

**Årsrapport  
Til  
Klima- og  
forurensningsdirektoratet**

**2012**



**GYDA**

**Innhold**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | STATUS FOR FELTET .....  | 5  |
| 1.1   | GENERELT .....   | 5  |
| 1.2   | EIERANDELER.....   | 7  |
| 1.3   | KORT OPPSUMMERING AV UTSLIPPSSTATUS .....  | 8  |
| 1.4   | GJELDENDE UTSLIPPSTILLATELSER.....   | 8  |
| 1.5   | OVERSKRIDELSER AV UTSLIPPSTILLATELSER / AVVIK .....  | 9  |
| 1.6   | STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET .....  | 9  |
| 1.7   | UTFASING AV KJEMIKALIER .....  | 10 |
| 2     | UTSLIPP FRA BORING.....  | 11 |
| 2.1   | BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE .....  | 11 |
| 2.2   | BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE .....  | 12 |
| 2.3   | BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE.....  | 12 |
| 3     | UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN.....  | 13 |
|       | Åpent avløpssystem .....   | 13 |
| 3.1   | UTSLIPP AV OLJE.....   | 14 |
| 3.2   | UTSLIPP AV ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER .....  | 15 |
| 3.2.1 | Utslipp av tungmetaller.....   | 15 |
| 3.3   | ANALYSE AV LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERT VANN.....   | 16 |
| 4     | BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....   | 21 |
| 4.1   | SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP .....  | 21 |
| 4.2   | KJEMIKALIER I LUKKEDE SYSTEM.....  | 22 |
| 4.3   | BRANNSKUM.....   | 22 |
| 5     | EVALUERING AV KJEMIKALIER.....   | 23 |
| 5.1   | OPPSUMMERING AV KJEMIKALIENE.....  | 23 |
| 6     | BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE FORBINDELSER .....   | 25 |
| 6.1   | KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE FORBINDELSER .....   | 25 |
| 6.2   | FORBINDELSER SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN, PROP. 1 S (2009-2010), SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER ..... | 25 |
| 7     | UTSLIPP TIL LUFT .....   | 26 |
| 7.1   | FORBRENNINGSPROSESSER.....   | 26 |
| 7.2   | LASTING OG LAGRING AV RÅOLJE .....   | 27 |
| 7.3   | DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING .....   | 27 |
| 7.4   | BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER .....  | 27 |
| 8     | AKUTTE UTSLIPP .....   | 28 |
| 8.1   | AKUTTE OLJEUTSLIPP .....   | 28 |
| 8.2   | AKUTTE KJEMIKALIEUTSLIPP .....   | 29 |
| 8.3   | AKUTT FORURENSNING TIL LUFT .....  | 30 |
| 9     | AVFALL.....  | 31 |
| 9.1   | FARLIG AVFALL .....  | 31 |
| 9.2   | KILDESORTERT AVFALL.....   | 33 |
| 10    | VEDLEGG.....   | 35 |

## Tabeller

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| TABELL 1-1  | RESERVER I GYDA PER 31.12.2012 (KILDE: WWW.NPD.NO) .....  | 5  |
| TABELL 1-2  | FORBRUK PÅ GYDA .....   | 6  |
| TABELL 1-3  | STATUS PRODUKSJON PÅ GYDA .....   | 6  |
| TABELL 1-4  | EIERANDELER I GYDA .....  | 7  |
| TABELL 1-5  | SENTRALE UTSLIPPSTALL – GYDA 2012.....  | 8  |
| TABELL 1-6  | UTSLIPPSTILLATELSER GJELDENDE PÅ GYDA .....   | 8  |
| TABELL 1-7  | OVERSKRIDELSER AV UTSLIPPSTILLATELSER / AVVIK .....   | 9  |
| TABELL 1-8  | STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET .....   | 9  |
| TABELL 1-9  | STATUS FOR UTFASING AV KJEMIKALIER .....  | 10 |
| TABELL 2-1  | BRUK OG UTSLIPP AV BOREVÆSKE VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE .....                                      | 11 |
| TABELL 2-2  | DISPONERING AV KAKS VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE .....   | 11 |
| TABELL 3-1  | UTSLIPP AV OLJE OG OLJEHOLDIG VANN .....  | 14 |
| TABELL 3-2  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (OLJE I VANN) (EW TABELL 3.2.1).....                               | 14 |
| TABELL 3-3  | UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERT VANN (EW TABELL 3.2.11) .....   | 15 |
| TABELL 3-4  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (BTEX) (EW TABELL 3.2.2) .....                                     | 16 |
| TABELL 3-5  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (PAH) (EW TABELL 3.2.3).....                                       | 16 |
| TABELL 3-6  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (SUM NPD) (EW TABELL 3.2.4) ..                                     | 17 |
| TABELL 3-7  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (SUM 16 EPA-PAH (MED STJERNE))<br>(EW TABELL 3.2.5) .....          | 17 |
| TABELL 3-8  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (FENOLER) (EW TABELL 3.2.6)....                                    | 17 |
| TABELL 3-9  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (SUM ALKYLFENOLER C1-C3) (EW<br>TABELL 3.2.7).....                 | 18 |
| TABELL 3-10 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (SUM ALKYLFENOLER C4-C5) (EW<br>TABELL 3.2.8).....                 | 18 |
| TABELL 3-11 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (SUM ALKYLFENOLER C6-C9) (EW<br>TABELL 3.2.9).....                 | 18 |
| TABELL 3-12 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (ORGANISKE SYRER) (EW<br>TABELL 3.2.10).....                       | 18 |
| TABELL 4-1  | SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....   | 21 |
| TABELL 5-1  | FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER .....                                 | 23 |
| TABELL 6-1  | KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE FORBINDELSER .....  | 25 |
| TABELL 6-2  | KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE FORBINDELSE SOM FORURENSNING I<br>PRODUKTER. (EW TABELL 6.3).....   | 25 |
| TABELL 7-1A | UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER PÅ PERMANENT Plasserte<br>INNRETNINGER .....                     | 26 |
| TABELL 7-2  | DIFFUSE UTSLIPP (EW TABELL 7.3) .....   | 27 |
| TABELL 8-1  | KORT BESKRIVELSE AV AKUTTE OLJEUTSLIPP.....   | 28 |
| TABELL 8-2  | OVERSIKT OVER AKUTT FORURENSNING AV KJEMIKALIER.....  | 29 |
| TABELL 8-3  | AKUTT FORURENSNING AV KJEMIKALIER FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER ...                                   | 29 |
| TABELL 9-1  | FARLIG AVFALL .....   | 31 |
| TABELL 9-2  | KILDESORTERT VANLIG AVFALL .....  | 33 |
| TABELL 10-1 | MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHold FOR PRODUSERT VANN. (EW TABELL 10.4.1) ...                                    | 35 |
| TABELL 10-2 | MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHold FOR DRENASJEVANN. (EW TABELL 10.4.2) .....                                    | 36 |
| TABELL 10-3 | MASSEBALANSE FOR BORE OG BRØNNKJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EW<br>TABELL 10.5.1) .....                 | 37 |
| TABELL 10-4 | MASSEBALANSE FOR PRODUKSJONSKJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EW TABELL<br>10.5.2) .....                   | 39 |
| TABELL 10-5 | MASSEBALANSE FOR INJEKSJONSKJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EW TABELL<br>10.5.3) .....                    | 39 |
| TABELL 10-6 | MASSEBALANSE FOR HJELPEKJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EW TABELL<br>10.5.6) .....                        | 39 |
| TABELL 10-7 | MASSEBALANSE FOR KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN ETTER<br>FUNKSJONSGRUPPE (EW TABELL 10.5.7)..... | 40 |

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| TABELL 10-8  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (OLJE I VANN) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.1)     | 40 |
| TABELL 10-9  | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (BTEX) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.2)            | 40 |
| TABELL 10-10 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (PAH) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.3)             | 41 |
| TABELL 10-11 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (FENOLER) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.4)         | 42 |
| TABELL 10-12 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (ORGANISKE SYRER) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.5) | 43 |
| TABELL 10-13 | PRØVETAKING OG ANALYSE AV PRODUSERT VANN (ANDRE) PR. INNRETNING. (EW TABELL 10.7.6)           | 44 |

## Figurer

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| FIGUR 1-1 | PRODUKSJON PÅ GYDA-FELTET, SAMT PROGNOSE FRA 2011 TIL 2020                  | 7  |
| FIGUR 2-1 | FORBRUK OG UTSLIPP AV VANNBASERTE BOREVÆSKER                                | 11 |
| FIGUR 2-2 | FORBRUK AV OLJEBASERTE BOREVÆSKER, TONN                                     | 12 |
| FIGUR 3-1 | UTSLIPP AV OLJE OG VANN   | 14 |
| FIGUR 3-2 | HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERTVANN FRA GYDA      | 16 |
| FIGUR 3-3 | HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV KOMPONENTER I PRODUSERTVANN FRA GYDA       | 20 |
| FIGUR 4-1 | SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER                                    | 21 |
| FIGUR 5-1 | FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER I 2012, FORDELT KLIF SINE FARGEKATEGORIER | 24 |
| FIGUR 5-2 | HISTORISK UTVIKLING AV UTSLIPP AV GRØNN, GUL, RØD OG SVART KATEGORI         | 24 |
| FIGUR 7-1 | UTSLIPP TIL LUFT  | 27 |
| FIGUR 8-1 | AKUTTE UTSLIPP AV OLJER, BOREVÆSKER OG KJEMIKALIER                          | 30 |
| FIGUR 9-1 | HISTORISK UTVIKLING MHT FARLIG AVFALL                                       | 33 |
| FIGUR 9-2 | HISTORISK UTVIKLING MHT KILDESORTERT VANLIG AVFALL                          | 34 |

Dato: 1.3.2013

Dato: 23.4.2013, rev.1

Rapport utarbeidet av: Sonja Urdal Alsvik

Miljørådgiver, Talisman Energy Norge AS

Tlf: 5200 1613, e-post: [sualsvik@talisman-energy.com](mailto:sualsvik@talisman-energy.com)

Godkjent av:



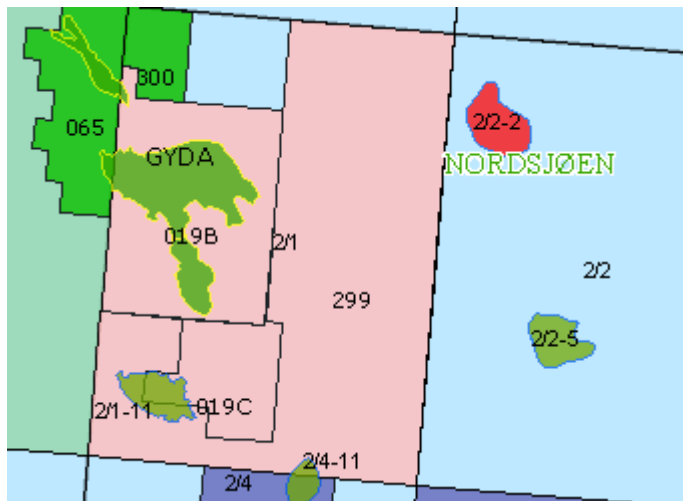
Ingebret Mossige

HSSE/OA Direktør  
Talisman Energy Norge AS

# 1 Status for feltet

## 1.1 Generelt

Hydrokarboner på Gyda ble oppdaget i 1980, PUD ble godkjent 2.6.1987 og produksjonen startet 21.6.1990. Produksjonsansvaret på Gyda ble overtatt av Talisman Energy Norge AS 1.9.2003. Gyda er et oljefelt som er bygd ut med en kombinert bore-, bolig- og prosessinnretning med stålunderrstell.



Oljen transporteres til Ekofisk via oljerørledningen fra Ula og videre til Teeside. Gassen transporteres i egen rørledning til Ekofisk for videre transport til Emden. Olje- og gassproduksjonen måles til fiskal standard før rørledningstransport til Ekofisk. Målesystemene inngår i systemet for hydrokarbonfordeling i Ekofisk.

Reservoaret består av sandstein av sen-Jura alder.

Feltet utvinnes med vanninjeksjon

som drivmekanisme.

Feltet har 12 oljeproducenter og 6 vanninjeksjonsbrønner. Tiltak for å redusere utslipp av produsert vann vurderes fortløpende. Injeksjon av produsert vann har vært vurdert, men har vist seg å ikke være et teknisk og kostnadmessig alternativ på Gyda, da feltet er i en haleproduksjon og levetiden på feltet er usikker.



Denne årsrapporten gjelder for installasjonen Gyda.

Gyda-feltet ligger i blokk 2/1, innenfor lisens 19B. Lisensen er gyldig frem til 1.9.2018.

Tabell 1-1 angir brutto reserver for Gyda.

Tabell 1-1 Reserver i Gyda per 31.12.2012 (kilde: www.npd.no)

| Opprinnelig utvinnbare reserver |                             |                 |                                   | Gjenværende reserver         |                             |                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]    | Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ] | Olje [mill Sm <sup>3</sup> ] | Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ] |
| 22.27                           | 4.09                        | 1.90            | 1.22                              | 0.55                         | 0.31                        | 0.06            | 0.00                              |

Tabell 1-2 viser forbruk på Gyda feltet i 2012. Dette er tall opplastet til EW av OD, og Talisman Energy Norge AS kan ikke garantere riktigheten av disse.

Tabell 1-2 Forbruk på Gyda

| Måned     | Injisert gass (m3) | Injisert sjøvann (m3) | Brutto faklet gass (m3) | Brutto brenngass (m3) | Diesel (l)       |
|-----------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| Januar    | 0                  | 0                     | 337 040                 | 1 314 740             | 0                |
| Februar   | 0                  | 49 612                | 42 040                  | 1 562 581             | 0                |
| Mars      | 0                  | 61 500                | 72 935                  | 1 650 512             | 0                |
| April     | 0                  | 77 726                | 55 510                  | 1 791 593             | 0                |
| Mai       | 0                  | 3 103                 | 64 800                  | 1 329 335             | 0                |
| Juni      | 0                  | 0                     | 67 840                  | 1 159 692             | 609 900          |
| Juli      | 0                  | 0                     | 46 342                  | 1 073 967             | 0                |
| August    | 0                  | 7                     | 48 922                  | 928 728               | 0                |
| September | 0                  | 38 762                | 37 206                  | 952 082               | 0                |
| Oktober   | 0                  | 181 165               | 33 638                  | 1 923 939             | 0                |
| November  | 0                  | 89 823                | 40 090                  | 1 652 123             | 0                |
| Desember  | 0                  | 58 591                | 27 392                  | 1 526 611             | 877 400          |
|           | <b>0</b>           | <b>560 289</b>        | <b>873 755</b>          | <b>16 865 903</b>     | <b>1 487 300</b> |

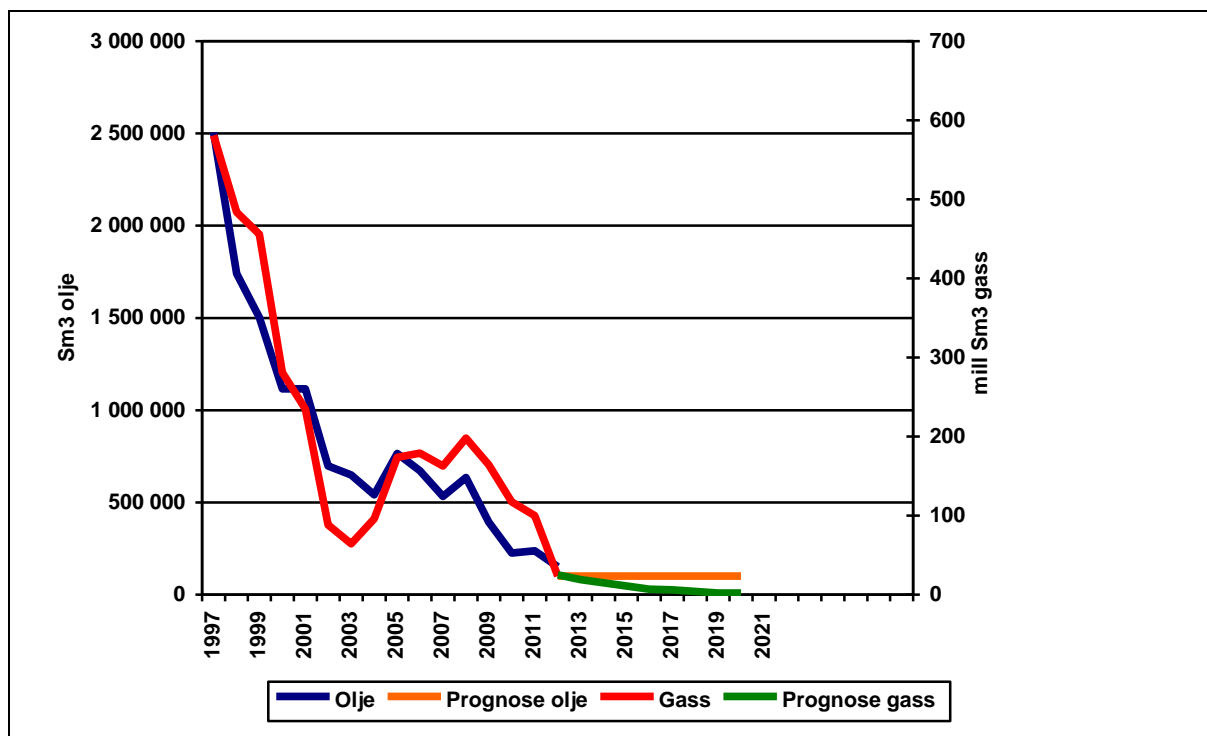
Dieselforbruket er basert på bunkring. Noe av dieselen blir injisert i brønner i forbindelse med brønnoperasjoner, og forbrennes derfor ikke.

Tabell 1-3 viser produksjonen på Gyda feltet i 2012. Dette er tall opplastet til EW av OD, og Talisman Energy Norge AS kan ikke garantere riktigheten av disse.

Tabell 1-3 Status Produksjon på Gyda

| 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    | 13 577           | 12 959          | 0                     | 0                    | 1 866 000         | 177 000          | 58 309         | 470            |
| Februar   | 11 541           | 11 031          | 0                     | 0                    | 1 687 000         | 71 000           | 49 042         | 400            |
| Mars      | 11 899           | 11 303          | 0                     | 0                    | 1 873 000         | 121 000          | 51 260         | 448            |
| April     | 12 340           | 11 845          | 0                     | 0                    | 2 015 000         | 115 000          | 53 484         | 452            |
| Mai       | 12 637           | 12 115          | 0                     | 0                    | 1 780 000         | 288 000          | 54 843         | 516            |
| Juni      | 12 185           | 11 646          | 0                     | 0                    | 1 934 000         | 501 000          | 54 469         | 563            |
| Juli      | 11 066           | 10 565          | 0                     | 0                    | 1 758 000         | 464 000          | 54 989         | 509            |
| August    | 13 582           | 13 049          | 0                     | 0                    | 2 072 000         | 786 000          | 61 390         | 716            |
| September | 11 820           | 11 291          | 0                     | 0                    | 1 945 000         | 706 000          | 53 412         | 648            |
| Oktober   | 14 725           | 14 149          | 0                     | 0                    | 2 419 000         | 312 000          | 65 200         | 595            |
| November  | 12 199           | 11 731          | 0                     | 0                    | 2 032 000         | 232 000          | 62 904         | 490            |
| Desember  | 12 913           | 12 318          | 0                     | 0                    | 2 106 000         | 383 000          | 55 363         | 582            |
|           | <b>150 484</b>   | <b>144 002</b>  | <b>0</b>              | <b>0</b>             | <b>23 487 000</b> | <b>4 156 000</b> | <b>674 665</b> | <b>6 389</b>   |

Figur 1-1 viser historisk produksjon på Gyda feltet, samt prognoser for fremtidig produksjon.



Figur 1-1 Produksjon på Gyda-feltet, samt prognose fra 2011 til 2020

Gyda er et modent felt og er i halefasen av produksjonen. Det har vært igangsatt prosjekter for å forsøke og forlenge feltets levetid fram til 2020, blant annet vurdering av gassinjeksjon (har vist seg å ikke være et alternativ) og drift av ESP-pumper (Electrical Submersible Pump). Prognosene frem til 2020 er usikre.

## 1.2 Eierandeler

Tabell 1-4 gir en oversikt over eierandeler i feltet.

Tabell 1-4 Eierandeler i Gyda

| Operatør/Partner         | Eierandel (%) |
|--------------------------|---------------|
| Norske AEDC AS           | 5.0           |
| DONG E&P Norge AS        | 34.0          |
| Talisman Energy Norge AS | 61.0          |

### 1.3 Kort oppsummering av utslippsstatus

Tabell 1-5 gir en kort oppsummering av sentrale utslippsdata i 2012.

Tabell 1-5 Sentrale utslippstall – Gyda 2012

| Utslippstype                                 |                        |
|--|------------------------|
| Produsert vann til sjø                       | 674 378 m <sup>3</sup> |
| Olje i produsert vann                        | 7,07 tonn              |
| CO <sub>2</sub>                              | 53 441 tonn            |
| NO <sub>x</sub>                              | 213 tonn               |
| Akutte utslipp av olje inkl. oljebasert slam | 0 m <sup>3</sup>       |
| Næringsavfall                                | 164 tonn               |
| Farlig avfall                                | 18,1 tonn              |

### 1.4 Gjeldende utslippstillatelser

Tabell 1-6 viser gjeldende utslippstillatelser for Gyda feltet.

Tabell 1-6 Utslippstillatelser gjeldende på Gyda

| Utslippstillatelse  | Dato       | Klif Referanse |
|---|------------|----------------|
| – Boring på Gydafeltet. Tillatelse etter forurensningsloven. Produksjon på Gydafeltet.  | 29.11.2012 | 2011/492-63    |
| – Tillatelse til forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med brønnoperasjoner på Gydafeltet.  | 18.09.2012 | 2011/492-53    |
| – Brønnoperasjoner på Gydafeltet  | 04.05.2012 | 2011/492-38    |
| – Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gydafeltet. Prioriterte miljøgifter – klargjøring av tillatelsene for petroleumsvirksomhet til havs. | 8.8.2011   | 2011/492-7     |
| Oppdatert tillatelse til kvotepliktige utslipp for Gydafeltet   | 17.01.2011 | 2007/1079-36   |



### 1.5 Overskridelser av utslippstillatelser / Avvik

Tabell 1-7 oppsummerer eventuelle avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsenes vilkår.

Tabell 1-7 Overskridelser av utslippstillatelser / avvik

| Type                               | Antall avvik | Kommentar |
|------------------------------------|--------------|-----------|
| Produsertvann                      | 0            |           |
| Drenasjevann                       | 0            |           |
| Utslipp av gule stoffer            | 1            | *         |
| Forbruk og utslipp av røde stoffer | 1            | **        |

\* I forbindelse med problemer med kapasitet på vanninjeksjonen, ble det sluppet ut 1,7 tonn med gule stoffer fra biocid, som egentlig skulle blitt injisert. Ref. Korrespondanse med Klif, vårt brev datert 4.6.2012, vår ref. 12/131.

\*\*Scale squeeze-kjemikaliet i rød kategori ble faset ut våren 2012. Utslipet i 2012 utgjorde 1,52 tonn og var dekket av gjeldende tillatelse i den aktuelle perioden.

Det er i 2012 brukt en wireline grease i rød kategori. Den ikke var med i utslippssøknaden for wireline- og brønnoperasjoner i 2012 og er derfor ikke dekket av en tillatelse. TENAS vil søke om å oppdatering av tillatelse angående dette produktet.

### 1.6 Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 1-8 gir en oversikt/status for nullutslippsarbeidet.

Tabell 1-8 Status for nullutslippsarbeidet

| Tiltaksbeskrivelse  | Status    | Kommentar  |
|---|-----------|--|
| Reinjeksjon av produsertvann til reservoaret for trykkstøtte og reduksjon av miljøskadefaktor (EIF) | Avsluttet | Et studie for reinjeksjon av produsert vann har vist at dette ikke er et alternativ for Gyda, sett i forhold til økte utslipp til luft og kostnader i forhold til feltets levetid. |
| Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier   | Pågående  | Kontinuerlig fokusering i henhold til utfasingsplaner. Ingen røde kjemikalier går til utslipp.   |

### 1.7 Utfasing av kjemikalier

TENAS har en løpende vurdering av kjemikalier som bør fases ut. Tabell 1-9 gir en oversikt/status for utfasing av kjemikalier.

Tabell 1-9 Status for utfasing av kjemikalier

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Fargekategori | Status substitusjon  |
|---|---------------|--|
| VG Supreme                                | Rød           | VG Supreme har lav nedbrytningsgrad (BOD28<20%) og er derfor i rød kategori. Produktet er spesielt stabilt ved høye temperaturer, slik som i reservoarene på Gyda. Produktet brukes i oljebasert boreslam for regulering av viskositet og slippes normalt ikke ut. For tiden finnes det ikke sikkerhetsmessig like gode alternativer til produktet i gul kategori. Produktet vil bli faset ut, så snart det skulle foreligge alternativer. |
| Ecotrol RD                                | Rød           | Ecotrol RD er derfor i rød kategori grunnet lav nedbrytningsgrad (BOD28<20%). Produktet brukes i oljebasert boreslam (HT fluid loss additive) og slippes normalt ikke ut. For tiden finnes det ikke sikkerhetsmessig like gode alternativer til produktet i gul kategori. Produktet vil bli faset ut, så snart det skulle foreligge alternativer.  |
| EC6152A                                   | Rød           | EC6152A er brukt til scale squeeze av brønner for å hindre avleiring i brønner med medfølgende redusert produksjon. Uttestingen av et alternativt gult scale squeeze produkt har vist tilfredsstillende resultater, EC6152A ble derfor fases ut i 1. kvartal 2012.   |
| Polybutene Multigrade (PBM)               | Rød           | Polybutene Multigrade (PBM) er en grease som brukes i forbindelse med wire-line operasjoner i brønnene. Den er i rød kategori grunnet log Pow > 3 og nedbrytning BOD28 < 60 %. Produktet går ikke til utslipp. Arbeid pågår for å finne et alternativt produkt i gul kategori.   |

## 2 Utslipp fra boring

Dette kapittelet gir en oversikt over hvilke brønner som er boret i 2012, og medfølgende bruk av vannbasert og oljebasert borevæske. Boring av brønn A- 32-D ble påbegynt i november og vil fortsette i 2013. Det er derfor kun én seksjon (24") som rapporteres for 2012, de resterende seksjonene vil bli tatt med i årsrapporten for 2013.

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

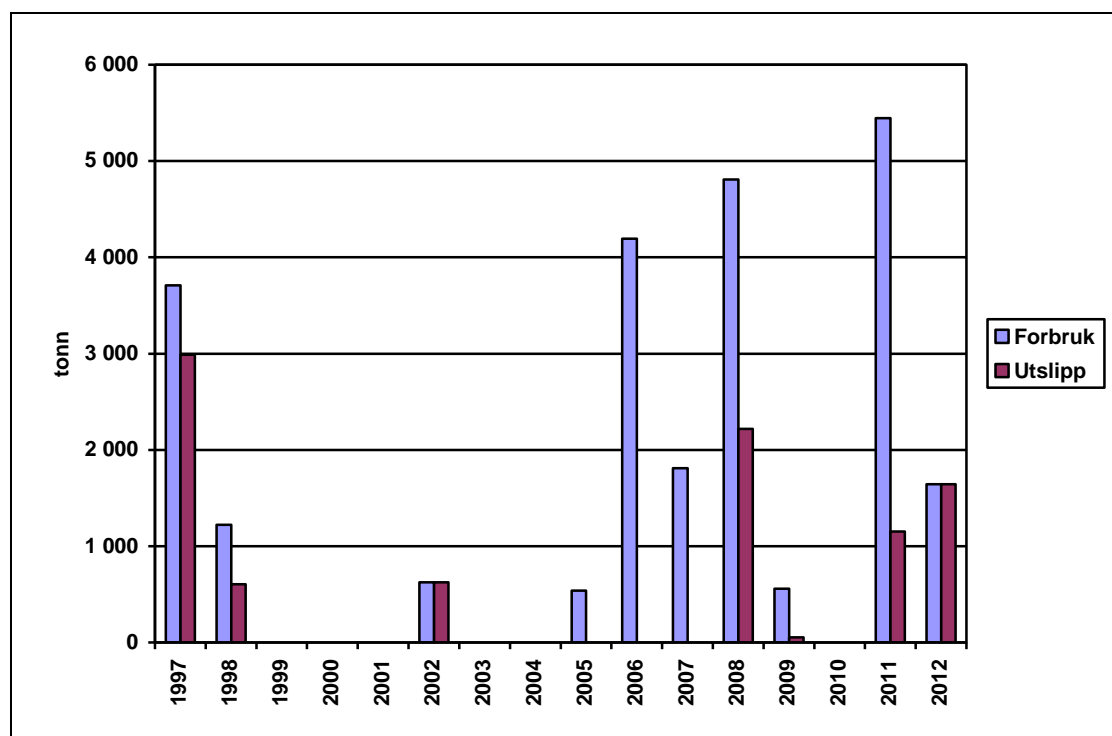
Tabell 2-1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske

| 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) |
|------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| 2/1-A-32 D | 1 642                               | 0                         | 0                                    | 0  | 1 642                              |
|            | 1 642                               | 0                         | 0                                    | 0  | 1 642                              |

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) |
|------------|------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 2/1-A-32 D | 898        | 262                      | 0                                 | 2 454                          | 0                    | 0                          | 0                                     |
|            | 898        |                          | 0                                 | 2 454                          | 0                    | 0                          | 0                                     |

Figur 2-1 viser historisk forbruk av vannbasert borevæske i tonn.



Figur 2-1 Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker.

Økningen i forbruk og utslipp av borevæsker i forhold til 2009 og 2010 skyldes økt boreaktivitet i 2011. I 2010 var det kun boreoperasjoner i november måned og det ble da kun boret med oljebasert borevæske.

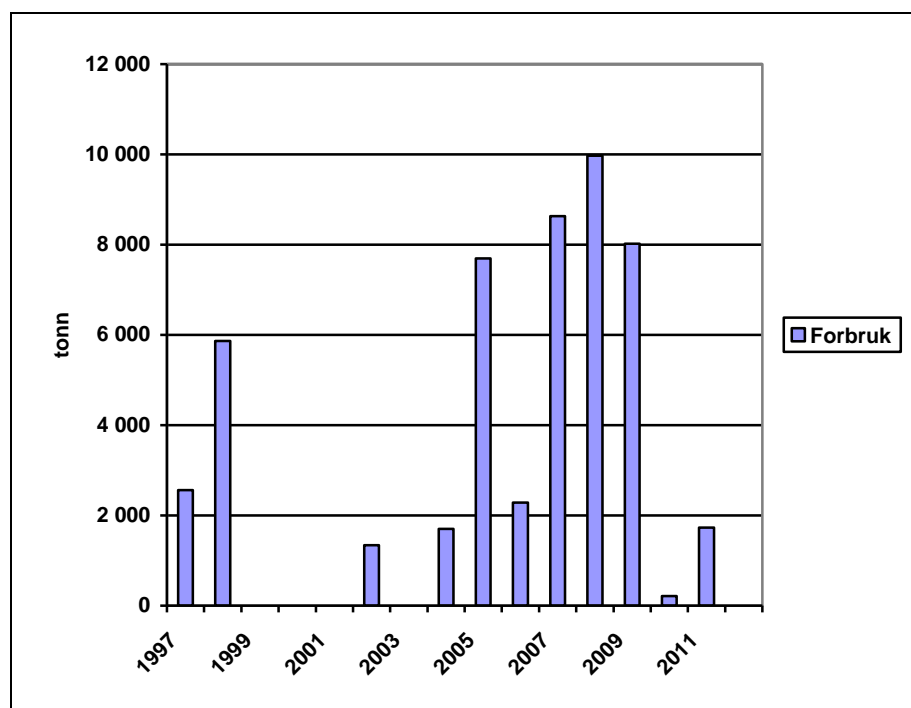
## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det er ikke nødvendigvis overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapitlene 2 og 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshoreboreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveining
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

Som nevnt i kap. 2.1 ble boringen med oljebasert borevæske ikke avsluttet i 2012, denne går derfor inn i årsrapporten for 2013.

Figur 2-2 viser historisk forbruk av oljebasert borevæske i tonn:



Figur 2-2 Forbruk av oljebaserte borevæsker, tonn.

Økningen i forbruket av oljebasert borevæske fra 2010 til 2011 skyldes økt boreaktivitet. I 2010 ble det kun boret én seksjon, 6" i brønn 2/1-A-19A, men i 2011 ble det boret tre seksjoner, 17 ½", 12 ¼" 8 ½" i brønn 2/1-A-25 med oljebasert borevæske.

## 2.3 Boring med syntetisk borevæske

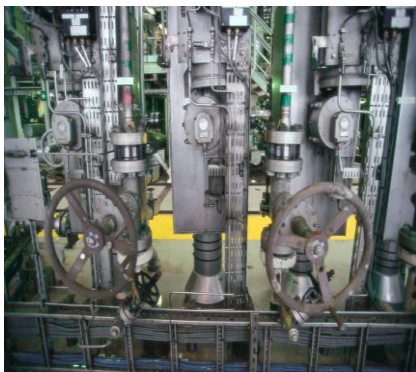
Det har ikke vært boring med syntetiske borevæsker i 2012.

### 3 Utslipp av oljeholdig vann

Akutte utslipp er rapportert i kapittel 8 og disse er ikke inkludert i kapittel 3.

#### Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene kommer fra følgende hovedkilder:



- Produsertvann
- Drenasjevann

All olje som renses fra oljeholdig vann ledes tilbake til produksjonsprosessen.

Det meste av produsertvannet blir skilt ut i 1. trinns separator. Vannet blir ledet gjennom en av to hydrosykloner installert i parallell for ytterligere rensing. Hver av hydrosyklonene kan ha opptil 24 "liners". Antall "linere" installert kan varieres for å tilpasse hydrosyklonkapasiteten til vann-

produksjonen. Etter hydrosyklonene går produsertvannet til en vertikal avgassingstank og blir deretter dumpet overbord. Olje fra returstrømmen fra hydrosyklonene går normalt til systemet for lukket avløp. Denne strømmen utgjør ca. 1 % av den totale vannstrømmen.

Det blir også skilt ut vann i test- og 2. trinns separator. Vannet fra disse går gjennom egne hydrosykloner og til avgassingstanken. Olje fra returstrømmen fra disse syklonene går også til lukket avløp for deretter å bli pumpet til 2. trinns separator for behandling.

#### Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann

Gyda benytter Flurocheck 2000 Arjay for analyser av olje i vann. Metoden baserer seg på UV-fluorescens. Denne metoden ble tatt i bruk 12. august 2002 og kjørt parallelt med NS 9803 (med Freon/IR) analysen frem til 12. september 2002. Begge metodene ble kalibrert med råolje fra feltet løst i n-pentan. I prinsippet ga overgang til bruk av Arjay metoden ingen synlig endring i rapportert oljeinnhold i utslippsvann fra Gyda. Det ble i oktober 2011 sendt en rapport fra usikkerhetsberegninger av olje i vann-målingene på Varg. Resultatet fra beregningene viste at den rapporterte mengde olje til sjø er representativ for de faktiske utslipp.

Det tas tre daglige delprøver av produsertvann i samme flaske, som analyseres for oljeinnhold ved Arjay. Analysene utføres av lab./prosesstekniker på plattformen og rapporteres daglig. Et uavhengig laboratorium på land utfører månedlige kontrollanalyser av en parallellprøve både med Arjay og i henhold til standard gasskromatografisk metode (GC/FID, NS-EN ISO 9377-2). Ut fra analysene ved de to metodene (UV og GC) oppdateres korrelasjonsfaktoren i NEMS Accounter (miljøregnskapet) slik at resultatet kan rapporteres som ISO-verdi. Den andre parallellprøven analyseres ved Arjay på Gyda, som en kryss-sjekk mot resultat fra Arjay målt av kontroll-laboratoriet. Det utføres også årlig revisjon av olje i vann metoden av personell fra laboratoriet på land. Månedsgjennomsnitt for olje i produsertvannet er gjengitt i Tabell 10-1.

#### Åpent avløpssystem

Olje i vann til sjø fra åpent avløpssystem blir samlet i et dreneringsrør som stikker 40 m ned i sjøen. Mengden drenasjevann er estimert til ca. 1 m<sup>3</sup> per dag, som et årlig gjennomsnitt. Olje som flyter på toppen i røret blir pumpet opp og ledet tilbake til

produksjonsprosessen. Prøvetakningspunkt for olje i vann analysene av drenasjevannet er inne i røret, og ikke i bunnen, der vannet går til sjø. Dette gjør at de rapporterte olje i vann verdiene for drenasjevann er konservative. Det tas prøver fra "seasump" regelmessig, ca. ukentlig.

### 3.1 Utslipp av olje

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i rapporteringsåret.

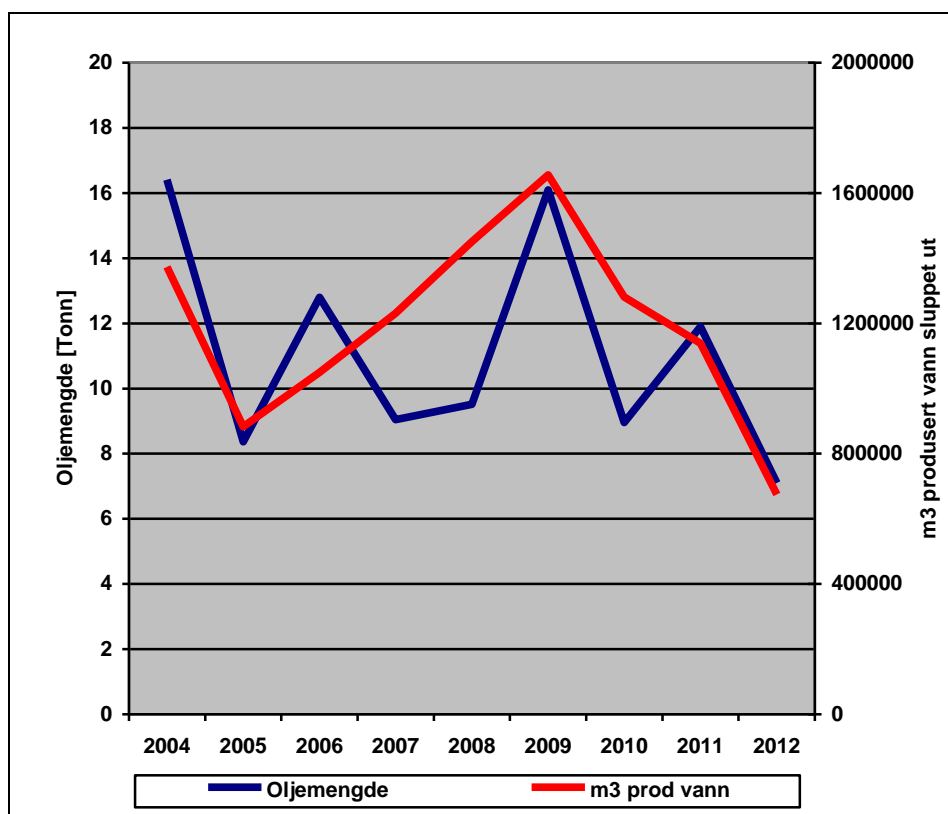
Tabell 3-1 Utslipp av olje og oljeholdig vann

| 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   | 674 378               | 10.5                       |                                    | 7.070               | 0                  | 674 664           | 683                        | 0                         |
| Fortrenging |                       | 0.0                        |                                    |                     |                    |                   |                            |                           |
| Drenasje    | 365                   | 12.6                       |                                    | 0.005               | 0                  | 366               | 0                          | 0                         |
| Annet       |                       | 0.0                        |                                    |                     |                    |                   |                            |                           |
|             | <b>674 743</b>        |                            |                                    | <b>7.080</b>        | <b>0</b>           | <b>675 030</b>    | <b>683</b>                 | <b>0</b>                  |

Tabell 3-2 Prøvetaking og analyse av produsert vann (olje i vann) (EW Tabell 3.2.1)

| Gruppe      | Forbindelse                | Utslipp (kg) |
|-------------|----------------------------|--------------|
| Olje i vann | Olje i vann (Installasjon) | 4 127        |

Figur 3-1 gir en historisk oversikt over utslipp av olje (ISO metoden) og vann til sjø.



Figur 3-1 Utslipp av olje og vann

I hovedsak er mengden olje utslipp til sjø bestemt av mengden produsert vann. Som figuren viser er vannproduksjonen og dermed oljemengde til sjø sterkt fallende.

Den gjennomsnittlige månedlige konsentrasjonen av olje i produsertvann sluppet ut er godt under utslippsgrensen på 30 mg/l. Årsgjennomsnittet for 2012 var 10,5 mg/l.

## 3.2 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

### 3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Ved utvidet analyse av produsertvann benyttes konsentrasjonene av de ulike tungmetall og organiske komponenter for å beregne mengdene av utslipp av disse med produsertvannet. Det tas prøver til dette to ganger i året. Laboratorium som brukes er Intertek West Lab AS.

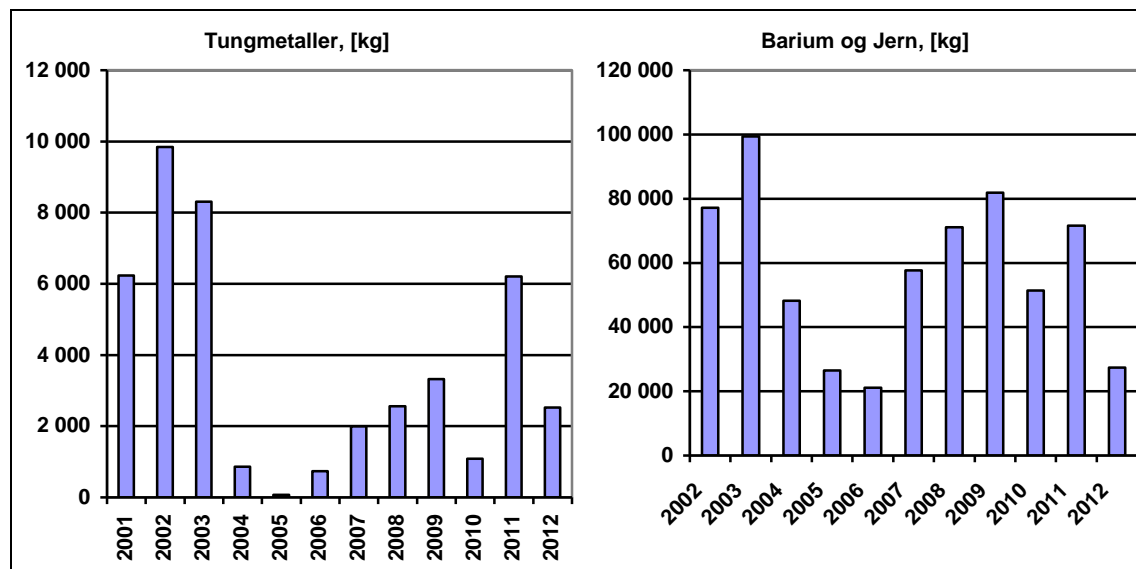
Det tas også fire prøver årlig for analyse av radioaktivitet i produsertvannet.

Tabell 3-3 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller med produsert vann. Data er basert på to analyser av produsertvannet i 2012 (6. februar og 14. september) med 3 parallelle prøver hver.

Tabell 3-3 Utslipp av tungmetaller i produsert vann (EW Tabell 3.2.11)

| Gruppe | Forbindelse | Utslipp (kg) |
|--------|-------------|--------------|
| Andre  | Arsen       | 3.9          |
|        | Bly         | 180.0        |
|        | Kadmium     | 3.4          |
|        | Kobber      | 0.7          |
|        | Krom        | 1.7          |
|        | Kvikksølv   | 0.1          |
|        | Nikkel      | 1.2          |
|        | Zink        | 2 336.0      |
|        | Barium      | 3 081.0      |
|        | Jern        | 24 288.0     |

Historisk utvikling i utslipp av tungmetaller, jern og barium er vist i Figur 3-2.



Figur 3-2 Historisk utvikling i utslipp av tungmetaller i produsert vann fra Gyda

Forskjellige brønner på Gyda har varierende mengde av formasjonsvann og tilbakeprodusert sjøvann. Mengden tungmetaller i produsert vannet på Gyda avhenger derfor av hvilke brønner som er i drift når produsert vannprøven blir tatt, og kan derfor variere en del fra år til år, som vist i figuren. Minkende vannproduksjon vil i tillegg medføre nedgang i total mengde metaller til sjø.

### 3.3 Analyse av løste komponenter i produsert vann

Tabellene under gir en oversikt over utslipp av løste komponenter med produsert vann fra feltet i rapporteringsåret. Data er basert på to analysesett med 3 parallelle prøver på hvert sett.

Tabell 3-4 Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EW Tabell 3.2.2)

| Gruppe | Stoff      | Utslipp (kg) |
|--------|------------|--------------|
| BTEX   | Benzen     | 4 228        |
|        | Toluen     | 3 182        |
|        | Etylbenzen | 202          |
|        | Xylen      | 1 271        |
|        |            | <b>8 883</b> |

Tabell 3-5 Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EW Tabell 3.2.3)

| Gruppe | Forbindelse | Utslipp (kg) |
|--------|-------------|--------------|
| PAH    | Naftalen    | 305.000      |
|        | C1-naftalen | 374.000      |
|        | C2-naftalen | 166.000      |
|        | C3-naftalen | 108.000      |



|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Fenantren               | 20.800           |
| Antrasen*               | 0.021            |
| C1-Fenantren            | 25.900           |
| C2-Fenantren            | 23.600           |
| C3-Fenantren            | 5.620            |
| Dibenzotiofen           | 2.250            |
| C1-dibenzotiofen        | 2.900            |
| C2-dibenzotiofen        | 3.470            |
| C3-dibenzotiofen        | 0.054            |
| Acenaftilen*            | 0.300            |
| Acenaften*              | 2.040            |
| Fluoren*                | 15.500           |
| Fluoranten*             | 0.174            |
| Pyren*                  | 0.634            |
| Krysen*                 | 0.428            |
| Benzo(a)antrasen*       | 0.043            |
| Benzo(a)pyren*          | 0.024            |
| Benzo(g,h,i)perylene*   | 0.024            |
| Benzo(b)fluoranten*     | 0.052            |
| Benzo(k)fluoranten*     | 0.003            |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren* | 0.007            |
| Dibenz(a,h)antrasen*    | 0.013            |
|                         | <b>1 057.000</b> |

Tabell 3-6 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD) (EW Tabell 3.2.4)

| NPD Utslipp (kg) |
|------------------|
| 1 038            |

Tabell 3-7 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH (med stjerne)) (EW Tabell 3.2.5)

| 16 NPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg) | Rapporteringsår |
|---------------------------------------|-----------------|
| 19.3                                  | 2012            |

Tabell 3-8 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EW Tabell 3.2.6)

| Gruppe  | Forbindelse     | Utslipp (kg)    |
|---------|-----------------|-----------------|
| Fenoler | Fenol           | 1 417.00        |
|         | C1-Alkylfenoler | 1 912.00        |
|         | C2-Alkylfenoler | 708.00          |
|         | C3-Alkylfenoler | 275.00          |
|         | C4-Alkylfenoler | 25.20           |
|         | C5-Alkylfenoler | 5.52            |
|         | C6-Alkylfenoler | 0.26            |
|         | C7-Alkylfenoler | 0.25            |
|         | C8-Alkylfenoler | 0.07            |
|         | C9-Alkylfenoler | 0.07            |
|         |                 | <b>4 344.00</b> |

Tabell 3-9 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3) (EW Tabell 3.2.7)

| Alkylfenoler C1-C3 Utslipp (kg) |
|---------------------------------|
| 2 895                           |

Tabell 3-10 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5) (EW Tabell 3.2.8)

| Alkylfenoler C4-C5 Utslipp (kg) |
|---------------------------------|
| 30.708                          |

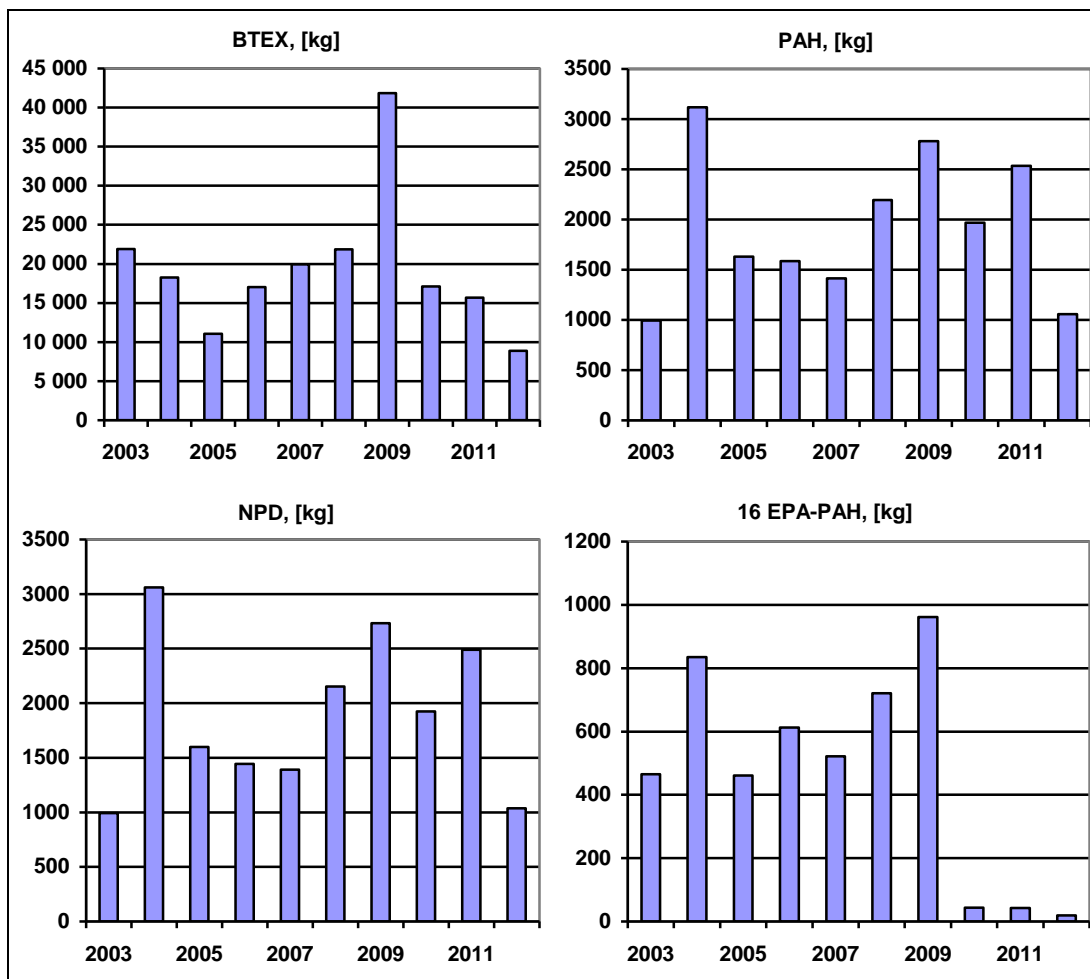
Tabell 3-11 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9) (EW Tabell 3.2.9)

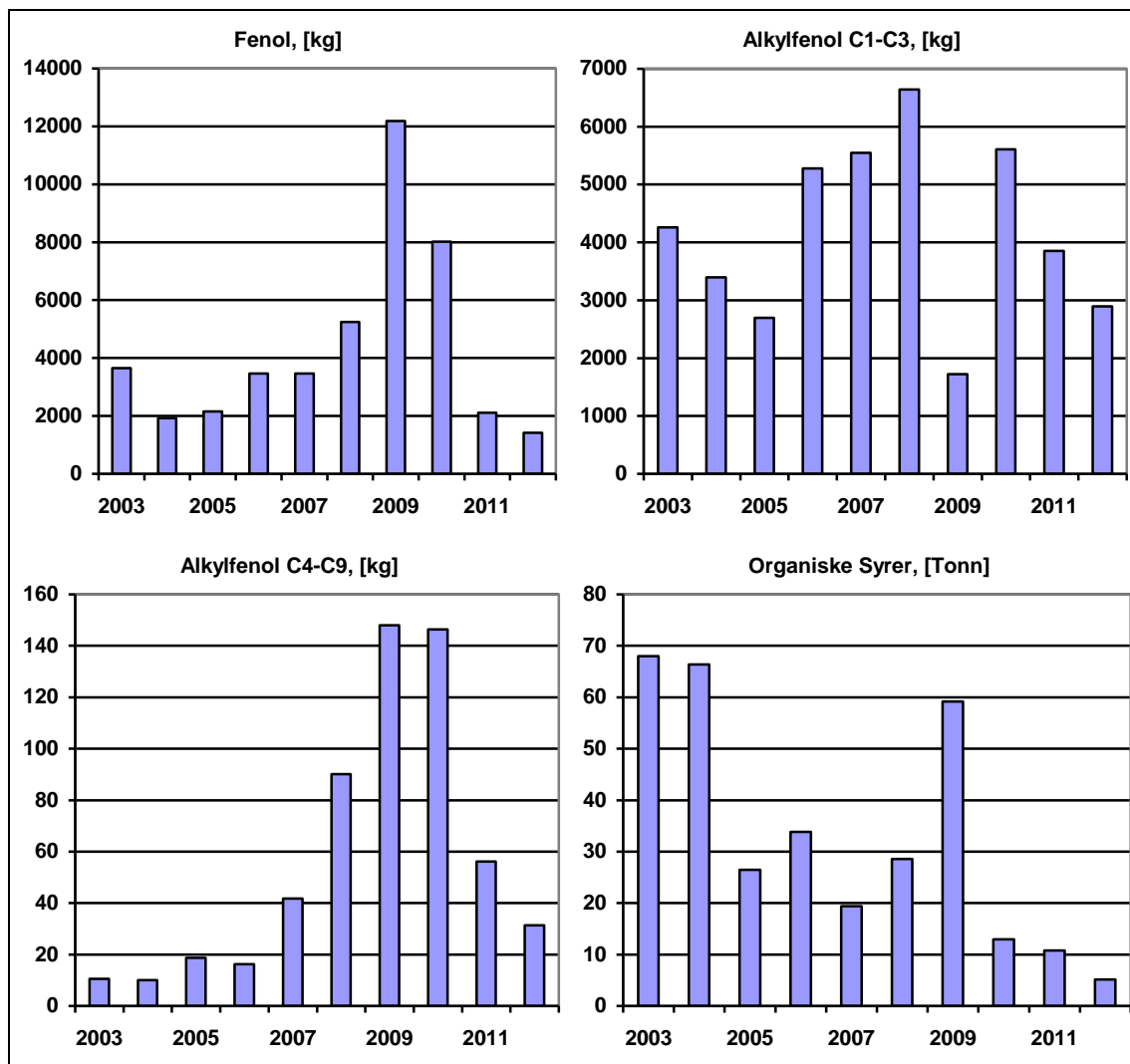
| Alkylfenoler C6-C9 Utslipp (kg) |
|---------------------------------|
| 0.643                           |

Tabell 3-12 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EW Tabell 3.2.10)

| Gruppe          | Forbindelse | Utslipp (kg) |
|-----------------|-------------|--------------|
| Organiske syrer | Maursyre    | 675          |
|                 | Eddiksyre   | 2 474        |
|                 | Propionsyre | 675          |
|                 | Butansyre   | 675          |
|                 | Pentansyre  | 675          |
|                 | Naftensyrer | 0            |
|                 |             | <b>5 172</b> |

Figur 3-3 gir en historisk oversikt over utslipp av løste komponenter i produsert vann.





Figur 3-3 Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann fra Gyda

Figurene viser at utslipp av løste komponenter var høyest i 2009. Dette henger sammen med at det i samme året var høyest vannproduksjon.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Data til årsrapporten er samlet inn fra ulike kilder hos Talisman Energy Norge AS, og er registrert i miljøregnskapsdatabasen NEMS Accounter. Talisman er medlem av KPD-senteret. Oppdatert økotoksikologisk informasjon i henhold til HOCNF-formatet<sup>1</sup> er lagret i NEMS Chemicals for kjemikaliene Talisman bruker. NEMS Chemicals kommuniserer med NEMS Accounter, slik at utslipp kan evalueres i henhold til Aktivitetsforskriften § 63 og vedlegget til Aktivitetsforskriften.

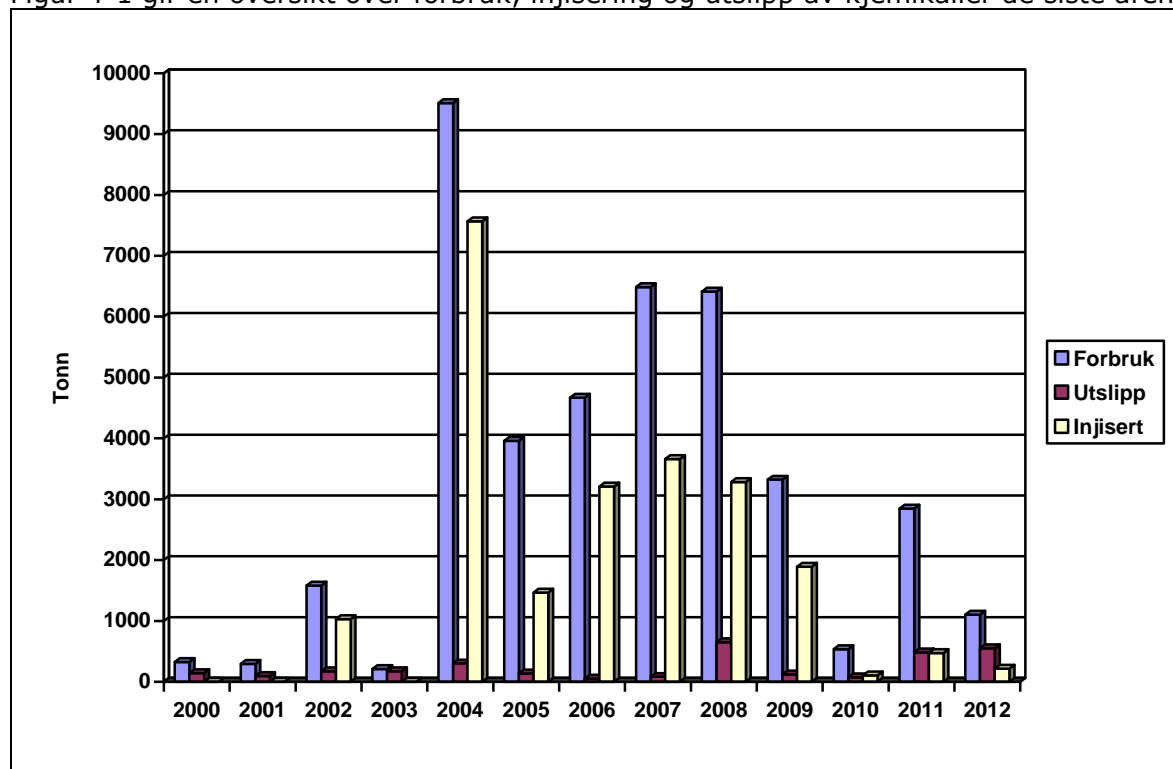
### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4-1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra feltet.

Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

| Bruksområdegruppe | Bruksområde                               | Forbruk (tonn) | Utslipp (tonn) | Injisert (tonn) |
|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|
| A                 | Bore og brønnskjemikalier                 | 963            | 488            | 157             |
| B                 | Produksjonskjemikalier                    | 56             | 51             | 0               |
| C                 | Injeksjonskjemikalier                     | 65             | 5              | 60              |
| D                 | Rørledningskjemikalier                    |                |                |                 |
| E                 | Gassbehandlingskjemikalier                | 1              | 0              | 0               |
| F                 | Hjelpekjemikalier                         | 12             | 8              | 0               |
| G                 | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 4              | 0              | 0               |
| H                 | Kjemikalier fra andre produksjonssteder   |                |                |                 |
| K                 | Reservoar styring                         |                |                |                 |
|                   |   | <b>1 102</b>   | <b>552</b>     | <b>217</b>      |

Figur 4-1 gir en oversikt over forbruk, injisering og utslipp av kjemikalier de siste årene:



Figur 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

<sup>1</sup> Harmonised Offshore Chemical Notification Format

#### **4.2 Kjemikalier i lukkede system**

Kjemikalier i lukkede systemer er ikke med i oversikten i kap. 4.1. Disse består stort sett av mindre mengder smøreoljer, som ikke er rapporteringspliktige. Arbeid pågår for å logge og registrere hydraulikkoljer og lignende væsker, som per i dag ikke har HOCNF. Det er så langt ikke registrert at noen av disse har et forbruk som er større enn 3000 kg for 2011. For eventuelle relevante kjemikalier vil vi kontakte leverandør for å få registrert HOCNF.

#### **4.3 Brannskum**

Brannskummet som brukes på Gyda er Artic Foam 3% AFFF. Forbruket av dette var i 2012 på 1050 liter. Brannskummet forbrukes i forbindelse med ukentlig testing av brannkanoner på helidekk og ved månedlig testing av hydranter med brannskum på resten av feltet. En god del av brannskummet blir fanget opp av slukene på plattformen og havner i sea-sumpen. Der vil oljer og kjemikalier som er lettere enn vann bli pumpet tilbake i prosessanlegget. Etersom brannskummet er vannløselig er det rimelig å anta at alt brannskummet slippes ut til sjø.

## 5 Evaluering av kjemikalier

I NEMS Chemicals<sup>2</sup> databasen er det laget en rutine for klassifisering av kjemikalier ut fra stoffenes:

- Bionedbrytning, BOD28
- Bioakkumulering, log Pow
- Akutt giftighet, EC/LC 50
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: Kjemikalier som tillates sluppet ut (PLONOR)
- Vann (grønt): Løsningsmiddel

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med mengder av stoffer i miljøkategoriene gule, røde og svarte (ref. Aktivitetsforskriftens § 63). Datagrunnlag for beregninger er utslippsmengdene rapportert i kapittel 4 i årsrapporten.

### 5.1 Oppsummering av kjemikaliene

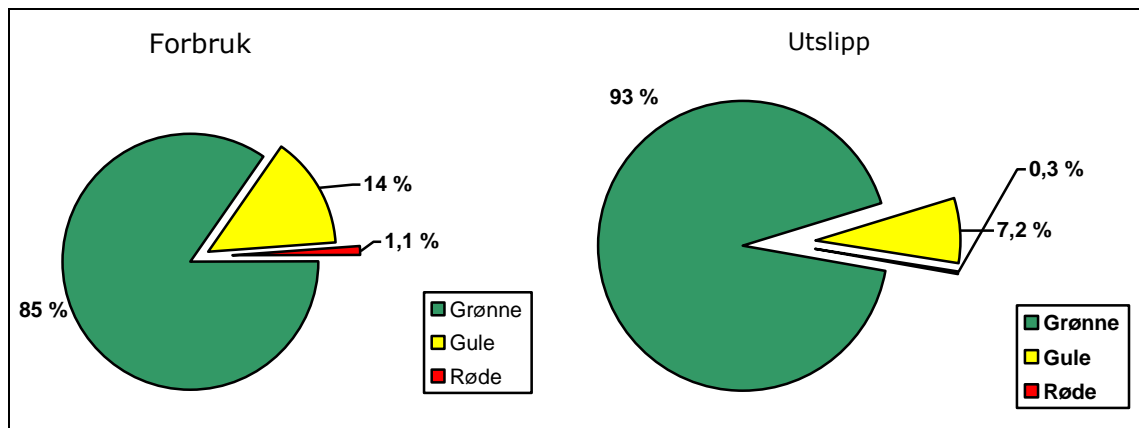
Tabell 5-1 gir en oversikt over utslipp av stoffer fordelt basert på Klif sine fargekategorier.

Tabell 5-1 Forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp   | Kategori | Klif's fargekategori | Mengde brukt (tonn) | Mengde sluppet ut (tonn) |
|---|----------|----------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann  | 200      | Grønn                | 100                 | 33.80                    |
| Kjemikalier på PLONOR listen  | 201      | Grønn                | 833                 | 477.00                   |
| Mangler test data   | 0        | Svart                |                     |                          |
| Hormonforstyrrende stoffer  | 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                  | 4                   | 0.00                     |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l  | 7        | Rød                  |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%  | 8        | Rød                  | 8                   | 1.52                     |
| Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V                          | 99       | Gul                  |                     |                          |
| Andre Kjemikalier   | 100      | Gul                  | 135                 | 26.40                    |
| Gul underkategori 1 - Forventes å biodegradere fullstendig  | 101      | Gul Y1               | 3                   | 0.06                     |
| Gul underkategori 2 - Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige                           | 102      | Gul Y2               | 19                  | 13.00                    |
| Gul underkategori 3 - Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige                          | 103      | Gul Y3               |                     |                          |
|   |          |                      | <b>1 102</b>        | <b>552.00</b>            |

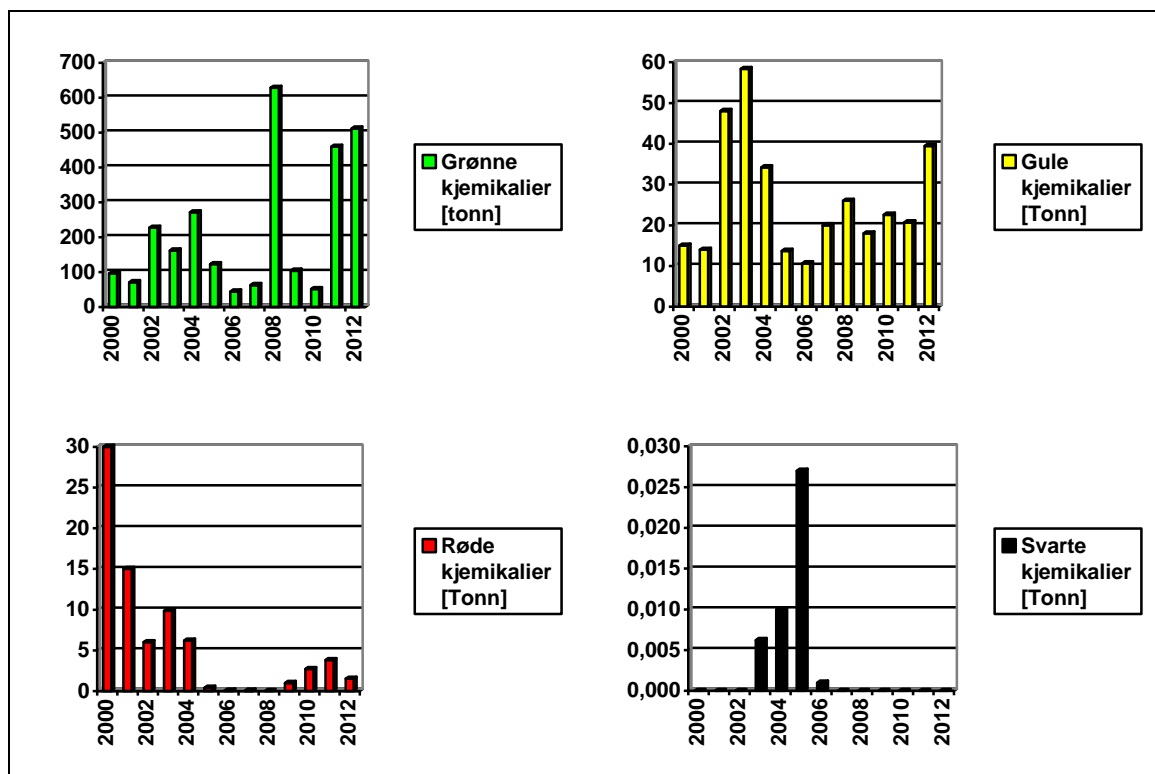
<sup>2</sup> Chemical Management System. Oljeindustriens nasjonale database med økotoksikologisk informasjon om kjemikalier/stoffer (KPD-senteret).

Figur 5-1 gir en oversikt over fordelingen av de ulike Klif sine fargekategorier.



Figur 5-1 Forbruk og utslipp av kjemikalier i 2012, fordelt Klif sine fargekategorier

Figur 5-2 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier i hver kategori:



Figur 5-2 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori

Sammenlignet med 2010 er det i 2011 og 2012 en økning i forbruk og utslipp av grønne kjemikalier. Dette skyldes økt boreaktivitet. Det er en svak reduksjon i gule kjemikalier i samme periode. Utslipet av gule stoffer utgjøres i hovedsak av avleiringshemmer og riggvaskemiddel. Utslipet av røde stoffer i 2012 stammer fra en avleiringshemmer. Denne ble faset ut våren 2012 og er nå erstattet av et gult kjemiklaie. Det er ikke sluppet ut sorte kjemikalier i 2012.



## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Data vedrørende kapittel 6.1 er unntatt offentlighet og inkluderes derfor ikke denne rapporten. Dette er i hht Offentlighetslovens § 5a, jf. Forvaltningslovens § 13, 1. Ledd nr. 2.

Tabell 6-1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Ikke med i denne rapporten pga konfidensialitet. Rapportert til Environment Web.

Det er ikke brukt miljøfarlige forbindelser som tilsetninger i produkter i 2012.

I Tabell 6.1 er alle kjemikalier det er gitt utslippstillatelse for og som inneholder miljøfarlige forbindelser som nevnt over ført opp. Kjemikalier som bare er brukt, og ikke sluppet ut, er også ført i Tabell 6-1. Denne tabellen er gitt i Environment Web.

### 6.2 Forbindelser som står på Prioritetslisten, Prop. 1 S (2009-2010), som tilsetninger og forurensninger i produkter

Tabell 6-2 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter. (EW tabell 6.3)

| Stoff/Komponent gruppe | A (kg)       | B (kg)   | C (kg)   | D (kg)   | E (kg)   | F (kg)   | G (kg)   | H (kg)   | K (kg)   | Sum (kg)     |
|------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Kvikksølv              | 0.04         |          |          |          |          |          |          |          |          | 0.04         |
| Kadmium                | 0.07         |          |          |          |          |          |          |          |          | 0.07         |
| Bly                    | 10.10        |          |          |          |          |          |          |          |          | 10.10        |
| Krom                   | 6.42         |          |          |          |          |          |          |          |          | 6.42         |
| Arsen                  | 1.91         |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.91         |
| Tributylforbindelser   |              |          |          |          |          |          |          |          |          |              |
| Organohalogener        |              |          |          |          |          |          |          |          |          |              |
| Alkyfenolforbindelser  |              |          |          |          |          |          |          |          |          |              |
| PAH                    |              |          |          |          |          |          |          |          |          |              |
| Andre                  |              |          |          |          |          |          |          |          |          |              |
|                        | <b>18.50</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>18.50</b> |

## 7 Utslipp til luft

Faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft er konsistente med faktorer benyttet i rapportering til revidert nasjonalbudsjett (RNB). CO<sub>2</sub>- utslippsfaktor for brenngass blir beregnet på bakgrunn av månedlige brenngassanalyser. NO<sub>x</sub> -faktor for turbin er utstyrsspesifikk. Det er ellers benyttet standard omregningsfaktorer fra Norsk Olje og Gass.

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

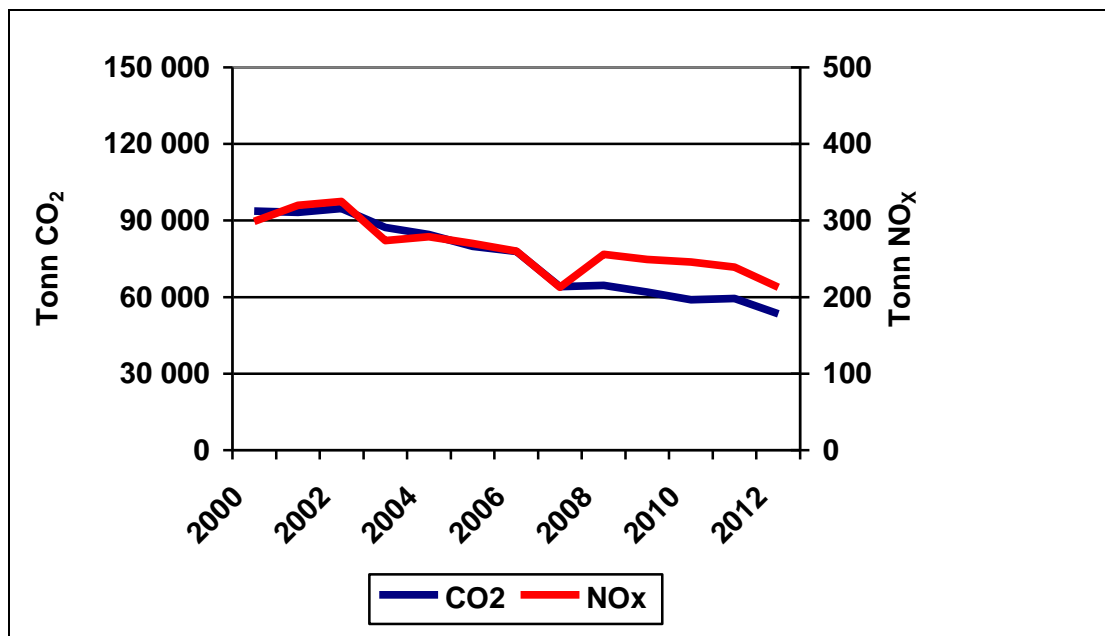
- Turbiner (gass og diesel)
- Fakkell
- Dieselmotorer

Tabell 7-1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser. Det har ikke vært brønntesting på Gyda i 2012.

Tabell 7-1a Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

| Kilde        | Mengde flytende brennstoff (tonn) | Mengde brenngass (m3) | 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) |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|---|---------------------|
| Fakkell      | 0                                 | 873 755               | 3 021                          | 1.2                            | 0.05                 | 0.2                            | 0.04                           | 0                  | 0                  | 0                        | 0   | 0                   |
| Kjel         |                                   |                       |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |   |                     |
| Turbin       | 1 080                             | 16 865 903            | 50 555                         | 209                            | 4.08                 | 15.4                           | 1.86                           | 0                  | 0                  | 0                        | 0   | 0                   |
| Ovn          |                                   |                       |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |   |                     |
| Motor        | 57                                | 0                     | 182                            | 3.2                            | 0.29                 | 0.0                            | 0.06                           | 0                  | 0                  | 0                        | 0   | 0                   |
| Brønntest    |                                   |                       |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |   |                     |
| Andre kilder |                                   |                       |                                |                                |                      |                                |                                |                    |                    |                          |   |                     |
|              | <b>1 138</b>                      | <b>17 739 658</b>     | <b>53 758</b>                  | <b>213</b>                     | <b>4.41</b>          | <b>15.6</b>                    | <b>1.95</b>                    |                    |                    |                          |   |                     |

Figur 7-1 gir en sammenligning pr år for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.



Figur 7-1 Utslipp til luft

CO<sub>2</sub>-utslippet viser stabilt nivå fra 2007. NO<sub>x</sub>-utslippet gikk opp i 2008 da faktor for turbiner ble endret fra 0,000009 til 0,0000108 tonn/Sm<sup>3</sup>. Fra 2009 og fram til 2012 er det en svakt nedadgående trend i NO<sub>x</sub>- og CO<sub>2</sub>-utslippene.

## 7.2 Lasting og lagring av råolje

Ikke aktuelt.

## 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7-2 viser diffuse utslipp i 2012. Utslippene er beregnet på bakgrunn av total mengde prosessert gass. Det er tatt utgangspunkt i anbefalt metode og utslippsfaktorer fra Norsk Olje og Gass for å beregne diffuse utslipp.

Tabell 7-2 Diffuse utslipp (EW tabell 7.3)

| Innretning | nmVOC Utslipp (tonn) | CH <sub>4</sub> Utslipp (tonn) |
|------------|----------------------|--------------------------------|
| GYDA       | 2.38                 | 6.82                           |
|            | 2.38                 | 6.82                           |

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Ikke aktuelt.

## 8 Akutte utslipp

Akutte utslipp er definert i henhold til Forurensningsloven, og kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp er gitt i interne styrende dokumenter, som bygger på Styringsforskriften § 29. Synergi benyttes til rapportering av hendelser relatert til akutte utslipp, og dette er datagrunnlaget for oversiktene i kapittel 8 i årsrapporten. Varslingspliktige utslipp rapporteres til Ptil og Kystverket/Horten med tabeller som inneholder:

- Dato for hendelsen
- Installasjon
- Referanse til Synergi nr.
- Type utslipp (olje, kjemikalier, borevæsker m. m)
- Mengde av utslipp (liter)
- Beskrivelse av hendelse(r)
- Tiltak i forbindelse med hendelse(r)

Det er i 2012 rapportert 3 mindre akutte utslipp fra Gyda. Dette er beskrevet i tabellene under. Alle akutte utslipp registreres i NEMS Accounter.

### 8.1 Akutte oljeutslipp

Det var ingen akutte oljeutslipp i rapporteringsåret. To mindre utslipp av diesel på til sammen 6 liter er registrert:

Tabell 8-1 Kort beskrivelse av akutte oljeutslipp

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Dato:</b>             | 14.9.2012   |
| <b>Kilde:</b>            | Diesel bunkringsstasjon.  |
| <b>Intern referanse:</b> | Synergi no.: 405651   |
| <b>Beskrivelse</b>       | Under moving og sjekk av ventiler på diesel bunkringstasjon nordside ble to ventiler operert samtidig. Siden bunkringslangen ikke var montert rant det ut mellom 1 og 2 liter diesel til sjø. Dette var ett innestengt volum mellom 2 ventiler. Det var ikke ett trykksatt system. Volum 2 liter. |
| <b>Aksjon:</b>           | Bedre koordinering av utførende teknikere.  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Dato:</b>             | 11.10.2012   |
| <b>Kilde:</b>            | Diesel bunkringsstasjon.   |
| <b>Intern referanse:</b> | Synergi no.: 410871  |
| <b>Beskrivelse</b>       | Det ble observert diesel lekkasje fra utility stasjon M30 loggedekk. Systemet er trykksatt og pumper ble stoppet umiddelbart. Volum 4 liter. |
| <b>Aksjon:</b>           | Stenge ventil til lokal utility stasjon.   |

## 8.2 Akutte kjemikalieutslipp

Ett registrert akutte utslipp er registrert; 25 liter avleiringshemmer. Tabell 8-2 viser akutte kjemikalieutslipp i rapporteringsåret.

Tabell 8-2 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier

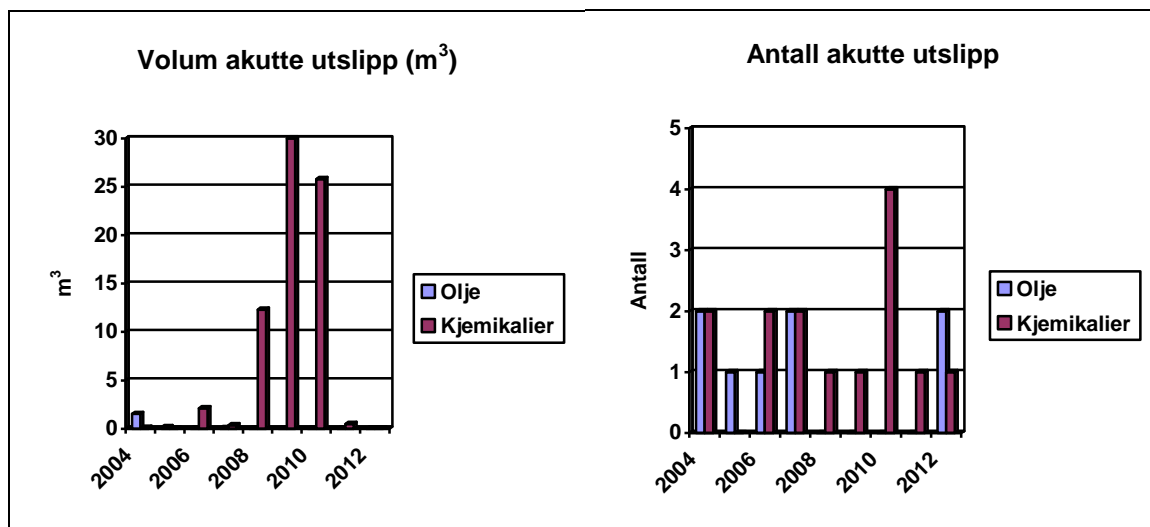
|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Dato:</b>             | 12.7.2012  |
| <b>Kilde:</b>            | Swire chemical tank, north deck.   |
| <b>Intern referanse:</b> | Synergi no.: 423911  |
| <b>Beskrivelse</b>       | There was a spill on the North deck from one of the Swire chemical tanks from the lower flange. The lower flange was installed without a gasket. The tank contained 1500 l of EC6660A and 10 m3 of seawater when it started leaking. Approximately 25 l spilled on deck and into drain to sea. |
| <b>Aksjon:</b>           | Nalco are in discussions with SWIRE who supplies the tanks.  |

Tabell 8-3 gir en oversikt over miljøegenskapene til akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker.

Tabell 8-3 Akutt forurensning av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp   | Kategori | Klifs fargekategori | Mengde sluppet ut (tonn) |
|---|----------|---------------------|--------------------------|
| Mangler test data   | 0        | Svart               |                          |
| Hormonforstyrrende stoffer  | 1        | Svart               |                          |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (Kategori 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                 |                          |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l  | 7        | Rød                 |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%  | 8        | Rød                 |                          |
| Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V                          | 99       | Gul                 |                          |
| Andre Kjemikalier   | 100      | Gul                 | 0.0155                   |
| Gul underkategori 1 - Forventes å biodegradere fullstendig  | 101      | Gul Y1              |                          |
| Gul underkategori 2 - Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige                           | 102      | Gul Y2              |                          |
| Gul underkategori 3 - Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige                          | 103      | Gul Y3              |                          |
| Vann  | 200      | Grønn               |                          |
| Kjemikalier på PLONOR listen  | 201      | Grønn               | 0.0175                   |

Figur 8-1 gir en oversikt over historisk utvikling i akutte utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier.



Figur 8-1 Akutte utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier

### 8.3 Akutt forurensning til luft

Det har ikke vært akutt forurensning til luft i rapporteringsåret 2012.

## 9 Avfall

Kapittelet gir en kort presentasjon av systemet for håndtering av farlig avfall og næringsavfall som genereres på installasjonen. Avfall sendes til land til avfallsbehandlere. Registreringen er for farlig avfall basert på at skjema for spesialavfallshåndtering er ferdig administrert. Noe ferdig avfall for fjoråret vil derfor inngå i årets tall, og noe av årets tall vil bli ført på neste år.

### 9.1 Farlig avfall

Tabell 9-1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret. Det er ikke nødvendigvis overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapitlene 2 og 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner, se kommentar i kapittel 2.2.

Tabell 9-1 Farlig avfall

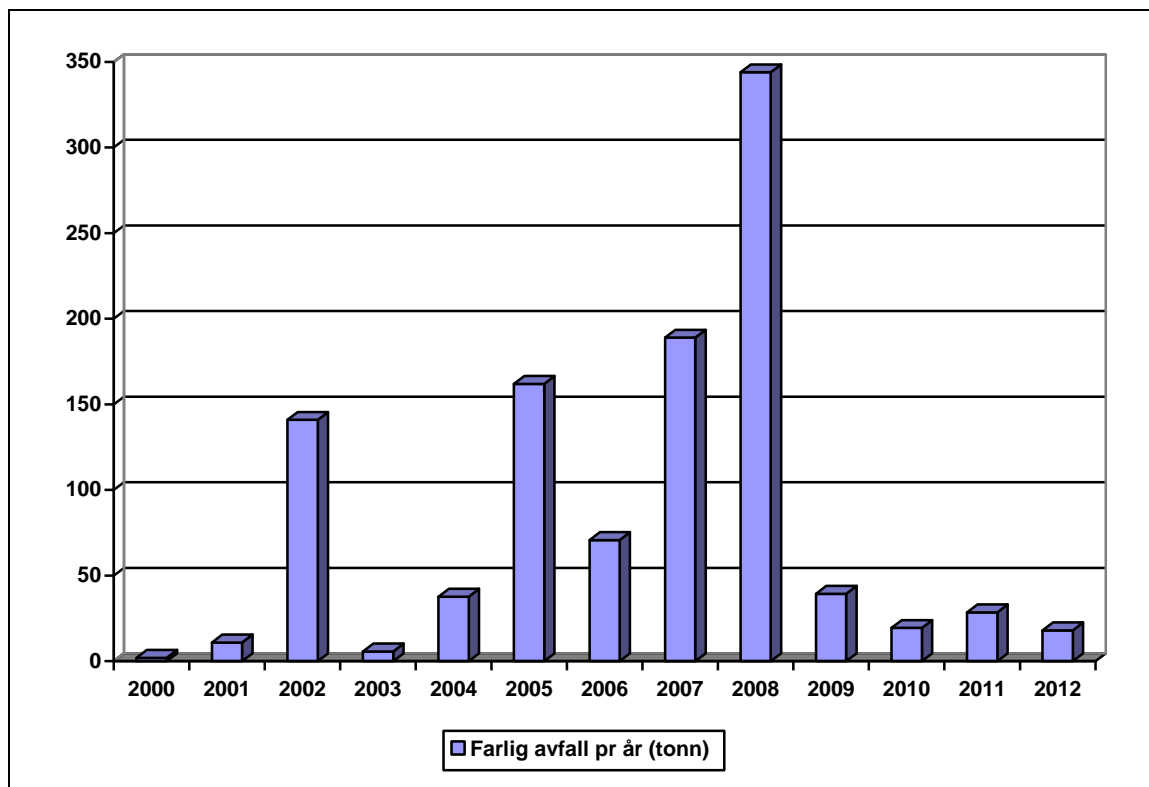
| Avfallstype                  | Beskrivelse   | EAL kode                  | Avfallstoff nummer | Sendt til land (tonn) |
|------------------------------|---|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| Annet                        | andre løsemidler og løsemiddelblandinger (EAL Code: 140603, Waste Code: 7042)                       | 140603                    | 7042               | 0.015                 |
|                              | frostvæske som inneholder farlige stoffer   | 160114                    | 7042               | 0.004                 |
|                              | kjemikalieblandinger med halogen (EAL Code: 165074, Waste Code: 7151)                               | 165074                    | 7151               | 0.029                 |
|                              | Maling, lim og lakk, løsemiddelbasert, små  | 80111                     | 7051               | 2.000                 |
|                              | mineralbaserte ikke-klorerte motoroljer, giroljer og smøreljer (EAL Code: 130205, Waste Code: 7011) | 130205                    | 7011               | 0.150                 |
|                              | mineralbaserte ikke-klorerte motoroljer, giroljer og smøreljer (EAL Code: 130205, Waste Code: 7012) | 130205                    | 7012               | 0.336                 |
|                              | mineralbaserte klorerte motoroljer, giroljer og smøreljer   | 130204                    | 7012               | 0.024                 |
|                              | Oljefiltre, med stålkappe, små  | 160107                    | 7024               | 0.058                 |
|                              | Oljeholdig masse,fat  | 130899                    | 7022               | 2.060                 |
|                              | Oljeholdige filler, lenser etc. fat/cont  | 150202                    | 7022               | 7.400                 |
|                              | organisk avfall som inneholder farlige stoffer (EAL Code: 160305, Waste Code: 7152)                 | 160305                    | 7152               | 0.012                 |
|                              | saltsyre  | 60102                     | 7131               | 0.022                 |
|                              | Spillolje<30% vann bulk   | 130208                    | 7012               | 0.807                 |
|                              | Tomme fat/kanner med oljerester (EAL Code: 150110, Waste Code: 7012)                                | 150110                    | 7012               | 0.051                 |
|                              | vandige vaskevæsker og morluter (EAL Code: 70101, Waste Code: 7135)                                 | 70101                     | 7135               | 0.194                 |
|                              | Batterier   | Blybatteri (Backup-strøm) | 160601             | 7.092                 |
| Diverse blandede batterier   |   | 160605                    | 7.093              | 0.038                 |
| Knappcelle med kvikksølv     |   | 160603                    | 7.082              |                       |
| Oppladbare lithium           |   | 160605                    | 7.094              |                       |
| Oppladbare nikkel/kadmium    |   | 160602                    | 7.084              | 0.079                 |
| Blåsesand                    | Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)                                     | 120116                    | 7.096              | 2.570                 |
| Boreavfall                   | Brukte brønnvæsker (oljebasert/pseudobasert/sloppvann)  | 165071                    | 7.141              |                       |
|                              | Oljeholdig kaks   | 165072                    | 7.141              | 1.700                 |
| Kjemikalieblanding 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              |                       |
|                              | Væske fra brønn m/saltvann el. Halogen (Cl, F, Br)  | 165074                    | 7.151              |                       |

|   |   |        |       |               |
|---|---|--------|-------|---------------|
| Kjemikalieblending m/metall                 | Brukte kjemikalier fra fotolab  | 165075 | 7.220 | 0.112         |
|   | Væske fra brønn m/metallisk 'crosslinker' el. tungmetall                | 165075 | 7.097 |               |
| Kjemikalieblending 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 | 0.085         |
| Maling                                      | 2 komponent maling, uherdet   | 080111 | 7.052 |               |
|   | Fast malingsavfall, uherdet   | 080111 | 7.051 |               |
|   | Løsemiddelbasert maling, uherdet  | 080111 | 7.051 | 0.016         |
|   | Løsemidler  | 140603 | 7.042 | 0.067         |
| Oljeholdig avfall                           | Avfall fra pigging  | 130899 | 7.022 |               |
|   | Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)                         | 160107 | 7.024 |               |
|   | Drivstoffrester (diesel/helifuel)                                       | 130703 | 7.023 |               |
|   | Fett (gjengefett, smørefett)  | 130899 | 7.021 |               |
|   | Filterduk fra rensenhet   | 150202 | 7.022 |               |
|   | Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)                     | 150202 | 7.022 |               |
|   | Spillolje (motor/hydraulikk/trafo)                                      | 130208 | 7.011 |               |
|   | 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 |               |
| 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 |               |
| Spraybokser                                 | Bokser med rester, tomme upressede bokser                               | 160504 | 7.055 |               |
|   |   |        |       | <b>18.100</b> |

Kommentar: Historisk har det vist seg at avfallsgruppen med kode 7022 Oljeholdige filler etc. utgjør hovedtyngden av farlig avfall. Dette er tilfellet også i 2012.



Figur 9-1 gir en historisk oversikt over utviklingen mht farlig avfall.



Figur 9-1 Historisk utvikling mht farlig avfall

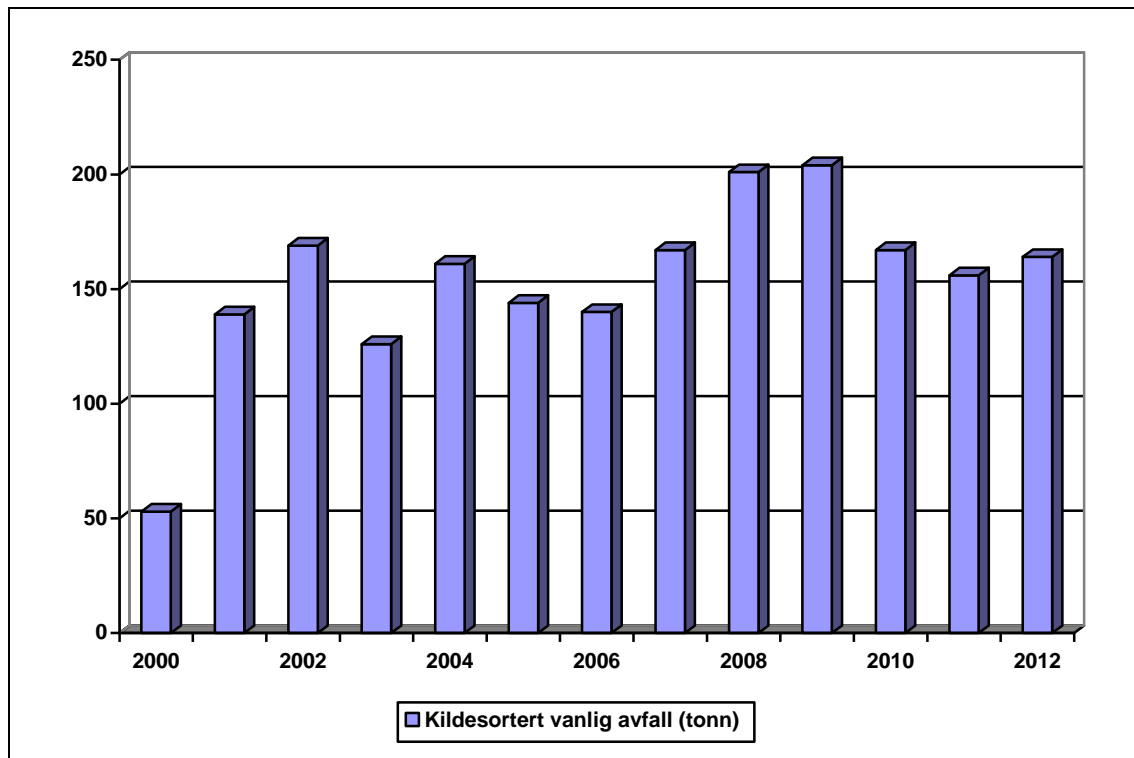
## 9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9-2 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9-2 Kildesortert vanlig avfall

| Type               | Mengde (tonn) |
|--------------------|---------------|
| Matbefengt avfall  | 26.8          |
| Våtorganisk avfall |               |
| Papir              | 12.3          |
| Papp (brunt papir) |               |
| Treverk            | 9.7           |
| Glass              | 0.6           |
| Plast              | 5.2           |
| EE-avfall          | 4.8           |
| Restavfall         | 7.4           |
| Metall             | 96.7          |
| Blåsesand          |               |
| Sprengstoff        |               |
| Annet              | 0.4           |
|                    | <b>164.0</b>  |

Figur 9-2 gir en historisk oversikt over total mengde kildesortert avfall fra Gyda.



Figur 9-2 Historisk utvikling mht kildesortert vanlig avfall

## 10 Vedlegg

Tabell 10-1 Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann. (EW tabell 10.4.1)

| Månednavn | Mengde produsert vann (m3) | Mengde reinjisert vann (m3) | Utslipp til sjø (m3) | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l) | Oljemengde til sjø (tonn) |
|-----------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|--|---------------------------|
| Januar    | 58 284                     | 0                           | 58 309               | 9.6  | 0.561                     |
| Februar   | 49 021                     | 0                           | 49 042               | 9.0  | 0.439                     |
| Mars      | 51 239                     | 0                           | 51 260               | 9.5  | 0.485                     |
| April     | 53 461                     | 0                           | 53 484               | 7.6  | 0.406                     |
| Mai       | 54 820                     | 0                           | 54 843               | 10.1                                       | 0.555                     |
| Juni      | 54 446                     | 0                           | 54 469               | 13.8                                       | 0.753                     |
| Juli      | 54 966                     | 0                           | 54 989               | 11.5                                       | 0.631                     |
| August    | 61 364                     | 0                           | 61 390               | 9.9  | 0.606                     |
| September | 53 389                     | 0                           | 53 412               | 10.6                                       | 0.565                     |
| Oktober   | 65 172                     | 0                           | 65 200               | 10.5                                       | 0.684                     |
| November  | 62 877                     | 0                           | 62 904               | 11.8                                       | 0.742                     |
| Desember  | 55 339                     | 0                           | 55 363               | 11.6                                       | 0.644                     |
|           | <b>674 378</b>             | <b>0</b>                    | <b>674 664</b>       |  | <b>7.070</b>              |

Tabell 10-2 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann. (EW tabell 10.4.2)

| Månednavn | Mengde produsert vann (m3) | Mengde reinjisert vann (m3) | Utslipp til sjø (m3) | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l) | Oljemengde til sjø (tonn) |
|-----------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|--|---------------------------|
| Januar    | 31                         | 0                           | 31                   | 11.3                                       | 0.000349                  |
| Februar   | 28                         | 0                           | 29                   | 12.2                                       | 0.000354                  |
| Mars      | 31                         | 0                           | 31                   | 13.3                                       | 0.000411                  |
| April     | 30                         | 0                           | 30                   | 16.5                                       | 0.000495                  |
| Mai       | 31                         | 0                           | 31                   | 13.0                                       | 0.000404                  |
| Juni      | 30                         | 0                           | 30                   | 11.8                                       | 0.000353                  |
| Juli      | 31                         | 0                           | 31                   | 12.8                                       | 0.000396                  |
| August    | 31                         | 0                           | 31                   | 10.9                                       | 0.000339                  |
| September | 30                         | 0                           | 30                   | 13.2                                       | 0.000395                  |
| Oktober   | 31                         | 0                           | 31                   | 15.9                                       | 0.000493                  |
| November  | 30                         | 0                           | 30                   | 11.5                                       | 0.000345                  |
| Desember  | 31                         | 0                           | 31                   | 9.0  | 0.000280                  |
|           | <b>365</b>                 | <b>0</b>                    | <b>366</b>           |  | <b>0.004610</b>           |

Tabell 10-3 Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.1)

| Handelsnavn                                   | Funksjonsgruppe | Funksjon  | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|---|-----------------|---|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| B143 - LIQUID ANTIFOAM B143                   | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 0.03           | 0.0             | 0.002          | Gul                 |
| B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174 | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 0.06           | 0.0             | 0.000          | Grønn               |
| B213 Dispersant                               | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 2.49           | 0.0             | 0.167          | Gul                 |
| B298 - Fluid Loss Control Additive B298       | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 1.01           | 0.0             | 0.069          | Grønn               |
| B411 - Liquid Antifoam B411                   | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 0.63           | 0.0             | 0.010          | Gul                 |
| Barite (All Grades)                           | 16              | Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                       | 344.00         | 79.4            | 237.000        | Grønn               |
| Bentonite Ocma                                | 16              | Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                       | 85.00          | 0.0             | 85.000         | Grønn               |
| Calcium Chloride Powder (All Grades)          | 21              | Leirskiferstabilisator                                      | 5.79           | 4.3             | 0.000          | Grønn               |
| CFS-511                                       | 12              | Friksjonsreducerende kjemikalier                            | 7.00           | 5.2             | 0.000          | Gul                 |
| CMC (All Grades)                              | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 0.05           | 0.0             | 0.050          | Grønn               |
| D31 - BARITE D31                              | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 13.10          | 0.0             | 0.000          | Grønn               |
| D75 - Silicate Additive D75                   | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 4.84           | 0.0             | 0.000          | Grønn               |
| D81 - Liquid Retarder D81                     | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 2.03           | 0.0             | 0.004          | Grønn               |
| D907 - Cement Class G D907                    | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 181.00         | 0.0             | 1.800          | Grønn               |
| D956 - Class G - Silica Blend D956            | 25              | Sementeringskemikalier                                      | 28.00          | 0.0             | 0.000          | Grønn               |
| Diesel  | 37              | Andre   | 16.30          | 7.7             | 0.000          | Gul                 |
| Duo-Tec NS                                    | 18              | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 4.12           | 0.0             | 4.120          | Grønn               |
| EC 9610A                                      | 37              | Andre   | 0.20           | 0.0             | 0.153          | Gul                 |
| EC6152A                                       | 3               | Avleiringshemmer  | 8.04           | 0.0             | 3.280          | Rød                 |
| Ecotrol RD                                    | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 3.52           | 2.6             | 0.000          | Rød                 |
| EDC 99 DW                                     | 29              | Oljebasert basevæske  | 69.00          | 50.8            | 0.000          | Gul                 |
| FX2443  | 3               | Avleiringshemmer  | 0.05           | 0.0             | 0.030          | Gul                 |
| FX2443  | 21              | Leirskiferstabilisator                                      | 0.03           | 0.0             | 0.018          | Gul                 |
| G-SEAL  | 17              | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 0.42           | 0.3             | 0.000          | Grønn               |
| Glydril MC                                    | 21              | Leirskiferstabilisator                                      | 13.70          | 0.0             | 13.700         | Gul                 |

|                          |    |   |               |              |                |       |
|--------------------------|----|---|---------------|--------------|----------------|-------|
| Lime/Hydratkalk          | 11 | pH regulerende kjemikalier                                  | 3.48          | 2.6          | 0.000          | Grønn |
| Monoethylene glycol      | 37 | Andre   | 41.20         | 0.0          | 41.200         | Grønn |
| ONE-MUL                  | 22 | Emulgeringsmiddel   | 3.28          | 2.4          | 0.000          | Gul   |
| Polypac R/UL/ELV         | 17 | Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                   | 6.87          | 0.0          | 6.870          | Grønn |
| Potassium Chloride (KCl) | 21 | Leirskiferstabilisator                                      | 72.10         | 0.0          | 72.100         | Grønn |
| Scale-Guard® EC6660A     | 3  | Avleiringshemmer  | 40.20         | 0.0          | 21.400         | Gul   |
| Soda Ash                 | 11 | pH regulerende kjemikalier                                  | 1.89          | 0.0          | 1.890          | Grønn |
| VG Plus                  | 18 | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 2.65          | 2.0          | 0.000          | Gul   |
| VG Supreme               | 18 | Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt) | 0.40          | 0.3          | 0.000          | Rød   |
|                          |    |   | <b>963.00</b> | <b>157.0</b> | <b>488.000</b> |       |

Tabell 10-4 Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.2)

| Handelsnavn | Funksjonsgruppe | Funksjon         | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| EC 6562A    | 3               | Avleiringshemmer | 9.4            | 0               | 9.4            | Gul                 |
| FX 2134     | 15              | Emulsjonsbryte   | 5.1            | 0               | 0.1            | Gul                 |
| FX2443      | 3               | Avleiringshemmer | 41.1           | 0               | 41.1           | Gul                 |
|             |                 |                  | <b>55.6</b>    | <b>0</b>        | <b>50.6</b>    |                     |

Tabell 10-5 Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.3)

| Handelsnavn | Funksjonsgruppe | Funksjon         | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| EC 6157A    | 3               | Avleiringshemmer | 1.0            | 1.0             | 0.00           | Gul                 |
| EC 6351A    | 5               | Oksygenfjerner   | 39.6           | 39.6            | 0.00           | Grønn               |
| EC6633A     | 1               | Biosid           | 24.6           | 19.4            | 5.18           | Gul                 |
|             |                 |                  | <b>65.2</b>    | <b>60.0</b>     | <b>5.18</b>    |                     |

Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.3)

| Handelsnavn | Funksjonsgruppe | Funksjon             | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| TEG         | 8               | Gasstørkekjemikalier | 1.12           | 0               | 0              | Gul                 |
|             |                 |                      | <b>1.12</b>    | <b>0</b>        | <b>0</b>       |                     |

Tabell 10-6 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.6)

| Handelsnavn                 | Funksjonsgruppe | Funksjon              | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Bestolife "3010" NM SPECIAL | 23              | Gjengefett            | 0.12           | 0               | 0.01           | Gul                 |
| HCl 34%                     | 38              | Avleiringsoppløser    | 0.47           | 0               | 0.47           | Gul                 |
| KI-302-C                    | 2               | Korrosjonshemmer      | 0.22           | 0               | 0.22           | Gul                 |
| Microsit 2000               | 27              | Vaske- og rensemidler | 1.00           | 0               | 1.00           | Gul                 |
| Monoethylene glycol         | 9               | Frostvæske            | 4.00           | 0               | 4.00           | Grønn               |
| Polybutene multigrade (PBM) | 23              | Gjengefett            | 4.18           | 0               | 0.00           | Rød                 |
| VK-Kaldavfetting            | 27              | Vaske- og rensemidler | 2.08           | 0               | 2.08           | Gul                 |

|           |    |                        |              |          |             |     |
|-----------|----|------------------------|--------------|----------|-------------|-----|
| ZOK 27 GS | 27 | Vaske- og rensedmidler | 0.41         | 0        | 0.00        | Gul |
|           |    |                        | <b>12.50</b> | <b>0</b> | <b>7.78</b> |     |

Tabell 10-7 Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe (EW tabell 10.5.7)

| Handelsnavn | Funksjonsgruppe | Funksjon         | Forbruk (tonn) | Injisert (tonn) | Utslipp (tonn) | Klifs fargekategori |
|-------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| NH758A      | 2               | Korrosjonshemmer | 4.23           | 0               | 0              | Gul                 |
|             |                 |                  | <b>4.23</b>    | <b>0</b>        | <b>0</b>       |                     |

Tabell 10-8 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. innretning. (EW tabell 10.7.1)

| Innretning | Gruppe      | Forbindelse                | Metode | Teknikk              | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|-------------|----------------------------|--------|----------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GYDA       | Olje i vann | Olje i vann (Installasjon) | GC/FID | Mod NS-EN ISO 9377-2 | 0.5                     | 6.12                          | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 4 127        |
|            |             |                            |        |                      |                         |                               |                      |                      | <b>4 127</b> |

Tabell 10-9 Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. innretning. (EW tabell 10.7.2)

| Innretning | Gruppe | Forbindelse | Metode         | Teknikk  | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|--------|-------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GYDA       | BTEX   | Benzen      | In house M-047 | HS/GC/MS | 0.0002                  | 6.27                          | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 4 228        |
|            | BTEX   | Toluen      | In house M-047 | HS/GC/MS | 0.0002                  | 4.72                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 3 182        |
|            | BTEX   | Etylbenzen  | In house M-047 | HS/GC/MS | 0.0002                  | 0.30                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 202          |
|            | BTEX   | Xylen       | In house M-047 | HS/GC/MS | 0.5                     | 1.88                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 1 271        |
|            |        |             |                |          |                         |                               |                      |                      | <b>8 883</b> |



Tabell 10-10 Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. innretning. (EW tabell 10.7.3)

| 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) |
|------------|--------|------------------|----------------|---------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------|
| GYDA       | PAH    | Naftalen         | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.452000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 305.000      |
|            | PAH    | C1-naftalen      | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.555000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 374.000      |
|            | PAH    | C2-naftalen      | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.247000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 166.000      |
|            | PAH    | C3-naftalen      | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.160000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 108.000      |
|            | PAH    | Fenantren        | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.030800                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 20.800       |
|            | PAH    | Antrasen*        | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.000032                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.021        |
|            | PAH    | C1-Fenantren     | In house M-036 | GC/MS   | 0.05                                 | 0.038300                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 25.900       |
|            | PAH    | C2-Fenantren     | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.035000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 23.600       |
|            | PAH    | C3-Fenantren     | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.008330                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 5.620        |
|            | PAH    | Dibenzotiofen    | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.003330                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 2.250        |
|            | PAH    | C1-dibenzotiofen | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.004300                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 2.900        |
|            | PAH    | C2-dibenzotiofen | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.005150                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 3.470        |
|            | PAH    | C3-dibenzotiofen | In house M-036 | GC/MS   | 0.5                                  | 0.000080                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.054        |
|            | PAH    | Acenaftalen*     | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.000445                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.300        |
|            | PAH    | Acenaften*       | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.003020                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 2.040        |
|            | PAH    | Fluoren*         | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.023000                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 15.500       |
|            | PAH    | Fluoranten*      | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.000258                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.174        |
|            | PAH    | Pyren*           | In house M-036 | GC/MS   | 0.00001                              | 0.000940                                   | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.634        |

|     |                         |                |       |         |          |               |           |                  |
|-----|-------------------------|----------------|-------|---------|----------|---------------|-----------|------------------|
| PAH | Krysen*                 | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000635 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.428            |
| PAH | Benzo(a)antrasen*       | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000063 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.043            |
| PAH | Benzo(a)pyren*          | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000035 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.024            |
| PAH | Benzo(g,h,i)perylene*   | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000035 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.024            |
| PAH | Benzo(b)fluoranten*     | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000077 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.052            |
| PAH | Benzo(k)fluoranten*     | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000005 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.003            |
| PAH | Indeno(1,2,3-c,d)pyren* | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000010 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.007            |
| PAH | Dibenz(a,h)antrasen*    | In house M-036 | GC/MS | 0.00001 | 0.000019 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.013            |
|     |                         |                |       |         |          |               |           | <b>1 057.000</b> |

Tabell 10-11 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning. (EW tabell 10.7.4)

| 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) |
|------------|---------|-----------------|----------------|------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------|
| GYDA       | Fenoler | Fenol           | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 2.1000                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 1 417.00     |
|            | Fenoler | C1-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 2.8300                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 1 912.00     |
|            | Fenoler | C2-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 1.0500                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 708.00       |
|            | Fenoler | C3-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.5                                  | 0.4080                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 275.00       |
|            | Fenoler | C4-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 0.0373                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 25.20        |
|            | Fenoler | C5-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.5                                  | 0.0082                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 5.52         |
|            | Fenoler | C6-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 0.0004                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.26         |
|            | Fenoler | C7-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001                              | 0.0004                                     | Intertek West        | 9/14/2012            | 0.25         |

|  |         |                 |                |            |         |        |               |           |                 |
|--|---------|-----------------|----------------|------------|---------|--------|---------------|-----------|-----------------|
|  | Fenoler | C8-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.00001 | 0.0001 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.07            |
|  | Fenoler | C9-Alkylfenoler | In house M-038 | GC/MS 2285 | 0.5     | 0.0001 | Intertek West | 9/14/2012 | 0.07            |
|  |         |                 |                |            |         |        |               |           | <b>4 344.00</b> |

Tabell 10-12 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning. (EW tabell 10.7.5)

| Innretning | Gruppe          | Forbindelse | Metode         | Teknikk  | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg) |
|------------|-----------------|-------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| GYDA       | Organiske syrer | Maursyre    | In house K-160 | IC       | 2                       | 1.00                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 675          |
|            | Organiske syrer | Eddiksyre   | In house M-047 | HS/GC/MS | 5                       | 3.67                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 2 474        |
|            | Organiske syrer | Propionsyre | In house M-047 | HS/GC/MS | 5                       | 1.00                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 675          |
|            | Organiske syrer | Butansyre   | In house M-047 | HS/GC/MS | 5                       | 1.00                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 675          |
|            | Organiske syrer | Pentansyre  | In house M-047 | HS/GC/MS | 5                       | 1.00                          | Intertek West        | 9/14/2012            | 675          |
|            | Organiske syrer | Naftensyrer |                |          | 0                       | 0.00                          |                      | 9/14/2012            | 0            |
|            |                 |             |                |          |                         |                               |                      |                      | <b>5 172</b> |

Tabell 10-13 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. innretning. (EW tabell 10.7.6)

| Innretning | Gruppe | Forbindelse | Metode               | Teknikk | Deteksjonsgrense (g/m3) | Konsentrasjon i prøven (g/m3) | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp (kg)    |
|------------|--------|-------------|----------------------|---------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| GYDA       | Andre  | Arsen       | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.000005                | 0.0058                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 3.9             |
|            | Andre  | Bly         | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.0003                  | 0.2660                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 180.0           |
|            | Andre  | Kadmium     | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.00005                 | 0.0051                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 3.4             |
|            | Andre  | Kobber      | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.0005                  | 0.0011                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 0.7             |
|            | Andre  | Krom        | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.0001                  | 0.0026                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 1.7             |
|            | Andre  | Kvikksølv   | Mod. NS-EN 1483      | FIMS    | 0.000002                | 0.0002                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 0.1             |
|            | Andre  | Nikkel      | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.0005                  | 0.0019                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 1.2             |
|            | Andre  | Zink        | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.002                   | 3.4600                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 2 336.0         |
|            | Andre  | Barium      | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.0001                  | 4.5700                        | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 3 081.0         |
|            | Andre  | Jern        | Intern metode I-1-29 | ICP-OES | 0.004                   | 36.0000                       | Intertek West Lab    | 9/14/2012            | 24 288.0        |
|            |        |             |                      |         |                         |                               |                      |                      | <b>29 896.0</b> |