

**Troll og Fram 2012**  
**Årsrapport til Klif**

**AU-DPN OE TRO-00160**

Tittel:		
<b>Troll og Fram 2012 Arsrapport til Klif</b>		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
<b>AU-DPN OE TRO-00160</b>		

Gradering:	Distribusjon:
<b>Apen</b>	<b>Apen</b>
Utløpsdato:	Status:
	<b>Final</b>

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
<b>2013-03-01</b>		

Forfatter(e)/Kilde(r):	
<b>Aina Marie Valør, Anneli Bohne-Kjersem</b>	
Omhandler (fagområde/emneord):	
<b>Utslipp til luft og sjø, kjemikaliebruk og avfallshåndtering for Troll A, Troll B, Troll C og Troll borerigger. Kjemikaliebruk og utslippsdata for Fram i forbindelse med brønnintervensjon og prosessering på Troll C.</b>	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
<b>DPN OE HSE ENV / TPD D&amp;W HSE</b>	<b>Aina Marie Valør / Anneli Bohne-Kjersem</b>	<i>26/2-13 Aina M. Valør</i> <i>25.02.2013 Anneli Bohne-Kjersem</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet):	Fagansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
<b>DPN OE HSE ENV</b>	<b>Rita Iren Johnsen</b>	<i>28/2-13 Rita I. Johnsen</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
<b>DPN OE TRO</b>	<b>Knut Solemslie/ Roald Haavik/Jack Oterhals</b>	<i>26/2-13 Knut Solemslie</i> <i>26/2-13 R. Oterhals</i>
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
<b>DPN OE TRO</b>	<b>Øyvind A. Dahl-Starnes</b>	<i>26/3/13 Øyvind A. Dahl-Starnes</i>

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>6</b>
1.1	Generelt .....	6
1.1.1	Transport av olje og gass.....	7
1.1.2	PUD og produksjonsstart .....	7
1.1.3	Endringer i forhold til Årsrapport for 2011 .....	7
1.1.4	Forventede endringer kommende år .....	8
1.1.5	Oversikt over utslippstillatelser på Trollfeltet.....	8
1.1.6	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik .....	9
1.2	Status på produksjon olje/ gass .....	9
1.3	Brønnstatus.....	12
1.4	Status på nullutslippsarbeidet .....	12
1.4.1	Drift .....	12
1.4.2	Boring.....	16
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon .....	17
<b>2</b>	<b>Utslipp fra boring</b> .....	<b>20</b>
2.1	Bruk og utslipp av borevæske.....	20
2.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske .....	22
<b>3</b>	<b>Utslipp av oljeholdig vann</b> .....	<b>24</b>
3.1	Produsert vann og drenasjevann på Troll .....	24
3.2	Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann.....	26
3.3	Usikkerhet i rapporterte utslipp .....	32
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>33</b>
4.1	Samlet forbruk og utslipp på Trollfeltet .....	33
4.2	Forbruk og utslipp av AFFF (brannskum) på faste innretninger .....	34
4.3	Usikkerhet i kjemikalierrapportering .....	35
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>36</b>
5.1	Oppsummering av kjemikalier på Trollfeltet.....	36
5.1.1	Kjemikalier i lukkede systemer.....	39
<b>6</b>	<b>Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser</b> .....	<b>40</b>
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	40
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter .....	40
<b>7</b>	<b>Utslipp til luft</b> .....	<b>41</b>
7.1	Forbrenningsprosesser .....	41
7.2	Diffuse utslipp og kaldventilering .....	44
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	44
7.4	Bruk og utslipp av gass-sporstoffer.....	44
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp</b> .....	<b>45</b>

8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	45
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske .....	46
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	48
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>49</b>
9.1	Oversikt over avfallsmengder fra Troll .....	49
<b>10</b>	<b>Forkortelser .....</b>	<b>54</b>
<b>App A</b>	<b>Troll A-spesifikk informasjon .....</b>	<b>55</b>
A.1	Oljeholdig vann fra Troll A.....	55
A.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll A .....	57
A.3	Evaluering av kjemikaliene på Troll A .....	58
A.4	Utslipp til luft.....	60
A.5	Utsiktede utslipp .....	61
A.6	Avfall Troll A.....	61
<b>App B</b>	<b>Troll B-spesifikk informasjon .....</b>	<b>63</b>
B.1	Oljeholdig vann fra Troll B.....	63
B.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll B .....	65
B.3	Evaluering av kjemikaliene på Troll B .....	66
B.4	Utslipp til luft Troll B .....	67
B.5	Utsiktede utslipp Troll B.....	68
B.6	Avfall Troll B.....	68
<b>App C</b>	<b>Troll C-spesifikk informasjon .....</b>	<b>71</b>
C.1	Oljeholdig vann fra Troll C .....	71
C.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll C.....	72
C.3	Evaluering av kjemikaliene på Troll C.....	73
C.4	Utslipp til luft Troll C .....	75
C.5	Utsiktede utslipp Troll C .....	76
C.6	Avfall Troll C.....	77
<b>App D</b>	<b>Mobile rigger .....</b>	<b>79</b>
D.1	Bruk og utslipp av borevæsker .....	79
D.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske .....	82
D.3	Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann .....	85
D.4	Forbruk og utslipp av kjemikalier fra de mobile riggene.....	88
D.5	Utslipp til luft.....	95
D.6	Akutt forurensning.....	98
D.6.1	Akutt forurensning av olje .....	98
D.6.2	Akutt forurensning av borevæsker og kjemikalier .....	99
D.7	Avfall .....	101
D.7.1	Farlig avfall.....	101
D.7.2	Næringsavfall.....	106

---

D.8	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter .....	110
D.9	Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe .....	112
D.10	Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe .....	123
<b>App E</b>	<b>Miljøanalyser – Resultat per innretning</b> .....	<b>125</b>
<b>App F</b>	<b>Brønnintervensjoner</b> .....	<b>131</b>
F.1	Bruk og utslipp av kjemikalier ved brønnintervensjon.....	131
F.2	Evaluering av kjemikalier brukt ved brønnintervensjon.....	131
F.3	Utslipp av miljøfarlige forbindelser ved brønnintervensjon .....	132
F.4	Utslipp til luft ved brønnintervensjon .....	133
F.5	Avfall generert ved brønn intervensjon .....	134

## 1 Feltets status

### 1.1 Generelt

Feltet Troll ligger i nordre del av Nordsjøen, om lag 65 kilometer vest for Kollsnes i Hordaland. Feltet strekker seg over et område på 750 kvadratkilometer i Nordsjøen og omfatter hovedstrukturene Troll Øst og Troll Vest. Statoil produserer både olje og gass på feltet.



Denne årsrapporten omfatter følgende installasjoner:

- Troll A
- Troll B
- Troll C
- Fram (kjemikaliebruk og utslippsdata i forbindelse med prosessering på Troll C og utslipp fra fartøy i forbindelse med brønnintervensjon<sup>1</sup>)

Troll er bygd ut med Troll A, hvor gassen i Troll Øst har vært utvunnet med Statoil som operatør, og med Troll B og Troll C som utvinner olje fra Troll Vest, tidligere med Norsk Hydro som operatør.

Troll A er en fast brønnhodeinnretning med understell av betong. På Troll Øst har i tillegg TOGI havbunnsramme vært installert for å eksportere gass til Oseberg for gassinjeksjon. Denne ble fjernet i 2011 etter at alle brønnene var permanent plugget og forlatt. Troll A er elektrifisert fra land og benytter derfor ikke gass til eget energiforbruk.

Troll B er en flytende betonginnretning, mens Troll C er en halvt nedsenkbar stålinnretning. Oljen i Troll Vest produseres via en rekke havbunnsrammer som er koplet opp mot Troll B og Troll C med rørledninger. Troll Pilot, som er knyttet til en av havbunnsrammene på Troll C, er et pilotanlegg for havbunnsseparasjon og reinjeksjon av produsert vann. Havdypet i Troll-området er ca. 340 meter.



Troll C innretningen benyttes også for produksjon fra feltet Fram. Fram Vest modulen ble satt i drift i 2003, og Fram Øst ble satt i drift høsten 2006. Fram-feltet består av 9 oljeproduserende brønner, en gassinjektor og to vanninjektorer. Fram-feltet rapporteres også i en egen rapport, men kjemikaliebruk og utslippsdata i forbindelse med prosessering rapporteres i Trollrapporten da all produksjonen foregår på Troll C.

Gassen og oljen i Troll Øst og Vest befinner seg hovedsakelig i Sognefjordformasjonen som består av sandstein av jura alder. En del av reservoaret er også i den underliggende Fensfjordformasjonen. Feltet består av tre roterte forkastningsblokker.

Gassen i Troll Øst produseres ved trykkavlastning. Produksjon av oljen i Troll Vest skjer gjennom horisontale brønner som bores like over olje-vann kontakten i den tynne oljesonen. Også her er det

<sup>1</sup> Utslipp i forbindelse med brønnintervensjon er beskrevet i App Fog er ikke inkludert i tabeller ellers i rapporten.

hovedsakelig trykkavlastning, men det vil samtidig være ekspansjon av gasskappen og av vannsonen under oljen. På Troll B er det reinjeksjon av en del av den produserte gassen til trykkstøtte. Det har vært gassinjeksjon i en Fram Vest-brønn for trykkstøtte. Injeksjon benyttes nå kun ved manglende gassavsetningsmulighet, eksempelvis ved nedstenging av Troll A/Kollsnes. I 2008 startet man også med gassløft i noen Fram brønner.

For optimalisering av oljeproduksjon på Troll B og Troll C brukes gass-kappe gassløft og riser gass. Det er også reinjeksjon av produsert vann på Troll C i Fram-reservoaret. I tillegg reinjiseres vannet som skilles ut ved undervannsprosessering på Troll pilot tilbake i reservoaret uten å gå via plattformen.

En viktig del av strategien har vært å utvinne oljen raskt. Oljeutvinningen har vært ansett som tidskritisk på grunn av risiko for tap av olje når trykket reduseres i Troll Øst. Derfor har det også vært begrensninger på gassuttaket fra Troll Øst.

### **1.1.1 Transport av olje og gass**

Gassen fra Troll B og Troll C transporteres via Troll A før den går til land. Gassen fra Troll A, Troll B og Troll C føres fra Troll A gjennom tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. Kondensat blir skilt fra gassen og fiskalt målt før det transporteres videre i rørledninger, primært til Mongstad, men med mulighet til å sende det til Stureterminalen. Tørrgassen måles fiskalt i to identiske målestasjoner før transport i Zeepipe II A og II B. Mindre gassmengder leveres gjennom fiskal målestasjon til Kollsnes næringspark og energiverk Mongstad via separate rørledninger. Oljen fra Troll B og Troll C transporteres i henholdsvis Troll Oljerør I og II til oljeterminalen på Mongstad, hvor oljen måles fiskalt.

### **1.1.2 PUD<sup>2</sup> og produksjonsstart**

PUD for Troll fase I, som omfattet Troll A og gassreservene i Troll Øst, ble godkjent 15.12.1986. En oppdatert plan, der prosesseringen ble flyttet til land (til Kollsnes) ble godkjent i 1990. PAD<sup>3</sup> for NGL<sup>4</sup> anlegg på Kollsnes ble godkjent i 2002. PUD for Troll fase II, som innbefattet Troll B og utbygging av Troll Vest oljeprovins, ble godkjent 18.5.1992. En videre utbygging av Troll Vest, med Troll C, ble godkjent i 1997. Det har vært flere PUD godkjenninger som omfattet flere havbunnsrammer på Troll Vest.

### **1.1.3 Endringer i forhold til Årsrapport for 2011**

På Troll Øst har TOGI<sup>5</sup> havbunnsramme vært installert for å eksportere gass til Oseberg for gassinjeksjon. Denne ble fjernet i 2011 etter at alle brønnene var permanent plugget og forlatt.

Troll B har fått re-boret 6 produksjonsbrønner i løpet av 2012.

Troll C har fått re-boret 5 produksjonsbrønner i løpet av 2012.

---

<sup>2</sup> Plan for utbygging drift

<sup>3</sup> Plan for anlegg og drift

<sup>4</sup> Natural Gas Liquids

<sup>5</sup> Troll-Oseberg Gass Injeksjon

Det har ikke vært boring på de faste installasjonene i 2012. Følgende mobile rigger har vært på Troll-feltet i 2012:

- COSL Innovator (f.o.m. november)
- Songa Trym (tidligere Deepsea Trym, t.o.m. august)
- Stena Don
- Transocean Leader (t.o.m. august)
- West Phoenix (t.o.m. januar)
- WestVenture

West Phoenix forlot TOGI og Troll-feltet i månedsskiftet januar/februar 2012. Transocean Leader og Songa Trym forlot Troll-feltet i august 2012. COSL Innovator startet sine operasjoner på Troll-feltet på slutten av 2012 og COSL Promotor forventes å starte boring på Troll-feltet i begynnelsen av 2013. De to riggene Stena Don og West Venture vil holde frem boreaktiviteten på Troll-feltet i hele 2013. Stena Don gjennomførte en leteboring på Troll i 2012.

#### **1.1.4 Forventede endringer kommende år**

Troll A vil få to nye pre-kompressorer for eksportgass med forventet oppstart i 2015. Kompressorene skal drives med strøm fra land og full drift av begge vil øke strømforbruket på Troll A med litt over 100 MW.

Troll C vil i løpet av 2013 starte et lav-NO<sub>x</sub>-prosjekt. Utslipp av NO<sub>x</sub> fra en av turbinene skal reduseres ved vanninnsprøyting i turbinen. Antatt utslippsreduksjon er 278 tonn NO<sub>x</sub>/år. Prosjektet forventes ferdigstilt i 2014.

I 2013 vil de fire mobile riggene COSL Innovator, COSL Promotor, Stena Don og West Venture holde frem boreaktiviteten på Troll-feltet.

#### **1.1.5 Oversikt over utslippstillatelser på Trollfeltet**

Utslippstillatelse	Dato	Klifs referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på Troll A	21.11.2002	02/1038-1 448.1
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statoil Petroleum AS, Troll A	30.1.2012	2007/1025
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Troll B og Troll C samt produksjon på Fram Vest og Fram Øst	14.12.2012	2008/243 448.1
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statoil Petroleum AS, Troll Vest (dvs. Troll B og Troll C)	6.2.2012	NO-2007-1045
Midlertidig utslippstillatelse - Troll C – Statoil ASA <sup>6</sup>	7.9.2012	2011/648 448.1
Midlertidig utslippstillatelse - Troll B – Statoil ASA <sup>7</sup>	2.7.2012	2011/648 448.1
Søknad om tillatelse til leteboring av 31/2 P-24 AH fra eksisterende brønn i Brent-formasjon på Troll olje-gass	3.8.2012	2011/648-58

<sup>6</sup> Vedrørende utslipp av kjemikalieholdig vann. Aktiviteten ble endret slik at brukte kjemikalier ble sent til land og ingenting ble sluppet til sjø.

<sup>7</sup> Vedrørende utslipp av TEG-holdig vann



### 1.1.6 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Ref.	Myndighetskrav	Avvik	Kommentar
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Troll B og Troll C samt produksjon på Fram Vest og Fram Øst ref. 2008/243 448.1	Grenseverdier for forbruk av rødt stoff i produksjonskjemikalier på Troll C: 77 000 kg.	Troll C hadde i september 2012 brukt 90 tonn rødt stoff, ref. Søknad om nye grenseverdier datert 9.9.2012, vår ref. AU-DPN OE TRO-00109	Grenseverdien ble oppdatert i tillatelsen av 14.12.2012 og forbruket for 2012 er innenfor den nye grensen.

## 1.2 Status på produksjon olje/ gass

Status på forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Troll er gitt i Tabell 1-1. Tall fra mobile rigger er ikke inkludert i tabellen. Tabell 1-2 gir status for produksjonen på Troll. Status på Fram er ikke inkludert i dette kapittelet. Dette rapporteres i egen rapport for Fram.

**Tabell 1-1 Status forbruk**

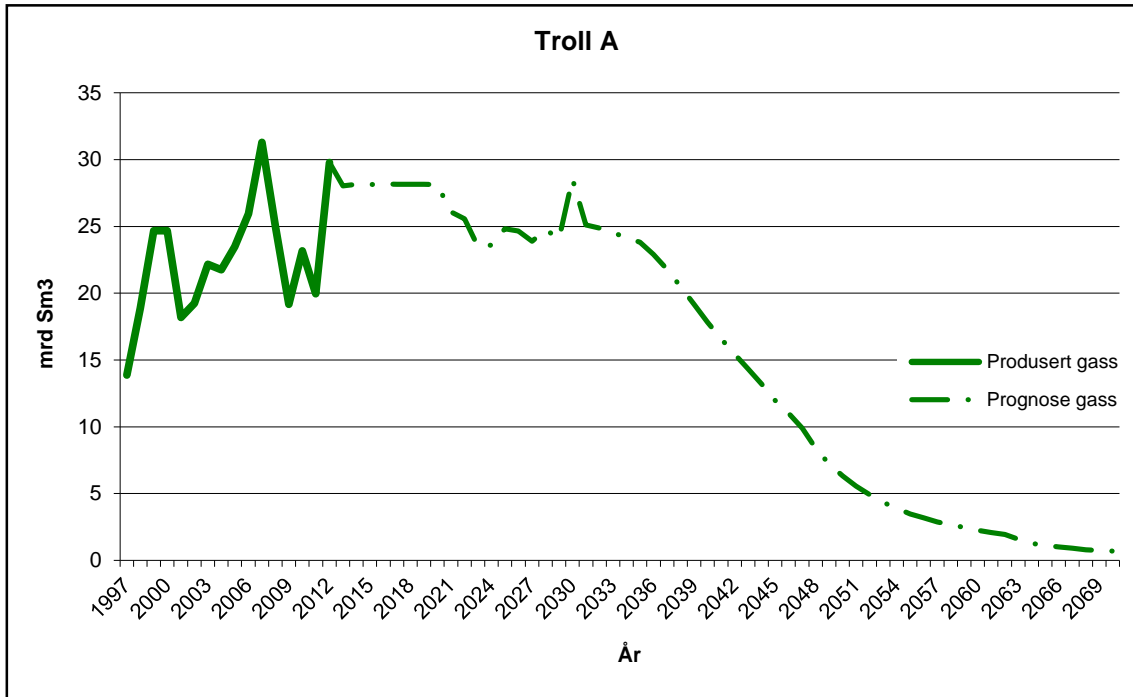
Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
Januar	141 788 000	66 400	698 401	24 211 000	90 000
Februar	126 946 000	71 842	1 103 213	21 513 300	0
Mars	122 703 000	68 158	1 064 421	23 106 768	170 000
April	114 749 000	70 300	1 081 010	22 835 001	55 000
Mai	112 372 000	72 800	2 181 965	21 295 887	145 000
Juni	105 921 000	71 100	1 113 942	21 517 744	751 000
Juli	161 989 000	74 300	1 513 040	23 297 404	0
August	170 517 000	74 969	1 602 094	22 387 145	570 000
September	51 137 000	25 875	3 658 950	6 678 976	723 000
Oktober	220 003 000	73 968	2 079 865	23 542 054	1 598 000
November	187 350 000	44 428	2 884 686	20 345 549	425 000
Desember	172 934 000	72 024	952 786	23 797 293	150 000
	<b>1 688 409 000</b>	<b>786 164</b>	<b>19 934 373</b>	<b>254 528 121</b>	<b>4 677 000</b>

**Tabell 1-2 Status produksjon**

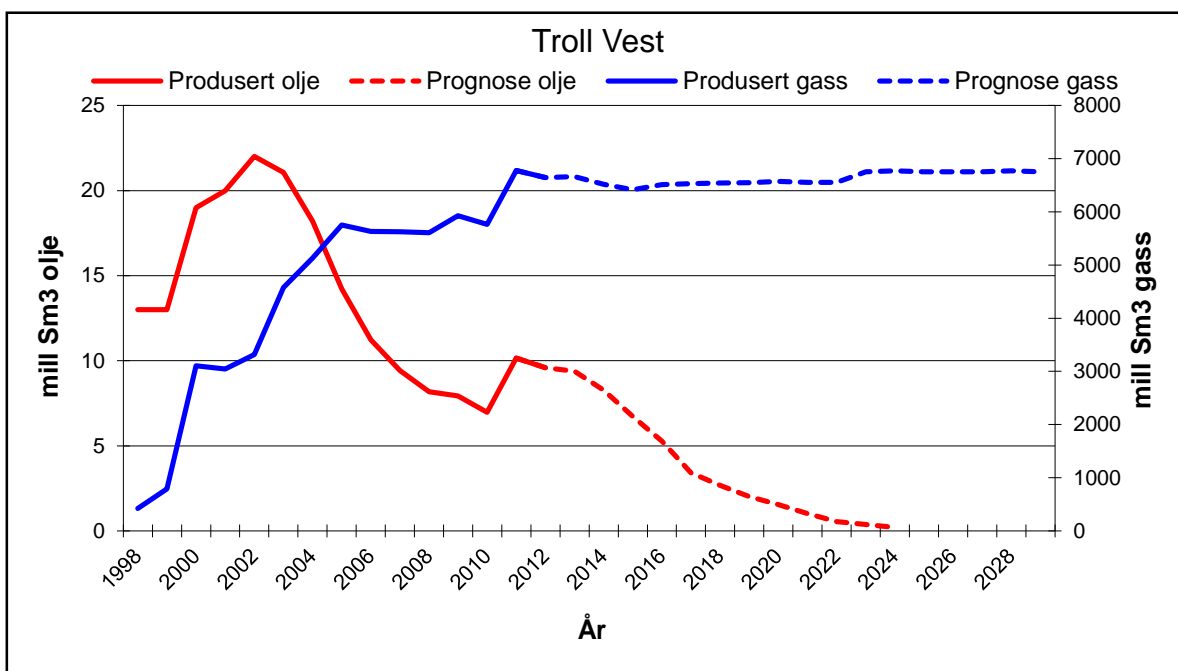
Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
Januar	638 574	627 218	152 521	3 656 776 000	3 563 759 000	1 808 869	152 521
Februar	623 405	620 146	150 365	3 496 941 000	3 406 025 000	1 586 197	149 267
Mars	652 278	651 764	153 652	3 611 270 000	3 536 480 000	1 792 353	154 218
April	617 397	618 915	118 110	2 648 302 000	2 584 378 000	1 717 986	119 035
Mai	647 332	645 419	123 865	2 825 451 000	2 747 207 000	1 647 917	124 058
Juni	623 740	631 166	106 227	2 455 491 000	2 381 937 000	1 611 650	105 726
Juli	627 386	633 065	107 282	2 538 254 000	2 418 757 000	1 677 705	108 975
August	615 683	617 291	56 870	1 974 504 000	1 834 389 000	1 593 089	56 870
September	194 705	190 274	29 744	1 274 239 000	1 223 022 000	534 986	29 744
Oktober	689 311	683 903	121 874	3 600 459 000	3 391 905 000	1 790 261	121 874
November	583 649	571 121	145 029	3 754 797 000	3 575 294 000	1 554 590	146 188
Desember	632 064	610 136	142 758	3 876 490 000	3 743 892 000	1 648 763	142 484
	<b>7 145 524</b>	<b>7 100 418</b>	<b>1 408 297</b>	<b>35 712 974 000</b>	<b>34 407 045 000</b>	<b>18 964 366</b>	<b>1 410 960</b>

Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Statoil i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO<sub>2</sub>-avgift. Det kan være avvik i noen av tallene i forhold til tallene som er oppgitt i Tabell 7-1. Tallene i Tabell 7-1 hentes fra miljøregnskapet TEAMS som oppdateres gjennom hele året og er kvalitetssikret ved årets slutt, mens tallene som sendes til OD er fra COPEX rapporter og blir ikke oppdatert i ettertid dersom det gjøres justeringer.

Figur 1-1 og Figur 1-2 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra henholdsvis Troll A og Troll Vest (Troll B og Troll C). Data for prognoser er hentet fra Revidert Nasjonalbudsjett 2013 (RNB13, Ressursklasse 0 – 3) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.



Figur 1-1 Historisk oversikt og prognose for produksjonen av gass ved Troll A



Figur 1-2 Historisk oversikt og prognose for produksjon av olje og gass ved Troll Vest (eksklusive Fram)

### 1.3 Brønnstatus

Tabell 1-3 gir en oversikt over brønnstatus pr 31.12.11.

**Tabell 1-3 Brønnstatus 2012 – antall brønner i aktivitet**

Innretning	Gassprodusent	Oljeprodusent	Vanninjektor	Gassinjektor	VAG <sup>8</sup> -injektor	Observasjon
Troll A	39	0	0	0	0	1
Troll B	0	58	0	3	0	0
Troll C	0	60 <sup>9</sup>	1	0	0	0
Fram	0	9	2	1	0	0

### 1.4 Status på nullutslippsarbeidet

#### 1.4.1 Drift

Rapporter for status nullutslippsarbeid på Troll ble sist sendt til Klif september 2008.

Troll A plattformen har per i dag ingen omfattende tiltaksplaner av teknisk art knyttet til nullutslippsarbeidet, men legger vekt på optimal bruk av kjemikalier med tanke på reduksjon og utskiftning. Troll A bruker lite kjemikalier.

Et av nullutslippstiltakene på Troll B og Troll C var utskifting av hydraulikkolje i subsea-systemene fra en blanding av rød og svart hydraulikkolje (henholdsvis Castrol Brayco Micronics SV/200 og Castrol Brayco Micronics 865) til en gul hydraulikkolje (Castrol Brayco Micronics SV/B). Dette er systemer hvor det er operasjonelle utslipp av små mengder olje til sjø i forbindelse med ventiloperasjoner, svetting fra koblingspunkt etc. Utskiftingen av olje ble ferdigstilt i 2012 og det er nå kun gul olje i alle subsea-systemer.

Status for nullutslippsarbeidet på Troll B og Troll C er vist i Tabell 1-4 og Tabell 1-5.

<sup>8</sup> Vann, Alternierende Gass

<sup>9</sup> To av brønnene fungerte som VAG-injektor i perioder på tilsammen to uker i 2012

**Tabell 1-4 Status på nullutslippstiltak på Troll B**

Tiltak Troll B	Implementert	Beslutnings- underlag	Status
<b>Reduksjon</b>			
Kjemikalie-utfasing	kontinuerlig		Se Tabell 1-7 side 17
Utskiftning av hydraulikkolje i subseasystemet	2008		Ferdigstilt desember 2012.
<b>Rensing</b>			
Kursing av alle operatører i bruk av Epcon med tanke på bedre regulering av anlegget.	2008		Gjennomført 2008
Installasjon av Epcon	2006		Utført 2006.
<b>Operasjonelle tiltak / mindre modifikasjoner</b>			
Forbedring av prosesskontroll (online olje i vann overvåking med mer)		Prosesskontrollen er generelt god, men tiltak forventer å gi noe bedre kontroll med variasjoner i prosessen	Måleren ble installert på slutten av 2011, men har foreløpig ikke fungert tilfredsstillende. Det pågår fortsatt feilsøking og uttesting.
Tuning av prosessregulatorer		Forbedring av prosesskontroll	Utført
Forbedring av kjemikalie-dosering		Bedre tilpassing av kjemikaliemengder. Gir også bedre arbeidsmiljø	Installert i 2006. Nytt doseringssystem fungerer foreløpig ikke for alle kjemikalierne. Det har vært innført flere endringer på teknisk løsning, men det er fortsatt problemstillinger som må løses.

**Tabell 1-5 Status på nullutslippstiltak på Troll C**

Tiltak Troll C	Implementert	Beslutnings-underlag	Status
<b>Reduksjon</b>			
Kjemikalieutfasing	Kontinuerlig		Se Tabell 1-7 side 17
Utskiftning av hydraulikkolje i subseasystemet	2009 - 2012		Ferdigstilt september 2012.
<b>Injeksjon (Gjenbruk)</b>			
Injeksjon Fram Sognefjord (FS)	Implementert		Vanninjeksjonspumpe startet opp i desember 2008. Maksimal pumpekapasitet er ikke utnyttet i 2012 på grunn av reservoartekniske rammebetingelser.
<b>Rensing</b>			
Installasjon av Epcon	2003		Utført 2003
Kompetanseheving; rensing av produsert vann	2012		Kompetanseheving er en del av opplæringspakke for nytt personell. Prioritert på kursplan for 2012. Kurs er gjennomført, tiltaket er ferdigstilt.
<b>Operasjonelle tiltak / mindre modifikasjoner</b>			
Regulering av produsert vann systemet	2013	Forventer at positiv effekt på olje-i-vann innhold fra Epcon enhetene.	Det er planlagt å gjøre endringer på regulering av produsert vann systemet.
Forbedret prosesskontroll (online olje-i-vann måler)		Normalt god prosess, men forventer å få bedre kontroll med variasjoner i prosessen.	Testinstallasjon i 2007. Videre ombygging til permanent installasjon utføres som en del av det pågående produsertvann prosjektet. Planlagt installert i Q2 2013. Ny online olje-i-vann måler nedstrøms Epcon, er planlagt installert i Q2 2013.
Økt robusthet av produsertvann systemet	2012	Offshoretester og driftserfaringer. Redusert sannsynlighet for akuttutslipp fra EPCON unit	Modifikasjon for robustgjøring av skittensiden av produsertvannsystemet ble installert i 2012.
Kjemikalietesting for bedre olje-i-vann	2013	En rekke kjemikalier skal testes i 2013. Blant disse er naftenathemmere og skumdempere.	Planlagt kjemikalietest i Q1 2013.

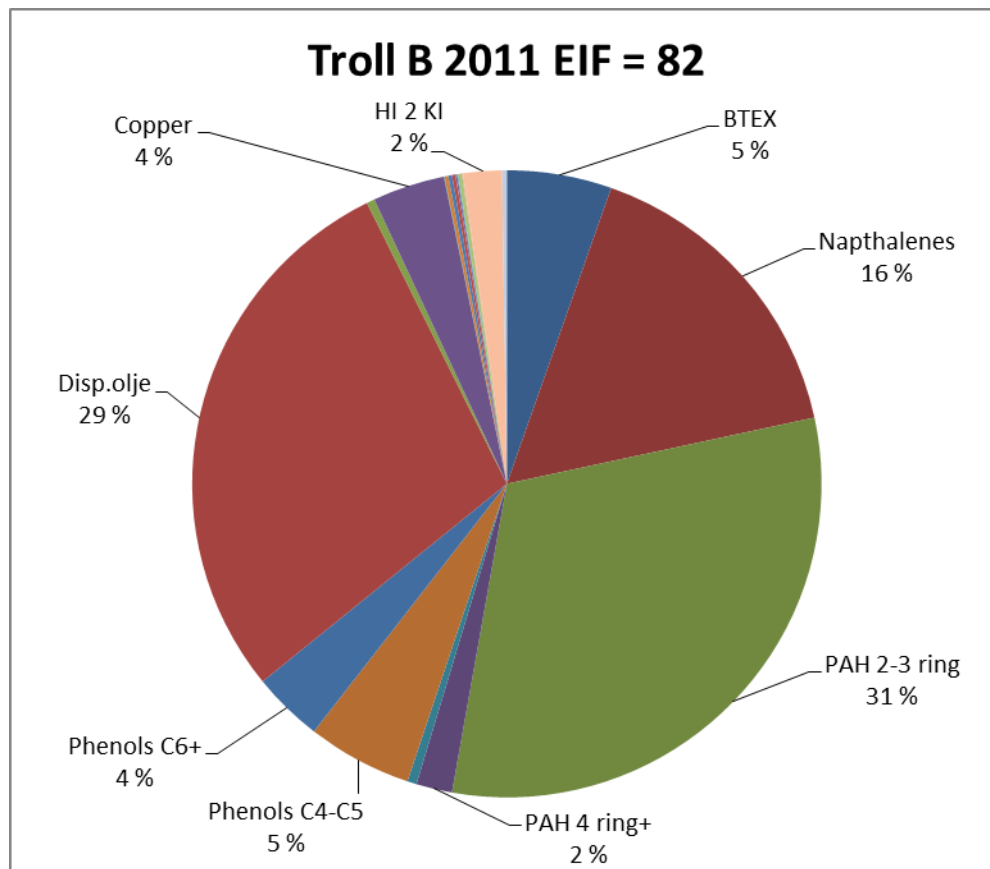
Beregninger av EIF (Environmental Impact Factor) er utført i henhold til "EIF Guidelines" (OLF 2003), basert på årgjennomsnitt av volum produsert vann til sjø, samt nivåer av naturlige komponenter og kjemikalier i Produsert vann. Det ble i 2012 foretatt ny EIF beregning basert på 2011-data. Tabell 1-6 viser historisk utvikling for EIF av produsert vann på Troll.

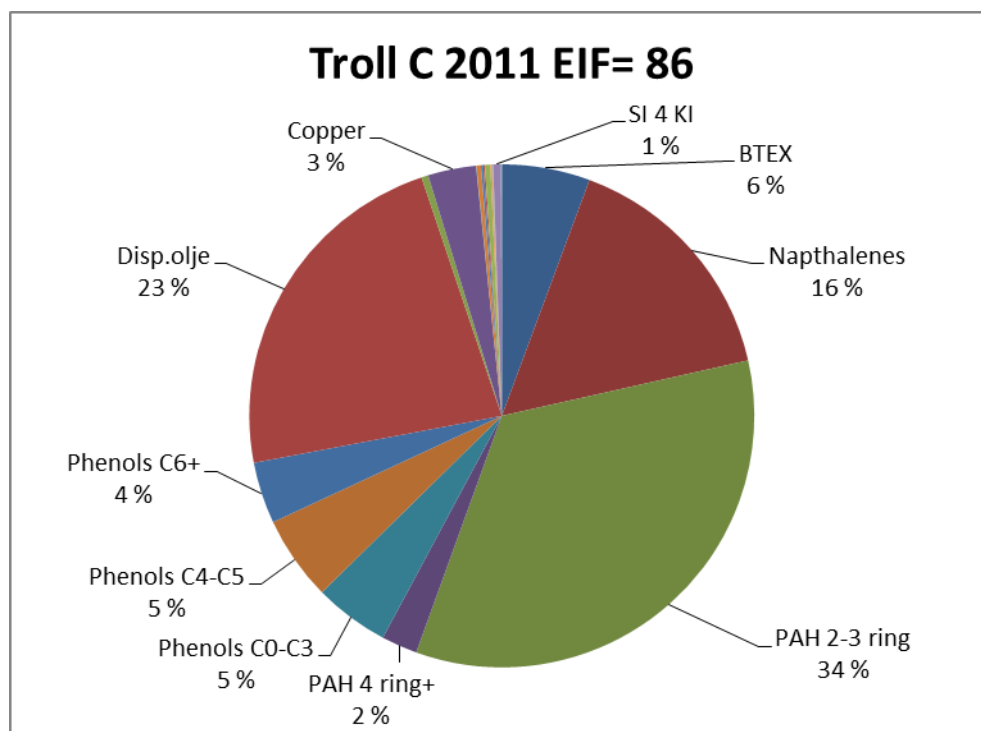
**Tabell 1-6 EIF for produsert vann**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Troll A	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0
Troll B	203	117	76	124	102	48	70	-	74	82
Troll C	163	121	74	68	85	57	57	71	73	86

Troll A har et lavt nivå av olje i produsert vann og et lavt forbruk av kjemikalier. Dette gjenspeiles i beregnet EIF som er null for årene beregning har vært utført. EIF på Troll B og Troll C har økt fra året før. Dette skyldes en økning i utslipp av olje.

Forbruk av kjemikalier har begrenset innvirkning på total EIF. Det er de naturlige forekommende komponentene som bidrar mest til EIF i produsertvann fra Troll-installasjonene. Figur 1-3 og Figur 1-4 viser komponenter som påvirker EIF i betydelig grad og hvor mye komponenten bidrar til total EIF. Av kjemikalier som har påvirkning bidrar metanol med 2 % for Troll B og SI-4470 med 1 % for Troll C. Resten av bidraget er fra naturlige forekommende komponenter.


**Figur 1-3 Komponenters bidrag til EIF i produsert vann fra Troll B i 2011**



**Figur 1-4 Komponenters bidrag til EIF i produsert vann fra Troll C i 2011**

### 1.4.2 Boring

Det pågår et kontinuerlig arbeid for å hindre og begrense forbruk og utslipp, samt redusere avfallsmengden.

Hindre og redusere antall uhellsutslipp: Når det gjelder å unngå uhellsutslipp ligger fokuset mye på monitorering, samt følge opp tiltak og funn avdekket ved monitorering. «Tett-rigg»- og miljøverifikasjoner på riggene utføres som en viktig del av monitoreringsaktiviteten. Formålet med tett-rigg-verifikasjonene er å gjennomgå systemene og utformingene på riggene for å tilse at tilstrekkelige og doble barrierer mot utslipp til sjø er på plass på riggene, samt påse at myndighetskrav og Statoils interne krav ivaretas. Ved miljøverifikasjoner gjennomgås riggens styringssystem for å verifisere at dette er i henhold til ISO 14001 samt myndighetskrav og Statoils interne krav.

Substitusjon: Med hensyn til boring så er det kun bore- og brønnkjemikalier klassifisert som gule og grønne som benyttes på Troll-feltet i dag.

Reduksjon i boreavfall: Sloprensing er viktig for å redusere mengden boreavfall offshore og for å redusere mengden boreavfall som må transporteres til land for avfallshåndtering på land. De to COSL-riggene på feltet har sloprensaneanlegg om bord som vil bli benyttet. På Troll har man også sterkt fokus på gjenbruk av borevæsker og man forsøker i størst mulig grad å gjenbruke avfall der det er miljømessig fordelaktig.



## 1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

For kjemikalier som følger med produsert vann til sjø jobbes det kontinuerlig med å fase inn miljøvennlige produkter. Det tilstrebes likevel å vurdere total gevinst for miljøet ved bruk av ulike kjemikalier. Det kan i enkelte tilfeller være hensiktsmessig med tanke på miljøpåvirkning å benytte små doser med såkalt miljøfarlige produkter enn å bruke en høyere dose av et annet produkt som er mindre miljøfarlig. Vedørende kjemikaliebruk i prosessanlegget ønsker man å finne de mest effektive produktene for å redusere olje i vann, og lavdose-høyeffektive kjemikalier kan gi den beste miljøeffekten selv om de iboende egenskapene til kjemikaliene kan være miljøfarlige. Dette er forhold som vil bli vurdert lokalt og i hvert enkelt tilfelle når kjemikaliereregimet optimaliseres.

Tabell 1-7 en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Troll-feltet. Arbeid med substitusjon er et internt samarbeid med fagmiljøet i Statoil. De faste kjemikalieleverandørene har utarbeidet utfasingsplaner for sine kjemikalier.

For bore- og brønnkjemikalier brukt av flyttbare innretninger på Fram-feltet vises det til tilsvarende tabell i årsrapporten for Fram 2012.

**Tabell 1-7 Kjemikalier prioritert for substitusjon**

Innretning	Kjemikalie for substitusjon	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
Troll B/Troll C	NH758A			2014
Troll B	EB-8799	Fullskalatest av alternativ utført i 2012. Felttest planlagt i 2013.	-	2012
Troll B	SI-4471	Gult Y2-kjemikalie. Alternativt Y1-kjemikalie vil være klart i 2013		2012
Troll B	WT-1432	Det finnes ingen reelle miljøvennlige flokkulanter pr i dag.		2013
Troll C	SI-4470	Gult Y2-kjemikalie. Alternativt Y1-kjemikalie vil være klart i 2013		2012
Troll C	EB-8399	Fullskalatest av alternativ utført i 2012. Ønsket resultat ikke oppnådd. Det planlegges test med tilsetning av naftenatinhibitorer i 2013.	-	2012
Troll C / Fram	PI-7192			2019
Troll C	WT-1099	Det finnes ingen reelle miljøvennlige flokkulanter pr i dag.		2019

I 2006 faset Statoil ut all PFOS<sup>10</sup>, men har også planer om substitusjon av det brannskummet som benyttes i dag. I samarbeid med leverandør er det formulert et nytt produkt med bedre miljøegenskaper enn dagens AFFF (Aqueous film forming foam). Det er utført en fullskala test offshore i 2012 og resultatene fra denne testingen er tilfredsstillende. I løpet av 2013 planlegges produktet faset inn på enkelte installasjoner og dette arbeidet vil fortsette i årene som kommer. Parallelt med substitusjonsarbeidet er det i 2012 gjennomført informasjonskampanjer om AFFF-brannskum der formålet er å redusere bruk og utslipp av skum. Målgruppen har vært personell som opererer slukkesystemene og personell som planlegger for vedlikehold/testing på systemene. Denne kampanjen planlegges videreført i 2013.

En oversikt over kjemikalier prioritert for substitusjon på flyttbare innretninger er gitt i Tabell 1-8.

**Tabell 1-8 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på flyterigger på Troll-feltet**

Innretning	Produktnavn	Kategori	Dato for utfasing	Status	Nytt kjemikalie
<b>Hjelpkemikalier</b>					
Songa Trym	Houghto safe 273 CTF	Rødt		Statoil følger opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF	-
Songa Trym	Hydraway HVXA 32 F	Svart	-		-
Songa Trym	Hydraway HVXA -46	Svart	-		-
Stena Don	Meropa EP150	Kategorisert som svart inntil HOCNF foreligger	-	Statoil følger opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF	-
Stena Don	Rando HDZ 32	Kategorisert som svart inntil HOCNF foreligger	-	Statoil følger opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF	-
Transocean Leader	Castrol Alpha SP100	Svart	-		-
Transocean Leader	Castrol Hypsin AWH M46	Svart	-		-
Transocean Leader	Castrol MHP 154	Kategorisert som svart inntil HOCNF foreligger	-	Statoil følger opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF	-
Transocean Leader	Castrol Hypsin AWH-M 15	Svart	-		-
West Venture	Shell Tellus T46/S2V46	Svart	-		-
West Venture	Shell Tellus T32/S2V32	Svart	-		-
West Venture	Shell Tellus T68/S2V68	Svart	-		-
<b>Bore- og brønnkemikalier</b>					
Generelt Troll Borerigger	B143 – Liquid antifoam	Gult		Utfases idet lageret er tomt	-

<sup>10</sup> Perfluoroktylsulfonat

---

Innretning	Produktnavn	Kategori	Dato for utfasing	Status	Nytt kjemikalie
Generelt Troll Borerigger	FP-16 LG	Gult	-	-	FL-59L er en mulig kandidat som er til vurdering
Generelt Troll Borerigger	SOLU-SQUEEZ™	Gult (Y2)	-	-	-

## 2 Utslipp fra boring

### 2.1 Bruk og utslipp av borevæske

**Tabell 2-1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/2-N-13 AY1H	901	0	0	64	965
31/2-N-13 AY2H	1 837	0	0	486	2 323
31/2-O-25 Y1H	3 020	0	0	1 570	4 591
31/2-O-25 Y2H	1 266	0	0	1 620	2 886
31/3-S-41	156	0	0	134	291
31/5-H-5 BY1H	475	0	405	165	1 045
31/5-H-5 H	585	0	405	165	1 155
31/5-I-12 AY1H	1 046	0	0	564	1 611
31/5-I-12 AY2H	1 640	0	0	506	2 145
31/5-I-12 Y2H	143	0	0	0	143
31/2-D-6 AY1H	2 548	0	0	694	3 241
31/2-D-6 H	328	0	14	165	507
31/2-K-13 AH	35	0	34	331	399
31/2-P-11 AY2H	1 007	0	0	0	1 007
31/2-P-24 AH	2 274	0	8	184	2 466
31/2-P-24 BY1H	2 099	0	0	1 081	3 180
31/2-P-24 Y4H	51	0	21	22	93
31/2-Y-24 AH	578	0	211	10	799
31/2-Y-24 BY1H	2 492	0	0	4 355	6 847
31/2-Y-24 BY2H	861	0	0	2 455	3 316
31/2-D-8 BY1H	809	0	0	266	1 074
31/2-D-8 BY2H	424	0	0	61	485

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)
31/2-D-8 BY3H	402	0	754	0	1 156
31/2-K-14 BY1H	1 183	0	445	93	1 721
31/2-K-14 BY2H	640	0	62	164	865
31/2-N-24	0	0	0	0	0
31/2-N-24 AY1H	1 258	0	0	671	1 929
31/2-N-24 AY2H	395	0	0	12	407
31/2-N-24 AY3H	533	0	0	34	567
31/5 B-6 H	131	0	49	134	314
31/5-B-5 H	104	0	19	19	141
31/5-B-3 H	138	0	26	12	175
31/2-D-6 H	200	0	0	546	746
31/2-E-5 AH	436	0	79	198	712
31/2-E-5 BY1H	1 032	0	0	1 669	2 701
31/2-E-5 BY2H	179	0	0	746	924
31/2-E-5 BY3H	572	0	0	452	1 023
31/2-K-14 AY2H	91	0	18	332	441
31/2-P-24 Y4H	98	0	0	239	337
31/3-S-41	168	0	33	100	301
31/5-H-5 AH	433	0	134	378	945
31/5-H-5 BY1H	635	0	0	42	677
31/5-H-5 BY2H	634	0	0	76	710
	<b>33 835</b>	<b>0</b>	<b>2 715</b>	<b>20 813</b>	<b>57 363</b>

Forbruk og utslippsmengde varierer etter hvor lenge riggene har vært i aktivitet på feltet, brønnaktivitet, varighet og brønn. Totalt har forbruk og utslipp av vannbasert borevæske økt fra 2011 til 2012 grunnet økt boreaktivitet på feltet. Tabellene viser forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for hver av de ulike mobile riggene som har vært på Troll-feltet i 2011.

## 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

**Tabell 2-2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske**

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m <sup>3</sup> )	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)
31/2-N-13 AY1H	2 364	87	190	190	0	0	0
31/2-N-13 AY2H	4 658	171	375	375	0	0	0
31/2-O-25 Y1H	10 222	474	1 287	1 287	0	0	0
31/2-O-25 Y2H	4 759	174	498	498	0	0	0
31/3-S-41	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 BY1H	1 263	169	445	445	0	0	0
31/5-H-5 H	1 326	178	471	471	0	0	0
31/5-I-12 AY1H	4 717	262	691	691	0	0	0
31/5-I-12 AY2H	4 676	171	457	457	0	0	0
31/5-I-12 Y2H	110	17	45	45	0	0	0
31/2-D-6 AY1H	3 614	482	1 378	1 378	0	0	0
31/2-D-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-K-13 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-P-11 AY2H	4 290	157	449	449	0	0	0
31/2-P-24 AH	3 085	223	664	664	0	0	0
31/2-P-24 BY1H	7 702	282	837	837	0	0	0
31/2-P-24 Y4H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-Y-24 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-Y-24 BY1H	7 361	373	1 066	1 066	0	0	0
31/2-Y-24 BY2H	5 629	206	589	589	0	0	0
31/2-D-8 BY1H	3 952	170	487	487	0	0	0
31/2-D-8 BY2H	2 051	75	215	215	0	0	0
31/2-D-8 BY3H	2 046	75	214	214	0	0	0
31/2-K-14 BY1H	3 654	239	684	684	0	0	0
31/2-K-14 BY2H	2 238	82	234	234	0	0	0
31/2-N-24	0	0	0	0	0	0	0
31/2-N-24 AY1H	5 756	343	980	980	0	0	0

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)
31/2-N-24 AY2H	2 255	83	236	236	0	0	0
31/2-N-24 AY3H	2 186	80	229	229	0	0	0
31/5 B-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/5-B-5 H	0	0	0	0	0	0	0
31/5-B-3 H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-D-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-E-5 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-E-5 BY1H	2 764	214	613	613	0	0	0
31/2-E-5 BY2H	1 830	67	192	192	0	0	0
31/2-E-5 BY3H	2 477	91	259	259	0	0	0
31/2-K-14 AY2H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-P-24 Y4H	0	0	0	0	0	0	0
31/3-S-41	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 BY1H	3 045	111	319	319	0	0	0
31/5-H-5 BY2H	3 481	127	378	378	0	0	0
	<b>103 511</b>		<b>14 484</b>	<b>14 484</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 3 Utslipp av oljeholdig vann

Utslipp i form av akutte utslipp er rapportert i kapittel 8 og omtales ikke i dette kapitlet.

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene er i all hovedsak Produsert vann og drenasjevann. Mobile rigger bidrar med drenert vann (Tabell D- 11 - Tabell D - 15, side 85 ), men bidraget er relativt lite i forhold til produsert vann fra plattformene Troll B og Troll C. Troll A har svært lavt utslipp av oljeholdig vann i forhold til Troll B og Troll C. Fortrengningsvann og sandspyling er ikke relevant for Troll.

#### 3.1 Produsert vann og drenasjevann på Troll

Det er to utslippsstrømmer av oljeholdig vann på Troll A.

- Produsert vann fra innløpsseparatorene føres til avgassingstank for avgassing. Vannet går deretter til rensing i sentrifuge, så via boreskaft sør før utslipp til sjø. Ved lav vannrate vil noe av vannet resirkuleres til avgassingstanken.
- Drenasjevann samles i sumptanker og renses videre i sentrifuger før utslipp til sjø.

Det er to utslippsstrømmer av oljeholdig vann på Troll B:

- Produsert vann på Troll B skilles ut i 1. og 2. trinns separator og 1. og 2. trinns testseparatorer og føres via hydroykloner til produsertvannstank for avgassing og skimming av olje. Etter avgassingstanken går vannet til Epcon renseanlegg før det slippes til sjø.
- Drenasjevann samles i sumptanker og renses videre i sentrifuger før utslipp til sjø.

Det er to utslippsstrømmer av produsert vann på Troll C:

- Produsert vann skilt ut i Fram separator, 1. trinn separator og testseparator føres til hydroykloner for rensing og videre derfra til avgassingstank for avgassing og skimming av olje. Noe av det rensede vannet ut av avgassingstanken går til reinjeksjon på Fram.
  - Produsert vann fra Fram separator, 2. trinn separator og elektrostatisk væskeutskiller går til skittensiden på avgassingstanken og deretter gjennom et Epcon<sup>11</sup> rensetrinn.
  - Ikke eget utslipp av drenasjevann. Drenasjevannet rutes til oljeeksport.
- Etter rensing samles strømmene og slippes til sjø fra felles utløp.

Olje-i-vann-analysene på plattformene Troll B og Troll C blir kontrollert en gang i året ved at prøveinnsamling, prøvebehandling og analyserutinene blir revidert av et uavhengig akkreditert laboratorium. Avdelingen Produktteknologi og laboratorier (MON CP) gjennomførte audit på Troll B og Troll C i november 2012. Begge kontrollene ble gjennomført med tilfredsstillende resultat.

Troll A utfører ikke OiV-analyse ombord på plattformen, men sender prøvematerialet til Troll B for analyse der. Troll A får foretatt intern audit av prøveinnsamling og prøvebehandling årlig, i henhold til interne krav i Statoil. Auditen for 2012 på Troll A ble gjennomført i november av fagansvarlig for laboratoriet, med tilfredsstillende resultat.

---

<sup>11</sup>Epcon er et rensetrinn med kombinasjon av sykloneffekt og gassflotasjon ved hjelp av nitrogen.



Tabellen under gir en oversikt over forhold vedrørende prøvetaking av oljeholdig vann på Troll A, Troll B og Troll C.

44 – Produsert vann – Troll A	Ukentlig samleprøve. Prøven sendes til Troll B for analyse.
39 - Produsert vann - Troll B	Vannprøvene blir tatt nedstrøms Epcon-anlegg. I tillegg tas døgnprøve fra prøvepunkt etter avgassingstank VA-39-0001 til internt bruk for å kunne måle effekten av Epcon. Mengde renet vann til sjø måles kontinuerlig.
56 - Åpent drenasjevannsystem - Troll B	Oljeinnholdet i renet vann til sjø fra åpent drenasjevannsystem måles basert på prøvetaking når avløpssentrifugene er i drift. Prøvetakingspunkt er plassert etter sentrifugeenhet XX-56-0001. Mengde renet vann til sjø måles kontinuerlig. Det er i tillegg et prøvepunkt oppstrøms sentrifugeenheten for intern bruk for måling av sentrifugens renseseffekt.
39 - Produsert vann - Troll C	Døgnprøve tas fra prøvepunkt etter avgassingstank VA-39-0001. Mengde renet vann måles kontinuerlig
39 – Produsert vann EPCON - Troll C	Døgnprøve tas fra prøvepunkt ut fra EPCON-rensetrinn. Mengde renet vann måles kontinuerlig.
56 – Åpent drenasjevannsystem - Troll C	Drenasjevannet rutes til oljeeksport.

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. En historisk oversikt over utslipp av produsert vann og olje i produsert vann til sjø på Troll er vist i Figur 3-1.

Innretningspesifikke data er gitt i vedlegg:

Troll A: Kapittel A.1, side 55

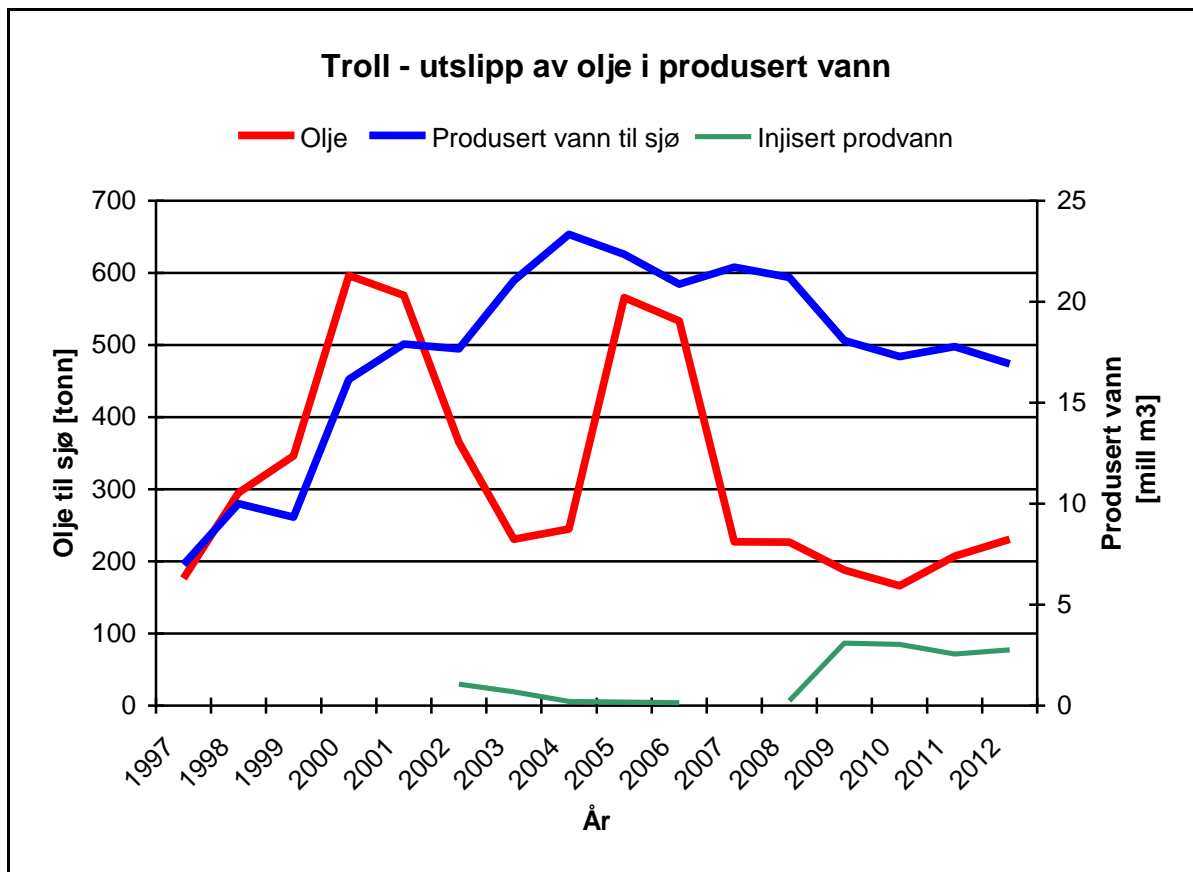
Troll B: Kapittel B.1, side 63

Troll C: Kapittel C.1, side 71

Mobile rigger: Kapittel D.3, side 85

**Tabell 3-1 Utslipp av olje og oljeholdig vann**

Vanntype	Totalt vannvolum (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod. vann (m3)
Produsert	19 783 360	13.6	231.0	2 766 170	16 917 297	99 891
Fortregning		0.0				
Drenasje	20 094	5.0	0.1	0	20 094	0
Annet		0.0				
	<b>19 803 454</b>		<b>231.0</b>	<b>2 766 170</b>	<b>16 937 391</b>	<b>99 891</b>



**Figur 3-1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann og olje i produsert vann til sjø på Troll.**

Utslipp av olje har økt fra 2011 til 2012. Noe av årsaken er brønnoppstart og vedlikehold av flokkuleringstank på Troll B. På Troll C har det vært en betydelig økning i oljekonsentrasjonen. Det er ikke funnet noen klar årsak til dette og det jobbes videre med problemstillingen i 2013. Troll A bidrar med ca. 0,1 % av total mengde produsert vann og har minimal innvirkning på kurven.

### 3.2 Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann

To ganger i året blir prøver av produsert vann analysert for innhold av aromater, fenoler, organiske syrer og tungmetaller. Et veid gjennomsnitt av analyseresultatene benyttes i rapporteringen.

For beregning av utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter årlig analyse av produsert vann. Konsentrasjonsfaktorene for løste organiske komponenter er gitt i tabellene i 0, side 111, er også resultater pr innretning for analysene i dette kapittelet. Der fremkommer det hvilke komponenter som foreligger under deteksjonsgrensen.

Laboratorier, metoder, akkreditering og instrumentering som inngår i miljøanalysene tatt i 2012 er gitt i Tabell 3-2.

**Tabell 3-2 Analysemetoder**

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2012				
<b>Alkylfenoler</b>	<b>2</b>	Alkylfenoler i vann GC/MS 2285	Intern metode M-038	Intertek West Lab AS
<b>PAH</b>	<b>4</b>	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode M-036	Intertek West Lab AS
<b>Olje i vann</b>	<b>5</b>	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Intertek West Lab AS
<b>BTEX</b>	<b>7</b>	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
<b>Metanol</b>	<b>7</b>	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
<b>Organiske syrer</b>	<b>7</b>	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
<b>Metansyre</b>	<b>11</b>	Metansyre i vann, IC	Intern metode K-160	Intertek West Lab AS
<b>Kvikksølv</b>	<b>14</b>	Kvikksølv i vann, atomfluorescens	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia
<b>Elementer</b>	<b>15</b>	Elementer i vann, ICP/MS	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia
<b>Elementer</b>	<b>15</b>	Elementer i vann, ICP/MS	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia

Utslipp av løste komponenter i produsert vann fra Troll i 2012 er vist i Tabell 3-3-1 til Tabell 3.3-10. Den høyeste kvantifiseringsgrensen som er angitt for hvert enkelt stoff er vist i tabellene i 0. Tabell 3-3-1 viser totalt utslipp av olje i produsert vann på Troll på grunnlag av analyser på de to vannprøvene fra hver innretning som har blitt analysert for organiske komponenter og metaller. Usikkerheten er dermed relativt stor. Tallene i Tabell 3-1, side 25, er basert på daglige analyser og må derfor anses å være en mer korrekt angivelse av utslippet.

**Tabell 3-3-1 Olje i vann**

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	243 771

**Tabell 3.3-2 BTEX**

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	24 548
	Toluen	31 204
	Etylbenzen	5 948
	Xylen	27 758
		<b>89 457</b>

**Tabell 3.3-3 PAH**

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	6 034.0
	C1-naftalen	6 619.0
	C2-naftalen	3 573.0
	C3-naftalen	3 522.0
	Fenantren	206.0
	Antrasen*	0.4
	C1-Fenantren	419.0
	C2-Fenantren	626.0
	C3-Fenantren	216.0
	Dibenzotiofen	26.8
	C1-dibenzotiofen	67.0
	C2-dibenzotiofen	126.0
	C3-dibenzotiofen	2.9
	Acenaftalen*	9.7
	Acenaften*	44.8
	Fluoren*	181.0
	Fluoranten*	9.0
	Pyren*	6.3
	Krysen*	6.2
	Benzo(a)antrasen*	1.7
	Benzo(a)pyren*	0.7
	Benzo(g,h,i)perylene*	1.0
	Benzo(b)fluoranten*	2.2
	Benzo(k)fluoranten*	0.2
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.3
	Dibenz(a,h)antrasen*	0.4
	<b>21 702.0</b>	

\* Inngår i Sum 16-PAH i 3.3-5

**Tabell 3.3-4 Sum NPD**

NPD Utslipp (kg)
21 438

**Tabell 3.3-5 Sum 16-PAH**

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)
265

**Tabell 3.3-6 Fenoler**

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	5 236.0
	C1-Alkylfenoler	3 175.0
	C2-Alkylfenoler	2 829.0
	C3-Alkylfenoler	2 173.0
	C4-Alkylfenoler	812.0
	C5-Alkylfenoler	529.0
	C6-Alkylfenoler	9.0
	C7-Alkylfenoler	6.0
	C8-Alkylfenoler	0.9
	C9-Alkylfenoler	1.0
		<b>14 770.0</b>

**Tabell 3.3-7 Sum Alkylfenoler C1-C3**

Alkylfenoler C1-C3 Utslipp (kg)
8 176

**Tabell 3.2-8 Sum Alkylfenoler C4-C5**

Alkylfenoler C4-C5 Utslipp (kg)
1340.29158882085

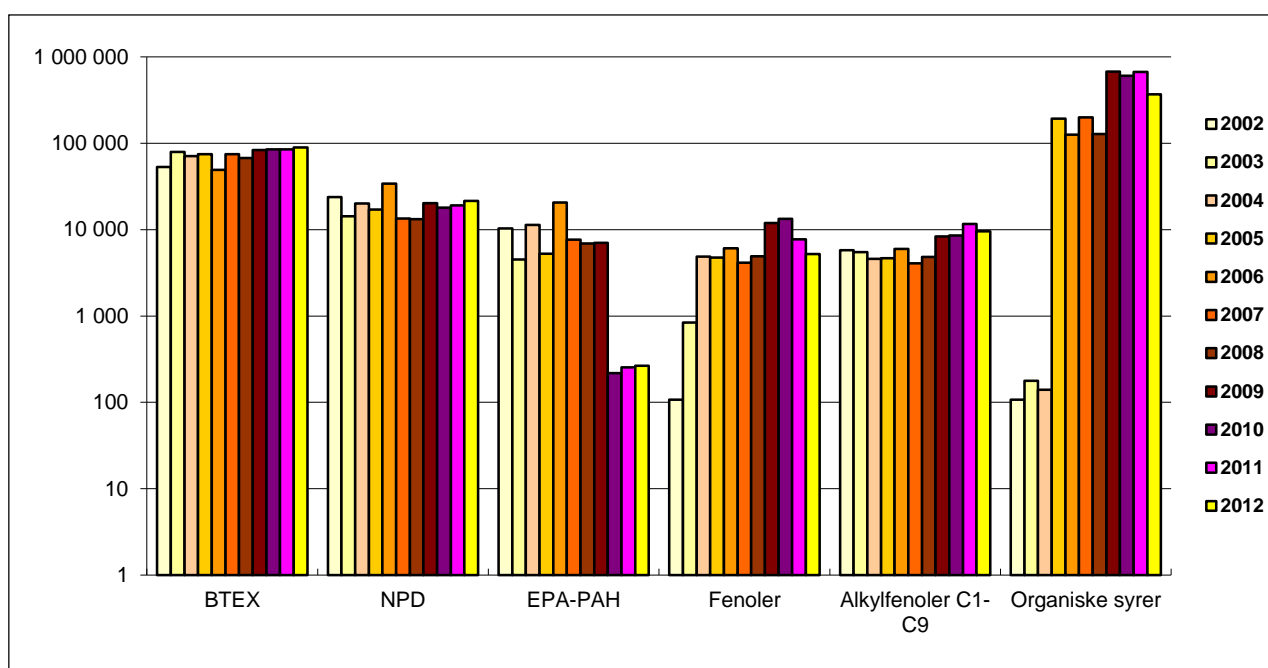
**Tabell 3.2-8 Sum Alkylfenoler C6-C9**

Alkylfenoler C6-C9 Utslipp (kg)
17.0

**Tabell 3.2-10 Organiske syrer**

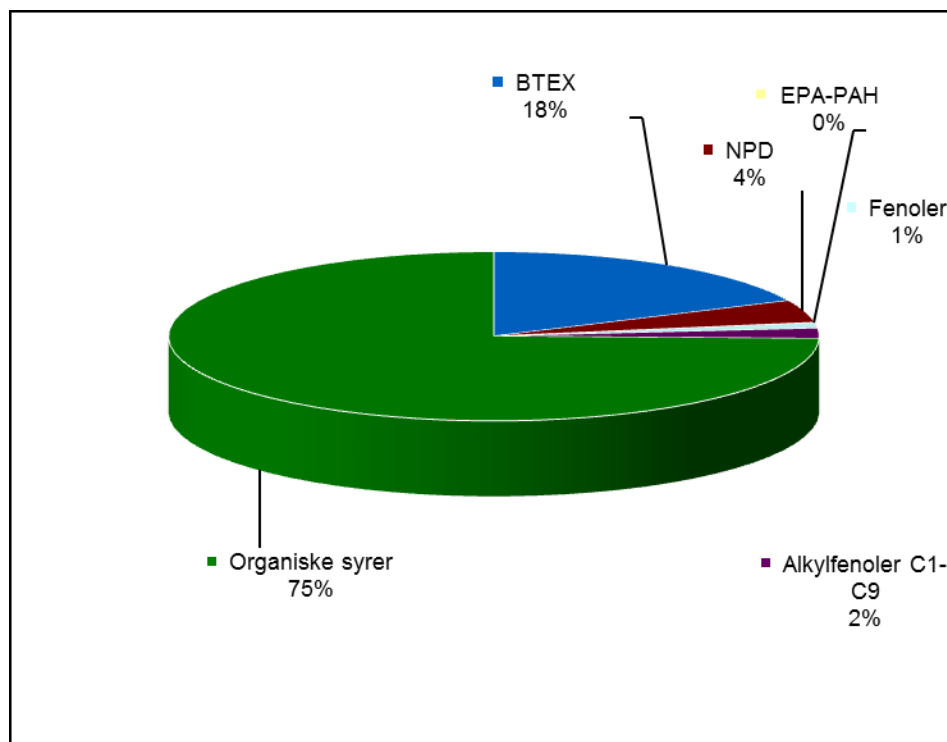
Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	16 917
	Eddiksyre	273 232
	Propionsyre	25 628
	Butansyre	19 532
	Pentansyre	16 917
	Naftensyrer	16 917

En oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra Trollfeltet er vist i Figur 3-2. Fra og med 2009 er tall fra Troll A inkludert. Tidligere har disse blitt rapportert i egen årsrapport. Troll A slipper ut lite med vann sammenlignet med Troll B og Troll C, og bidrar derfor minimalt til viste nivåer. Figur 3-3 viser prosentvis fordeling av organiske komponenter i produsert vann på Troll.



**Figur 3-2 Historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann på Troll**

Utslipp av organiske komponenter er på samme nivå som i fjor bortsett fra utslipp av organiske syrer som er på ca. 50 % av fjorårets utslipp. Det er ikke mulig å si noe om årsaken til dette. Usikkerheten i disse tallene er store da de fleste av syrene foreligger i nivåer under deteksjonsgrensen.

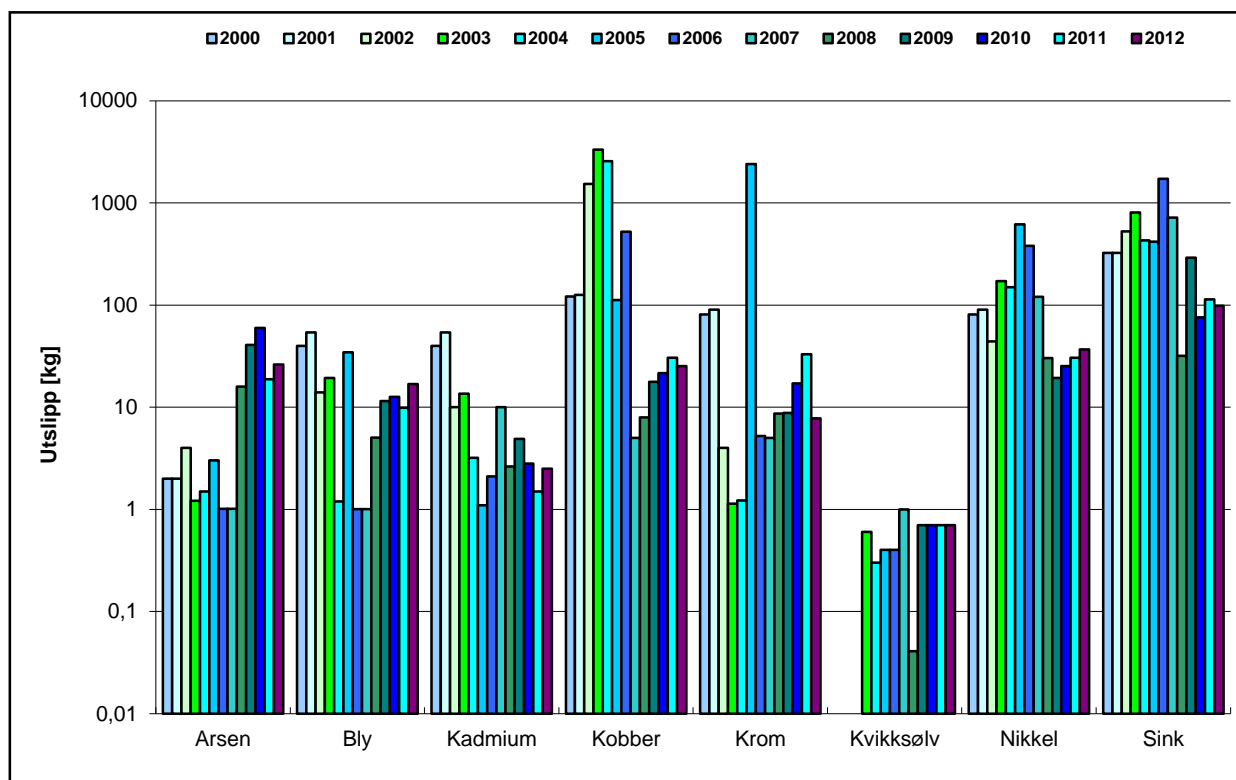


**Figur 3-3 Prosentvis fordeling av organiske komponenter i produsert vann fra Troll**

**Tabell 3.4 Tungmetaller i produsertvann**

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	26.2
	Bly	16.9
	Kadmium	2.5
	Kobber	25.3
	Krom	7.8
	Kvikksølv	0.7
	Nikkel	36.8
	Zink	98.1
	Barium	3 260 960.0
	Jern	220 291.0

En oversikt over historisk nivå av metaller i produsert vann fra Trollfeltet er vist i Figur 3-4. Fra og med 2009 er tall fra Troll A inkludert. Tidligere har disse blitt rapportert i egen årsrapport. Troll A slipper ut lite med vann sammenlignet med Troll B og Troll C, og bidrar derfor minimalt til viste nivåer.



**Figur 3-4 Utslipp av tungmetaller i årene 2000 – 2012 på Troll-feltet**

Alle prøver hadde nivåer under deteksjonsgrensen for tungmetallene.

### 3.3 Usikkerhet i rapporterte utslipp

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av olje i vann vil være i overkant av 15 %.

Usikkerhet i løste komponenter er høyt da rapporterte tall er gjort på grunnlag av to spotprøver i løpet av året og nivåene er lave og under deteksjonsgrensen til flere av komponentene, se 0 side 111. Usikkerheten i selve analysene varierer fra 30 – 50 %. Den totale usikkerheten vil være større, antatt opptil over 100 %. De historiske analyseresultatene viser stor variasjon (noe vanskelig å se på figuren da denne er logaritmisk). Effekt av variasjon av data (standardavvik) i sammenheng med antall prøver (to) vil være dominerende usikkerhetsbidraget. I tilfeller der det ikke er målt nivåer over deteksjonsgrensen neglisjeres usikkerhetsbidraget fra antall prøver. Dette gjelder en god del prøver. Grunnlag for sammenligning av nivåer er dermed dårlig.



## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

### 4.1 Samlet forbruk og utslipp på Trollfeltet

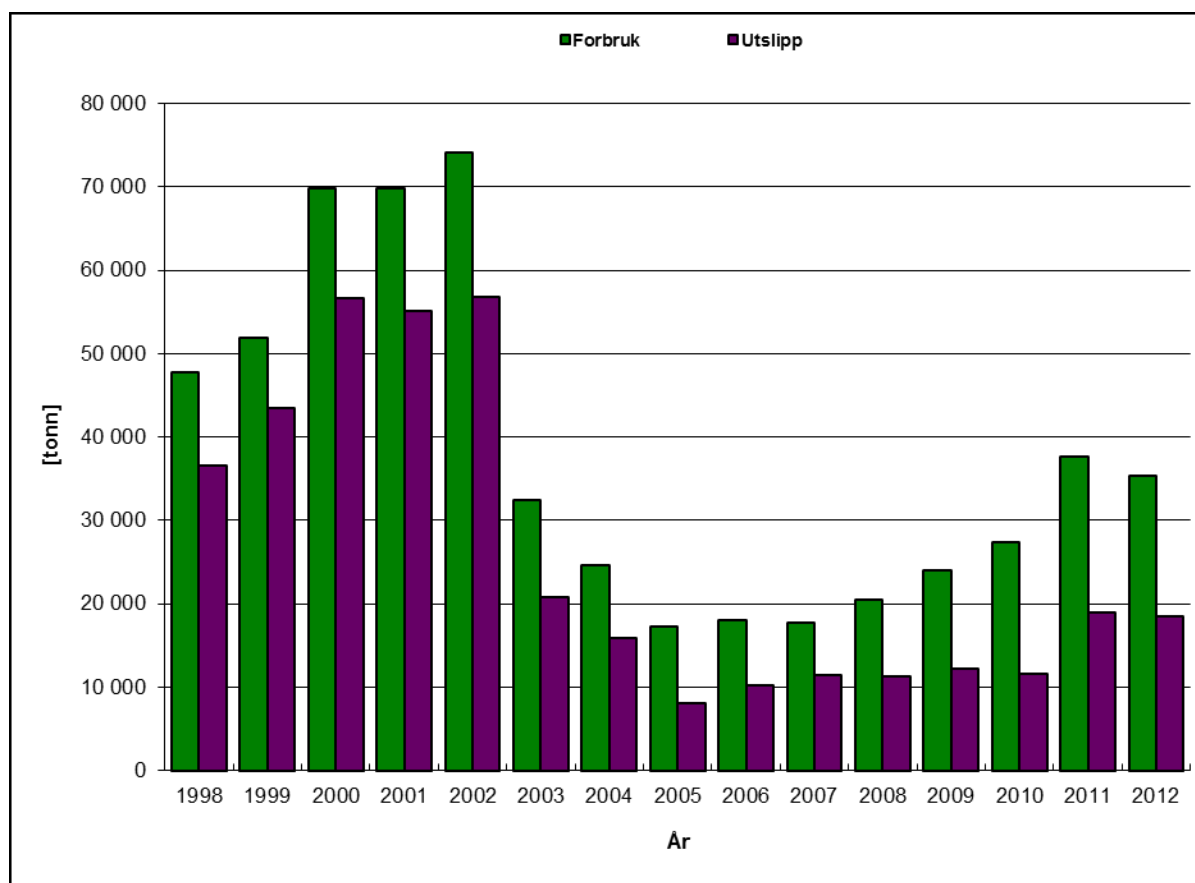
**Tabell 4-1** gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra feltet i 2012. Utslippene er dominert av kjemikalier fra bore- og brønnaktiviteter (Kapittel D.4 i Vedlegg D). Forbruk og utslipp er på samme nivå som i fjor.

**Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier <sup>12</sup>	32 461	16 333	1.2
B	Produksjonskjemikalier	440	181	41.3
C	Injeksjonskjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	346	173	0.0
F	Hjelpekjemikalier	2 064	1 903	3.5
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	148	0	0.0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoar styring			
		<b>35 459</b>	<b>18 590</b>	<b>45.9</b>

Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier er vist i Figur 4-1. Nedgangen siden 2002 til 2005 har sammenheng med avtagende boreaktivitet, økt boring av flergrensbrønner, samt økt gjenbruk av borevæsker (TFM). Økningen i kjemikalieforbruk fra 2005 - 2011 skyldes økende boreaktivitet på feltet. Det forventes at kjemikaliebruken vil ligge på samme nivå i årene fremover da boreaktiviteten vil ligge på samme høye nivå.

<sup>12</sup> Forbruk og utslipp i forbindelse med brønnintervensjon er ikke inkludert. I forbindelse med brønnintervensjon gikk det 37,8 tonn kjemikalier til sjø via Troll C-plattformen. Se App F, side 115.



**Figur 4-1 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Trollfeltet.** Fra og med 2003 er Troll A inkludert i tallene. Før dette er det kun Troll B og Troll C, inkludert Fram som er med. Bidraget fra Troll A er minimalt.

## 4.2 Forbruk og utslipp av AFFF (brannskum) på faste innretninger

Bruksområde	Handelsnavn	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)
Troll B	Arctic Foam 203 AFFF 3 %	12,1	12,1

Forbruk på Troll B skyldes delugetest. Utsiktede utslipp av brannskum inngår i Tabell 8-4 side 47 og er ikke inkludert i denne oversikten. Troll A og Troll C har ikke hatt ordinært utslipp av Brannskum i 2012. Bruk av brannskum på de mobile riggene er ikke inkludert i oversikten.

---

### 4.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Statoil gjennomførte i 2010 et arbeid for å få en mer eksakt oversikt over usikkerhetsfaktorer relatert til kjemikalierapportering. Usikkerheten relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på faste lagertanker utgjør +/- 0-3 %.

Den største usikkerheten til kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold ble identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet var at komponenter i enkelte tilfeller ble oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann".

Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås å være +/-10 %.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter og dokumentert i datasystemet NEMS. I NEMS-databasen finnes HOCNF-datablad for de enkelte kjemikalier der komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 5-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer skal miljøklassifiseres i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Kjemikalier som har svart, rød, Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og inngå i selskapets substitusjonsplaner. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk av disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Her presenteres produktporteføljen og bruksområder der HMS-egenskapene er synliggjort. På møtene diskuteres behovet for de enkelte kjemikaliene og muligheten for substitusjon. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Substitusjonsplanene er lett tilgjengelig for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter.

### 5.1 Oppsummering av kjemikalier på Trollfeltet

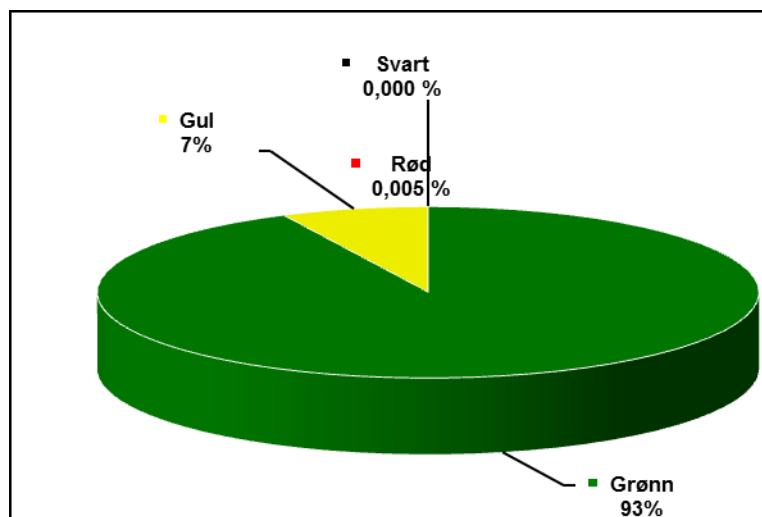
Tabell 5-1 viser oversikt over Troll-feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper

**Tabell 5-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper<sup>13</sup>**

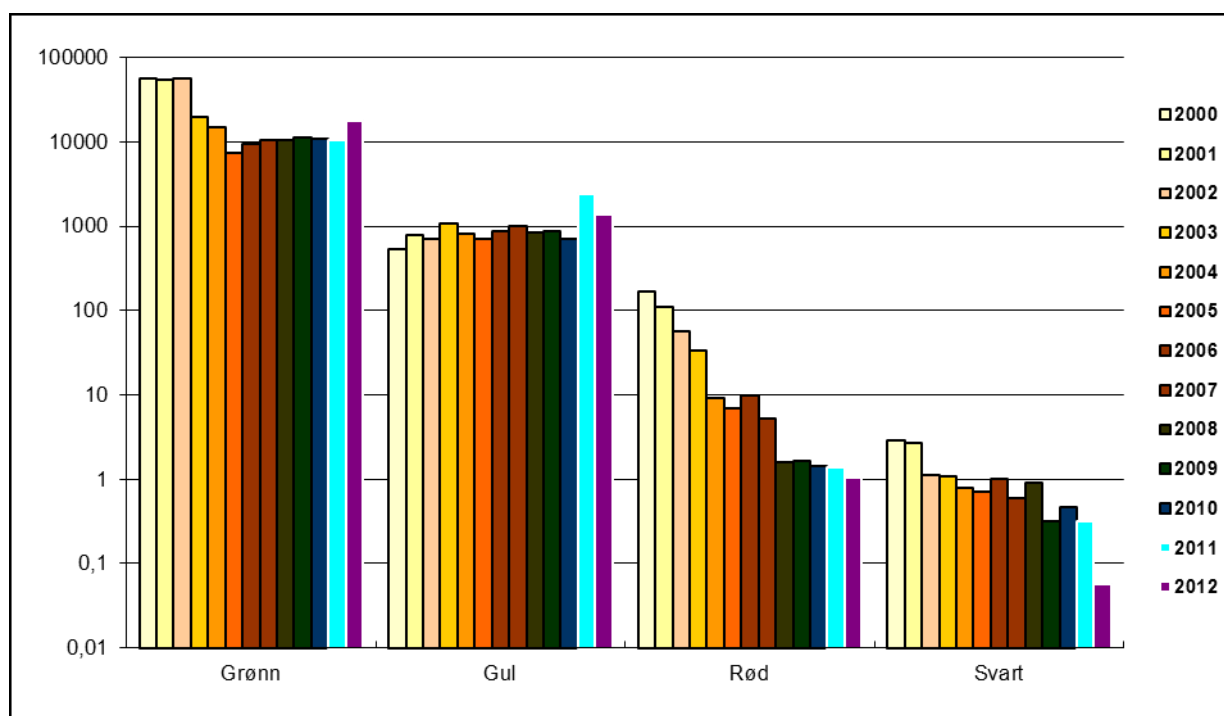
Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	13 200	6 417.000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	19 332	10 794.000
Mangler test data	0	Svart		
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart	0	0.010
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	121	0.048
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	95	0.039
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	44	1.000
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	5	2.780
Andre Kjemikalier	100	Gul	2 298	1 157.000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	321	190.000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	43	27.900
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	0	0.009
			<b>35 459</b>	<b>18 590.000</b>

Total mengde kjemikalie-utslipper på samme nivå som i fjor. Andel av røde og svarte kjemikalier i utslippet er lavere i 2012 enn i 2011. Dette skyldes hovedsakelig utskifting av olje i subseasystemene på Troll B og Troll C. Figur 5-1 viser fordeling av utslippets kategorisering. Figur 5-2 viser historisk utvikling av fordeling av de ulike kjemikaliekategoriene i utslippsvannet.

<sup>13</sup> Forbruk og utslipp i forbindelse med brønnintervensjon er ikke inkludert. Det har gått 37,6 tonn grønt og 0,13 tonn gult stoff gått til sjø via Troll C plattform i forbindelse med brønnintervensjon i 2012. Se App F, side 115..



**Figur 5-1** Utslipp på Trollfeltet fordelt på fargekategori. Innhold av vann i kjemikalier er ekskludert.



**Figur 5-2** Historisk utvikling av utslipp av komponenter i de ulike fargekategoriene.

Utslippene på Trollfeltet domineres av grønne og gule komponenter. Utslipp av svarte komponenter i 2012 kommer fra hydraulikkolje i undervanns-kontroll-linjene<sup>14</sup> på Troll B og Troll C og Fram. Denne oljen ble i løpet av 2012 byttet ut med

<sup>14</sup> Styresystemet til undervannsventiler

---

en gul hydraulikkolje og det er ikke lenger utslipp av kjemikalier med svarte komponenter på Troll. Det er imidlertid forbruk av kjemikalie med svarte komponenter på injeksjonspumpen til Troll Pilot. Pumpen pumper produsert vann fra Troll Pilot ned i reservoaret og olje som tapes fra systemet følger strømmen ned i reservoaret.

### **5.1.1 Kjemikalier i lukkede systemer**

Januar 2010 ble det satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg. Arbeidet med å fremskaffe HOCNF fra leverandørene har gjennom 2012 medført god dekning av HOCNF på denne type kjemikalier og dette bruksområdet. De fleste relevante kjemikaliene har HOCNF i henhold til KLIFs krav, noen utestående produkter vil bli innhentet i tiden fremover. Utfallet av økotoks-testene var som forventet og de fleste produktene i denne kategorien er klassifisert som svarte kjemikalier grunnet tung nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Det er ikke utslipp av disse kjemikaliene og de vil ikke medføre noen reell miljørisiko ved ordinær bruk. Statoil følger videre opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF mot leverandører og samtidig muligheter for å fremskaffe erstatningsprodukter som kan substituere disse produktene innenfor teknisk forsvarlige rammer.

## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir opplysninger om kjemikalier som inneholder forbindelser som i henhold til miljøegenskapene faller under betegnelsen svarte eller røde kjemikalier.

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

En oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 er vist i Tabell 6.1 i EW<sup>15</sup>. Kjemikalier som bare er brukt, og ikke sluppet ut, er også ført i tabellen. Datagrunnlaget er etablert i EW på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten.

### 6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige forbindelser i produkter i rapporteringsåret.

En del mineralbasert borekjemikalier, som barytt og bentonitt, inneholder små metallforurensninger. Mengder gitt i Tabell 6-1 er gitt basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Organo-halogener av type fluorsilikoner er inkludert i henhold til klassifisering i NEMS uten å ta stilling til stoffenes miljøegenskaper.

**Tabell 6-1 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Kvikksølv	0.4									0.4
Kadmium	0.7									0.7
Bly	95.3									95.3
Krom	60.1									60.1
Arsen	5.4									5.4
Tributylforbindelser										
Organohalogener										
Alkylfenolforbindelser										
PAH										
Andre										
	162.0	0	0	0	0	0	0	0	0	162.0

<sup>15</sup> Environmental Web



## 7 Utslipp til luft

Statoil er i et uavklart forhold med myndighetene om hvorvidt mobile rigger skal være feltoperatørens ansvar når det gjelder NO<sub>x</sub>-avgift og klimakvoter. Rapportering av utslippene fra mobile rigger i denne rapporten er ingen aksept for dette ansvarsforholdet.

NO<sub>x</sub>-tool estimerer utslippene basert på normalt registrerte turbinparametre og lokalt atmosfæriske forhold. NO<sub>x</sub>-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO<sub>x</sub>-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO<sub>x</sub> utslippene. NO<sub>x</sub>-tool gir mer korrekte utslippsestimater enn faktormetoden, og erfaringene fra *Troll* de månedene NO<sub>x</sub>-tool ble benyttet i 2011 viser at utslippene ligger ca. 20 % under utslippene beregnet med faktormetoden. Usikkerheten i NO<sub>x</sub>-utslipp beregnet med NO<sub>x</sub>-tool er beregnet til maksimalt 15 %.

NO<sub>x</sub>-tool er ikke relevant for *Troll A* da plattformen importerer kraft fra land og ikke benytter brenngass i turbiner.

For usikkerhet i forbindelse med CO<sub>2</sub>-utslipp vises det til *Troll A* og *Troll Vest* sine kvoterapporter for 2013.

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7-1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser på faste innretninger i 2012 og Tabell 7-2 gir en oversikt over utslipp til luft fra flyttbare innretninger som produksjonsborer. Letevirksomhet med flyttbare innretninger er beskrevet i egen rapport.

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (gass)
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Ingen av installasjonene på *Troll* har lavNO<sub>x</sub>-turbiner. Det pågår imidlertid et prosjekt for å få på plass en lav- NO<sub>x</sub> turbin på *Troll C* i løpet av 2014.

**Tabell 7-1 Utslipp til luft fra 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)
Fakkell	0	20 123 251	45 677	28	1.2	5	0.02
Kjel							
Turbin	4 673	254 261 416	535 109	2 420	61.2	231	4.91
Ovn							
Motor	357	0	1 133	22	1.8	0	0.36
Brønntest							
Andre kilder							
	<b>5 030</b>	<b>274 384 667</b>	<b>581 919</b>	<b>2 470</b>	<b>64.2</b>	<b>236</b>	<b>5.29</b>

Forbruk av diesel er høyere enn i fjor grunnet revisjonsstans på Troll B og Troll C i 2012. Ved revisjonsstans benyttes det diesel til drift av kraftgeneratorer. Det er høyere utslipp fra fakkell i 2012 enn året før. Dette skyldes hovedsakelig behov for Pilotflamme på Troll C på grunn av feil i tennsystemet for fakkell før revisjonsstans 2012 og fakling fra brønn B-11 etter revisjonsstans. Etter revisjonsstansen i september 2012 ble det problemer med å få startet opp brønn B-11 fra Fram Vest. Uten denne brønnen kan ikke Fram Vest produseres grunnet vokstutfellinger. Det ble derfor valgt å starte opp brønnen mot fakkell. I tillegg ble det faklet ekstra over tre dager i november da Troll C måtte stenge gasssekporten på grunn av korrosjonsfunn på tanker for glykol-regenerering. Plattformen hadde på det tidspunktet ingen andre muligheter for gassavsetning enn fakkell. Alle brønner ble nedstengt med unntak av brønn B-11, da det er høy risiko for at brønnen ikke lar seg starte opp igjen etter en lengre stopp. Det planlegges en brønnintervensjon av brønn B-11 i 2. kvartal 2013 for å gjenopprette mulighet for gassløft. Hvis dette er vellykket vil det ikke være videre behov for fakling fra brønn B-11 i tilsvarende situasjoner.

Troll B og C + Fram(Troll Olje) har i sin utslippstillatelse utslippsbegrensning på NO<sub>x</sub> fra energiproduksjon på 3300 tonn per år (utslipp fra fakkell er ikke medregnet). Grenseverdien er ikke overskredet i 2012.

**Tabell 7-2 Utslipp til luft fra flyttbare innretninger<sup>16</sup>**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkell												
Kjel	1 776	0	5 629	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0
Turbin												
Ovn												
Motor	30 887	0	97 911	2 162	154	0	30.9	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>32 662</b>	<b>0</b>	<b>103 540</b>	<b>2 162</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>34.4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Selv om boreaktiviteten har vært høyere i 2012 sammenlignet med 2011 har forbruk av diesel vært lavere totalt sett for de mobile riggene sammenlignet med det rapporterte dieselforbruket i 2011. Lavere dieselforbruk har resultert i tilsvarende lavere utslipp til luft.

Vår historikk og statistikk for de flyttbare innretningene viser at de riggene som bidrar i størst grad til utslipp til luft er:

- ofte de nyere riggene,
- de største og mest teknisk avanserte riggene,
- de riggene med DP-system (Dynamic Positioning)

Tilsvarende innretningsspesifikke oversikter er gitt i vedleggene;

Troll A: Vedlegg A, Tabell D - 285, side 60

<sup>16</sup> Utslipp fra fartøy i fobindelse med brønnintervensjon er ikke inkludert. 976 tonn CO<sub>2</sub> gikk ut fra fartøyet. Se tabell F-5 i Appendiks F.

Troll B: Vedlegg B, Tabell D - 285, side 67

Troll C: Vedlegg C, Tabell D - 285, side 75

Flyttbare innretninger: Vedlegg D; Tabell D - 28 - Tabell D - 33, side 95 - 98

Tabell 7-3 viser en oversikt over utslippsfaktorer benyttet i beregningene av utslipp. For beregning av CO<sub>2</sub>-utslipp vises det til kvoterapport for Troll A og Troll Vest for 2012. Standard utslippsfaktorer (ref. OLFs veileder) er benyttet til beregning av utslipp til luft for de mobile riggene.

**Tabell 7-3 Utslippsfaktorer benyttet på faste innretninger i 2012**

	faktorer	CO2	NOx	NM VOC	CH4	SOx
<b>TRC</b>	LP Fakkell (kg/Sm3)	2,323	0,0014	0,00006	0,00024	
	HP Fakkell (kg/Sm3)	2,253	0,0014	0,00006	0,00024	
	Diesel (motor) tonn/tonn	3,17	0,07	0,005		0,000999
	Diesel (turbin) tonn/tonn	3,17	0,016	0,00003		0,000999
	Brenngass (turbin) kg/Sm3	2,05496	NA	0,00024	0,00091	0,0000000027 <sup>17</sup>
<b>TRB</b>	LP Fakkell (kg/Sm3)	0,863	0,0014	0,00006	0,00024	
	HP Fakkell (kg/Sm3)	1,600	0,0014	0,00006	0,00024	
	Atm (kg/Sm3)	0,346	0,0014	0,00006	0,00024	
	Pilotflamme (kg/Sm3)	2,03682	0,0014	0,00006	0,00024	
	Diesel (motor)	3,17	0,07	0,005	NA	0,000999
	Diesel (turbin) tonn/tonn	3,17	0,016	0,00003	NA	0,000999
	Brenngass (turbin) kg/Sm3	2,03682	NA	0,00024	0,00091	0,0000000027 <sup>17</sup>
<b>TRA</b>	HP-fakkell (kg/Sm3)		0,0014	0,00006	0,00024	
	LP-fakkell (kg/Sm3)		0,0014	0,00006	0,00024	
	Atm fakkell (kg/Sm3)		0,0014	0,00006	0,00024	
	Pilotflamme (kg/Sm3)		0,0014	0,00006	0,00024	
	Diesel	3,17	0,055	0,005	NA	0,000999
	Diesel (turbin)	3,17	0,025	0,00003	NA	0,000999

<sup>17</sup> SOx pr H2S

## 7.2 Diffuse utslipp og kaldventilering

For Troll B og Troll C er OLF sin standard-modell for beregning av diffuse utslipp benyttet. Standardmodellen egner seg derimot ikke på Troll A grunnet de store gassmengdene som produseres. Troll A har to kilder til diffuse utslipp; tørre tetninger, og ventiler og pakkbokser. For å beregne lekkasje fra tørre pakninger er det tatt utgangspunkt i leverandørtester. Det er lagt til et påslag på 5 % for alder på anlegget. For beregning av lekkasje fra ventiler og pakkbokser er det tatt utgangspunkt i Statoils styringssystem, GL0131 – Veiledning for estimering av lekkasjerate. På bakgrunn av dette er det beregnet diffust utslipp av 58 tonn gass fra tørre tetninger og 17,9 tonn gass fra ventiler og pakkbokser. Ut fra gass-sammensetningen på Troll A gir dette et utslipp på 69,5 tonn metan og 6 tonn nmVOC. Diffuse utslipp fra Troll A, Troll B og Troll C i 2012 er vist i Tabell 7-4.

**Tabell 7-4 Diffuse utslipp og kaldventilering**

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
TROLL A	6	70
TROLL B	54	100
TROLL C	273	1 030
	<b>332</b>	<b>1 200</b>

Diffuse utslipp fra Troll B er høyere enn det som ble rapportert for 2011. Økningen er ikke reell. Det ble feilaktig registrert 17 oppstarter av gassturbiner på Troll B i 2011 mens det reelle var 74 oppstarter og utslippene for 2011 og 2012 er på samme nivå. For Troll A og Troll C er utslippene på samme nivå som i fjor. Diffuse utslipp fra boring er ikke fordelt på Troll B og Troll C, men er i sin helhet inkludert i tallene for Troll C. Det ble overlevert 11 produksjonsbrønner i 2012.

## 7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke aktuelt for Trollfeltet.

## 7.4 Bruk og utslipp av gass-sporstoffer

Ikke aktuelt for rapporteringsåret 2012.

## 8 Utviktede utslipp

*Akutt forurensning* er definert i Forurensningsloven som forurensning av betydning, som inntreffer plutselig. Alle utviktede utslipp med forurensning av betydning, skal varsles.

Antall hendelser er langt lavere i 2012 sammenlignet med antall hendelser i 2011, men det totale volumet oljeutslipp er langt større i 2012 sammenlignet med 2011.

### 8.1 Utviktede utslipp av olje

**Tabell 8-1 Oversikt over utviktede utslipp av olje fra Troll i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	3	2		5	0.0070	0.270		0.277
Diesel	2			2	0.0400			0.040
Råolje	1			1	0.0070			0.007
	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0.0540</b>	<b>0.270</b>	<b>0</b>	<b>0.324</b>

Tabell 8-2 viser en oversikt over alle utviktede utslipp av olje på Troll-feltet i 2012 og gir en kort beskrivelse av oppfølgingen av disse.

**Tabell 8-2 Oversikt over utviktede utslipp av olje i i 2012**

Dato	Innretning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak	Kommentar
24.5.2012	Troll A	90 liter hydraulikkolje	Lekkasje fra aktuator til ventil på piggluse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuell ventil ble stengt umiddelbart og produksjonen lagt om til ny rørledning.</li> </ul>	Myndigheter varslet
6.10.2012	Troll B	8 liter Diesel	Overfylling i forbindelse med overføring til totetank	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utsirkulering ble stoppet umiddelbart.</li> <li>Risikovurdering ved tilsvarende jobber innført.</li> <li>Vurdering av plassering av Totetank er utført. Det er bestilt oppsamlingskar til tanken slik at overfylling ikke medfører utslipp til sjø.</li> </ul>	
7.3.2012	Troll C	30 liter Diesel	Nivåreguleringsventil for fylling av diesel tank til nødgenerator fungerte ikke. Resulterte i overfylling av diesel og utslipp via avluftningsrør.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutine for stenging av manuell fylleventil på et tidligere tidspunkt er innført. Dette reduserer risiko for overfylling av tanken.</li> </ul>	

Dato	Innretning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak	Kommentar
12.5.2012	Troll C	10 liter Diesel	Overfylling av Dieseltank ved kjøring av brannvannsgenerator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det ble etablert forenklet Isoleringsplan som sikrer at fylleventiler ikke åpnes uten samarbeid med driftsoperatør, inntil teknisk barriere mot overfylling er etablert.</li> <li>Strupeskiller (teknisk barriere) installert for å begrense dieselrate ved fylling</li> </ul>	
21.5.2012	Troll C	190 liter hydraulikkolje	Lekkasje i solenoidventilblokk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilblokk er reparert</li> <li>Planlagt utskifting av gammel type solenoidblokker.</li> </ul>	Myndigheter varslet og dybdestudie foretatt.
25.9.2012	Troll C	7 liter råolje	Mangelfull oppfølging ved drenering av sjøvann fra Framseparator førte til utslipp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drenering stoppet umiddelbart</li> </ul>	
20.9.2012	West Venture	1 liter hydraulikkolje	Lekkasje oppsto da kobling løsnet på en hydraulikkslange	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kobling reparert</li> </ul>	
27.9.2012	Stena Don	3-4 liter hydraulikkolje	Lekkasje skyldtes at O-ring på ROVens hydrauliske arm var slitt i stykker	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROV reparert</li> <li>Lekkasjepunkt testet</li> </ul>	
21.12.2012	COSL Innovator	2 liter hydraulikkolje	Lekkasje skyldes løs flenspakning på ROV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Løs flenspakning på ROV ble reparert</li> </ul>	

## 8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier og borevæske

Tabell 8-3 Utviklede utslipp av kjemikalier og borevæske

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	2	2	2	6	0.0060	0.859	4.5	5.4
Vannbasert borevæske	1	1	2	4	0.0100	0.050	26.5	26.6
	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0.0160</b>	<b>0.909</b>	<b>31.0</b>	<b>31.9</b>

Tabell 8-4 viser en oversikt over alle utviklede utslipp av kjemikalier og borevæske på Troll-feltet i 2012 og gir en kort beskrivelse av oppfølgingen av disse.

**Tabell 8-4 Kort beskrivelse av utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske i 2012**

Dato	Innretning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak	Kommentar
30.1.2012	Troll B	3 liter AFFF	Lekkasje fra ventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitor/Brannvannkanon stengt umiddelbart.</li> <li>Gjennomgang av sjekklister og bruk av utstyr med driftspersonell er utført.</li> </ul>	Myndigheter varslet
31.10.2012	Troll B	3 liter metanol	Lekkasje i slange	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpen ble stoppet umiddelbart og slanget byttet ut.</li> </ul>	
24.12.12	Troll B	2380 liter AFFF	Lekkasje i ventil i hydrantskap og utslipp via H2S-drenering til drenasjesystemet og videre til sjø Drenering for H2S i kuldeperiode med førte at lekkasjen fra AFFFventil fulgte med H2S-dreneringen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle lekkasjekilder i alle hydrantskap ble sjekket.</li> <li>Informasjon om frostsikring på alle skift. H2S drenering skal ikke benyttes som frostsikring.</li> <li>Presentasjoner vedrørende saken og dybdestudiet ble gjort på morgenmøter for alle skift.</li> <li>Både vann og AFFF inn til skapene er stengt.</li> <li>Modifikasjonsforslag lagt i SAP for løsning med automatisk varsling ved forbruk av AFFF.</li> <li>Oppdatering av P&amp;ID er planlagt.</li> <li>Oppdatering av sjekklister i FV-mal er utført. Rutiner for kontroll av AFFF ventil ved H2S drenering innført/lagt inn i driftsrutiner.</li> <li>UPNs infokampanje om AFFF ble gjenopptatt på alle skift</li> </ul>	Myndigheter varslet og dybdestudie foretatt.
25.8.2012	Troll C	2136 liter AFFF	Lekkasje i membran eller ventilblokk for differensial trykkmåler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Målere ble stengt og en ble demontert for testing. Det ble avdekket at lekkasjen stammet fra differensial trykkmåler.</li> <li>Ny prosedyre for nivåmåling vurdert, men ikke funnet hensiktsmessig.</li> <li>FV programmet er vurdert. Det ble ikke funnet behov for endring.</li> <li>Demontering av differensial trykkmåler er besluttet. Hver måler skal erstattes av to stk trykkmålere, dette eliminerer muligheten for lekkasje av AFFF inn i sjøvannssystemet via disse målerne. Inntil videre er målerne blokkert ut.</li> <li>HMS-melding for erfaringsoverføring i UPN er sendt ut.</li> </ul>	Myndigheter varslet og dybdestudie foretatt.
19.1.2012	West Phoenix	418 liter BOP-væske	Lekkasje i BOP-kontrollslange	<ul style="list-style-type: none"> <li>Væsketilførsel avstengt</li> <li>Lekkasjepunkt detektert og reparert</li> </ul>	Myndigheter varslet

Dato	Innretning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak	Kommentar
18.3.2012	Stena Don	3 m3 vannbasert borevæske	Lekkasje skyldes lekk pakning på slip joint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivering av sekundær barriere</li> <li>• Skifte av pakning</li> <li>• Gjennomgang vedlike- og utskiftningsprogram for å hindre at lignende tilfeller skjer igjen</li> </ul>	
15.4.2012	Transocean Leader	50 liter vannbasert borevæske	Lekkasje på mudslange ved overføring av mud fra båt til rigg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppet pumping av mud</li> <li>• Skiftet trommelsystem</li> </ul>	
17.5.2012	Transocean Leader	23,5 m3 vannbasert borevæske	Lekkasjen skyldtes at en ventil på dumpelinje som var i låst posisjon ikke var stengt fullstendig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stengte ventil fullstendig.</li> <li>• Gjennomgang av rutiner og sjekk av strøm og ventilintegritet for å unngå lignende hendesler</li> </ul>	
2.6.2012	Songa trym	10 liter vannbasert borevæske	Slangebrudd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppet pumpe</li> <li>• Skiftet ut slange</li> </ul>	
30.11.2012	COSL Innovator	441 liter BOP-væske	Utilsiktet frakobling av LMRP fra BOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validering og utføring av testprosedyre for frakobling av LMRP fra BOP</li> </ul>	Myndigheter varslet

### 8.3 Utilsiktete utslipp til luft

Det var ingen utilsiktede utslipp til luft fra faste installasjoner på Troll-feltet i 2012.



## 9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som produksjonsavfall; Kaks, brukt oljeholdig borevæske, oljeholdig slop og prosessvann vaskevann (avfallskode 7141, 7030 og 7165) er håndtert av avfallskontraktørene SAR eller Norsk Gjenvinning. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrøms løsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrøms løsninger vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til OLFs anbefalte avfallskategorier. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende disse sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene.

Det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks /borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/ sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

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

### 9.1 Oversikt over avfallsmengder fra Troll

Avfallsmengder for farlig avfall og næringsavfall avfall er vist i henholdsvis Tabell 9-1 og Tabell 9-2.

Innretningsspesifikke data er gitt i vedlegg;

Troll A: Kapittel A.6, side 61

Troll B: Kapittel B.6, side 68

Troll C: Kapittel C.6, side 77

**Tabell 9-1 Farlig avfall**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Løsemidler	160508	7042	4.80
	__Baser, uorganiske	60204	7132	1.60
	__Basisk organisk avfall	160305	7135	0.12
	__Løsemidler	160114	7042	9.76
	__Organisk avfall uten halogen	150202	7152	18.40
	_Baser, uorganiske	160507	7132	0.12
	_Løsemidler	150110	7042	0.50
	_Oljeforurenset masse	150110	7022	0.40
	_Organisk avfall uten halogen	160508	7152	0.24
	2-komponent maling, lakk og lim	80111	7052	1.44
	ALKALOID -OTHER ALKALOIDS	60502	7132	2.90
	Andre halogenerte løsemidler og løsemiddelblandinger	140602	7151	0.31
	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	170601	7250	0.14
	Avfall fra pigging	130899	7022	0.19
	Baser, uorganiske	160506	7132	0.94
	Basisk organisk avfall	160508	7135	0.11
	Blyakkumulatorer	200121	7092	0.10
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	5.16
	Bokser med rester, tomme upressede bokser	160504	7055	0.31
	Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)	160107	7024	0.15
	CLEANING AGENT	70104	7152	0.43
	Drivstoff og fyringsolje	130701	7023	0.03
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	328.00
	Fett (gjengefett, smørefett)	130899	7021	0.43
	Filterduk fra renseenhet	150202	7022	2.75
	Fosforsyre	165076	7131	0.01
	Grease & smørefett (spann, patroner)	130208	7021	4.63
	Herdere, organiske peroksider	80111	7123	0.86

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	95.40
	Hydraulikkolje	130113	7012	0.04
	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	4.86
	Løsemidler	140603	7042	4.04
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	3.19
	Maling med løsemiddel	80111	7051	22.10
	Metanol	140603	7042	5.00
	OILY WATER,DRAINWATER	130899	7021	20.20
	Oljef. filtreringsleirer	50115	7022	0.04
	Oljef.masse-uspesifisert	50199	7022	0.72
	Oljefilter	160107	7024	0.50
	Oljeforue. bunnslam tanker	50103	7022	0.10
	Oljeforur. masse-slam	50109	7022	0.10
	Oljeforurenset masse	160708	7022	4.50
	Oljeforurenset masse (filler, absorberer, hansker)	150202	7022	175.00
	Oljeholdig avfall	160708	7022	4.39
	Oljeholdig kaks	165072	7141	238.00
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.50
	Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084	0.25
	Org. avf. m/halogen-kjem.bland	165074	7151	1.84
	Org. avf. u/halogen-kjem. bland	165073	7152	1.67
	Org. løsemidler med halogen	140602	7041	0.50
	Org. u/halog. ubr. farl. prod.	160305	7152	9.75
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	46.20
	Organiske løsemidler uten halogen	70104	7042	0.06
	Rengjøringsmidler	70601	7133	110.00
	Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)	165076	7132	4.04
	Rester av rengjøringsmidler	165076	7133	0.28
	Rester av tungmetallholdige kjemikalier	165078	7091	0.82
	Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)	120116	7096	11.00

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
	Slagg, blåsesand	120116	7096	5.60
	Slagg/blåsesand/kat-Uspes	50199	7096	0.91
	Slagg/blåsesand/kat-Uspes.	120116	7096	14.60
	Slop	165071	7141	31.50
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	7 613.00
	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	20.10
	Småbatterier	160605	7093	0.82
	Spillolje (Ikke refusjonsberettiget)	130208	7012	2.65
	Spillolje (motor/hydraulikk/trafo) m/ref.	130208	7011	21.90
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	269.00
	Spraybokser	160504	7055	1.06
	Tankslam	130502	7022	4.00
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	21.80
	Trevirke impregnert før 2003	200137	7098	0.22
	Tungmetallholdig avfall	60405	7091	0.03
	Uorganiske salter og annet fast stoff	50799	7091	0.16
	Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0.04
	Voks- og fettavfall	120112	7021	0.79
				<b>9 158.00</b>

Tross økt boreaktivitet på Troll-feltet er den totale avfallsmengden farlig avfall og mengden slop redusert i 2012 sammenlignet med 2011. Slop er som for tidligere år det største bidraget til den totale avfallsmengden. En måte å begrense slop-mengden offshore på kan være å rense slop i større grad offshore slik at større fraksjon slop er renset nok til å gå til sjø og mindre mengde slop må sendes til land for avfallshåndtering. Statoil DWB arbeider kontinuerlig med å vurdere og identifisere, samt installere eventuelt nye og bedre slop-reanseanlegg til bruk offshore på flyterne.

**Tabell 9-2 Kildesortert vanlig avfall**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	207
Våtorganisk avfall	1
Papir	45
Papp (brunt papir)	74
Treverk	151
Glass	7
Plast	51
EE-avfall	52
Restavfall	81
Metall	619
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	116
	<b>1 404</b>

Mengden næringsavfall er redusert i 2012 sammenlignet med 2011. I 2011 hadde det vært stor aktivitet på Troll A med ombygging av boligkvarter som kunne forklare mye av økningen det året.

## 10 Forkortelser

NGL	Natural gas liquids
PAD	Plan for anlegg og drift
PUD	Plan for utbygging drift
BTEX	Benzen, Toluen, Etylbenzen og Xylener
Alkylerte fenoler	Fenoler fra C0 til og med C9
PAH	Polysykliske Aromatiske Hydrokarboner
VOC	Volatile Organic Compounds – Flyktige Organiske Stoffer
nmVOC	Non methan VOC
SVOC	Semi-Volatile Organic Compounds – Delvis Flyktige Organiske Stoffer
As	Arsen
Ba	Barium
Cd	Kobber
Cu	Bly
Cr	Krom
Fe	Jern
Ni	Nikkel
Pb	Bly
Zn	Sink
PFOS	Perfluoroktylsulfonat

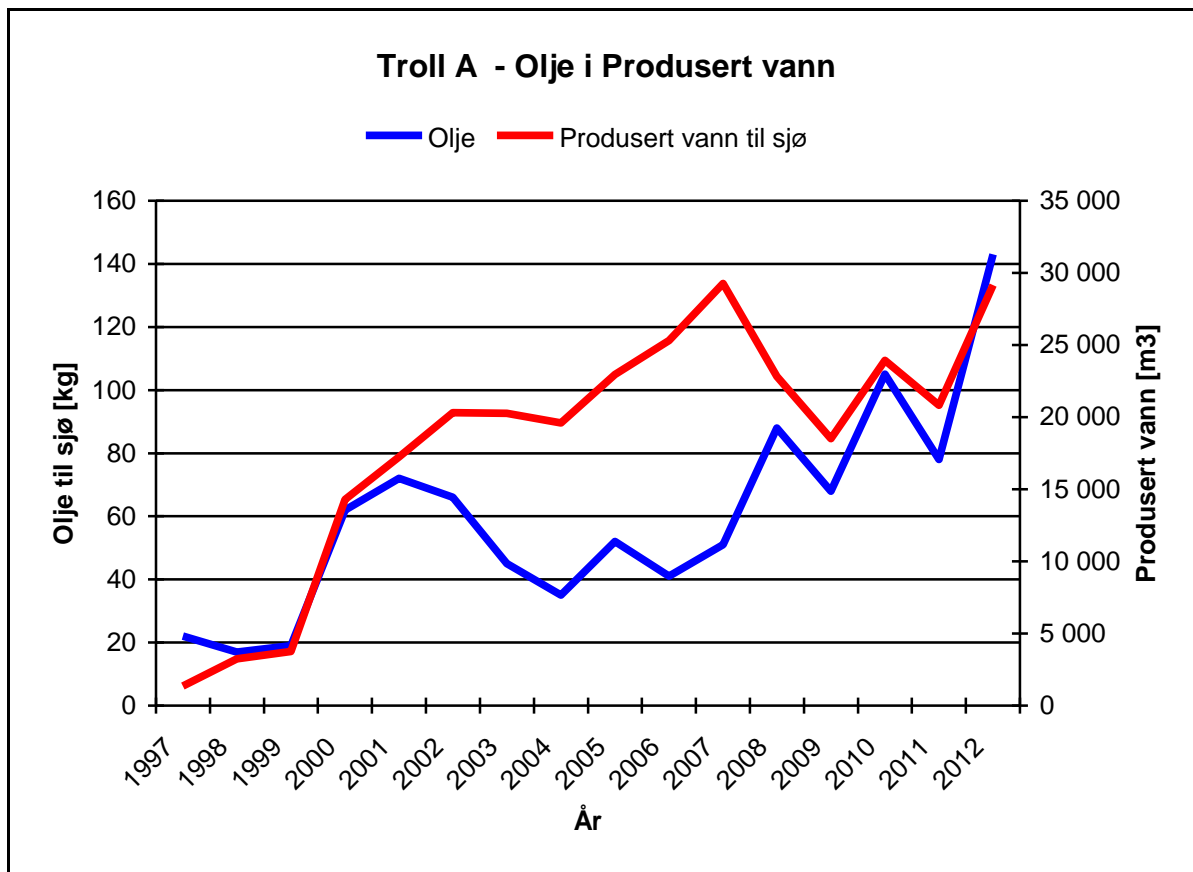
## App A Troll A-spesifikk informasjon

### A.1 Oljeholdig vann fra Troll A

I dette kapittelet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 3 spesifisert. Utslipp av løste komponenter i utslippsvannet er vist i App E, side 125.

**Tabell A - 1 Olje i produsert vann fra Troll A**

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	3 018	0	3 018	4.4	0.013
Februar	2 850	0	2 850	4.1	0.012
Mars	2 955	0	2 955	3.4	0.010
April	2 198	0	2 198	4.5	0.010
Mai	2 275	0	2 275	7.5	0.017
Juni	1 968	0	1 968	4.6	0.009
Juli	1 980	0	1 980	4.7	0.009
August	1 536	0	1 536	4.5	0.007
September	1 134	0	1 134	6.0	0.007
Oktober	2 851	0	2 851	6.4	0.018
November	3 162	0	3 162	5.1	0.016
Desember	3 236	0	3 236	4.7	0.015
	<b>29 160</b>	<b>0</b>	<b>29 160</b>		<b>0.143</b>



**Figur A - 1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann fra Troll A**

Troll A har lave konsentrasjoner av olje i vann og lite utslipp av produsert vann. Utslipet ligger på 0,1-0,2 ‰ i forhold til utslipp fra Troll B og Troll C. Økning i utslipp av oljeholdig vann skyldes blandt annet feil på sentrifugen ca en måned i 2012. I tillegg ble det i mai analysert på prøver tatt rett etter spyling av sentrifuge, noe som førte til et beregnet utslipp som er høyere enn reelt utslipp. Den reelle økningen i 2012 kan derfor sies å være noe mindre enn det figuren viser.



**Tabell A- 1 Olje i drenasjevann fra Troll A**

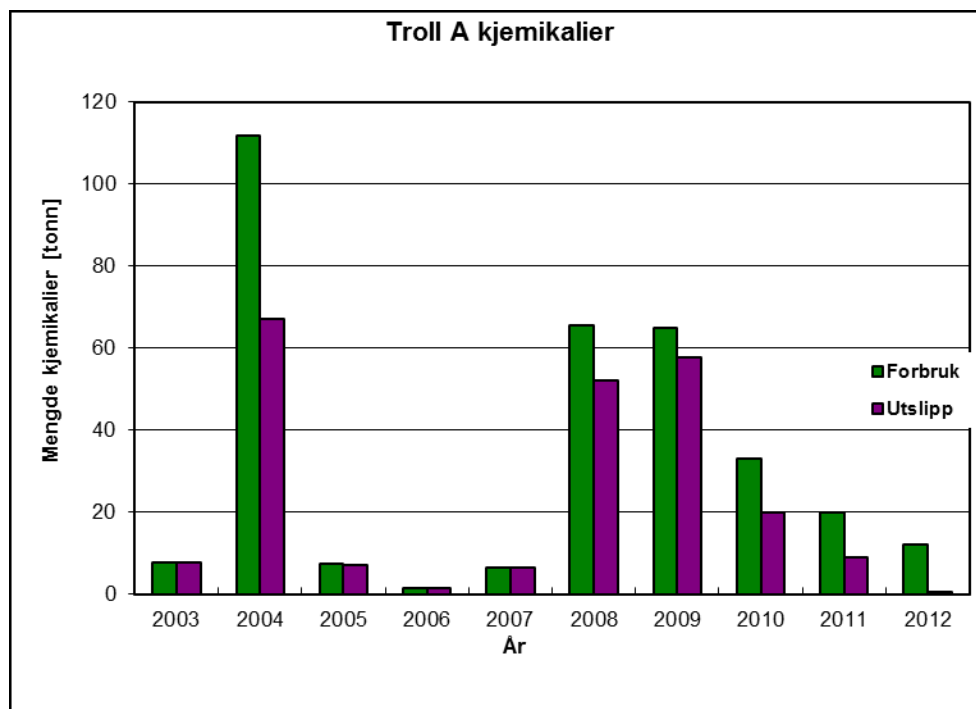
Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	1 820	0	1 820	6.6	0.01200
Februar	1 617	0	1 617	2.7	0.00436
Mars	1 540	0	1 540	2.2	0.00340
April	1 487	0	1 487	2.1	0.00313
Mai	1 264	0	1 264	2.1	0.00271
Juni	1 348	0	1 348	2.3	0.00315
Juli	1 743	0	1 743	8.5	0.01490
August	1 358	0	1 358	4.3	0.00581
September	1 340	0	1 340	7.2	0.00969
Oktober	1 117	0	1 117	12.1	0.01360
November	1 203	0	1 203	2.6	0.00315
Desember	1 467	0	1 467	0.8	0.00117
	<b>17 303</b>	<b>0</b>	<b>17 303</b>		<b>0.07700</b>

## A.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll A

I dette kapitlet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 4 spesifisert. Tabell A - 2 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Troll A i rapporteringsåret. Figur A- 1 gir en oversikt over historisk forbruk og utslipp. Nedgang i kjemikalieforbruk og utslipp i forhold til 2011 skyldes hovedsakelig at det i 2011 ble sluppet ut 15 m3 MEG til sjø i forbindelse med kompressorstans.

**Tabell A - 2 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll A i 2012**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	0.1	0.111	0.0
F	Hjelpekjemikalier	12.2	0.630	0.0
		<b>12.3</b>	<b>0.741</b>	<b>0.0</b>



**Figur A- 1 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll A**

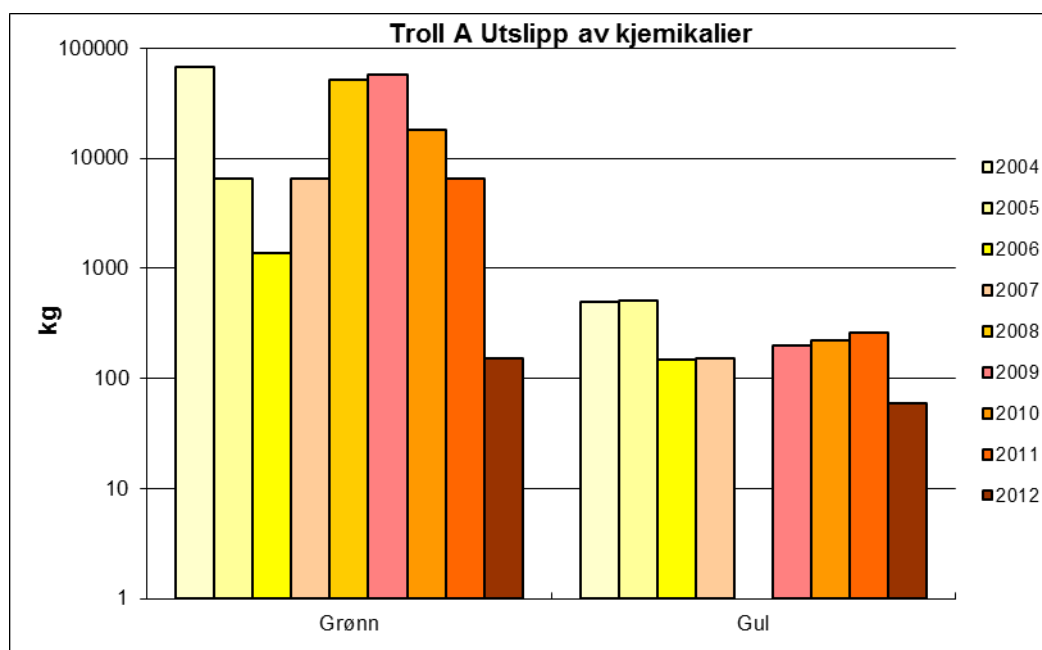
### A.3 Evaluering av kjemikaliene på Troll A

I dette kapittelet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 5 spesifisert.

Tabell A - 3 gir en oversikt over miljøegenskaper og fargekategori på kjemikaliene som er brukt og sluppet ut på Troll A i rapporteringsåret. Forbruk av svart stoff er relatert til kjemikalier i lukket system. Figur A- 1 viser historisk utvikling av forbruk av henholdsvis grønne og gule stoffer.

**Tabell A - 3 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll A fordelt på miljøgenskaper og fargekategori**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	0.53	0.5310
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	0.26	0.1510
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	11.50	0.0000
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	0.06	0.0597
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul		
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul		
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>12.30</b>	<b>0.7410</b>

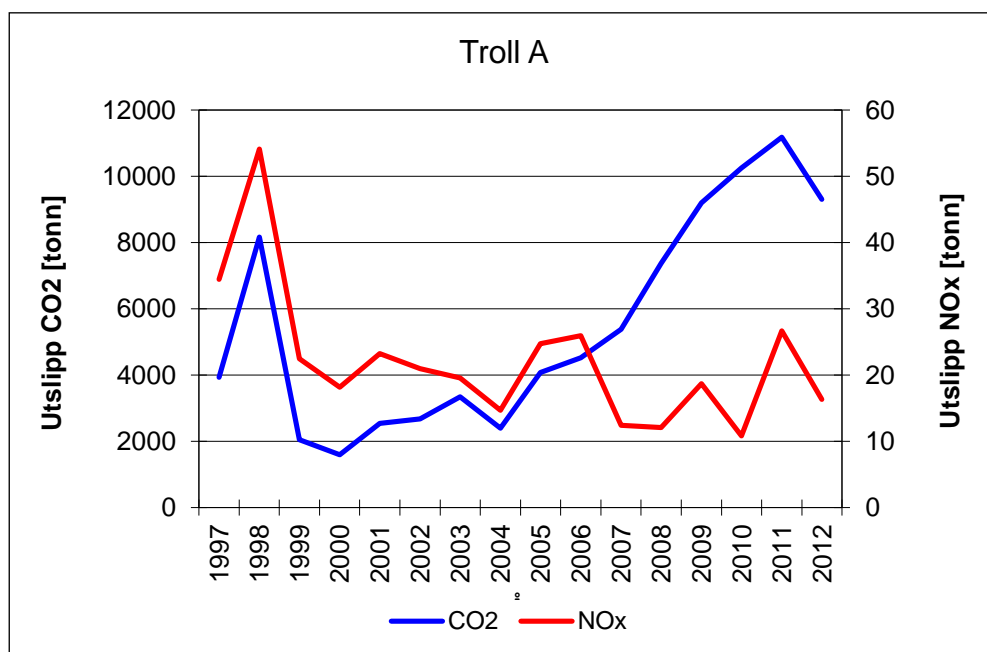

**Figur A- 2 Historisk utvikling av utslipp av grønne og gule kjemikalier på Troll A.**

## A.4 Utslipp til luft

I dette kapittelet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 7 spesifisert. Tabell A - 4 gir en oversikt over utslipp til luft fra spesifiserte kilder i rapporteringsåret, og Figur A- 3 viser historisk utvikling for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.

**Tabell A - 4 Utslipp til luft fra Troll A i 2012**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m <sup>3</sup> )	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)
Fakkel	0	1 922 200	4 836	3	0.115	0.5	0.000
Kjel							
Turbin	72	0	227	2	0.002	0.0	0.072
Ovn							
Motor	215	0	682	12	1.080	0.0	0.215
Brønntest							
Andre kilder							
	<b>287</b>	<b>1 922 200</b>	<b>5 745</b>	<b>16</b>	<b>1.190</b>	<b>0.5</b>	<b>0.287</b>



**Figur A- 3 Historisk oversikt over utslipp til luft fra Troll A**

I 2005 ble kompressormodul forsynt med strøm fra land, satt i drift. Anlegget var sårbart i forhold til utstørsfeil og spenningsdipper fra land og dette førte til økning i tripper med trykkavlastning og fakling og med dette økende utslipp av CO<sub>2</sub>. Nedgangen fra 2011 skyldes mindre bruk av essentialgenerator grunnet problemer med denne.

Essentialgeneratoren testkjøres månedlig, men i 2012 var det tekniske problemer slik at generatoren ble kjørt sjeldnere, noe som medførte nedgang både i CO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub>-utslippet i forhold til fjoråret.

## A.5 Utviklede utslipp

I dette kapitlet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 8 spesifisert

**Tabell A - 5 utviklede utslipp fra Troll A i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer		1		1		0.080		0.080
	0	1	0	1	0.0000	0.080	0	0.080

## A.6 Avfall Troll A

I dette kapitlet er Troll A sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 9 spesifisert. . Avfalls mengder for 2012 er vist Tabell A - 6 og Tabell A - 7. Avfallsmengden er redusert i forhold til 2011. 2011 var et år med stor aktivitet på grunn av utvidelse av boligkvarteret på plattformen, noe som genererte mye avfall.

**Tabell A - 6 Farlig avfall på Troll A i 2012**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Avfall fra pigging	130899	7022	0.192
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	0.023
	Bokser med rester, tomme upressede bokser	160504	7055	0.255
	Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)	160107	7024	0.149
	CLEANING AGENT	70104	7152	0.003
	Fett (gjengefett, smørefett)	130899	7021	0.055
	Filterduk fra renseenhet	150202	7022	2.750
	Fosforsyre	165076	7131	0.010
	Grease & smørefett (spann, patroner)	130208	7021	0.129
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	5.310
	Hydraulikkolje	130113	7012	0.044
	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	3.090
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.417
	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.822
	Metanol	140603	7042	5.000
	Oljef. filtreringsleirer	50115	7022	0.041
	Oljef.masse-uspesifisert	50199	7022	0.720
	Oljeforue. bunnsлам tanker	50103	7022	0.100
	Oljeforur. masse-slam	50109	7022	0.095
	Oljeholdig avfall	160708	7022	0.387
Oppladbare lithium	160605	7094	0.248	
Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)	120116	7096	11.000	

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
	Slagg/blåsesand/kat-Uspes	50199	7096	0.910
	Slagg/blåsesand/kat-Uspes.	120116	7096	9.100
	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	2.800
	Småbatterier	160605	7093	0.100
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.009
	Uorganiske salter og annet fast stoff	50799	7091	0.029
	Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0.035
				<b>43.900</b>

**Tabell A - 7 Næringsavfall på Troll A i 2012**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	37.40
Våtorganisk avfall	
Papir	32.60
Papp (brunt papir)	0.60
Treverk	31.10
Glass	2.23
Plast	9.39
EE-avfall	16.80
Restavfall	30.90
Metall	186.00
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	26.90
	<b>374.00</b>

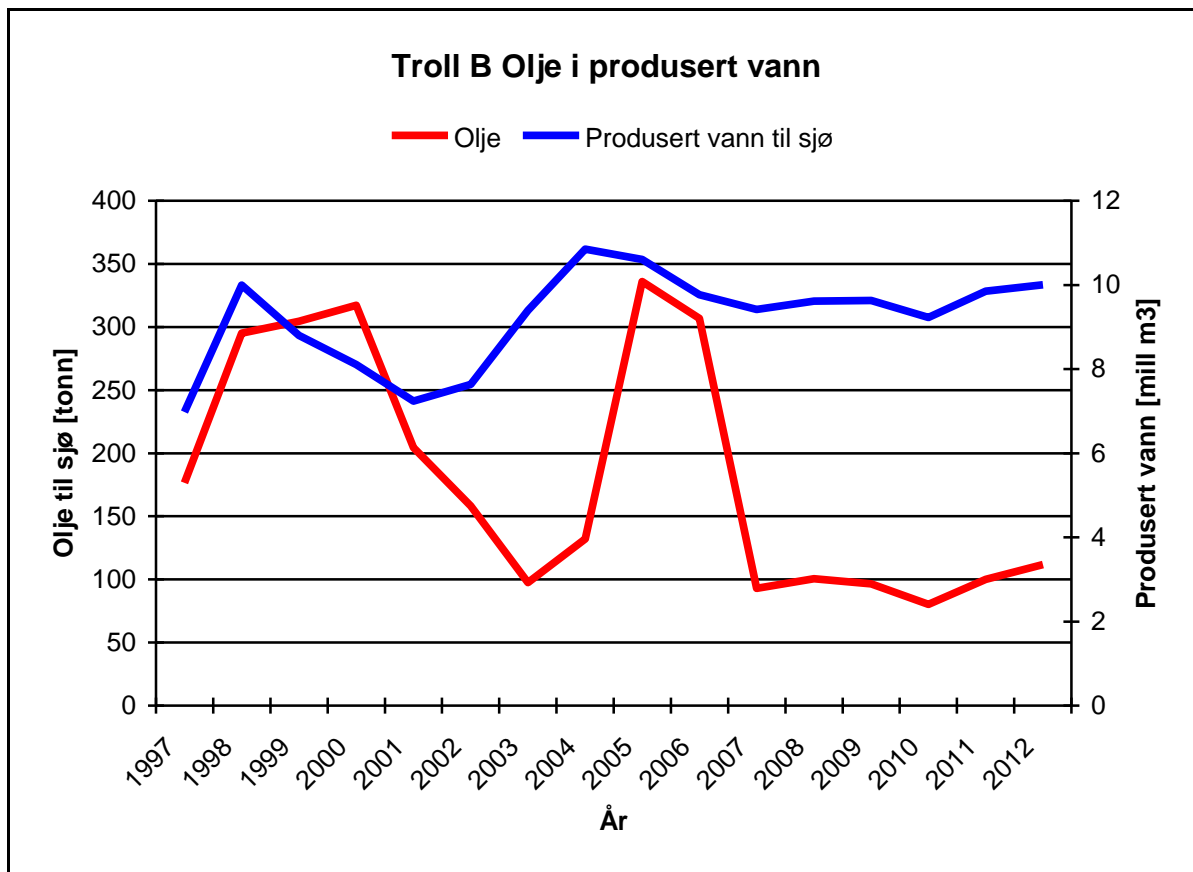
## App B Troll B-spesifikk informasjon

### B.1 Oljeholdig vann fra Troll B

I dette kapitlet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 3 spesifisert. Utslipp av løste komponenter i utslippsvannet er vist i App E, side 125.

**Tabell B- 1 Olje i produsert vann fra Troll B**

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	920 772	0	915 996	12.3	11.300
Februar	838 349	0	833 724	9.3	7.720
Mars	903 632	0	902 699	7.7	6.950
April	861 190	0	854 917	11.3	9.690
Mai	910 821	0	904 721	11.8	10.700
Juni	884 464	0	883 496	9.6	8.490
Juli	911 723	0	905 576	11.2	10.100
August	901 677	0	900 771	10.7	9.650
September	300 431	0	300 158	9.7	2.920
Oktober	928 543	0	922 346	13.8	12.700
November	831 548	0	830 813	11.5	9.550
Desember	853 088	0	852 332	13.9	11.900
	<b>10 046 238</b>	<b>0</b>	<b>10 007 549</b>		<b>112.000</b>



**Figur B- 1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann fra Troll B**

Mengde olje til sjø har økt fra 2011 til 2012. Dette kommer som følge av økt volum produsert vann, samt oppstart av flere brønner og vedlikehold på flokkuleringstank, noe som forringet kvaliteten på produsert vann en periode.

**Tabell B- 2 Olje i drenasjevann fra Troll B**

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	277	0	277	9.2	0.00255
Februar	84	0	84	6.5	0.00054
Mars	103	0	103	14.6	0.00150
April	91	0	91	9.2	0.00084
Mai	199	0	199	6.2	0.00123
Juni	147	0	147	7.1	0.00104
Juli	0	0	0	0.0	0.00000
August	54	0	54	2.9	0.00016
September	96	0	96	5.5	0.00053
Oktober	166	0	166	6.3	0.00104
November	234	0	234	9.0	0.00210
Desember	124	0	124	7.5	0.00093
	<b>1 575</b>	<b>0</b>	<b>1 575</b>		<b>0.01250</b>



Mengde drenasjevann er halvert fra 2011 til 2012. Drenasjevannets volum avhenger i stor grad av nedbør og spyling av områder på dekk og endringene i i volum fra år til år er vanskelig å forklare.

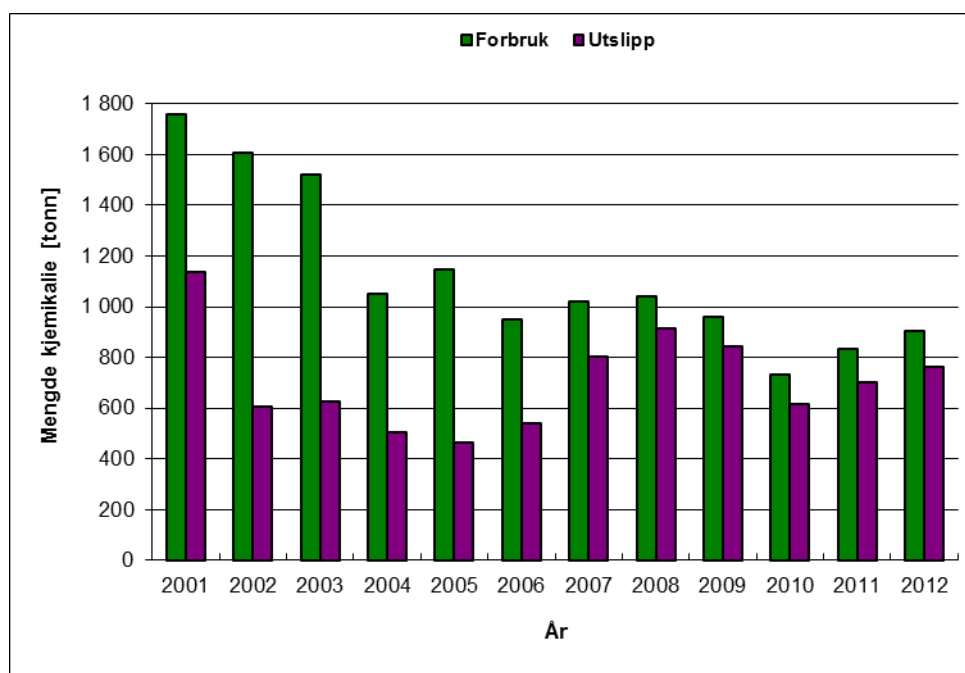
## B.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll B

I dette kapittelet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 4 spesifisert.

Tabell B- 3 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Troll B i 2011. Figur B- 2 viser historisk oversikt over forbruk og utslipp. Et noe høyere forbruk i 2012 enn i 2011 er relatert til økt forbruk av metanol og TEG.

**Tabell B- 3 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll B i 2012**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
B	Produksjonskjemikalier	117.0	75.300	0.0
E	Gassbehandlingskjemikalier	35.3	17.600	0.0
F	Hjelpekjemikalier	696.0	669.000	0.0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	57.5	0.000	0.0
		<b>906.0</b>	<b>762.000</b>	<b>0.0</b>



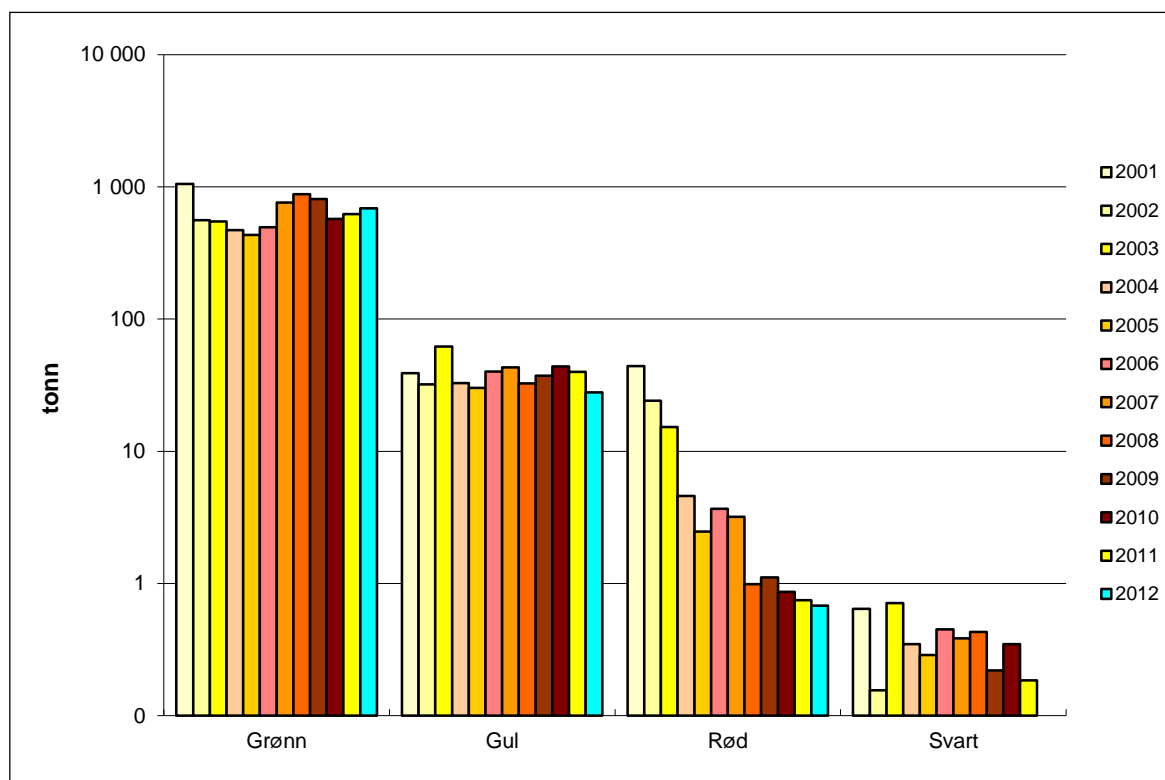
**Figur B- 2 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll B**

### B.3 Evaluering av kjemikaliene på Troll B

I dette kapittelet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 5 spesifisert. Tabell B- 4 gir en oversikt over miljøegenskaper og fargekategori på kjemikaliene som er brukt og sluppet ut på Troll B i rapporteringsåret. Figur B- 3 viser historisk utvikling av forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier.

**Tabell B- 4 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll B fordelt på miljøegenskaper og fargekategori**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	67.20	34.6000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	693.00	688.0000
Mangler test data	0	Svart		
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart	0.00	0.0083
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	0.00	0.0322
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0.00	0.0236
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	10.70	0.6600
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.01	0.0056
Andre Kjemikalier	100	Gul	120.00	26.8000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	3.24	1.0900
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	11.40	10.8000
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	0.00	0.0031
			<b>906.00</b>	<b>762.0000</b>



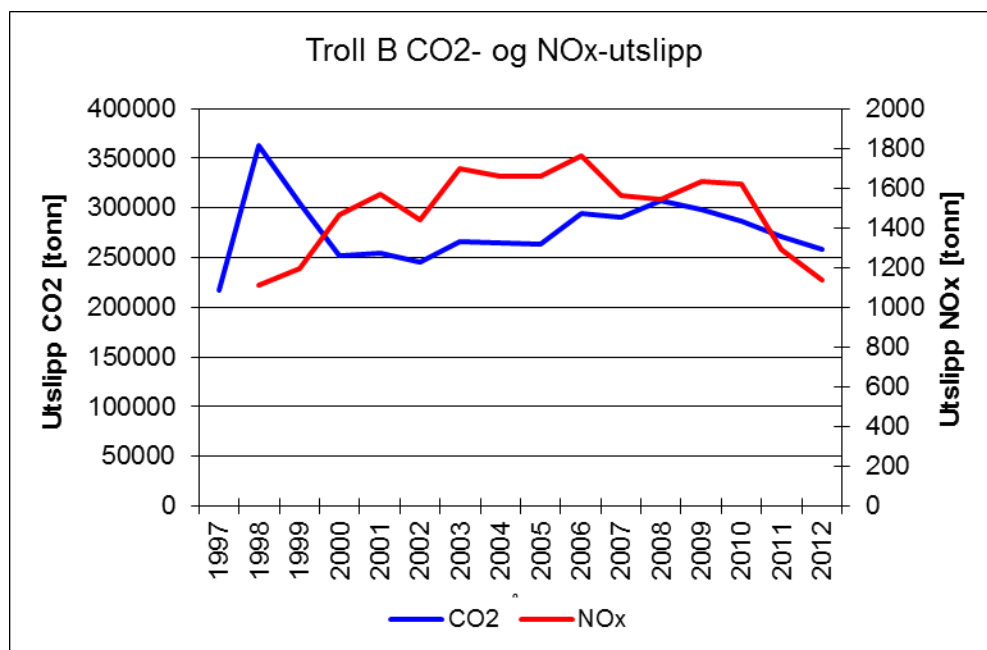
**Figur B- 3 Historisk utvikling av utslipp av komponenter i de ulike fargekategoriene på Troll B.** Merk logaritmisk fremstilling. Utslipp av svart stoff er på 0,04 tonn i 2012 og vises ikke på grafen.

## B.4 Utslipp til luft Troll B

I dette kapittelet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 7 spesifisert. Tabell B - 1 gir en oversikt over utslipp til luft fra spesifiserte kilder i rapporteringsåret, og Figur B- 4 viser historisk utvikling for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.

**Tabell B - 1 Utslipp til luft fra Troll B i 2012**

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)
Fakkel	0	3 266 487	6 483	5	0.196	0.8	0.002
Kjel							
Turbin	1 487	121 383 202	251 949	1 128	29.200	110.0	1.550
Ovn							
Motor	46	0	146	3	0.230	0.0	0.046
Brønntest							
Andre kilder							
	<b>1 533</b>	<b>124 649 689</b>	<b>258 578</b>	<b>1 136</b>	<b>29.600</b>	<b>111.0</b>	<b>1.600</b>



**Figur B- 4 Historisk oversikt over utslipp til luft fra Troll B**

Nedgang i CO<sub>2</sub>-utslipp fra 2011 til 2012 skyldes revisjonsstans i september og stabil produksjon med minimalt med fakling. Nedgang i NO<sub>x</sub>- utslipp skyldes hovedsakelig overgang til ny metode (PEMS) for beregning av utslipp. Revisjonsstans i september bidrar også.

## B.5 Utviklede utslipp Troll B

I dette kapittelet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 8 spesifisert.

**Tabell B - 2 Utviklede utslipp fra Troll B i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	2		1	3	0.0060		2.4	2.39

## B.6 Avfall Troll B

I dette kapittelet er Troll B sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 9 spesifisert. Avfalls mengder for 2012 er vist i Tabell B - 3 og Tabell B - 4.

**Tabell B - 3 Farlig avfall på Troll B i 2012**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Baser, uorganiske	60204	7132	1.600
	__Løsemidler	160114	7042	0.141
	_Organisk avfall uten halogen	160508	7152	0.240
	ALKALOID -OTHER ALKALOIDS	60502	7132	2.900
	Andre halogenerte løsemidler og løsemiddelblandinger	140602	7151	0.310
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	0.233
	Drivstoff og fyringsolje	130701	7023	0.030
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	0.537
	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	0.210
	Løsemidler	140603	7042	0.421
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.275
	Maling med løsemiddel	80111	7051	7.610
	OILY WATER,DRAINWATER	130899	7021	10.000
	Oljefilter	160107	7024	0.088
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	16.700
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.003
	Org. avf. m/halogen-kjem.bland	165074	7151	0.868
	Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)	165076	7132	3.540
	Rester av tungmetallholdige kjemikalier	165078	7091	0.815
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	13.000
	Spillolje (Ikke refusjonsberettiget)	130208	7012	2.650
	Spillolje (motor/hydraulikk/trafo) m/ref.	130208	7011	3.600
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	39.800
	Spraybokser	160504	7055	0.139
	Tankslam	130502	7022	4.000
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	4.920
	Trevirke impregnert før 2003	200137	7098	0.220
				<b>115.000</b>

**Tabell B - 4 Næringsavfall på Troll B i 2012**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	31.40
Våtorganisk avfall	
Papir	0.19
Papp (brunt papir)	18.70
Treverk	16.40
Glass	1.06
Plast	7.72
EE-avfall	8.29
Restavfall	11.60
Metall	36.10
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	10.50
	<b>142.00</b>

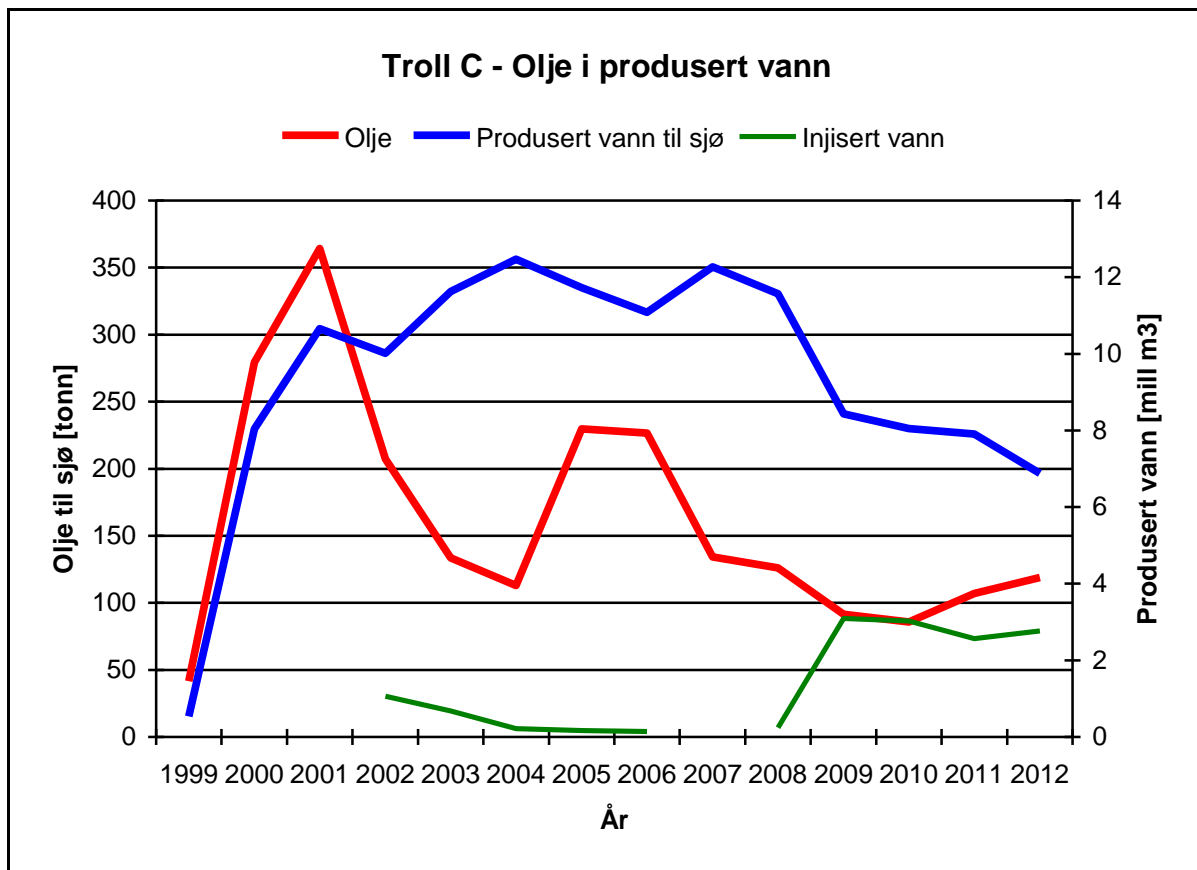
## App C Troll C-spesifikk informasjon

### C.1 Oljeholdig vann fra Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 3 spesifisert. Utslipp av løste komponenter i utslippsvannet er vist i App E, side 125.

**Tabell C - 1 Olje i produsert vann fra Troll C**

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	960 739	273 879	684 587	18.0	12.300
Februar	820 406	235 131	579 936	18.7	10.900
Mars	963 813	258 808	701 510	16.1	11.300
April	927 666	265 943	652 213	12.9	8.440
Mai	806 072	249 965	553 853	17.7	9.790
Juni	802 696	259 515	533 822	16.5	8.830
Juli	832 666	282 895	547 070	17.3	9.480
August	772 885	243 396	521 630	15.7	8.190
September	254 050	82 557	170 255	5.3	0.897
Oktober	915 380	232 574	673 794	22.5	15.100
November	773 765	159 790	608 956	18.2	11.100
Desember	877 824	221 717	652 962	19.5	12.700
	<b>9 707 962</b>	<b>2 766 170</b>	<b>6 880 588</b>	<b>17,3</b>	<b>119.000</b>



**Figur C- 1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann fra Troll C**

Det har vært en økning i oljeinnholdet i produsert vann fra Troll C siden 4.kvartal 2011. Det har ikke lyktes å finne årsaken til dette og det arbeides videre med å finne ut av dette.

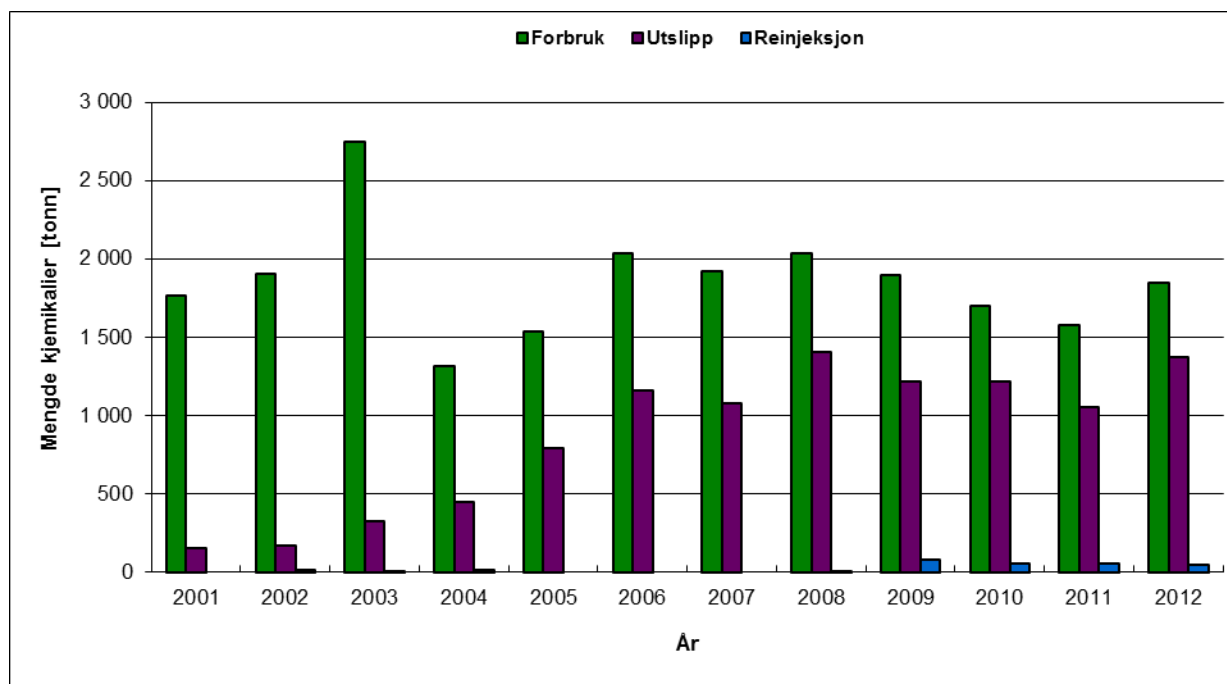
## C.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 4 spesifisert. Tabell C - 2 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Troll C i 2012. Figur C- 1 viser historisk oversikt over forbruk og utslipp. Et noe høyere forbruk i 2012 enn i 2011 er relatert til økt forbruk av metanol og TEG. Under revisjonsstansen ble systemer med TEG drenert og det ble brukt metanol under ned- og oppkjøring av brønner.

**Tabell C - 2 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll C i 2012**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
B	Produksjonskjemikalier	323	105	41.3
E	Gassbehandlingskjemikalier	311	155	0.0
F	Hjelpekjemikalier	1 122	1 113	3.5
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	93	0	0.0
		<b>1 848.0</b>	<b>1 374.000</b>	<b>44.7</b>





**Figur C- 2 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll C**

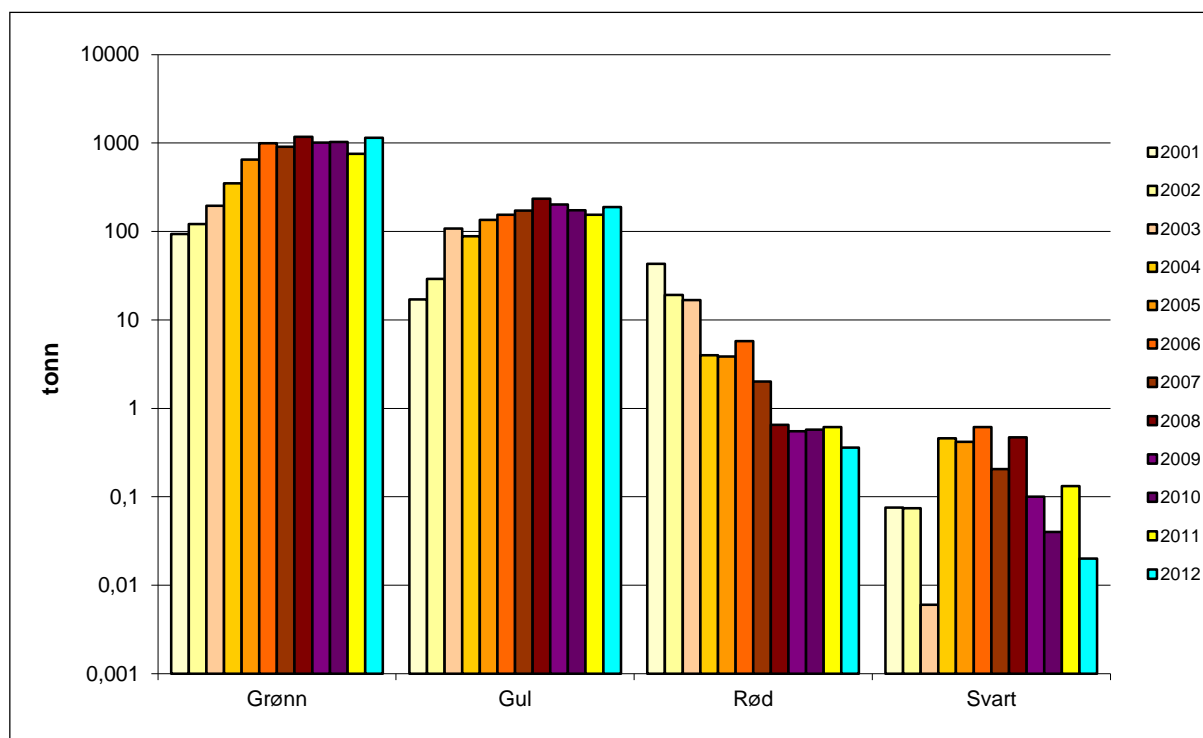
### C.3 Evaluering av kjemikaliene på Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 5 spesifisert.

Tabell C - 3 viser en oversikt over miljøegenskaper og fargekategori på kjemikaliene som er brukt og sluppet ut på Troll C i rapporteringsåret. Figur C- 2 viser historisk utvikling av forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier.

**Tabell C - 3 Forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll C fordelt på miljøegenskaper og fargekategori**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	171.00	85.5000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	1 107.00	1 100.0000
Mangler test data	0	Svart		
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart	0.00	0.0017
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	1.86	0.0158
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	95.00	0.0158
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	32.60	0.3420
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.07	0.0664
Andre Kjemikalier	100	Gul	414.00	173.0000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0.43	0.3880
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	26.60	15.4000
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	0.00	0.0061
			<b>1 848.00</b>	<b>1 374.0000</b>



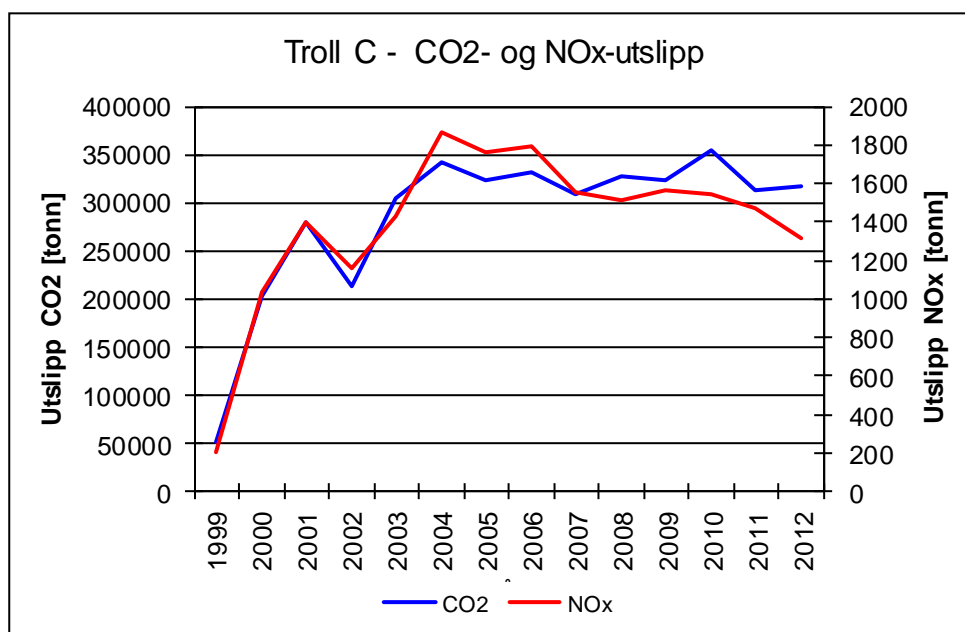
**Figur C- 3 Historisk utvikling av utslipp av komponenter i de ulike fargekategoriene på Troll C.** Merk logaritmisk fremstilling.

## C.4 Utslipp til luft Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 7 spesifisert. Tabell C - 4 gir en oversikt over utslipp til luft fra spesifiserte kilder i rapporteringsåret, og Figur C- 4 viser historisk utvikling for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.

**Tabell C - 4 Utslipp til luft fra Troll C i 2012**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)
Fakkel	0	14 934 565	34 358	21	0.896	3.6	0.020
Kjel							
Turbin	3 114	132 878 200	282 938	1 290	32.000	121.0	3.290
Ovn							
Motor	96	0	305	7	0.482	0.0	0.096
Brønntest							
Andre kilder							
	<b>3 211</b>	<b>147 812 765</b>	<b>317 602</b>	<b>1 318</b>	<b>33.400</b>	<b>125.0</b>	<b>3.410</b>



Figur C- 4 Historisk oversikt over utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra Troll C

## C.5 Utsiktede utslipp Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 8 spesifisert.

Tabell C - 5 Utsiktede utslipp fra Troll C i 2012

Type søl	Antall < 0,05 m <sup>3</sup>	Antall 0,05 - 1 m <sup>3</sup>	Antall > 1 m <sup>3</sup>	Totalt antall	Volum < 0,05 (m <sup>3</sup> )	Volum 0,05 - 1 (m <sup>3</sup> )	Volum > 1 (m <sup>3</sup> )	Totalt volum (m <sup>3</sup> )
Andre oljer		1		1		0.190		0.190
Diesel	2			2	0.0400			0.040
Råolje	1			1	0.0070			0.007
Kjemikalier			1	1			2.1	2.14

## C.6 Avfall Troll C

I dette kapittelet er Troll C sitt bidrag til rapporterte tall i kapittel 9 spesifisert. Avfalls mengder for 2012 er vist Tabell C - 6 og Tabell C - 7. Økning i forhold til 2011 kan forklares med revisjonsstans, prosjekt for utskifting av isolasjon og utskifting av lysarmatur på hele plattformen.

**Tabell C - 6 Farlig avfall på Troll C i 2012**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)	
Annet	___Løsemidler	160508	7042	4.800	
	__Løsemidler	160114	7042	0.017	
	___Organisk avfall uten halogen	150202	7152	4.700	
	2-komponent maling, lakk og lim	80111	7052	1.360	
	Blyakkumulatorer	200121	7092	0.103	
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	4.760	
	Herdere, organiske peroksider	80111	7123	0.860	
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	31.500	
	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	1.560	
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	1.240	
	Maling med løsemiddel	80111	7051	3.200	
	OILY WATER, DRAINWATER	130899	7021	10.000	
	Oljeforurenset masse	160708	7022	3.500	
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	4.970	
	Org. avf. m/halogen-kjem.bland	165074	7151	0.970	
	Org. løsemidler med halogen	140602	7041	0.041	
	Org. u/halog. ubr. farl. prod.	160305	7152	9.750	
	Rengjøringsmidler	70601	7133	110.000	
	Rester av rengjøringsmidler	165076	7133	0.173	
	Slagg, blåsesand	120116	7096	5.600	
	Slagg/blåsesand/kat-Uspes.	120116	7096	5.480	
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	7.770	
	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	0.273	
	Småbatterier	160605	7093	0.056	
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	11.500	
	Spraybokser	160504	7055	0.218	
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	3.720	
	Voks- og fettavfall	120112	7021	0.085	
					<b>228.000</b>

**Tabell C - 7 Næringsavfall på Troll C i 2012**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	26.10
Våtorganisk avfall	
Papir	3.64
Papp (brunt papir)	13.00
Treverk	20.80
Glass	0.98
Plast	8.20
EE-avfall	13.30
Restavfall	11.80
Metall	61.60
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	18.50
	<b>178.00</b>

## App D Mobile rigger

### D.1 Bruk og utslipp av borevæsker

Tabell D - 1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på Songa Trym

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Basevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/2-N-13 AY1H	901	0	0	64	965
31/2-N-13 AY2H	1 837	0	0	486	2 323
31/2-O-25 Y1H	3 020	0	0	1 570	4 591
31/2-O-25 Y2H	1 266	0	0	1 620	2 886
31/3-S-41	156	0	0	134	291
31/5-H-5 BY1H	475	0	405	165	1 045
31/5-H-5 H	585	0	405	165	1 155
31/5-I-12 AY1H	1 046	0	0	564	1 611
31/5-I-12 AY2H	1 640	0	0	506	2 145
31/5-I-12 Y2H	143	0	0	0	143
	<b>11 069</b>	<b>0</b>	<b>810</b>	<b>5 276</b>	<b>17 155</b>

**Tabell D - 2 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på Stena don**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Basevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/2-D-6 AY1H	2 548	0	0	694	3 241
31/2-D-6 H	328	0	14	165	507
31/2-K-13 AH	35	0	34	331	399
31/2-P-11 AY2H	1 007	0	0	0	1 007
31/2-P-24 AH	2 274	0	8	184	2 466
31/2-P-24 BY1H	2 099	0	0	1 081	3 180
31/2-P-24 Y4H	51	0	21	22	93
31/2-Y-24 AH	578	0	211	10	799
31/2-Y-24 BY1H	2 492	0	0	4 355	6 847
31/2-Y-24 BY2H	861	0	0	2 455	3 316
	<b>12 272</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>9 296</b>	<b>21 855</b>

**Tabell D - 3 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på Transocean Leader**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Basevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/2-D-8 BY1H	809	0	0	266	1 074
31/2-D-8 BY2H	424	0	0	61	485
31/2-D-8 BY3H	402	0	754	0	1 156
31/2-K-14 BY1H	1 183	0	445	93	1 721
31/2-K-14 BY2H	640	0	62	164	865
31/2-N-24	0	0	0	0	0
31/2-N-24 AY1H	1 258	0	0	671	1 929
31/2-N-24 AY2H	395	0	0	12	407
31/2-N-24 AY3H	533	0	0	34	567
31/5 B-6 H	131	0	49	134	314
31/5-B-5 H	104	0	19	19	141
	<b>5 879</b>	<b>0</b>	<b>1 327</b>	<b>1 453</b>	<b>8 659</b>



**Tabell D - 4 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på West Phoenix**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Basevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/5-B-3 H	138	0	26	12	175
	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>175</b>

**Tabell D - 5 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på West Venture**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Basevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
31/2-D-6 H	200	0	0	546	746
31/2-E-5 AH	436	0	79	198	712
31/2-E-5 BY1H	1 032	0	0	1 669	2 701
31/2-E-5 BY2H	179	0	0	746	924
31/2-E-5 BY3H	572	0	0	452	1 023
31/2-K-14 AY2H	91	0	18	332	441
31/2-P-24 Y4H	98	0	0	239	337
31/3-S-41	168	0	33	100	301
31/5-H-5 AH	433	0	134	378	945
31/5-H-5 BY1H	635	0	0	42	677
31/5-H-5 BY2H	634	0	0	76	710
	<b>4 478</b>	<b>0</b>	<b>264</b>	<b>4 777</b>	<b>9 518</b>

## D.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

**Tabell D - 6 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på Songa Trym**

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)
31/2-N-13 AY1H	2 364	87	190	190	0	0	0
31/2-N-13 AY2H	4 658	171	375	375	0	0	0
31/2-O-25 Y1H	10 222	474	1 287	1 287	0	0	0
31/2-O-25 Y2H	4 759	174	498	498	0	0	0
31/3-S-41	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 BY1H	1 263	169	445	445	0	0	0
31/5-H-5 H	1 326	178	471	471	0	0	0
31/5-I-12 AY1H	4 717	262	691	691	0	0	0
31/5-I-12 AY2H	4 676	171	457	457	0	0	0
31/5-I-12 Y2H	110	17	45	45	0	0	0
	<b>34 095</b>	<b>1 703</b>	<b>4 460</b>	<b>4 460</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabell D - 7 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på Stena don**

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)
31/2-D-6 AY1H	3 614	482	1 378	1 378	0	0	0
31/2-D-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-K-13 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-P-11 AY2H	4 290	157	449	449	0	0	0
31/2-P-24 AH	3 085	223	664	664	0	0	0
31/2-P-24 BY1H	7 702	282	837	837	0	0	0
31/2-P-24 Y4H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-Y-24 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-Y-24 BY1H	7 361	373	1 066	1 066	0	0	0
31/2-Y-24 BY2H	5 629	206	589	589	0	0	0
	<b>31 681</b>	<b>1 723</b>	<b>4 984</b>	<b>4 984</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabell D - 8 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på Transocean Leader**

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)
31/2-D-8 BY1H	3 952	170	487	487	0	0	0
31/2-D-8 BY2H	2 051	75	215	215	0	0	0
31/2-D-8 BY3H	2 046	75	214	214	0	0	0
31/2-K-14 BY1H	3 654	239	684	684	0	0	0
31/2-K-14 BY2H	2 238	82	234	234	0	0	0
31/2-N-24	0	0	0	0	0	0	0
31/2-N-24 AY1H	5 756	343	980	980	0	0	0
31/2-N-24 AY2H	2 255	83	236	236	0	0	0
31/2-N-24 AY3H	2 186	80	229	229	0	0	0
31/5 B-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/5-B-5 H	0	0	0	0	0	0	0
	<b>24 138</b>	<b>1 146</b>	<b>3 279</b>	<b>3 279</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabell D - 9 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på West Phoenix**

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)
31/5-B-3 H	0	0	0	0	0	0	0
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabell D - 10 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på West Venture**

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)
31/2-D-6 H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-E-5 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/2-E-5 BY1H	2 764	214	613	613	0	0	0
31/2-E-5 BY2H	1 830	67	192	192	0	0	0
31/2-E-5 BY3H	2 477	91	259	259	0	0	0
31/2-K-14 AY2H	0	0	0	0	0	0	0
31/2-P-24 Y4H	0	0	0	0	0	0	0
31/3-S-41	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 AH	0	0	0	0	0	0	0
31/5-H-5 BY1H	3 045	111	319	319	0	0	0
31/5-H-5 BY2H	3 481	127	378	378	0	0	0
	<b>13 597</b>	<b>611</b>	<b>1 761</b>	<b>1 761</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### D.3 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

**Tabell D - 11 COSL Innovator**

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					
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November	56	0	56	15.0	0.00084
Desember	70	0	70	15.0	0.00104
	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>		<b>0.00188</b>

**Tabell D - 12 Songa Trym**

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	99	0	99	8.9	0.00088
Februar	71	0	71	15.0	0.00107
Mars	57	0	57	18.4	0.00105
April	58	0	58	13.9	0.00081
Mai	65	0	65	17.9	0.00116
Juni	69	0	69	16.6	0.00115
Juli	64	0	64	20.7	0.00132
August	52	0	52	21.0	0.00109
September					
Oktober					
November					
Desember					
	<b>535</b>	<b>0</b>	<b>535</b>		<b>0.00853</b>

**Tabell D - 13 Stena Don**

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					
Februar	12	0	12	5.0	0.00006
Mars	15	0	15	5.0	0.00008
April	22	0	22	5.0	0.00011
Mai	12	0	12	5.0	0.00006
Juni	12	0	12	5.0	0.00006
Juli	12	0	12	5.0	0.00006
August	23	0	23	5.0	0.00011
September	29	0	29	5.0	0.00014
Oktober	25	0	25	5.0	0.00012
November	12	0	12	5.0	0.00006
Desember	23	0	23	5.0	0.00011
	<b>197</b>	<b>0</b>	<b>196</b>		<b>0.00098</b>

**Tabell D - 14 West Phoenix**

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	320	0	320	0.0	0.00000
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November					
Desember					
	<b>320</b>	<b>0</b>	<b>320</b>		<b>0.00000</b>

**Tabell D - 15 West Venture**

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	1 593	0	1 592	6.2	0.00993
Februar	1 706	0	1 706	5.9	0.01010
Mars	1 471	0	1 471	6.8	0.01000
April	631	0	631	15.8	0.00997
Mai	741	0	741	13.5	0.01000
Juni	386	0	386	25.9	0.01000
Juli	703	0	703	14.2	0.00998
August	1 081	0	1 081	9.3	0.01010
September	2 429	0	2 429	4.1	0.00996
Oktober	1 381	0	1 381	7.2	0.00994
November	2 329	0	2 329	4.3	0.01000
Desember	991	0	991	10.1	0.01000
	<b>15 442</b>	<b>0</b>	<b>15 442</b>		<b>0.12000</b>

## D.4 Forbruk og utslipp av kjemikalier fra de mobile riggene

**Tabell D - 16 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på COSL Innovator**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	7.3	0.007	0.0
F	Hjelpekjemikalier	1.2	1.170	0.0
		<b>8.5</b>	<b>1.180</b>	<b>0.0</b>

**Tabell D - 17 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Songa Trym**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	6 203.0	3 286.000	0.0
F	Hjelpekjemikalier	42.3	17.000	0.0
		<b>6 246.0</b>	<b>3 303.000</b>	<b>0.0</b>

**Tabell D - 18 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Stena don**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	12 623.0	6 641.000	0.0
F	Hjelpekjemikalier	36.2	9.250	0.0
		<b>12 659.0</b>	<b>6 651.000</b>	<b>0.0</b>

**Tabell D - 19 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Transocean Leader**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	6 452.0	3 665.000	1.2
F	Hjelpekjemikalier	8.1	4.820	0.0
		<b>6 460.0</b>	<b>3 670.000</b>	<b>1.2</b>



**Tabell D - 20 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på West Phoenix**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	285.0	137.000	0.0
F	Hjelpekjemikalier	1.0	0.000	0.0
		<b>286.0</b>	<b>137.000</b>	<b>0.0</b>

**Tabell D - 21 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på West Venture**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	6 890.0	2 604.000	0.0
F	Hjelpekjemikalier	97.2	38.000	0.0
		<b>6 987.0</b>	<b>2 642.000</b>	<b>0.0</b>

**Tabell D - 22 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøgenskaper for COSL Innovator**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1.55	0.8700
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	6.32	0.1570
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		
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød		
Kjemikalier som er fritatt økotoxikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.01	0.0064
Andre Kjemikalier	100	Gul	0.42	0.1410
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0.16	0.0043

Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul		
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>8.46</b>	<b>1.1800</b>

**Tabell D - 23 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper for Songa Trym**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	2 491.00	1 180.0000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	3 226.00	1 818.0000
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	19.70	0.0000
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	0.98	0.0000
Kjemikalier som er fritatt økotoxikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.63	0.6050
Andre Kjemikalier	100	Gul	364.00	219.0000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	142.00	86.1000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	1.58	0.1560
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>6 246.00</b>	<b>3 303.0000</b>

**Tabell D - 24 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper for Stena Don**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	4 715.00	2 507.0000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	7 019.00	3 672.0000
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	27.00	0.0000
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	2.81	0.7850
Andre Kjemikalier	100	Gul	809.00	411.0000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	84.50	58.3000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	2.24	0.3930
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>12 659.00</b>	<b>6 651.0000</b>

**Tabell D - 25 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper for Transocean Leader**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	2 769.00	1 555.0000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	3 373.00	1 909.0000
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	3.24	0.0000
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 økotosikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.11	0.0321
Andre Kjemikalier	100	Gul	310.00	205.0000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	2.44	0.3930
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	1.29	1.2900
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>6 460.00</b>	<b>3 670.0000</b>

**Tabell D - 26 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper for West Phoenix**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	79.90	61.8000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	200.00	70.3000
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		
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	0.04	0.0009
Andre Kjemikalier	100	Gul	5.95	4.4000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0.01	0.0000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul		
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>286.00</b>	<b>137.0000</b>

**Tabell D - 27 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper for West Venture**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	2 906.00	992.0000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	3 658.00	1 486.0000
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 $\geq$ 5	3	Svart	59.20	0.0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 $\leq$ 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow $\geq$ 3, EC50 eller LC50 $\leq$ 10 mg/l	6	Rød		
Uorganisk og EC50 eller LC50 $\leq$ 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0.03	0.0033
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	1.30	1.2800
Andre Kjemikalier	100	Gul	275.00	118.0000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	88.20	43.7000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul		

---

Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>6 987.00</b>	<b>2 642.0000</b>

## D.5 Utslipp til luft

**Tabell D - 28 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på COSL Innovator**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel	159	0	504	0	0.0	0	0.3	0	0	0	0	0
Turbin												
Ovn												
Motor	1 501	0	4 757	105	7.5	0	1.5	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>1 660</b>	<b>0</b>	<b>5 262</b>	<b>105</b>	<b>7.5</b>	<b>0</b>	<b>1.8</b>					<b>0</b>

**Tabell D - 29 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Songa Trym**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel	365	0	1 158	0	0.0	0	0.7	0	0	0	0	0
Turbin												
Ovn												
Motor	1 691	0	5 359	118	8.5	0	1.7	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>2 056</b>	<b>0</b>	<b>6 517</b>	<b>118</b>	<b>8.5</b>	<b>0</b>	<b>2.4</b>					<b>0</b>

**Tabell D - 30 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Stena Don**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel	734	0	2 325	0	0.0	0	1.5	0	0	0	0	0
Turbin												
Ovn												
Motor	11 823	0	37 480	828	59.1	0	11.8	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>12 557</b>	<b>0</b>	<b>39 805</b>	<b>828</b>	<b>59.1</b>	<b>0</b>	<b>13.3</b>					<b>0</b>

**Tabell D - 31 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Transocean Leader**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	3 598	0	11 406	252	18.0	0	3.6	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>3 598</b>	<b>0</b>	<b>11 406</b>	<b>252</b>	<b>18.0</b>	<b>0</b>	<b>3.6</b>					<b>0</b>



**Tabell D - 32 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på West Phoenix**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	1 551	0	4 918	109	7.8	0	1.5	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>1 551</b>	<b>0</b>	<b>4 918</b>	<b>109</b>	<b>7.8</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>					<b>0</b>

**Tabell D - 33 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på West Venture**

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel	518	0	1 641	0	0.0	0	1.0	0	0	0	0	0
Turbin												
Ovn												
Motor	10 722	0	33 990	751	53.6	0	10.7	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>11 240</b>	<b>0</b>	<b>35 631</b>	<b>751</b>	<b>53.6</b>	<b>0</b>	<b>11.7</b>					<b>0</b>

## D.6 Akutt forurensning

### D.6.1 Akutt forurensning av olje

**Tabell D - 34 Oversikt over akutt oljeforurensning for COSLInnovator i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1			1	0.0020			0.002
	1	0	0	1	0.0020	0.000	0	0.002

**Tabell D - 35 Oversikt over akutt oljeforurensning for Stena Don i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1			1	0.0040			0.004
	1	0	0	1	0.0040	0.000	0	0.004

**Tabell D - 36 Oversikt over akutt oljeforurensning for West Venture i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1			1	0.0010			0.001
	1	0	0	1	0.0010	0.000	0	0.001

## D.6.2 Akutt forurensning av borevæsker og kjemikalier

**Tabell D - 37 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske for COSL Innovator i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier		1		1		0.441		0.44
	0	1	0	1	0.0000	0.441	0.0	0.44

**Tabell D - 38 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske for Songa Trym i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Vannbasert borevæske	1			1	0.0100			0.01
	1	0	0	1	0.0100	0.000	0.0	0.01

**Tabell D - 39 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske for Stena Don i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Vannbasert borevæske			1	1			3.0	3.00
	0	0	1	1	0.0000	0.000	3.0	3.00

**Tabell D - 40 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske for Transocean Leader i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Vannbasert borevæske		1	1	2		0.050	23.5	23.60
	0	1	1	2	0.0000	0.050	23.5	23.60

**Tabell D - 41 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske for West Phoenix i 2012**

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier		1		1		0.418		0.42
	0	1	0	1	0.0000	0.418	0.0	0.42

## D.7 Avfall

### D.7.1 Farlig avfall

**Tabell D - 42 Farlig avfall for COSL Innovator**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Løsemidler	160114	7042	0.600
	CLEANING AGENT	70104	7152	0.423
	Løsemidler	140603	7042	0.474
	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.212
	Oljefilter	160107	7024	0.069
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	1.000
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.020
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	65.600
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	0.532
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.631
				<b>69.600</b>

**Tabell D - 43 Farlig avfall for Songa Trym**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Organisk avfall uten halogen	150202	7152	2.560
	_Oljeforurenset masse	150110	7022	0.140
	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	170601	7250	0.076
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	2.690
	Grease & smørefett (spann, patroner)	130208	7021	4.500
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	20.200
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.160
	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.246
	Oljefilter	160107	7024	0.100
	Oljeforurenset masse	160708	7022	1.000
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	55.800

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	1.560
	Slop	165071	7141	6.800
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	47.200
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	11.100
	Spraybokser	160504	7055	0.257
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.904
				<b>155.000</b>

**Tabell D - 44 Farlig avfall for Stena Don**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Basisk organisk avfall	160305	7135	0.120
	__Organisk avfall uten halogen	150202	7152	9.350
	_Baser, uorganiske	160507	7132	0.116
	Baser, uorganiske	160506	7132	0.617
	Basisk organisk avfall	160508	7135	0.087
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	0.090
	Fett (gjengefett, smørefett)	130899	7021	0.133
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	2.670
	Løsemidler	140603	7042	1.330
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.494
	Maling med løsemiddel	80111	7051	3.300
	OILY WATER,DRAINWATER	130899	7021	0.185
	Oljefilter	160107	7024	0.075
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	23.800
	Oljeholdig avfall	160708	7022	4.000
	Oljeholdig kaks	165072	7141	8.000
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.120
	Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084	0.035
	Org. avf. u/halogen-kjem. bland	165073	7152	0.680
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	2.150

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
	Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)	165076	7132	0.305
	Rester av rengjøringsmidler	165076	7133	0.040
	Slop	165071	7141	4.140
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	2 754.000
	Småbatterier	160605	7093	0.085
	Spillolje (motor/hydraulikk/trafo) m/ref.	130208	7011	18.000
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	192.000
	Spraybokser	160504	7055	0.155
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	2.610
	Tungmetallholdig avfall	60405	7091	0.026
	Uorganiske salter og annet fast stoff	50799	7091	0.134
	Voks- og fettavfall	120112	7021	0.702
				<b>3 029.000</b>

**Tabell D - 45 Farlig avfall for Transocean Leader**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Organisk avfall uten halogen	150202	7152	1.770
	_Oljeforurenset masse	150110	7022	0.260
	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	170601	7250	0.060
	Baser, uorganiske	160506	7132	0.140
	Fett (gjengefett, smørefett)	130899	7021	0.196
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	21.300
	Løsemidler	140603	7042	0.130
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.150
	Maling med løsemiddel	80111	7051	5.070
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	31.400
	Oljeholdig kaks	165072	7141	166.000
	Org. avf. u/halogen-kjem. bland	165073	7152	0.960
	Org. løsemidler med halogen	140602	7041	0.455
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	1.750

	Rester av lut (f.eks. NaOH, KOH)	165076	7132	0.195
	Rester av rengjøringsmidler	165076	7133	0.065
	Slop	165071	7141	20.600
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	957.000
	Småbatterier	160605	7093	0.180
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	4.500
	Spraybokser	160504	7055	0.188
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	8.090
				<b>1 221.000</b>

**Tabell D - 46 Farlig avfall for West Phoenix**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	_Løsemidler	150110	7042	0.260
	2-komponent maling, lakk og lim	80111	7052	0.080
	Baser, uorganiske	160506	7132	0.185
	Bokser med rester, tomme upressede bokser	160504	7055	0.051
	Fett (gjengefett, smørefett)	130899	7021	0.050
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	0.850
	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.100
	Oljeforurenset masse (filler, absorberer, hansker)	150202	7022	25.300
	Oljeholdig kaks	165072	7141	64.300
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.090
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	0.150
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	439.000
	Småbatterier	160605	7093	0.250
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	6.260
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.280
				<b>538.000</b>



**Tabell D - 47 Farlig avfall for West Venture**

<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL kode</b>	<b>Avfallstoff nummer</b>	<b>Sendt til land (tonn)</b>
Annet	__Løsemidler	160114	7042	9.000
	__Organisk avfall uten halogen	150202	7152	0.050
	_Løsemidler	150110	7042	0.240
	Basisk organisk avfall	160508	7135	0.020
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	0.048
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	325.000
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	13.600
	Løsemidler	140603	7042	1.690
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.451
	Maling med løsemiddel	80111	7051	1.550
	Oljefilter	160107	7024	0.169
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	15.900
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.020
	Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084	0.210
	Org. avf. u/halogen-kjem. bland	165073	7152	0.030
	Organisk avfall uten halogen	165073	7152	40.600
	Organiske løsemidler uten halogen	70104	7042	0.060
	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	3 329.000
	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	17.000
	Småbatterier	160605	7093	0.145
	Spillolje (motor/hydraulikk/trafo) m/ref.	130208	7011	0.277
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	3.430
	Spraybokser	160504	7055	0.100
	Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.672
				<b>3 759.000</b>

**D.7.2 Næringsavfall****Tabell D - 48 Kildesortert vanlig avfall for COSL Innovator**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	6.42
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	1.72
Treverk	2.10
Glass	0.05
Plast	0.45
EE-avfall	1.03
Restavfall	2.88
Metall	6.26
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0.52
	<b>21.40</b>

**Tabell D - 49 Kildesortert vanlig avfall for Songa Trym**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	21.60
Våtorganisk avfall	0.20
Papir	1.68
Papp (brunt papir)	6.30
Treverk	9.46
Glass	0.32
Plast	3.86
EE-avfall	1.66
Restavfall	1.41
Metall	47.40

Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	3.36
	<b>97.20</b>

**Tabell D - 50 Kildesortert vanlig avfall for Stena Don**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	26.10
Våtorganisk avfall	0.99
Papir	3.00
Papp (brunt papir)	13.10
Treverk	27.90
Glass	1.03
Plast	13.00
EE-avfall	2.08
Restavfall	0.40
Metall	84.30
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	16.80
	<b>189.00</b>

**Tabell D - 51 Kildesortert vanlig avfall for Transocean Leader**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	24.40
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	9.74
Treverk	15.90
Glass	0.29
Plast	3.71

---

EE-avfall	1.75
Restavfall	11.80
Metall	101.00
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	24.40
	<b>193.00</b>

**Tabell D - 52 Kildesortert vanlig avfall for West Phoenix**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	3.30
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	0.60
Treverk	2.78
Glass	0.06
Plast	0.27
EE-avfall	0.14
Restavfall	8.35
Metall	6.99
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	4.21
	<b>26.70</b>

**Tabell D - 53 Kildesortert vanlig avfall for West Venture**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	30.10
Våtorganisk avfall	
Papir	4.19
Papp (brunt papir)	10.10
Treverk	24.30
Glass	0.51
Plast	4.41
EE-avfall	7.36
Restavfall	2.05
Metall	88.80
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	10.90
	<b>183.00</b>

## D.8 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

**Tabell D - 54 Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter for Songa Trym**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	1.530									1.530
Bly	21.500									21.500
Kadmium	0.152									0.152
Krom	13.600									13.600
Kvikksølv	0.095									0.095
	<b>36.800</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>36.800</b>

**Tabell D - 55 Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter for Stena Don**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	2.070									2.070
Bly	39.800									39.800
Kadmium	0.253									0.253
Krom	25.100									25.100
Kvikksølv	0.076									0.076
	<b>67.300</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>67.300</b>

**Tabell D - 56 Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter for Transocean Leader**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	0.745									0.745
Bly	14.000									14.000
Kadmium	0.120									0.120
Krom	8.820									8.820
Kvikksølv	0.096									0.096
	<b>23.800</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>23.800</b>

**Tabell D - 57 Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter for West Phoenix**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	0.058									0.058
Bly	0.395									0.395
Kadmium	0.006									0.006
Krom	0.531									0.531
Kvikksølv	0.001									0.001
	<b>0.991</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>0.991</b>

**Tabell D - 58 Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter for West venture**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	0.961									0.961
Bly	18.000									18.000
Kadmium	0.129									0.129
Krom	11.100									11.100
Kvikksølv	0.098									0.098
	<b>30.300</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>30.300</b>

## D.9 Massebalanse for bore og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe

**Tabell D - 59 Massebalanse for bore og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe for COSL Innovator**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0.070	0.000	0.007	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.556	0.000	0.000	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	6.660	0.000	0.000	Grønn
			<b>7.290</b>	<b>0.000</b>	<b>0.007</b>	

**Tabell D - 60 Massebalanse for bore og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe for Songa Trym**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
A-3L	25	Sementeringskjemikalier	6.660	0.000	2.000	Grønn
AQUACOL D	21	Leirskiferstabilisator	90.000	0.000	68.100	Gul
BA-58L	25	Sementeringskjemikalier	27.700	0.000	3.750	Grønn
Baker Clean 5	27	Vaske- og rensmidler	10.900	0.000	6.790	Gul
BARITE / MILBAR	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	628.000	0.000	532.000	Grønn
BARYTT	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	85.300	0.000	21.000	Grønn
BJ SealBond Spacer Concentrate	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3.110	0.000	0.936	Grønn
BUFFER 4	11	pH regulerende kjemikalier	1.000	0.000	0.226	Grønn
CALCIUM CARBONATE (CaCO3)	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	43.500	0.000	23.400	Grønn
CD-34L	25	Sementeringskjemikalier	0.795	0.000	0.116	Gul
CITRIC ACID, W-323	11	pH regulerende kjemikalier	5.290	0.000	2.210	Grønn



FL-67LE	37	Andre	5.520	0.000	0.743	Gul
Fordacal (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	74.200	0.000	43.200	Grønn
FP-16LG	4	Skumdemper	3.350	0.000	1.080	Gul
GW-22	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.714	0.000	0.173	Grønn
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0.340	0.000	0.034	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0.283	0.000	0.028	Gul
LC LUBE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8.900	0.000	6.010	Grønn
LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH) <sub>2</sub>	11	pH regulerende kjemikalier	11.800	0.000	7.690	Grønn
LUBE 622	37	Andre	228.000	0.000	121.000	Gul
Magnesium Oxide	11	pH regulerende kjemikalier	1.630	0.000	0.266	Grønn
MAX - GUARD	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	264.000	0.000	165.000	Gul
MCS-J	25	Sementeringskjemikalier	8.460	0.000	1.370	Gul
MICA, MILMICA	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.145	0.000	0.145	Grønn
MILBIO NS	1	Biosid	9.740	0.000	4.760	Gul
MILCARB, CALSIUM CARBONATE, w.o.30	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	446.000	0.000	287.000	Grønn
MILPAC (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	20.900	0.000	15.500	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	8.170	0.000	8.170	Gul
Pelagic Stack Glycol	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.000	0.000	0.000	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	2.000	0.000	2.000	Grønn
PERMALOSE HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	33.200	0.000	15.200	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl)	21	Leirskiferstabilisator	7.890	0.000	7.580	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl) BRINE	21	Leirskiferstabilisator	1 984.000	0.000	1 475.000	Grønn

R-12L	25	Sementeringskjemikalier	3.440	0.000	0.281	Grønn
R-15L	25	Sementeringskjemikalier	1.260	0.000	0.377	Grønn
SEMENT KLASSE "G	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	358.000	0.000	25.500	Grønn
SODA ASH, SODIUM CARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	21.400	0.000	13.700	Grønn
Sodium Bicarbonate	37	Andre	4.490	0.000	2.850	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	37	Andre	1 358.000	0.000	205.000	Grønn
SOLU-SQUEEZ(TM)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7.480	0.000	0.000	Gul
Soluflake	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.048	0.000	0.048	Grønn
ULTRASAL 20E	37	Andre	38.700	0.000	5.440	Grønn
W-313	21	Leirskiferstabilisator	285.000	0.000	134.000	Grønn
W-333N	4	Skumdemper	23.000	0.000	15.400	Gul
WYOMING BENTONITE / MILGEL / MILGEL NT	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	29.900	0.000	29.900	Grønn
XAN-PLEX T	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	52.500	0.000	30.100	Grønn
			<b>6 203.000</b>	<b>0.000</b>	<b>3 286.000</b>	

**Tabell D - 61 Massebalanse for bore og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe for Stena Don**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
AQUACOL D	21	Leirskiferstabilisator	503.000	0.000	262.000	Gul
BA-58L	25	Sementeringskjemikalier	47.000	0.000	8.480	Grønn
Baker Clean 5	27	Vaske- og rensemidler	2.160	0.000	1.370	Gul
BARITE / MILBAR	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	1 264.000	0.000	1 014.000	Grønn
BARYTT	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	101.000	0.000	17.100	Grønn
BJ SealBond Spacer Concentrate	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5.360	0.000	1.660	Grønn
BUFFER 4	11	pH regulerende kjemikalier	1.780	0.000	0.429	Grønn

CALCIUM CARBONATE (CaCO <sub>3</sub> )	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	810.000	0.000	359.000	Grønn
CALCIUM CARBONATE (CaCO <sub>3</sub> )	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9.800	0.000	2.330	Grønn
CD-34L	25	Sementeringskjemikalier	2.280	0.000	0.270	Gul
CELLO-FLAKE	25	Sementeringskjemikalier	0.023	0.000	0.000	Grønn
CHEK-LOSS	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9.860	0.000	2.550	Grønn
CITRIC ACID, W-323	11	pH regulerende kjemikalier	16.900	0.000	9.860	Grønn
Erifon HD603HP (No Dye)	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	18.900	0.000	18.900	Gul
FL-67LE	37	Andre	9.270	0.000	1.520	Gul
Fordacal (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	32.900	0.000	15.900	Grønn
FP-16LG	4	Skumdemper	4.020	0.000	0.875	Gul
GW-22	18	Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0.878	0.000	0.191	Grønn
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	1.380	0.000	0.138	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0.229	0.000	0.023	Gul
LC LUBE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	59.500	0.000	33.500	Grønn
LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH) <sub>2</sub>	11	pH regulerende kjemikalier	8.370	0.000	4.410	Grønn
LUBE 622	37	Andre	220.000	0.000	93.400	Gul
Magnesium Oxide	11	pH regulerende kjemikalier	1.020	0.000	0.056	Grønn
MAX - GUARD	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	141.000	0.000	103.000	Gul
MCS-J	25	Sementeringskjemikalier	10.400	0.000	4.480	Gul
MEG	7	Hydrathemmer	25.900	0.000	25.900	Grønn
MICA, MILMICA	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	11.100	0.000	2.850	Grønn
MILBIO NS	1	Biosid	10.400	0.000	5.350	Gul
MILCARB, CALSIUM CARBONATE, w.o.30	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	530.000	0.000	259.000	Grønn

MILPAC (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	38.000	0.000	30.200	Grønn
NUT PLUG F/C	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	14.500	0.000	3.700	Grønn
PERMALOSE HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	185.000	0.000	86.900	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl)	21	Leirskiferstabilisator	133.000	0.000	123.000	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl) BRINE	21	Leirskiferstabilisator	6 529.000	0.000	3 916.000	Grønn
R-12L	25	Sementeringskjemikalier	8.350	0.000	0.621	Grønn
SealBond Plus	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3.400	0.000	0.930	Grønn
SEMENT KLASSE "G	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	744.000	0.000	11.500	Grønn
SODA ASH, SODIUM CARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	27.000	0.000	15.800	Grønn
Sodium Bicarbonate	37	Andre	21.000	0.000	14.800	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	37	Andre	727.000	0.000	39.000	Grønn
SOLU-SQUEEZ(TM)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8.640	0.000	2.200	Gul
Soluflake	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	12.000	0.000	3.060	Grønn
Sugar	37	Andre	1.490	0.000	1.070	Grønn
ULTRA Plug	37	Andre	2.850	0.000	0.593	Gul
ULTRA Plug Accelerator	37	Andre	1.490	0.000	0.309	Grønn
ULTRASAL 20E	37	Andre	35.000	0.000	1.690	Grønn
W-313	21	Leirskiferstabilisator	139.000	0.000	62.200	Grønn
W-333N	4	Skumdemper	58.300	0.000	37.500	Gul
XAN-PLEX T	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	73.400	0.000	38.900	Grønn
XC POLYMER	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	2.490	0.000	2.070	Grønn
			<b>12 623.000</b>	<b>0.000</b>	<b>6 641.000</b>	

**Tabell D - 62 Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe for Transocean Leader**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
AQUACOL D	21	Leirskiferstabilisator	199.000	0.000	142.000	Gul
B143 - LIQUID ANTIFOAM B143	25	Sementeringskjemikalier	0.457	0.000	0.102	Gul
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	25	Sementeringskjemikalier	2.050	0.000	0.362	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	25	Sementeringskjemikalier	0.832	0.000	0.353	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	25	Sementeringskjemikalier	9.980	0.000	1.230	Grønn
B213 Dispersant	25	Sementeringskjemikalier	5.050	0.000	0.347	Gul
B298 - Fluid Loss Control Additive B298	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8.250	0.000	0.660	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	25	Sementeringskjemikalier	0.557	0.000	0.138	Gul
Barite	25	Sementeringskjemikalier	15.900	0.000	3.320	Grønn
BARITE / MILBAR	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	377.000	0.000	279.000	Grønn
CALCIUM CARBONATE (CaCO3)	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	517.000	0.000	359.000	Grønn
CHEK-LOSS	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.221	0.000	0.092	Grønn
CITRIC ACID, W-323	11	pH regulerende kjemikalier	2.490	0.000	1.500	Grønn
D077 - Liquid Accelerator D077	25	Sementeringskjemikalier	0.079	0.000	0.004	Grønn
D095 Cement Additive	25	Sementeringskjemikalier	0.225	0.000	0.000	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3.250	0.000	0.349	Gul
D31 - BARITE D31	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	174.000	0.000	81.300	Grønn
D75 - Silicate Additive D75	25	Sementeringskjemikalier	0.024	0.000	0.002	Grønn

D81 - Liquid Retarder D81	25	Sementeringskjemikalier	0.828	0.000	0.025	Grønn
D903 Cement Class C D903	25	Sementeringskjemikalier	8.000	0.000	0.000	Grønn
D907 - Cement Class G D907	25	Sementeringskjemikalier	471.000	0.000	25.600	Grønn
Fordacal (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	23.300	0.300	3.990	Grønn
IRONITE SPONGE	5	Oksygenfjerner	0.138	0.000	0.056	Grønn
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0.980	0.000	0.098	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0.104	0.000	0.010	Gul
KD-40	2	Korrosjonshemmer	0.010	0.000	0.009	Gul
LC LUBE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	12.100	0.000	9.830	Grønn
LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH)2	11	pH regulerende kjemikalier	5.980	0.000	4.040	Grønn
LUBE 622	37	Andre	88.100	0.000	46.200	Gul
Magnesium Oxide	11	pH regulerende kjemikalier	1.190	0.000	0.337	Grønn
MEG	7	Hydrathemmer	30.000	0.000	30.000	Grønn
MICA, MILMICA	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.623	0.300	0.193	Grønn
MILBIO NS	1	Biosid	12.900	0.000	9.670	Gul
MILCARB, CALSIUM CARBONATE, w.o.30	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	91.500	0.000	70.500	Grønn
MILPAC (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	12.600	0.000	10.100	Grønn
NUT PLUG F/C	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.623	0.300	0.193	Grønn
PERMALOSE HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	98.500	0.000	65.500	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl)	21	Leirskiferstabilisator	24.200	0.000	17.900	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCl) BRINE	21	Leirskiferstabilisator	2 833.000	0.000	2 145.000	Grønn
SODA ASH, SODIUM CARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	5.780	0.000	3.770	Grønn

Sodium Bicarbonate	37	Andre	1.620	0.000	1.210	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	37	Andre	1 239.000	0.000	269.000	Grønn
Soluflake	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.658	0.306	0.207	Grønn
Stack Magic ECO-F	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	21.800	0.000	21.800	Gul
Sugar	37	Andre	0.001	0.000	0.001	Grønn
ULTRASAL 20E	37	Andre	33.000	0.000	11.600	Grønn
W-313	21	Leirskiferstabilisator	70.000	0.000	20.200	Grønn
W-333N	4	Skumdemper	4.120	0.000	2.140	Gul
XAN-PLEX T	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	44.300	0.000	26.300	Grønn
			<b>6 452.000</b>	<b>1.210</b>	<b>3 665.000</b>	

**Tabell D - 63 Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe for West Phoenix**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
AQUACOL D	21	Leirskiferstabilisator	5.570	0.000	4.370	Gul
BARITE / MILBAR	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	36.800	0.000	28.800	Grønn
Bestolife "3010" ULTRA	23	Gjengefett	0.060	0.000	0.006	Gul
BUFFER 4	11	pH regulerende kjemikalier	0.300	0.000	0.000	Grønn
CITRIC ACID, W-323	11	pH regulerende kjemikalier	0.254	0.000	0.199	Grønn
FP-16LG	4	Skumdemper	0.164	0.000	0.000	Gul
GW-22	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.124	0.000	0.000	Grønn
IRONITE SPONGE	5	Oksygenfjerner	0.051	0.000	0.040	Grønn
LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH)2	11	pH regulerende kjemikalier	0.172	0.000	0.135	Grønn
MILBIO NS	1	Biosid	0.041	0.000	0.032	Gul
MILPAC (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	1.250	0.000	0.983	Grønn
PERMALOSE HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt	0.836	0.000	0.655	Grønn

		sirkulasjon				
POTASSIUM CHLORIDE (KCl) BRINE	21	Leirskiferstabilisator	128.000	0.000	100.000	Grønn
R-12L	25	Sementeringskjemikalier	0.301	0.000	0.000	Grønn
SEMENT KLASSE "G	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	110.000	0.000	0.000	Grønn
SODA ASH, SODIUM CARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	0.116	0.000	0.091	Grønn
Sodium Bicarbonate	37	Andre	0.051	0.000	0.040	Grønn
Sugar	37	Andre	0.107	0.000	0.084	Grønn
XAN-PLEX T	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.785	0.000	0.615	Grønn
			<b>285.000</b>	<b>0.000</b>	<b>137.000</b>	

**Tabell D - 64 Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe for West Venture**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
AQUACOL D	21	Leirskiferstabilisator	166.000	0.000	75.900	Gul
B143 - LIQUID ANTIFOAM B143	25	Sementeringskjemikalier	0.687	0.000	0.320	Gul
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	25	Sementeringskjemikalier	0.689	0.000	0.197	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	25	Sementeringskjemikalier	0.769	0.000	0.645	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	25	Sementeringskjemikalier	5.880	0.000	1.420	Grønn
B213 Dispersant	25	Sementeringskjemikalier	12.800	0.000	3.210	Gul
B298 - Fluid Loss Control Additive B298	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	12.700	0.000	3.760	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	25	Sementeringskjemikalier	0.689	0.000	0.303	Gul
Baker Clean 5	27	Vaske- og rensemidler	4.600	0.000	2.660	Gul
Barite	25	Sementeringskjemikalier	15.600	0.000	15.600	Grønn
BARITE / MILBAR	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	375.000	0.000	256.000	Grønn



CALCIUM CARBONATE (CaCO <sub>3</sub> )	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	272.000	0.000	95.900	Grønn
Caustic soda, NaOH	11	pH regulerende kjemikalier	0.000	0.000	0.000	Gul
CHEK-LOSS	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.111	0.000	0.019	Grønn
CITRIC ACID, W-323	11	pH regulerende kjemikalier	3.200	0.000	0.961	Grønn
D077 - Liquid Accelerator D077	25	Sementeringskjemikalier	2.390	0.000	1.260	Grønn
D095 Cement Additive	25	Sementeringskjemikalier	0.092	0.000	0.000	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.080	0.000	0.186	Gul
D197 AccuSET D197	25	Sementeringskjemikalier	21.500	0.000	0.900	Gul
D31 - BARITE D31	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	203.000	0.000	187.000	Grønn
D81 - Liquid Retarder D81	25	Sementeringskjemikalier	2.760	0.000	0.931	Grønn
D907 - Cement Class G D907	25	Sementeringskjemikalier	457.000	0.000	9.500	Grønn
Fordacal (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	14.900	0.000	8.290	Grønn
IRONITE SPONGE	5	Oksygenfjerner	0.500	0.000	0.211	Grønn
JET-LUBE ALCO EP 73 PLUS®	23	Gjengefett	0.033	0.000	0.003	Rød
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0.260	0.000	0.026	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0.087	0.000	0.009	Gul
LC LUBE	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9.610	0.000	5.360	Grønn
LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH) <sub>2</sub>	11	pH regulerende kjemikalier	5.720	0.000	2.490	Grønn
LUBE 622	37	Andre	65.500	0.000	18.200	Gul
Magnesium Oxide	11	pH regulerende kjemikalier	9.130	0.000	1.500	Grønn
MAX - GUARD	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	158.000	0.000	75.500	Gul
MICA, MILMICA	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.270	0.000	0.219	Grønn

MILBIO NS	1	Biosid	9.000	0.000	2.640	Gul
MILCARB, CALSIUM CARBONATE, w.o.30	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	705.000	0.000	273.000	Grønn
MILPAC (All Grades)	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	14.600	0.000	10.400	Grønn
NOXYGEN L	5	Oksygenfjerner	0.025	0.000	0.003	Grønn
NUT PLUG F/C	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.270	0.000	0.219	Grønn
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	23.300	0.000	23.300	Gul
Pelagic Stack Glycol	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	9.210	0.000	9.210	Gul
Pelagic Stack Glycol V2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	4.830	0.000	4.830	Grønn
PERMALOSE HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	56.400	0.000	22.200	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCI)	21	Leirskiferstabilisator	1.630	0.000	1.070	Grønn
POTASSIUM CHLORIDE (KCI) BRINE	21	Leirskiferstabilisator	2 066.000	0.000	1 126.000	Grønn
SODA ASH, SODIUM CARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	12.700	0.000	5.350	Grønn
Sodium Bicarbonate	37	Andre	2.430	0.000	1.510	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	37	Andre	1 843.000	0.000	267.000	Grønn
ULTRASAL 20E	37	Andre	53.600	0.000	7.170	Grønn
W-313	21	Leirskiferstabilisator	209.000	0.000	61.700	Grønn
W-333N	4	Skumdemper	8.930	0.000	2.680	Gul
XAN-PLEX T	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	46.700	0.000	17.200	Grønn
			<b>6 890.000</b>	<b>0.000</b>	<b>2 604.000</b>	

## D.10 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe

**Tabell D - 65 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for COSL Innovator**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	1.17	0.00	1.17	Gul
			<b>1.17</b>	<b>0.00</b>	<b>1.17</b>	

**Tabell D - 66 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for Songa Trym**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Houghto-Safe 273CTF	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	5.67	0.00	0.00	Rød
Hydraway HVXA 32 F	37	Andre	14.80	0.00	0.00	Svart
Hydraway HVXA-46	37	Andre	4.95	0.00	0.00	Svart
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	17.00	0.00	17.00	Gul
			<b>42.30</b>	<b>0.00</b>	<b>17.00</b>	

**Tabell D - 67 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for Stena Don**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
CC-5105	27	Vaske- og rensemidler	9.25	0.00	9.25	Gul
Rando HDZ 32	37	Andre	27.00	0.00	0.00	Svart
			<b>36.20</b>	<b>0.00</b>	<b>9.25</b>	

**Tabell D - 68 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for Transocean Leader**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Castrol Hyspin AWH M46	37	Andre	3.24	0.00	0.00	Svart
CLEANRIG HP	27	Vaske- og	4.82	0.00	4.82	Gul

		rensemidler				
			8.06	0.00	4.82	

**Tabell D - 69 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for West Phoenix**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	1.00	0.00	0.00	Gul
			1.00	0.00	0.00	

**Tabell D - 70 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe for West Venture**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	36.00	0.00	36.00	Gul
Pureclean Emerald	27	Vaske- og rensemidler	2.00	0.00	2.00	Gul
Shell Tellus S2 v 46	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	59.20	0.00	0.00	Svart
			97.20	0.00	38.00	

## App E Miljøanalyser – Resultat per innretning

I dette vedlegget er analyser av produsert vann, ref. kapittel 3.2, beskrevet pr innretning.

**Tabell E- 1 OiV-analyser**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
TROLL A	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	0.4	3.4	98
TROLL B	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	0.4	11.2	111 751
TROLL C	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	0.4	19.2	131 922
					<b>243 771</b>

**Tabell E- 2 BTEX-analyser**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
TROLL A	BTEX	Benzen	0.01	0.15	4
	BTEX	Toluen	0.02	1.27	37
	BTEX	Etylbenzen	0.02	0.28	8
	BTEX	Xylen	0.02	1.30	38
TROLL B	BTEX	Benzen	0.01	1.32	13 193
	BTEX	Toluen	0.02	2.08	20 849
	BTEX	Etylbenzen	0.02	0.36	3 636
	BTEX	Xylen	0.02	1.80	18 014
TROLL C	BTEX	Benzen	0.01	1.65	11 350
	BTEX	Toluen	0.02	1.50	10 318
	BTEX	Etylbenzen	0.02	0.33	2 304
	BTEX	Xylen	0.02	1.41	9 706
					<b>89 457</b>

**Tabell E- 3 PAH-analyser**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
TROLL A	PAH	Naftalen	0.00001	0.198000	5.7800
	PAH	C1-naftalen	0.00001	0.200000	5.8300
	PAH	C2-naftalen	0.00001	0.098800	2.8800
	PAH	C3-naftalen	0.00001	0.064500	1.8800
	PAH	Fenantren	0.00001	0.001270	0.0369
	PAH	Antrasen*	0.00002	0.000010	0.0003
	PAH	C1-Fenantren	0.00001	0.000670	0.0195

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
	PAH	C2-Fenantren	0.00001	0.000463	0.0135
	PAH	C3-Fenantren	0.00001	0.000072	0.0021
	PAH	Dibenzotiofen	0.00001	0.000128	0.0037
	PAH	C1-dibenzotiofen	0.00001	0.000133	0.0039
	PAH	C2-dibenzotiofen	0.00001	0.000108	0.0032
	PAH	C3-dibenzotiofen	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Acenaftilen*	0.00001	0.000273	0.0080
	PAH	Acenaften*	0.00001	0.002500	0.0729
	PAH	Fluoren*	0.00001	0.002930	0.0855
	PAH	Fluoranten*	0.00002	0.000010	0.0003
	PAH	Pyren*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Krysen*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Benzo(a)antrasen*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Benzo(a)pyren*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Benzo(b)fluoranten*	0.00002	0.000010	0.0003
	PAH	Benzo(k)fluoranten*	0.00001	0.000005	0.0001
	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.00002	0.000010	0.0003
	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0.00001	0.000005	0.0001
TROLL B	PAH	Naftalen	0.00001	0.325000	3 252.0000
	PAH	C1-naftalen	0.00001	0.330000	3 302.0000
	PAH	C2-naftalen	0.00001	0.165000	1 651.0000
	PAH	C3-naftalen	0.00001	0.155000	1 551.0000
	PAH	Fenantren	0.00001	0.008830	88.4000
	PAH	Antrasen*	0.00002	0.000010	0.1000
	PAH	C1-Fenantren	0.00001	0.016500	165.0000
	PAH	C2-Fenantren	0.00001	0.023800	239.0000
	PAH	C3-Fenantren	0.00001	0.008000	80.1000
	PAH	Dibenzotiofen	0.00001	0.001230	12.3000
	PAH	C1-dibenzotiofen	0.00001	0.002880	28.9000
	PAH	C2-dibenzotiofen	0.00001	0.005470	54.7000
	PAH	C3-dibenzotiofen	0.00001	0.000130	1.3000
	PAH	Acenaftilen*	0.00001	0.000505	5.0500
	PAH	Acenaften*	0.00001	0.002330	23.4000
	PAH	Fluoren*	0.00001	0.008250	82.6000
	PAH	Fluoranten*	0.00002	0.000355	3.5500
	PAH	Pyren*	0.00001	0.000267	2.6700
	PAH	Krysen*	0.00001	0.000217	2.1700
	PAH	Benzo(a)antrasen*	0.00001	0.000070	0.7010
	PAH	Benzo(a)pyren*	0.00001	0.000032	0.3170
	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0.00001	0.000043	0.4340
	PAH	Benzo(b)fluoranten*	0.00002	0.000090	0.9010

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m <sup>3</sup> )	Konsentrasjon i prøven (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
	PAH	Benzo(k)fluoranten*	0.00001	0.000011	0.1080
	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.00002	0.000010	0.1000
	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0.00001	0.000014	0.1420
TROLL C	PAH	Naftalen	0.00001	0.403000	2 776.0000
	PAH	C1-naftalen	0.00001	0.481000	3 310.0000
	PAH	C2-naftalen	0.00001	0.279000	1 919.0000
	PAH	C3-naftalen	0.00001	0.286000	1 969.0000
	PAH	Fenantren	0.00001	0.017100	117.0000
	PAH	Antrasen*	0.00002	0.000050	0.3440
	PAH	C1-Fenantren	0.00001	0.036800	253.0000
	PAH	C2-Fenantren	0.00001	0.056400	388.0000
	PAH	C3-Fenantren	0.00001	0.019800	136.0000
	PAH	Dibenzotiofen	0.00001	0.002100	14.5000
	PAH	C1-dibenzotiofen	0.00001	0.005540	38.1000
	PAH	C2-dibenzotiofen	0.00001	0.010400	71.3000
	PAH	C3-dibenzotiofen	0.00001	0.000233	1.6000
	PAH	Acenaftylen*	0.00001	0.000677	4.6600
	PAH	Acenaften*	0.00001	0.003110	21.4000
	PAH	Fluoren*	0.00001	0.014400	98.9000
	PAH	Fluoranten*	0.00002	0.000790	5.4400
	PAH	Pyren*	0.00001	0.000531	3.6600
	PAH	Krysen*	0.00001	0.000588	4.0500
	PAH	Benzo(a)antrasen*	0.00001	0.000141	0.9730
	PAH	Benzo(a)pyren*	0.00001	0.000062	0.4240
	PAH	Benzo(g,h,i)perylen*	0.00001	0.000080	0.5500
	PAH	Benzo(b)fluoranten*	0.00002	0.000190	1.3100
	PAH	Benzo(k)fluoranten*	0.00001	0.000014	0.0947
	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.00002	0.000025	0.1730
	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0.00001	0.000038	0.2620
					<b>21 702.0000</b>

**Tabell E- 4 Fenol-analyser**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Utslipp (kg)
TROLL A	Fenoler	Fenol	0.0034	0.44600	13.0000
	Fenoler	C1-Alkylfenoler	0.00011	0.30600	8.9200
	Fenoler	C2-Alkylfenoler	0.00005	0.18400	5.3700
	Fenoler	C3-Alkylfenoler	0.00005	0.09880	2.8800
	Fenoler	C4-Alkylfenoler	0.00005	0.03960	1.1500
	Fenoler	C5-Alkylfenoler	0.00002	0.01340	0.3910
	Fenoler	C6-Alkylfenoler	0.00001	0.00022	0.0064
	Fenoler	C7-Alkylfenoler	0.00002	0.00025	0.0073
	Fenoler	C8-Alkylfenoler	0.00005	0.00003	0.0007
	Fenoler	C9-Alkylfenoler	0.00005	0.00010	0.0029
TROLL B	Fenoler	Fenol	0.0034	0.00408	40.9000
	Fenoler	C1-Alkylfenoler	0.00011	0.00825	82.6000
	Fenoler	C2-Alkylfenoler	0.00005	0.13500	1 351.0000
	Fenoler	C3-Alkylfenoler	0.00005	0.10800	1 079.0000
	Fenoler	C4-Alkylfenoler	0.00005	0.03770	377.0000
	Fenoler	C5-Alkylfenoler	0.00002	0.02250	225.0000
	Fenoler	C6-Alkylfenoler	0.00001	0.00039	3.9000
	Fenoler	C7-Alkylfenoler	0.00002	0.00002	0.1830
	Fenoler	C8-Alkylfenoler	0.00005	0.00003	0.2840
	Fenoler	C9-Alkylfenoler	0.00005	0.00006	0.5690
TROLL C	Fenoler	Fenol	0.0034	0.75300	5 182.0000
	Fenoler	C1-Alkylfenoler	0.00011	0.44800	3 083.0000
	Fenoler	C2-Alkylfenoler	0.00005	0.21400	1 472.0000
	Fenoler	C3-Alkylfenoler	0.00005	0.15900	1 091.0000
	Fenoler	C4-Alkylfenoler	0.00005	0.06300	433.0000
	Fenoler	C5-Alkylfenoler	0.00002	0.04410	303.0000
	Fenoler	C6-Alkylfenoler	0.00001	0.00075	5.1400
	Fenoler	C7-Alkylfenoler	0.00002	0.00085	5.8400
	Fenoler	C8-Alkylfenoler	0.00005	0.00009	0.6000
	Fenoler	C9-Alkylfenoler	0.00005	0.00007	0.4470
					<b>14 770.0000</b>



**Tabell E- 5 Analyse av organiske syrer**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Utslipp (kg)
TROLL A	Organiske syrer	Maurisyre	2	1.0	29
	Organiske syrer	Eddiksyre	2	21.2	617
	Organiske syrer	Propionsyre	2	4.0	117
	Organiske syrer	Butansyre	2	1.0	29
	Organiske syrer	Pentansyre	2	1.0	29
	Organiske syrer	Naftensyrer	2	1.0	29
TROLL B	Organiske syrer	Maurisyre	2	1.0	10 008
	Organiske syrer	Eddiksyre	2	8.8	88 400
	Organiske syrer	Propionsyre	2	1.0	10 008
	Organiske syrer	Butansyre	2	1.0	10 008
	Organiske syrer	Pentansyre	2	1.0	10 008
	Organiske syrer	Naftensyrer	2	1.0	10 008
TROLL C	Organiske syrer	Maurisyre	2	1.0	6 881
	Organiske syrer	Eddiksyre	2	26.8	184 215
	Organiske syrer	Propionsyre	2	2.3	15 504
	Organiske syrer	Butansyre	2	1.4	9 495
	Organiske syrer	Pentansyre	2	1.0	6 881
	Organiske syrer	Naftensyrer	2	1.0	6 881
					<b>369 144</b>

**Tabell E- 6 Metall-analyser**

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Utslipp (kg)
TROLL A	Andre	Arsen	0.005	0.00038	0.0109
	Andre	Bly	0.0003	0.00015	0.0044
	Andre	Kadmium	0.00005	0.00003	0.0007
	Andre	Kobber	0.0005	0.00025	0.0073
	Andre	Krom	0.0001	0.00069	0.0200
	Andre	Kvikksølv	0.000002	0.00004	0.0012
	Andre	Nikkel	0.0005	0.00223	0.0651
	Andre	Zink	0.002	0.00693	0.2020
	Andre	Barium	0.0001	0.00170	0.0496
	Andre	Jern	0.004	0.80700	23.5000
TROLL B	Andre	Arsen	0.005	0.00150	15.0000
	Andre	Bly	0.0003	0.00100	10.0000
	Andre	Kadmium	0.00005	0.00015	1.5000
	Andre	Kobber	0.0005	0.00150	15.0000
	Andre	Krom	0.0001	0.00039	3.8500
	Andre	Kvikksølv	0.000002	0.00004	0.4000
	Andre	Nikkel	0.0005	0.00150	15.0000
	Andre	Zink	0.002	0.00500	50.0000
	Andre	Barium	0.0001	180.00000	1 801 359.0000
	Andre	Jern	0.004	13.30000	133 434.0000
TROLL C	Andre	Arsen	0.005	0.00162	11.1000
	Andre	Bly	0.0003	0.00100	6.8800
	Andre	Kadmium	0.00005	0.00015	1.0300
	Andre	Kobber	0.0005	0.00150	10.3000
	Andre	Krom	0.0001	0.00057	3.9500
	Andre	Kvikksølv	0.000002	0.00005	0.3420
	Andre	Nikkel	0.0005	0.00316	21.7000
	Andre	Zink	0.002	0.00696	47.9000
	Andre	Barium	0.0001	212.00000	1 459 601.0000
	Andre	Jern	0.004	12.60000	86 833.0000
					<b>3 481 465.0000</b>

## App F Brønnintervensjoner

Det har blitt utført én LWI-operasjon (light well intervention) på Fram i 2012. Dette var en brønnintervensjon (wireline) på brønn 35/11-B-21 AH med fartøyet Island Frontier i perioden 2.-22.juli. I dette vedlegget beskrives rapporteringspliktige data fra denne aktiviteten. Disse data er ikke inkludert i tabeller andre steder i rapporten.

### F.1 Bruk og utslipp av kjemikalier ved brønnintervensjon

**Tabell F- 1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved brønnintervensjon**

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	53.0	41.7	0

Noe av utslippet har gått til sjø lokalt, mens mesteparten (37.8 tonn) har gått til utslipp via Troll C-plattformen.

### F.2 Evaluering av kjemikalier brukt ved brønnintervensjon

**Tabell F- 2 Forbruk og utslipp av kjemikalier ved brønnintervensjon fordelt på miljøegenskaper og fargekategori**

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1.7500	1.1900
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	50.5000	40.1000
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		
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød		
Kjemikalier som er fritatt økotosikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.0005	0.0005
Andre Kjemikalier	100	Gul	0.3880	0.1710
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0.0671	0.0671
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0.2500	0.0879
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			<b>53.0000</b>	<b>41.7000</b>

utslippmengdene i Tabell F- 2 har 37,6 tonn grønt og 0,13 tonn gult stoff gått til sjø via Troll C plattform. Resten har gått til sjø lokalt.

Tabell F- 3 viser kjemikalier prioritert for substitusjon.

**Tabell F- 3 kjemikalier prioritert for substitusjon ved lette brønnintervensjoner (fartøyene Island Frontier, Island Wellserver & Island Constructor)**

Substitusjonskjemikalier	Status utfasing	Nytt kjemikalie/Kommentar
Transaqua HT2	Dato for substitusjon er ikke fastsatt	<p>Dette produktet inneholder 0,0035% rødt stoff, 5,0273% gult stoff og resten grønt, og er derfor miljøklassifisert som rødt på miljø. Mulig erstatningsprodukt er Transaqua HT2-N, men ettersom flere felt har erfart utfordringer ved overgang til dette produktet er innfasingen forsinket.</p>
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Dato for substitusjon er ikke fastsatt	<p>Diesel har tidligere vært klassifisert som gul. Etter gjennomgang med leverandør er produktet reklassifisert til svart fordi det inneholder et lovpålagt fargestoff for å skille produktet fra vanlig avgiftspliktig diesel. Produktet går ikke til utslipp.</p>

### F.3 Utslipp av miljøfarlige forbindelser ved brønnintervensjon

En del mineralbaserte borekjemikalier, som barytt og bentonitt, inneholder små metallforurensinger. På Fram har det under LWI-operasjon med Island Frontier blitt brukt citric acid, og elementanalyser av dette produktet har vist spor av arsen, bly, kadmium, krom og kvikksølv.

Mengder gitt i Tabell 6-1 Tabell F- 4 er gitt basert på elementanalyser av citric acid samt utslippsmengdene av dette produktet.

**Tabell F- 4 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter**

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	0.0000431									0.0000431
Bly	0.0000005									0.0000005
Kadmium	0.0000027									0.0000027
Krom	0.0013300									0.0013300
Kvikksølv	0.0000003									0.0000003
	<b>0.0013700</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>0.0013700</b>

## F.4 Utslipp til luft ved brønnintervensjon

Utslipp til luft kommer fra forbrenning av Diesel i motor. Det er benyttet standard utslippsfaktor på 3,17 tonn CO<sub>2</sub>/tonn Diesel.

**Tabell F- 5 Utslipp til luft fra Island Frontier**

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)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	308	0	976	21.5	1.54	0	0.307	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	<b>308</b>	<b>0</b>	<b>976</b>	<b>21.5</b>	<b>1.54</b>	<b>0</b>	<b>0.307</b>					<b>0</b>

## F.5 Avfall generert ved brønn intervensjon

**Tabell F- 6 Farlig avfall fra Island Frontier**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.047
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	0.266
	Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	0.603
				<b>0.916</b>

**Tabell F- 7 Næringsavfall fra Island Frontier**

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	1.46
Våtorganisk avfall	
Papir	1.65
Papp (brunt papir)	
Treverk	0.78
Glass	
Plast	
EE-avfall	
Restavfall	0.22
Metall	0.42
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	
	<b>4.53</b>