tonn) | Borevæske injisert (tonn) | Borevæske til land som avfall (tonn) | Borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn) | Totalt forbruk av borevæske (tonn) |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 35/9-B-1 AH    | 0                                   | 0                         | 553                                  | 35                                                         | 588                                |
| 35/9-B-2 H     | 0                                   | 0                         | 482                                  | 149                                                        | 630                                |
| 35/9-D-3 H     | 0                                   | 0                         | 320                                  | 199                                                        | 519                                |
| 36/7-E-4 AY1H* | 0                                   | 0                         | 99                                   | 84                                                         | 184                                |
|                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                  | <b>1 454</b>                         | <b>467</b>                                                 | <b>1 922</b>                       |

\*Oljebasert borevæske brukt i forbindelse med sementering og tilbakeplugging av brønn

Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane     | Lengde (m)   | Teoretisk hullvolum (m3) | Total mengde kaks generert (tonn) | Utslipp av kaks til sjø (tonn) | Kaks injisert (tonn) | Kaks sendt til land (tonn) | Eksportert kaks til andre felt (tonn) |
|---------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 35/9-B-1 AH   | 2 535        | 103                      | 307                               | 0                              | 0                    | 307                        | 0                                     |
| 35/9-B-2 H    | 1 663        | 240                      | 717                               | 0                              | 0                    | 717                        | 0                                     |
| 35/9-D-3 H    | 1 335        | 199                      | 596                               | 0                              | 0                    | 596                        | 0                                     |
| 36/7-E-4 AY1H | 0            | 0                        | 0                                 | 0                              | 0                    | 0                          | 0                                     |
|               | <b>5 533</b> | <b>542</b>               | <b>1 621</b>                      | <b>0</b>                       | <b>0</b>             | <b>1 621</b>               | <b>0</b>                              |

Ved beregning av mengde utboret kaks er det brukt en brønnsesifikk faktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret og kaxsmengden. Ved boring av brønnene på Gjåa ble 79 % av oljebasert borevæske gjenbrukt.

## 2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke aktuelt.

## 2.4 Borekaks importert fra felt

Ikke aktuelt.

### 3 Utslipp av oljeholdig vann

Utslipp av vann til sjø på Gjølå Semi kommer fra følgende kilder:

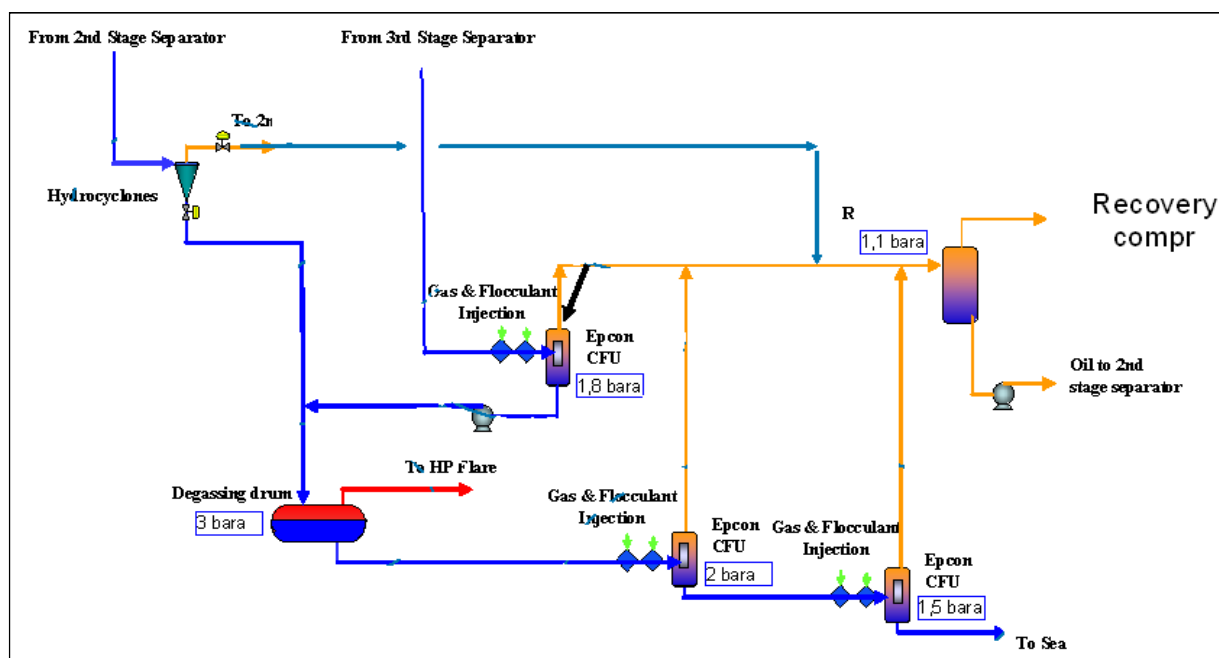
- Produsertvann Gjølå-feltet
- Produsertvann Vega-feltet
- Drenasjevann

Det er utarbeidet et måleprogram for prøvetaking og analyser av olje i produsert vann for Gjølå Semi.

Boreinnretningen Transocean Searcher har ikke hatt utslipp av oljeholdig vann i 2012. Alt oljeholdig vann fra riggen ble samlet opp og sendt til land som farlig avfall.

#### *Produsertvann Gjølå-feltet*

Figur 3.1 viser en oversikt over produsertvann systemet på Gjølå Semi.



Figur 3.1 Oversikt over produsertvannsystemet.

Renseanlegget består av:

- VIEC (Vessel Internal Electrostatic Coalescer) i 2. trinnseparator
- To parallelle hydroykloner for vann fra 2. trinnseparator
- En Epcor flotasjonsenhet for vann fra 3. trinn separator
- To parallelle to trinns Epcor flotasjonsenheter, med to tanker i serie for rensing av produsert vann fra avgassingstank.

En vannutskiller er montert i 2. trinnseparator for separasjon av produsertvann fra olje og gass. Hoveddelen av det produserte vannet går fra 2. trinnseparator til hydrosyklonene. Produsertvann renses deretter i to trinn Epcon flotasjonsenheter med hjelp av flokkulant. Epconenhetene renses vann fra 2. og 3. trinnseparatorene. Brenngass brukes som flotasjonsgass.

Renset produsertvann slippes ut til sjø på 6 meters dyp. Separert olje føres tilbake til 2. trinnseparator.

### ***Produsertvann Vega-feltet***

For å forhindre at det dannes hydrater i rørledningen fra Vega til Gjøa Semi injiseres MEG kontinuerlig på brønnhodene på havbunnsrammene på Vega-feltet. Injisert MEG blir regenerert på Gjøa Semi. Fra MEG-regenereringsanlegget får man en saltholdig væskestrøm som inneholder noe olje og MEG. Den saltholdige væsken blir renses i eget rensesystem som består av:

- To partikkelfilter
- To high-flow filter enheter i serie
- Ett Crudesorb filter
- Sentrifuge

Renset væske blir sluppet ut til sjø i samme utslippspunkt som produsertvann fra Gjøa-feltet.

### ***Fortrengningsvann***

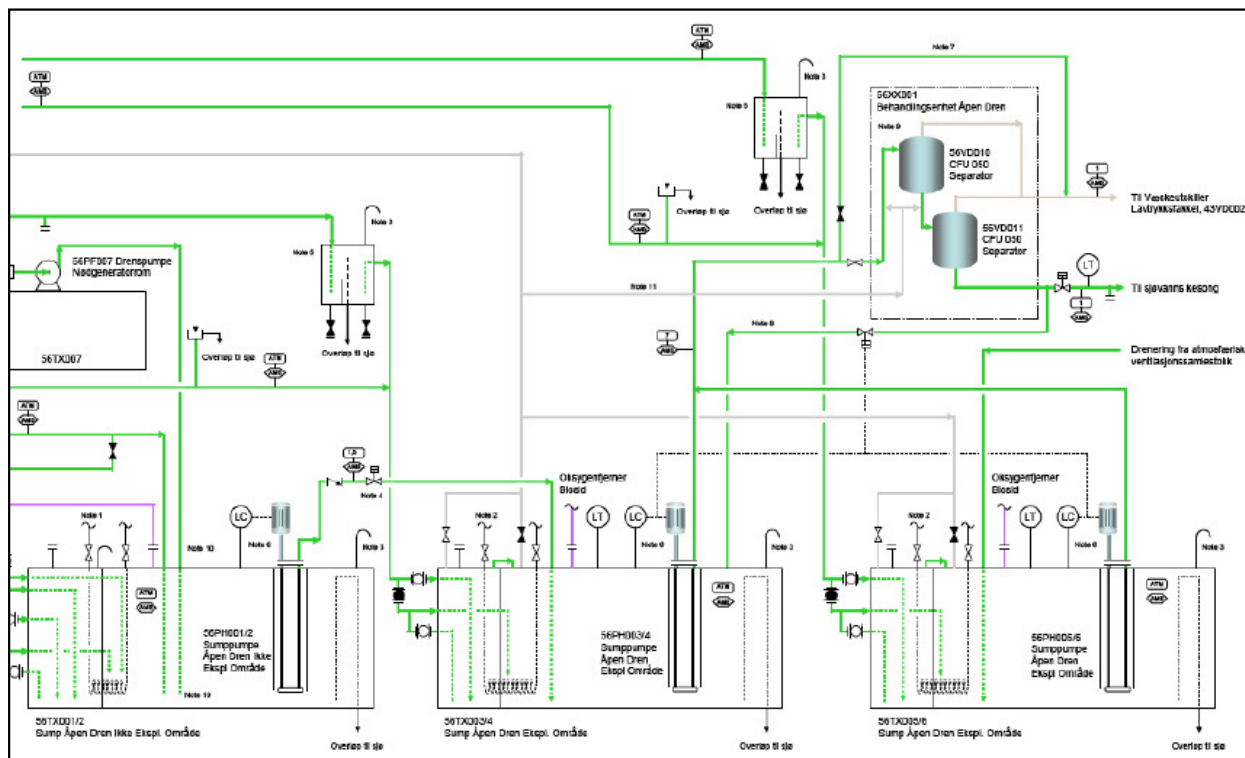
Ikke aktuelt på Gjøa-feltet.

### ***Drenasjevann***

Drenasjesystemet på Gjøa Semi skal samle og lede regnvann, spillvann og brannvann fra prosess-, hjelpesystem og stigerørsmodule til sumptanker for rensing før utslipp til sjø.

Det åpne drenasjesystemet er delt inn i hazardous og non-hazardous. Det er separate drenasjepunkter og -tanker for de to systemene. Væske fra non-hazardous tankene pumpes til hazardous tankene. Væsken i hazardous tankene pumpes til rensenheten for drenasjevann som består av to Epcon flotasjonsenheter i serie, før vannet slippes ut til sjø, se figur 3.2.





Figur 3.2 Oversikt over drenasjevernssystemet med Epcon CFU enheter.

### Annet oljeholdig vann

Ikke aktuelt på Gjåa-feltet.

### Sandspyling (jetting)

Det er ikke utført jetting i 2012.

## 3.1 Utslipp av olje

For analyse av olje i produsert vann ved utslipp til sjø tas det manuelle prøver tre ganger per døgn, prøvene analyseres på GC i henhold til OSPAR 2005-15 som er en modifisert ISO 9377-2 metode. Døgnprøvene analyseres på laboratoriet på Gjåa.

Årlig kalibrering/service på olje i vann GC ble utført i juni 2012.

Oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i 2012 er vist i tabell 3.1. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.4.1 – 10.4.2.

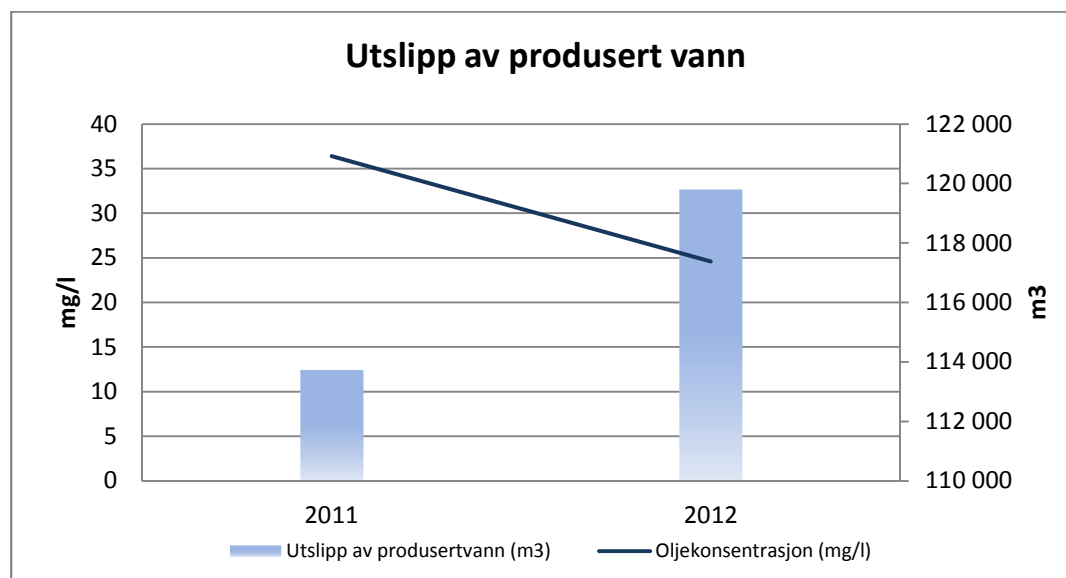
Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

| Vanntype    | Totalt vannvolum (m3) | Midlere oljeinnhold (mg/l) | Midlere oljevedheng på sand (g/kg) | Olje til sjø (tonn) | Injisert vann (m3) | Vann til sjø (m3) | Eksportert prod. vann (m3) | Importert prod. vann (m3) |
|-------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|
| Produsert   | 119 799               | 24.6                       |                                    | 2.95                | 0                  | 119 799           | 0                          | 0                         |
| Fortregning |                       | 0.0                        |                                    |                     |                    |                   |                            |                           |
| Drenasje    | 24 267                | 35.3                       |                                    | 0.86                | 0                  | 24 267            | 0                          | 0                         |
| Annet       |                       | 0.0                        |                                    |                     |                    |                   |                            |                           |
|             | <b>144 066</b>        |                            |                                    | <b>3.81</b>         | <b>0</b>           | <b>144 066</b>    | <b>0</b>                   | <b>0</b>                  |

I rapporteringsåret er det registrert 3 overskridelser av konsesjonsgrensen på 30 mg/l i produsertvann. Disse utslippene inngår i tabell 3.1 og er beskrevet i kapittel 1.4.

Overskridelser av konsesjonsgrensen på 30 mg/l i drenasjevann inngår i tabell 3.1. Årsakene til manglende rensing av drenasjevann er operasjonsproblemer med Epcon renseanlegg som beskrevet i kapittel 1.4.

Historisk utvikling i oljeinnhold og volum produsert vann på Gjøa er gitt i figur 3.1.1.



Figur 3.1.1 Historisk utvikling i oljeinnhold og volum produsert vann

## 3.2 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver av produsert vann er analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller to ganger i 2012 (februar og september). Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp.

Oversikt over alle analyserte komponenter i produsert vann er vist i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.7.1 – 10.7.6. Tabell 3.2.1 - 3.2.11 gir en oversikt over utslipp av oljekomponenter og metaller med produsert vann.

*Tabell 3.2.1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann)*

| Gruppe      | Forbindelse                | Utslipp (kg)* |
|-------------|----------------------------|---------------|
| Olje i vann | Olje i vann (Installasjon) | 1 456         |

\* utslipp i kg er basert på oljeinnhold målt i de halvårlige miljøanalysene og avviker derfor fra utslipp i kg i tabell 3.1 som er utslipp basert på daglige målinger.

*Tabell 3.2.2 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX)*

| Gruppe | Stoff      | Utslipp (kg) |
|--------|------------|--------------|
| BTEX   | Benzen     | 1 464        |
|        | Toluen     | 1 112        |
|        | Etylbenzen | 63           |
|        | Xylen      | 323          |
|        |            | <b>2 963</b> |

*Tabell 3.2.3 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH)*

| Gruppe | Forbindelse       | Utslipp (kg) |
|--------|-------------------|--------------|
| PAH    | Naftalen          | 97.0         |
|        | C1-naftalen       | 74.3         |
|        | C2-naftalen       | 27.6         |
|        | C3-naftalen       | 25.2         |
|        | Fenantren         | 2.4          |
|        | Antrasen*         | 0.0          |
|        | C1-Fenantren      | 2.4          |
|        | C2-Fenantren      | 3.6          |
|        | C3-Fenantren      | 1.2          |
|        | Dibenzotiofen     | 0.0          |
|        | C1-dibenzotiofen  | 0.0          |
|        | C2-dibenzotiofen  | 0.0          |
|        | C3-dibenzotiofen  | 0.0          |
|        | Acenaftylen*      | 0.0          |
|        | Acenaften*        | 0.0          |
|        | Fluoren*          | 1.2          |
|        | Fluoranten*       | 0.0          |
|        | Pyren*            | 0.0          |
|        | Krysen*           | 0.0          |
|        | Benzo(a)antrasen* | 0.0          |
|        | Benzo(a)pyren*    | 0.0          |

|  |                         |              |
|--|-------------------------|--------------|
|  | Benzo(g,h,i)perylene*   | 0.0          |
|  | Benzo(b)fluoranten*     | 0.0          |
|  | Benzo(k)fluoranten*     | 0.0          |
|  | Indeno(1,2,3-c,d)pyren* | 0.0          |
|  | Dibenz(a,h)antrasen*    | 0.0          |
|  |                         | <b>235.0</b> |

Tabell 3.2.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD)

| <b>NPD<br/>Utslipp (kg)</b> |
|-----------------------------|
| 234                         |

Tabell 3.2.5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH (med stjerne))

| <b>16 EPD-PAH (med stjerne)<br/>Utslipp (kg)</b> | <b>Rapporteringsår</b> |
|--------------------------------------------------|------------------------|
| 1.20                                             | 2012                   |

Tabell 3.2.6 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler)

| <b>Gruppe</b> | <b>Forbindelse</b> | <b>Utslipp<br/>(kg)</b> |
|---------------|--------------------|-------------------------|
| Fenoler       | Fenol              | 1 699                   |
|               | C1-Alkylfenoler    | 1 379                   |
|               | C2-Alkylfenoler    | 343                     |
|               | C3-Alkylfenoler    | 253                     |
|               | C4-Alkylfenoler    | 49                      |
|               | C5-Alkylfenoler    | 12                      |
|               | C6-Alkylfenoler    | 0                       |
|               | C7-Alkylfenoler    | 0                       |
|               | C8-Alkylfenoler    | 0                       |
|               | C9-Alkylfenoler    | 0                       |
|               |                    | <b>3 734</b>            |

Tabell 3.2.7 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3)

| <b>Alkylfenoler C1-C3<br/>Utslipp (kg)</b> |
|--------------------------------------------|
| 1 974                                      |

Tabell 3.2.8 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5)

| <b>Alkylfenoler C4-C5<br/>Utslipp (kg)</b> |
|--------------------------------------------|
| 61.097337                                  |

Tabell 3.2.9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9)

| Alkylfenoler C6-C9<br>Utslipp (kg) |
|------------------------------------|
| 0                                  |

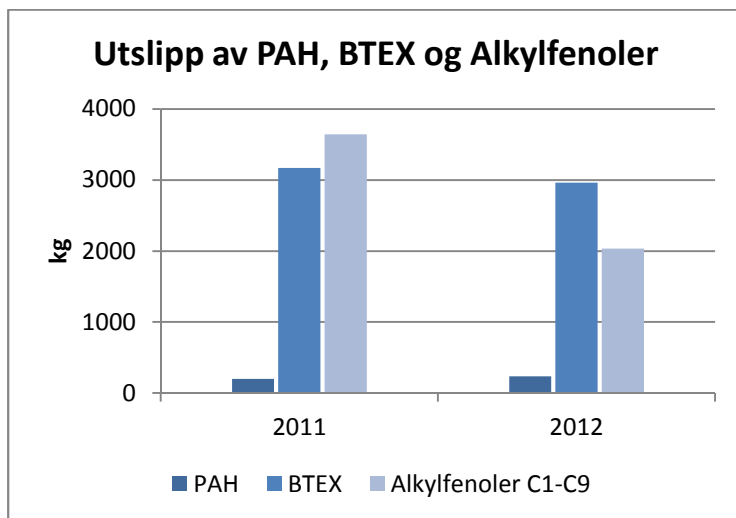
Tabell 3.2.10 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer)

| Gruppe          | Forbindelse | Utslipp (kg)  |
|-----------------|-------------|---------------|
| Organiske syrer | Maursyre    | 760           |
|                 | Eddiksyre   | 68 268        |
|                 | Propionsyre | 9 300         |
|                 | Butansyre   | 2 406         |
|                 | Pentansyre  | 763           |
|                 | Naftensyrer | 0             |
|                 |             | <b>81 497</b> |

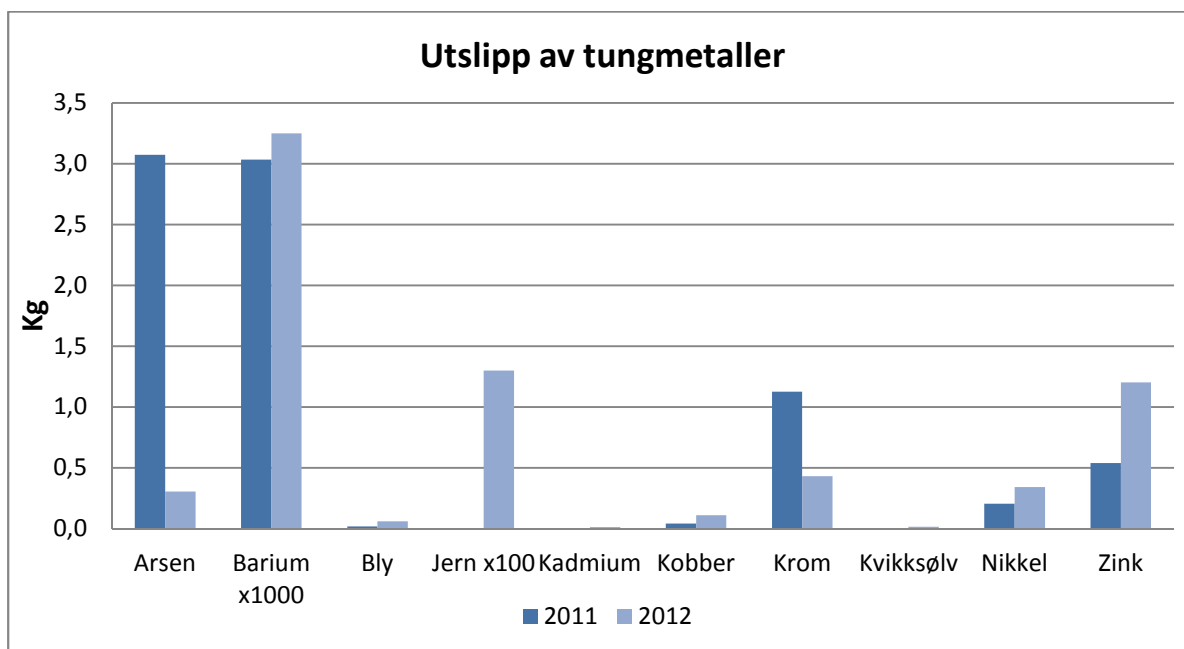
Tabell 3.2.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre)

| Gruppe | Forbindelse | Utslipp (kg) |
|--------|-------------|--------------|
| Andre  | Arsen       | 0            |
|        | Bly         | 0            |
|        | Kadmium     | 0            |
|        | Kobber      | 0            |
|        | Krom        | 0            |
|        | Kvikksølv   | 0            |
|        | Nikkel      | 0            |
|        | Zink        | 1            |
|        | Barium      | 3 251        |
|        | Jern        | 129          |

Figur 3.2.1 og 3.2.2 viser en historisk oversikt over utslipp av BTEX, PAH, alkylfenoler og tungmetaller.



Figur 3.2.1 Historisk oversikt over utslipp av BTEX, PAH og Alkylfenoler med produsert vann



Figur 3.2.2 Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller fra produsert vann

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Gjøa-feltet. I vedlegg kapittel 10.2 er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert aktuelt bruksområde etter funksjonsgruppe.

På Gjøa Semi ble det brukt og sluppet ut 4,2 tonn ARCTIC FOAM 201 AF AFFF 1 % brannskum, i forbindelse med nedstengning forårsaket av at flammedetektor ble utløst ved fakling. Det er ikke brukt eller sluppet ut brannskum på boreriggen Transocean Searcher i 2012.

### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Kjemikalier benyttet innenfor de ulike bruksområdene er registrert i GDF SUEZs miljøregnskap. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF, er benyttet til å beregne utslipp.

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt og sluppet ut i 2012.

Tabell 4. 1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

| Bruksområdegruppe | Bruksområde                               | Forbruk (tonn) | Utslipp (tonn) | Injisert (tonn) |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| A                 | Bore og brønnskjemikalier                 | 2 571          | 20             | 0               |
| B                 | Produksjonskjemikalier                    | 920            | 564            | 0               |
| C                 | Injeksjonskjemikalier                     |                |                |                 |
| D                 | Rørledningskjemikalier                    | 1 454          | 1 454          | 0               |
| E                 | Gassbehandlingskjemikalier                | 129            | 6              | 0               |
| F                 | Hjelpekjemikalier                         | 226            | 210            | 0               |
| G                 | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 72             | 0              | 0               |
| H                 | Kjemikalier fra andre produksjonssteder   |                |                |                 |
| K                 | Reservoar styring                         |                |                |                 |
|                   |                                           | <b>5 372</b>   | <b>2 254</b>   | <b>0</b>        |

Bore- og brønnskjemikalier:

Forbruk og utslipp av borekjemikalier og sementkjemikalier er basert på miljøregnskaper etter ferdigstilling av hver enkelt seksjon eller sementjobb. Kjemikalier som benyttes ved komplettering er også basert på rapportert forbruk for hver enkelt jobb.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Dette kapittelet angir forbruk og utslipp av kjemikalier, fordelt på stoffkategori, i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref Aktivitetsforskriften).

Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i kapittel 4.

### 5.1 Oppsummering av kjemikaliene

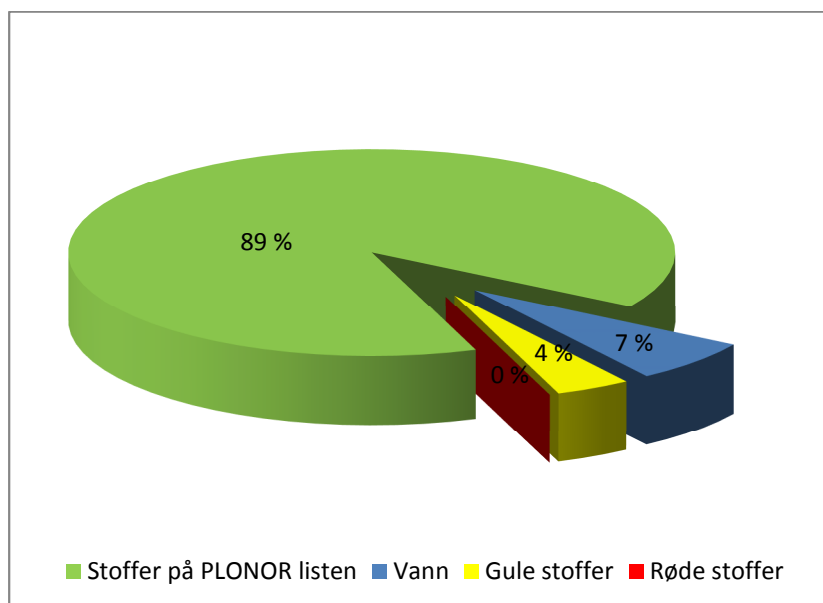
Tabell 5.1 viser en oversikt over stoffene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier på feltet, fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Utslipp av rødt stoff stammer fra hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2. Hydraulikkvæsken inneholder 0,003% rødt stoff og det ble sluppet ut 0,36 kg rødt stoff i 2012. Forbruk av svart stoff stammer fra forbruk av Castrol Hyspin AWH-M 32 og AWH-M 46 i lukket system på boreriggen Transocean Searcher.

Prosentvis fordeling av utslipp av stoffer fordelt etter miljøegenskaper er vist i figur 5.1.

Tabell 5.1 – Utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp                                                                                                       | Kategori | Klifs fargekategori | Mengde brukt (tonn) | Mengde sluppet ut (tonn) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann                                                                                                          | 200      | Grønn               | 230.0               | 168                      |
| Kjemikalier på PLONOR listen                                                                                  | 201      | Grønn               | 3 679.0             | 1 985                    |
| Mangler test data                                                                                             | 0        | Svart               | 0.8                 |                          |
| Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003) | 2        | Svart               |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5                                                                        | 3        | Svart               |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l                                                | 4        | Svart               |                     |                          |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l                        | 6        | Rød                 | 10.6                | 0                        |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l                                                                        | 7        | Rød                 |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%                                                                                        | 8        | Rød                 | 0.0                 | 0                        |
| Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V                          | 99       | Gul                 | 75.0                | 59                       |
| Andre Kjemikalier                                                                                             | 100      | Gul                 | 1 254.0             | 24                       |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig                                                    | 101      | Gul                 | 59.7                | 16                       |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige                           | 102      | Gul                 | 63.1                | 2                        |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige                          | 103      | Gul                 |                     |                          |
|                                                                                                               |          |                     | <b>5 372.0</b>      | <b>2 254</b>             |





Figur 5.1 Samlet utslipp av stoffer fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper

Det fremgår av figuren at 96 % av stoffene som er sluppet ut er i kategoriene vann og PLONOR.

## **6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff**

### **6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff**

Kapittelet skal gi en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff i henhold til kategori 1.1 - 8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i EW (Environment Web) på stoffnivå.

### **6.2 Stoff som står på Prioritetslisten, som tilsetninger og forurensinger i produkter**

Det forekommer ingen utslipp av miljøfarlige stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger eller forurensninger i produkter benyttet ved boring eller produksjon på feltet.

## 7 Utslipp til luft

For utslipp fra gassturbinen er det benyttet feltspesifikk utslippsfaktor for CO<sub>2</sub>, basert på online GC analyser av brenngassen og feltspesifikk utslippsfaktor for NO<sub>x</sub> beregnet ved hjelp av PEMS (Predicted Emission Measuring System). For utslipp fra faking er CMR-modellen brukt for beregning av utslippsfaktor for CO<sub>2</sub>. For NO<sub>x</sub> er utslippsfaktor 1,4 g/Sm<sup>3</sup> brukt, en faktor anbefalt av OD og Klif. For utslipp fra diesel er Norsk Olje og Gass sine anbefalte faktorer brukt. Fra og med september 2011 er det benyttet spesifikk målt NO<sub>x</sub>-faktor for utslipp fra boreriggen.

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Strøm fra land sørger for hoveddelen av kraften til drift av innretningen. For drift av gasseksportkompressoren er det installert en single fuel DLE 2500 lav-NO<sub>x</sub> turbin. I tillegg er det installert en varmegjenvinningsenhet (WHRU) som forsyner prosessen med varme. Dieselmotorer brukes for drift av brannvannspumper, essensiellgenerator og nødgenerator.

Tabellene 7.1a og 7.1aa viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Gjølå Semi.

Tabell 7.1a – Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

| Kilde        | Mengde flytende brennstoff (tonn) | Mengde brenngass (m <sup>3</sup> ) | Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn) | Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn) | Utslipp nmVOC (tonn) | Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn) | Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn) | Utslipp PCB (tonn) | Utslipp PAH (tonn) | Utslipp dioksiner (tonn) | Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn) | Olje-forbruk (tonn) |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Fakkel       | 0                                 | 1 997 961                          | 5 385                          | 2.8                            | 0.12                 | 0.5                            | 0.010                          | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
| Kjel         |                                   |                                    |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Turbin       | 0                                 | 39 685 725                         | 92 575                         | 64.0                           | 9.52                 | 36.1                           | 0.210                          | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
| Ovn          |                                   |                                    |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Motor        | 164                               | 0                                  | 521                            | 9.9                            | 0.82                 | 0.0                            | 0.160                          | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
| Brønntest    |                                   |                                    |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Andre kilder |                                   |                                    |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |                                                 |                     |
|              | <b>164</b>                        | <b>41 683 686</b>                  | <b>98 480</b>                  | <b>76.7</b>                    | <b>10.50</b>         | <b>36.6</b>                    | <b>0.380</b>                   |                    |                    |                          |                                                 |                     |

\* Mengde brenngass er rapportert uten fratrekk av nitrogen.

Tabell 7.1aa – Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (Turbiner – LavNO<sub>x</sub>)

| Kilde  | Mengde flytende brennstoff (tonn) | Mengde brenngass (m <sup>3</sup> ) | Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn) | Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn) | Utslipp nmVOC (tonn) | Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn) | Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn) | Utslipp PCB (tonn) | Utslipp PAH (tonn) | Utslipp dioksiner (tonn) | Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn) | Olje-forbruk (tonn) |
|--------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Turbin | 0                                 | 39 685 725                         | 92 575                         | 64                             | 9.52                 | 36.1                           | 0.210                          | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
|        | <b>0</b>                          | <b>39 685 725</b>                  | <b>92 575</b>                  | <b>64</b>                      | <b>9.52</b>          | <b>36.1</b>                    | <b>0.210</b>                   |                    |                    |                          |                                                 |                     |

Tabell 7.1b viser utslipp til luft fra forbrenningssystemer på boreriggen Transocean Searcher. Det ble ikke utført brønntesting fra boreriggen i 2012.

Tabell 7.1b - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

| Kilde        | Mengde flytende brennstoff (tonn) | Mengde brenngass (m3) | Utslipp CO2 (tonn) | Utslipp NOx (tonn) | Utslipp nmVOC (tonn) | Utslipp CH4 (tonn) | Utslipp SOx (tonn) | Utslipp PCB (tonn) | Utslipp PAH (tonn) | Utslipp dioksiner (tonn) | Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn) | Olje-forbruk (tonn) |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Fakkel       |                                   |                       |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Kjel         | 455                               | 0                     | 1 442              | 1.6                | 2.3                  | 0                  | 0.46               | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
| Turbin       |                                   |                       |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Ovn          |                                   |                       |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Motor        | 2 439                             | 0                     | 7 730              | 96.6               | 12.2                 | 0                  | 2.44               | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |
| Brønntest    |                                   |                       |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                          |                                                 |                     |
| Andre kilder |                                   |                       |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                          |                                                 |                     |
|              | 2 894                             | 0                     | 9 173              | 98.2               | 14.5                 | 0                  | 2.90               | 0                  | 0                  | 0                        | 0                                               | 0                   |

## 7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant.

## 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.3 viser diffuse utslipp av nmVOC og CH4. Utslippene er beregnet på bakgrunn av Norsk Olje og Gass sine standard utslippsfaktorer.

Tabell 7.3 - Diffuse utslipp og kaldventilering

| Innretning | nmVOC Utslipp (tonn) | CH4 Utslipp (tonn) |
|------------|----------------------|--------------------|
| GJØA       | 219                  | 321                |
|            | 219                  | 321                |

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant.

## 8 Utsiktede utslipp

Ethvert utsikket utslipp til sjø rapporteres internt og behandles som en uønsket hendelse.

En kort beskrivelse av utslipp i 2012 er vist i tabellen under. Det har vært total 3 utsiktede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

| Innretning          | Dato        | Impact Event ID/<br>Synergi nr       | Kategori                 | Volum (m³) | Beskrivelse/Årsak                                                                                                                                             | Tiltak                                                                                                              |
|---------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transocean Searcher | 03.03. 2012 | Synergi nr 1286426 (Statoil Synergi) | Kjemikalie - Kjemikalier | 0,096      | Lekkasje av hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2 i ventiler på Lower Riser Package i forbindelse med testing av brønn 35/9-B-1                              | Lekkasjepunkt ble funnet når LRP ble trukket på dekk og bakenforliggende årsaker ble undersøkt.                     |
| Gjøa                | 24.03. 2012 | Event ID 1520                        | Kjemikalie - Kjemikalier | 1,2        | Lekkasje av hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2 i ventil på bunnramme E1.                                                                                  | Åpnet og lukket ventiler. Lekkasje stoppet. Det ble sett på løsninger for å kunne fange opp høyt forbruk/lekkasjer. |
| Gjøa                | 25.08. 2012 | Event ID 1670                        | Olje - Råolje            | 0,020      | Ved rengjøring av 2. trinn separator i forbindelse med revisjonsstans og tømning av separator ble oljerester i avgassingstank revet med og sluppet ut til sjø | Rutiner for vask av separatorer blir oppdatert                                                                      |

### 8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det er rapportert ett utsikket utslipp av olje på feltet i 2012. Tabell 8.1 viser en oversikt over utsikket oljeforurensning.

Tabell 8.1 - Oversikt over utsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

| Type søl | Antall < 0,05 m3 | Antall 0,05 - 1 m3 | Antall > 1 m3 | Totalt antall | Volum < 0,05 (m3) | Volum 0,05 - 1 (m3) | Volum > 1 (m3) | Totalt volum (m3) |
|----------|------------------|--------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| Råolje   | 1                |                    |               | 1             | 0.0200            |                     |                | 0.0200            |
|          | 1                | 0                  | 0             | 1             | 0.0200            | 0                   | 0              | 0.0200            |

### 8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske

Det er rapportert to utsiktede utslipp av kjemikalier på feltet i 2012. Tabell 8.2 viser en oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier og tabell 8.3 viser utsikket utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.2 - Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret

| Type søl    | Antall < 0,05 m3 | Antall 0,05 - 1 m3 | Antall > 1 m3 | Totalt antall | Volum < 0,05 (m3) | Volum 0,05 - 1 (m3) | Volum > 1 (m3) | Totalt volum (m3) |
|-------------|------------------|--------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| Kjemikalier |                  | 1                  | 1             | 2             |                   | 0.100               | 1.20           | 1.30              |
|             | 0                | 1                  | 1             | 2             | 0                 | 0.100               | 1.20           | 1.30              |

Tabell 8.3 – Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp                                                                                                       | Kategori | Klifs fargekategori | Mengde sluppet ut (tonn) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|--------------------------|
| Mangler test data                                                                                             | 0        | Svart               |                          |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (Kategori 1.1)            | 1.1      | Svart               |                          |
| Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003) | 2        | Svart               |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5                                                                        | 3        | Svart               |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l                                                | 4        | Svart               |                          |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l                        | 6        | Rød                 | 0.00002                  |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l                                                                        | 7        | Rød                 |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%                                                                                        | 8        | Rød                 | 0.00003                  |
| Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V                          | 99       | Gul                 | 0.00028                  |
| Andre Kjemikalier                                                                                             | 100      | Gul                 | 0.00692                  |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig                                                    | 101      | Gul                 | 0.06280                  |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige                           | 102      | Gul                 | 0.00001                  |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige                          | 103      | Gul                 |                          |
| Vann                                                                                                          | 200      | Grønn               | 0.68100                  |
| Kjemikalier på PLONOR listen                                                                                  | 201      | Grønn               | 0.64200                  |

### 8.3 Utviklede utslipp til luft

Det var ingen utviklede utslipp til luft i 2012.

## 9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonen 7141 Brukt borevæske/slop/kaks som sendes til land fra GDF SUEZs offshoreaktiviteter, håndteres av avfallskontraktøren. SAR er avfallskontraktør for både Gjøa Semi og Transocean Searcher. Avfallskontraktøren sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til inngåtte kontrakter. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av GDF SUEZ E&P Norge AS.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje og Gass sine anbefalte avfallskategorier. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller disse sorteringskategoriene, blir avvikshåndtert og ettersortert. Avfallskontraktøren benyttes også som rådgiver i tilrettelegging av avfallshåndteringen ute på installasjonene.

Fraksjonene 7141 Brukt borevæske/slop og 7141 Borekaks sendes til borevæsketraktør for videre behandling. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes til godkjent avfallsbehandlingsanlegg.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdisponering skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9.1 Farlig avfall

| Avfallstype                  | Beskrivelse                                                     | EAL kode | Avfallstoff nummer | Sendt til land (tonn) |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|
| Annet                        | Maling med løsemiddel                                           | 08 01 11 | 7051               | 0.53                  |
|                              | Oljeholdig slop/mud                                             | 16 50 71 | 7141               | 801.00                |
|                              | Oppladbare lithiumbatterier                                     | 16 06 05 | 7094               | 0.11                  |
|                              | Organisk avfall u/halogen                                       | 16 03 05 | 7152               | 570.00                |
|                              | Organiske løsemidler uten halogener                             | 14 06 03 | 7042               | 21.80                 |
|                              | Spillolje, ikke refusjonsberettiget                             | 13 05 02 | 7012               | 105.00                |
|                              | Uorganiske løsninger og bad                                     | 16 03 03 | 7097               | 2.20                  |
|                              | Uorganiske syrer                                                | 06 01 03 | 7131               | 0.02                  |
|                              | Vaskemedium                                                     | 16 50 71 | 7141               | 107.00                |
| Batterier                    | Blybatteri (Backup-strøm)                                       | 160601   | 7.092              | 0.07                  |
|                              | Diverse blandede batterier                                      | 160605   | 7.093              | 0.09                  |
|                              | Knappcelle med kvikksølv                                        | 160603   | 7.082              |                       |
|                              | Oppladbare lithium                                              | 160605   | 7.094              |                       |
|                              | Oppladbare nikkel/kadmium                                       | 160602   | 7.084              | 0.03                  |
| Blåsesand                    | Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift) | 120116   | 7.096              | 0.56                  |
| Boreavfall                   | Brukte brønnvæsker (oljebasert/pseudobasert/sloppvann)          | 165071   | 7.141              | 4 367.00              |
|                              | Oljeholdig kaks                                                 | 165072   | 7.141              | 2 244.00              |
| Kjemikalieblending m/halogen | Brukt MEG/TEG, forurenset med salter                            | 165074   | 7.041              |                       |
|                              | Brukt rensesvæske til ventilasjonsanlegg (f.eks. kerosol)       | 165074   | 7.151              |                       |
|                              | Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann  | 130802   | 7.030              |                       |

| Avfallstype                                 | Beskrivelse                                                             | EAL kode | Avfallstoff nummer | Sendt til land (tonn) |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|
|                                             | Væske fra brønn m/saltvann el. Halogen (Cl, F, Br)                      | 165074   | 7.151              |                       |
| Kjemikalieblanding m/metall                 | Brukte kjemikalier fra fotolab                                          | 165075   | 7.220              |                       |
|                                             | Væske fra brønn m/metallisk 'crosslinker' el. tungmetall                | 165075   | 7.097              |                       |
| Kjemikalieblanding u/halogen u/tungmetaller | Brukte kjemikalier fra offshore lab analyser (ekstraksjonsmidler, m.m.) | 165073   | 7.152              |                       |
|                                             | Filterkakemasse fra brønnvask                                           | 165073   | 7.152              |                       |
|                                             | Sekkeavfall med 'merkepliktig' kjemikalierester (NaOH, KOH, m.m.)       | 165073   | 7.152              |                       |
|                                             | Væske fra brønnbehandling uten saltvann                                 | 165073   | 7.152              |                       |
| Lysrør/Pære                                 | Lysstoffrør og sparepære, UV lampe                                      | 200121   | 7.086              | 0.53                  |
| Maling                                      | 2 komponent maling, uherdet                                             | 080111   | 7.052              |                       |
|                                             | Fast malingsavfall, uherdet                                             | 080111   | 7.051              | 1.29                  |
|                                             | Løsemiddelbasert maling, uherdet                                        | 080111   | 7.051              | 1.87                  |
|                                             | Løsemidler                                                              | 140603   | 7.042              |                       |
| Oljeholdig avfall                           | Avfall fra pigging                                                      | 130899   | 7.022              |                       |
|                                             | Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)                         | 160107   | 7.024              | 1.01                  |
|                                             | Drivstoffrester (diesel/helifuel)                                       | 130703   | 7.023              | 1.10                  |
|                                             | Fett (gjengefett, smørefett)                                            | 130899   | 7.021              | 0.60                  |
|                                             | Filterduk fra renseenhet                                                | 150202   | 7.022              |                       |
|                                             | Oljeforurensset masse (filler, absorbenter, hansker)                    | 150202   | 7.022              | 28.00                 |
|                                             | Spillolje (motor/hydraulikk/trafo)                                      | 130208   | 7.011              | 0.05                  |
|                                             | Spillolje div.blanding                                                  | 130899   | 7.012              |                       |
|                                             | Tomme fat/kanner med oljerester                                         | 150110   | 7.012              |                       |
| Rene kjemikalier m/halogen                  | KFK fra kuldemøbler                                                     | 165077   | 7.240              |                       |
|                                             | Rester av AFFF, slukkemidler m/halogen (klor, fluorid, bromid)          | 165077   | 7.151              |                       |
|                                             | Slukkevæske, halon                                                      | 165077   | 7.230              |                       |
| Rene kjemikalier m/tungmetall               | Kvikksølv fra lab-utstyr                                                | 165078   | 7.081              |                       |
|                                             | Rester av tungmetallholdige kjemikalier                                 | 165078   | 7.091              | 4.43                  |
| Rene kjemikalier u/halogen u/tungmetall     | Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)                                        | 165076   | 7.132              |                       |
|                                             | Rester av rengjøringsmidler                                             | 165076   | 7.133              |                       |
|                                             | Rester av syre (f.eks. saltsyre)                                        | 165076   | 7.131              |                       |
|                                             | Rester av syre (f.eks. sitronsyre)                                      | 165076   | 7.134              | 6.00                  |
| Spraybokser                                 | Bokser med rester, tomme upressede bokser                               | 160504   | 7.055              | 0.28                  |
|                                             |                                                                         |          |                    | <b>8 264.00</b>       |

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall.



Tabell 9.2 – Kildesortert vanlig avfall

| Type               | Mengde<br>(tonn) |
|--------------------|------------------|
| Matbefengt avfall  | 26.4             |
| Våtorganisk avfall |                  |
| Papir              | 14.6             |
| Papp (brunt papir) | 1.0              |
| Treverk            | 16.8             |
| Glass              | 0.8              |
| Plast              | 7.6              |
| EE-avfall          | 3.7              |
| Restavfall         | 22.9             |
| Metall             | 68.7             |
| Blåsesand          |                  |
| Sprengstoff        |                  |
| Annet              |                  |
|                    | <b>162.0</b>     |

## 10 Vedlegg

### 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.4.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann  
GJØA

| Månedsnavn | Mengde produsert vann (m3) | Mengde reinjisert vann (m3) | Utslipp til sjø (m3) | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l) | Oljemengde til sjø (tonn) |
|------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar     | 12 511                     | 0                           | 12 511               | 51.3                                       | 0.642                     |
| Februar    | 11 388                     | 0                           | 11 388               | 21.4                                       | 0.244                     |
| Mars       | 10 537                     | 0                           | 10 537               | 21.8                                       | 0.230                     |
| April      | 10 406                     | 0                           | 10 406               | 17.2                                       | 0.179                     |
| Mai        | 10 043                     | 0                           | 10 043               | 16.4                                       | 0.165                     |
| Juni       | 9 192                      | 0                           | 9 192                | 27.2                                       | 0.250                     |
| Juli       | 10 390                     | 0                           | 10 390               | 17.9                                       | 0.185                     |
| August     | 7 699                      | 0                           | 7 699                | 17.7                                       | 0.136                     |
| September  | 6 876                      | 0                           | 6 876                | 40.6                                       | 0.279                     |
| Oktober    | 11 870                     | 0                           | 11 870               | 30.1                                       | 0.358                     |
| November   | 6 271                      | 0                           | 6 271                | 17.1                                       | 0.107                     |
| Desember   | 12 616                     | 0                           | 12 616               | 13.8                                       | 0.174                     |
|            | <b>119 799</b>             | <b>0</b>                    | <b>119 799</b>       |                                            | <b>2.950</b>              |

Tabell 10.4.2 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann  
GJØA

| Månedsnavn | Mengde produsert vann (m3) | Mengde reinjisert vann (m3) | Utslipp til sjø (m3) | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l) | Oljemengde til sjø (tonn) |
|------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar     | 3 438                      | 0                           | 3 438                | 67.0                                       | 0.230                     |
| Februar    | 3 297                      | 0                           | 3 297                | 27.7                                       | 0.091                     |
| Mars       | 1 281                      | 0                           | 1 281                | 20.6                                       | 0.026                     |
| April      | 1 050                      | 0                           | 1 050                | 88.8                                       | 0.093                     |
| Mai        | 919                        | 0                           | 919                  | 49.7                                       | 0.046                     |
| Juni       | 424                        | 0                           | 424                  | 11.7                                       | 0.005                     |
| Juli       | 2 978                      | 0                           | 2 978                | 26.1                                       | 0.078                     |
| August     | 2 374                      | 0                           | 2 374                | 5.2                                        | 0.012                     |
| September  | 1 620                      | 0                           | 1 620                | 40.5                                       | 0.066                     |
| Oktober    | 1 776                      | 0                           | 1 776                | 45.9                                       | 0.082                     |
| November   | 1 946                      | 0                           | 1 946                | 41.5                                       | 0.081                     |
| Desember   | 3 162                      | 0                           | 3 162                | 14.9                                       | 0.047                     |
|            | <b>24 267</b>              | <b>0</b>                    | <b>24 267</b>        |                                            | <b>0.857</b>              |

## 10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.5.1 Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe

### TRANSOCEAN SEARCHER

| Handelsnavn           | Funksjonsgruppe | Funksjon                                                    | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Aqualink 300F         | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)                           | 0.9            | 0               | 0.90           | Gul                 |
| Barabuf               | 32              | Vannbehandlingskjemikalier                                  | 1.0            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Baracarb (all grades) | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 100.0          | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Baraklean Dual        | 27              | Vaske- og rensemidler                                       | 15.3           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| Baraklean Gold        | 27              | Vaske- og rensemidler                                       | 4.0            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| Barazan               | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 4.4            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Barite                | 16              | Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                       | 716.0          | 0               | 0.00           | Grønn               |
| BDF-460               | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 24.5           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| BDF-578               | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 4.6            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| Calcium Bromide       | 37              | Andre                                                       | 21.0           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Calcium Chloride      | 16              | Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                       | 63.3           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| CARBOLITE             | 26              | Kompletteringskjemikalier                                   | 9.0            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| CARBOLITE             | 37              | Andre                                                       | 10.2           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| CFR-8L                | 19              | Dispergeringsmidler                                         | 15.3           | 0               | 0.03           | Gul                 |
| Citric acid           | 11              | pH regulerende kjemikalier                                  | 0.7            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Dextrid E             | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 1.5            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| DRILTREAT             | 37              | Andre                                                       | 0.6            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Duratone E            | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 36.1           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| ECONOLITE LIQUID      | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 1.1            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| EDC 95-11             | 29              | Oljebasert basevæske                                        | 527.0          | 0               | 0.00           | Gul                 |
| EZ MUL NS             | 22              | Emulgeringsmiddel                                           | 43.3           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| EZ-Flo II             | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 0.3            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Gascon 469            | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 4.8            | 0               | 0.01           | Grønn               |

| Handelsnavn                  | Funksjonsgruppe | Funksjon                                                    | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Halad-300L NS                | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 0.9            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| HALAD-400L                   | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 3.2            | 0               | 0.01           | Gul                 |
| HR-4L                        | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 1.7            | 0               | 0.02           | Grønn               |
| HR-5L                        | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 1.5            | 0               | 0.01           | Grønn               |
| JET-LUBE® NCS-30ECF          | 23              | Gjengefett                                                  | 0.4            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF | 23              | Gjengefett                                                  | 0.1            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| KCl Potassium Chloride       | 16              | Vekstoffer og uorganiske kjemikalier                        | 12.3           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Lime                         | 11              | pH regulerende kjemikalier                                  | 22.1           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Monoethylene Glycol          | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)                           | 5.7            | 0               | 5.69           | Grønn               |
| Musol Solvent                | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 2.1            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| N-DRIL HT PLUS               | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 11.1           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| NF-6                         | 4               | Skumdemper                                                  | 0.9            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| NORCEM CLASS G" CEMENT"      | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 314.0          | 0               | 2.40           | Grønn               |
| Oxygen                       | 5               | Oksygenfjerner                                              | 1.5            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| PERFOR MUL                   | 22              | Emulgeringsmiddel                                           | 1.6            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| SEM 8                        | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 2.4            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| SODIUM BICARBONATE           | 11              | pH regulerende kjemikalier                                  | 5.8            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| SODIUM BROMIDE               | 26              | Kompletteringskjemikalier                                   | 62.3           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| SODIUM BROMIDE               | 37              | Andre                                                       | 30.2           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Sourscav                     | 33              | H2S Fjerner                                                 | 2.0            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| Stack Magic ECO-F            | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)                           | 10.5           | 0               | 10.50          | Gul                 |
| Starcide                     | 1               | Biosid                                                      | 2.9            | 0               | 0.00           | Gul                 |
| STEELSEAL(all grades)        | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 27.2           | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Sugar powder                 | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 0.2            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| Tuned Spacer E+              | 25              | Sementeringskjemikalier                                     | 7.9            | 0               | 0.00           | Grønn               |
| XP-07 Base Fluid             | 29              | Oljebasert basevæske                                        | 435.0          | 0               | 0.00           | Gul                 |
|                              |                 |                                                             | <b>2 571.0</b> | <b>0</b>        | <b>19.60</b>   |                     |

Tabell 10.5.2 Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe

GJØA

| Handelsnavn         | Funksjonsgruppe | Funksjon         | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Defoamer AF451      | 4               | Skumdemper       | 1.9            | 0               | 0.94           | Gul                 |
| Emulsotron X-8067   | 15              | Emulsjonsbryte   | 0.6            | 0               | 0.06           | Gul                 |
| FX2886              | 13              | Voksinhibitor    | 64.6           | 0               | 0.00           | Gul                 |
| Gastreat K157       | 33              | H2S Fjerner      | 12.8           | 0               | 12.80          | Gul                 |
| Gyptron SA3370DW    | 3               | Avleiringshemmer | 12.2           | 0               | 12.20          | Gul                 |
| KI-3993             | 2               | Korrosjonshemmer | 19.7           | 0               | 7.88           | Gul                 |
| Monoethylene glycol | 7               | Hydrathemmer     | 775.0          | 0               | 498.00         | Grønn               |
| SCW85649            | 3               | Avleiringshemmer | 33.5           | 0               | 31.90          | Gul                 |
|                     |                 |                  | <b>920.0</b>   | <b>0</b>        | <b>564.00</b>  |                     |

Tabell 10.5.4 Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe

GJØA

| Handelsnavn         | Funksjonsgruppe | Funksjon     | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|---------------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Monoethylene glycol | 7               | Hydrathemmer | 1 454          | 0               | 1 454          | Grønn               |
|                     |                 |              | <b>1 454</b>   | <b>0</b>        | <b>1 454</b>   |                     |

Tabell 10.5.5 Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe

GJØA

| Handelsnavn              | Funksjonsgruppe | Funksjon             | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Gastreat K240            | 2               | Korrosjonshemmer     | 0.01           | 0               | 0.01           | Gul                 |
| Triethylene glycol (TEG) | 8               | Gasstørkekjemikalier | 129.00         | 0               | 6.44           | Gul                 |
|                          |                 |                      | <b>129.00</b>  | <b>0</b>        | <b>6.45</b>    |                     |

Tabell 10.5.6 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe  
GJØA

| Handelsnavn                  | Funksjonsgruppe | Funksjon                          | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Castrol Brayco Micronic SV/B | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske) | 2              | 0               | 0              | Gul                 |
| Castrol Transaqua HT2        | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske) | 12             | 0               | 12             | Rød                 |
| Citric acid 50%              | 11              | pH regulerende kjemikalier        | 3              | 0               | 3              | Grønn               |
| Cleartron MRD208SW           | 6               | Flokkulant                        | 3              | 0               | 3              | Gul                 |
| KIRASOL-318SC                | 27              | Vaske- og rensemidler             | 2              | 0               | 2              | Gul                 |
| Krafti                       | 27              | Vaske- og rensemidler             | 2              | 0               | 2              | Gul                 |
| NOXOL-100                    | 27              | Vaske- og rensemidler             | 7              | 0               | 7              | Gul                 |
| NOXOL-pH Adjuster            | 11              | pH regulerende kjemikalier        | 6              | 0               | 6              | Gul                 |
| Sodium hydroxide 30%         | 11              | pH regulerende kjemikalier        | 173            | 0               | 173            | Gul                 |
|                              |                 |                                   | <b>210</b>     | <b>0</b>        | <b>208</b>     |                     |

#### TRANSOCEAN SEARCHER

| Handelsnavn             | Funksjonsgruppe | Funksjon                          | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Castrol Hyspin AWH-M 32 | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske) | 8              | 0               | 0              | Svart               |
| Castrol Hyspin AWH-M 46 | 10              | Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske) | 3              | 0               | 0              | Svart               |
| CLEANRIG HP             | 27              | Vaske- og rensemidler             | 5              | 0               | 2              | Gul                 |
|                         |                 |                                   | <b>17</b>      | <b>0</b>        | <b>2</b>       |                     |

Tabell 10.5.7 Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe  
GJØA

| Handelsnavn    | Funksjonsgruppe | Funksjon         | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Cortron RN-467 | 2               | Korrosjonshemmer | 71.8           | 0               | 0              | Gul                 |
| Flexoil WM2200 | 13              | Voksinhibitor    | 0.3            | 0               | 0              | Gul                 |
|                |                 |                  | <b>72.1</b>    | <b>0</b>        | <b>0</b>       |                     |

### 10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.7.1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. innretning

| Innretning | Gruppe      | Forbindelse                | Metode               | Teknikk    | Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> ) | Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> ) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|-------------|----------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GJØA       | Olje i vann | Olje i vann (Installasjon) | Mod.NS-EN ISO 9377-2 | OIW_C7_C40 | 0.4                                  | 12.2                                       | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 1 456        |
|            |             |                            |                      |            |                                      |                                            |                      |                      | 1 456        |

Tabell 10.7.2 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. innretning

| Innretning | Gruppe | Forbindelse | Metode | Teknikk  | Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> ) | Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> ) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|--------|-------------|--------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GJØA       | BTEX   | Benzen      | M-047  | HS/GC/MS | 0.01                                 | 12.2                                       | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 1 464        |
|            | BTEX   | Toluen      | M-047  | HS/GC/MS | 0.02                                 | 9.3                                        | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 1 112        |
|            | BTEX   | Etylbenzen  | M-047  | HS/GC/MS | 0.02                                 | 0.5                                        | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 63           |
|            | BTEX   | Xylen       | M-047  | HS/GC/MS | 0.02                                 | 2.7                                        | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 323          |
|            |        |             |        |          |                                      |                                            |                      |                      | 2 963        |

Tabell 10.7.3 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. innretning

| Innretning | Gruppe | Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> ) | Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> ) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|--------|-------------|--------|---------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GJØA       | PAH    | Naftalen    | M-036  | GC/MS   | 0.00001                              | 0.810                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 97.0         |
|            | PAH    | C1-naftalen | M-036  | GC/MS   | 0.00001                              | 0.620                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 74.3         |
|            | PAH    | C2-naftalen | M-036  | GC/MS   | 0.00001                              | 0.230                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 27.6         |
|            | PAH    | C3-naftalen | M-036  | GC/MS   | 0.00001                              | 0.210                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 25.2         |
|            | PAH    | Fenantren   | M-036  | GC/MS   | 0.00001                              | 0.020                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 2.4          |
|            | PAH    | Antrasen*   | M-036  | GC/MS   | 0.00002                              | 0.000                                      | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 0.0          |



|     |                         |       |       |         |       |                   |           |              |
|-----|-------------------------|-------|-------|---------|-------|-------------------|-----------|--------------|
| PAH | C1-Fenantren            | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.020 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 2.4          |
| PAH | C2-Fenantren            | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.030 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 3.6          |
| PAH | C3-Fenantren            | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.010 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 1.2          |
| PAH | Dibenzotiofen           | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | C1-dibenzotiofen        | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | C2-dibenzotiofen        | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | C3-dibenzotiofen        | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Acenaftilen*            | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Acenaften*              | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Fluoren*                | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.010 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 1.2          |
| PAH | Fluoranten*             | M-036 | GC/MS | 0.00002 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Pyren*                  | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Krysen*                 | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Benzo(a)antrasen*       | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Benzo(a)pyren*          | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Benzo(g,h,i)perylene*   | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Benzo(b)fluoranten*     | M-036 | GC/MS | 0.00002 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Benzo(k)fluoranten*     | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Indeno(1,2,3-c,d)pyren* | M-036 | GC/MS | 0.00002 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
| PAH | Dibenz(a,h)antrasen*    | M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000 | Intertek West Lab | 9/22/2012 | 0.0          |
|     |                         |       |       |         |       |                   |           | <b>235.0</b> |

Tabell 10.7.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning

| Innretning | Gruppe  | Forbindelse     | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|---------|-----------------|--------|---------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GJØA       | Fenoler | Fenol           | M-038  | GC/MS   | 0.0034                  | 14.2                          | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 1 699        |
|            | Fenoler | C1-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00011                 | 11.5                          | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 1 379        |
|            | Fenoler | C2-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00005                 | 2.9                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 343          |
|            | Fenoler | C3-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00005                 | 2.1                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 253          |
|            | Fenoler | C4-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00005                 | 0.4                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 49           |
|            | Fenoler | C5-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00002                 | 0.1                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 12           |
|            | Fenoler | C6-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00001                 | 0.0                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 0            |
|            | Fenoler | C7-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00002                 | 0.0                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 0            |
|            | Fenoler | C8-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00005                 | 0.0                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 0            |
|            | Fenoler | C9-Alkylfenoler | M-038  | GC/MS   | 0.00005                 | 0.0                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 0            |
|            |         |                 |        |         |                         |                               |                      |                      | <b>3 734</b> |

Tabell 10.7.5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning

| Innretning | Gruppe          | Forbindelse | Metode | Teknikk  | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg)  |
|------------|-----------------|-------------|--------|----------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| GJØA       | Organiske syrer | Maursyre    | K-160  | IC       | 2                       | 6                             | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 760           |
|            | Organiske syrer | Eddiksyre   | M-047  | HS/GC/MS | 2                       | 570                           | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 68 268        |
|            | Organiske syrer | Propionsyre | M-047  | HS/GC/MS | 2                       | 78                            | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 9 300         |
|            | Organiske syrer | Butansyre   | M-047  | HS/GC/MS | 2                       | 20                            | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 2 406         |
|            | Organiske syrer | Pentansyre  | M-047  | HS/GC/MS | 2                       | 6                             | Intertek West Lab    | 9/22/2012            | 763           |
|            | Organiske syrer | Naftensyrer |        |          |                         |                               |                      |                      | 0             |
|            |                 |             |        |          |                         |                               |                      |                      | <b>81 497</b> |

Tabell 10.7.6 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. innretning

| Innretning | Gruppe | Forbindelse | Metode          | Teknikk             | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|--------|-------------|-----------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GJØA       | Andre  | Arsen       | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.00025                 | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Bly         | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.0002                  | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Kadmium     | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.00005                 | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Kobber      | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.0005                  | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Krom        | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.0001                  | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Kvikksølv   | EPA 200.7/200.8 | Atomic fluorescence | 0.000002                | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Nikkel      | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.0005                  | 0.00                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 0            |
|            | Andre  | Zink        | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.002                   | 0.01                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 1            |
|            | Andre  | Barium      | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.0001                  | 27.10                         | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 3 251        |
|            | Andre  | Jern        | EPA 200.7/200.8 | ICP-AES/SFMS,AFS    | 0.000004                | 1.08                          | ALS Scandinavia      | 9/22/2012            | 129          |
|            |        |             |                 |                     |                         |                               |                      |                      | <b>3 382</b> |