

**Årsrapport 2013  
til Miljødirektoratet  
for Kvitebjørn**

**AU-DPN OW KVG-00329**

<b>Ar rapport 2013 for Kvitebjørn</b>		
Dokumentnr <b>AU-DPN OW KVG-00329</b>	Kontrakt	Prosjekt
Gradering <b>Open</b>	Distribusjon <b>Kan distribueres fritt</b>	
Utgivesdato	Status <b>Final</b>	
Utgivesdato <b>31.03.2014</b>	Rev nr	Eksemplar nr
Forfatter(e)/Kilde(r) <b>Susanne Flåt Sandven, Marte Høye Thorsen</b>		
Omhandler (fagområde/temneord) <b>År rapport, myndighetsrapportering, utslipp til sjø og luft, avfall</b>		
Merknader		
Trer i kraft	Oppdatering	
Ansvarlig for utgivelse	Myndighet til å godkjenne trykk	
Fagansvarlig (organisasjon/enhet) <b>DPN SSU ENV EC</b> <b>TPD SSU D&amp;W BER</b>	Fagansvarlig (navn) <b>Susanne Flåt Sandven</b> <b>Anneli Bohne- Kjersem</b>	Dato/Signatur <b>31.03.2014 Susanne Sandven</b> <b>30.03.2014 Anneli Bohne Kjersem</b>
Utarbeidet (organisasjon/enhet) <b>DPN SSU ENV EC</b> <b>TPD SSU D&amp;W BER</b>	Utarbeidet (navn) <b>Susanne Flåt Sandven</b> <b>Marte Høye Thorsen</b>	Dato/Signatur <b>31.03.2014 Susanne Sandven</b> <b>28.03.2014 Marte H. Thorsen</b>
Arbeidet (organisasjon/enhet) <b>DPN OW KVG KV OPS</b>	Arbeidet (navn) <b>Frode Skarstein</b>	Dato/Signatur <b>31.03.2014 Frode Skarstein</b>
Godkjent (organisasjon/enhet) <b>DPN OW KVG KV</b>	Godkjent (navn) <b>Gry Offernes</b>	Dato/Signatur <b>31.03.2014 Gry Offernes</b>

**Innhold**

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1	Feltets status.....	4
<b>2</b>	<b>Forbruk og utslipp knyttet til boring</b> .....	<b>9</b>
2.1	Boring med vannbasert borevæske.....	9
2.2	Boring med oljebasert borevæske.....	10
<b>3</b>	<b>Oljeholdig vann</b> .....	<b>12</b>
3.1	Olje og oljeholdig vann.....	12
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller.....	13
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>14</b>
4.1	Samlet forbruk og utslipp.....	14
4.2	Forbruk og utslipp av beredningskjemikalier.....	15
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>16</b>
5.1	Oppsummering av kjemikaliene.....	17
5.2	Bore- og brønnkjemikalier.....	19
5.3	Produksjonskjemikalier.....	20
5.4	Injeksjonskjemikalier.....	21
5.5	Rørledningskjemikalier.....	21
5.6	Gassbehandlingskjemikalier.....	21
5.7	Hjelpekjemikalier.....	21
5.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen.....	22
5.9	Kjemikalier fra andre produksjonssteder.....	23
5.10	Reservoarstyring.....	23
<b>6</b>	<b>Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff</b> .....	<b>24</b>
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff.....	24
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten, Prop. 1 S (2009-2010), som tilsetninger og forurensninger i produkter.....	24
<b>7</b>	<b>Forbrenningsprosesser og utslipp til luft</b> .....	<b>25</b>
7.1	Forbrenningsprosesser.....	25
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	27
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	27
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer.....	28
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp</b> .....	<b>29</b>
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	29
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier.....	30
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	32
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg</b> .....	<b>37</b>
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype.....	37
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	38
10.3	Prøvetaking og analyse.....	43

## 1 Innledning

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, injeksjon og håndtering av avfall på Kvitebjørnfeltet i 2013.

Tabellnummerering følger fra EnvironmentHub (EEH), og det er kommentert når tabeller fra EEH ikke er aktuelle for Kvitebjørn i rapporteringsåret. Tabeller i rapporten som ikke stammer fra EEH er ikke nummerert. Unntak fra dette er tabell 1.1 – 1.3.

Kontaktperson hos operatørselskapet:

Randi Breistein (Myndighetskontakt): tlf. 478 35 811 E-post: mpdn@statoil.com (Myndighetskontakt)

### 1.1 Feltets status

Kvitebjørn er et gass- og kondensatfelt lokalisert i Tampenkilen i nordre del av Nordsjøen. Kvitebjørn ligger i blokk 34/11 som omfattes av utvinningstillatelse 193 tildelt i 14. runde den 10. september 1993. Endret PUD ble godkjent i desember 2006. Statoil Petroleum AS er operatør for feltet.

Kvitebjørn er en bunnfast produksjonsinnretning med boreenhet, boligenhet og prosessutrustning. Alle brønnene blir boret fra plattformen. Kondensatet blir stabilisert på Kvitebjørn før det transporteres til råoljeterminalen på Mongstad via Troll Oljerør II. Rikgassen transporteres gjennom Kvitebjørn gassrørledning til gassterminalen på Kollsnes. Brønnene på Kvitebjørn klassifiseres som høyt trykk, høy temperatur (HPHT). Boringen på Kvitebjørn startet i september 2003 og oppstart av produksjonen var 26. september 2004.

En ny kompressormodul vil bli installert på Kvitebjørn og skal etter revidert plan settes i drift fra sommeren 2014. Modulen vil bidra til å øke utvinningsgraden og akselerere produksjonen fra feltet ved å kunne tillate produksjon ned til et lavere brønnehodetrykk.

Produksjonsstart for Valemon er etter revidert plan årsskiftet 2014/2015. Kondensat fra Valemon vil bli transportert til Kvitebjørn for stabilisering og vider transport til land.

Flotellet Floatel Superior har siden mai 2013 ligget ved Kvitebjørn plattform i forbindelse med oppkobling av ny gasskompressormodul. Flotellet forlot feltet i januar 2014.

Injeksjonsbrønnen 34/11-A-8 er i 2013 benyttet for deponering av produsert vann, drenasjevann og slop.

Produksjonsstans på feltet i 2013:

- Revisjonsstans 6. august – 6. september
- Stans grunnet ventillekkasje 2. – 4. mars
- Stans grunnet blackout 2. – 5. mai

*Utslippstillatelser som har vært gjeldende for feltet i 2013*

	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	NO-2007-1023
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon	2011/320-19 2011/320-25 2013/3618 2013/3224
Tillatelse til bruk og utslipp av antibegroingsmidler	2013/3224

*Tabell 1.1 – Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §64 skal prioriteres for substitusjon.*

Kjemikalie for substitusjon (Handelsnavn)	Kategori nummer	Status	Nytt kjemikalie (Handelsnavn)	Operatørens frist
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	4	Et fluorfritt alternativ ( RE-HEALING FOAM RF3X6 ATC 3%-6%) er tilgjengelig, men forutsetter frostfri lagring og at lagertank er plassert like ved brannkanon. Det vil bli vurdert å ta i bruk fluorfritt produkt for de av Statoils installasjoner der produktet ikke vil bli utsatt for frost og der røropplegget er egnet for pseudoplastiske væsker. Kvitebjørn har ikke mulighet for frostfri oppbevaring og kan derfor ikke benytte dette alternativet.	Ingen erstatter som tåler frost er identifisert.	Ikke fastsatt.
Hydraway HVXA 32 (svart)	0 (mangler testdata)	Statoil følger opp arbeidet med å fremskaffe erstatningsprodukter mot leverandører for substitusjon innenfor teknisk forsvarlige rammer.	Ingen erstatter identifisert.	Ikke fastsatt.
Bentone 42 (rød)	6	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2016**
Bentone 38 (rød)	8	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2016**
Ecotrol RD (rød)	8	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2014**
Polybutene multigrade (rød)*	6	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	Ikke fastsatt.
Jet Lube API Modified (svart).	1	Miljøvennlige alternativer velges alltid der det lar seg gjøre, benyttes kun i operasjoner som angitt i søknad (vår referanse AU-EPN D&W DBG-00546). Ingen utslipp til sjø.	Ingen erstatter identifisert.	Ikke fastsatt.
Versatrol M (rød)	8	Testing i lab pågår av mulig alternativ, men per nå er det ingen substitusjonskjemikalie identifisert.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2014**
VG-supreme (rød)	8	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2014**
ONE-MUL (gul Y2)***	102	Det er foreløpig ikke identifisert erstatningsprodukt.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2014**

Emul HT (gul Y2) <sup>***</sup>	102	Ersatt med ONE-MUL. Emul HT er ikke planlagt benyttet mer. Det vil komme et tilleggs produkt i løpet av 2013, Onemul NS (EMI 2634). Dette er alle gule Y2 kjemikalier.	ONE-MUL	Erstattet.
Warp OB Concentrate (gul Y2) <sup>***</sup>	102	Per i dag ingen alternativ.	Ingen erstatter identifisert.	31.12.2014 <sup>**</sup>
Scaletreat 8241 (gul Y2) <sup>***</sup>	102	Beste produkt under kvalifiseringsarbeid. Gule Y1 kjemikalier var inkludert og vurdert, men bestod ikke kvalifiseringskriterier.	Ingen erstatter identifisert.	01.04.2015 <sup>**</sup>
Stack Magic ECO-F v2 (gul Y2) <sup>***</sup>	102	Det er ikke identifisert erstatningsprodukt, og da miljørisiko er lav blir Y2-kjemikalier valgt av tekniske hensyn. Det er ingen utslipp til sjø av kjemikalie.		Ikke fastsatt.
SCR-100L NS (gul Y2) <sup>***</sup>	102	SCR-200L (tidligere FDP-C959-09) er potensielt en delvis erstatter som er miljøklassifisert sm gul Y1. Det trengs en sterkere disperant for å benytte SCR-200L i Norcem G Cement.	Delvis SCR-200L. Det vil jobbes for å fase inn SCR-200L der det er mulig.	2016

\*Ingen utslipp av Polybutene multigrade, brukt i brønnbehandling, 100 % oljeløselig og følger oljestrømmen til land når brønnen produseres.

\*\* En del kjemikalier står på substitusjonslistene og dette er kjemikalier som har vist seg å være vanskelige å bytte ut. De står som substitusjonskandidater og vil bli revurdert årlig. Både operatør og leverandør har klare mål om substitusjon, men en del produkter er påkrevd og det finnes p.t. ikke produkter tilgjengelig med bedre miljøegenskaper for de aktuelle bruksområdene. Substitusjonsplaner gjennomgås årlig der tekniske nyvinninger diskuteres og planlegges innfaset.

\*\*\* Statoil har fokus på gule Y2 kjemikalier og det er av den grunn tatt med i denne tabellen, til tross for at det ikke er krav om særskilte substitusjonsplaner for denne klassen kjemikalier.

Substitusjon omtales nærmere i kapittel 4, 5 og 6.

Forbruk og produksjonsdata i tabell 1.2 og 1.3 er gitt av Oljedirektoratet. Det gjøres oppmerksom på at oppdatering av data kan ha blitt utført etter innrapportering til OD og at data i tabellene av den grunn ikke nødvendigvis er offisielle forbruks- og produksjonstall fra feltet.

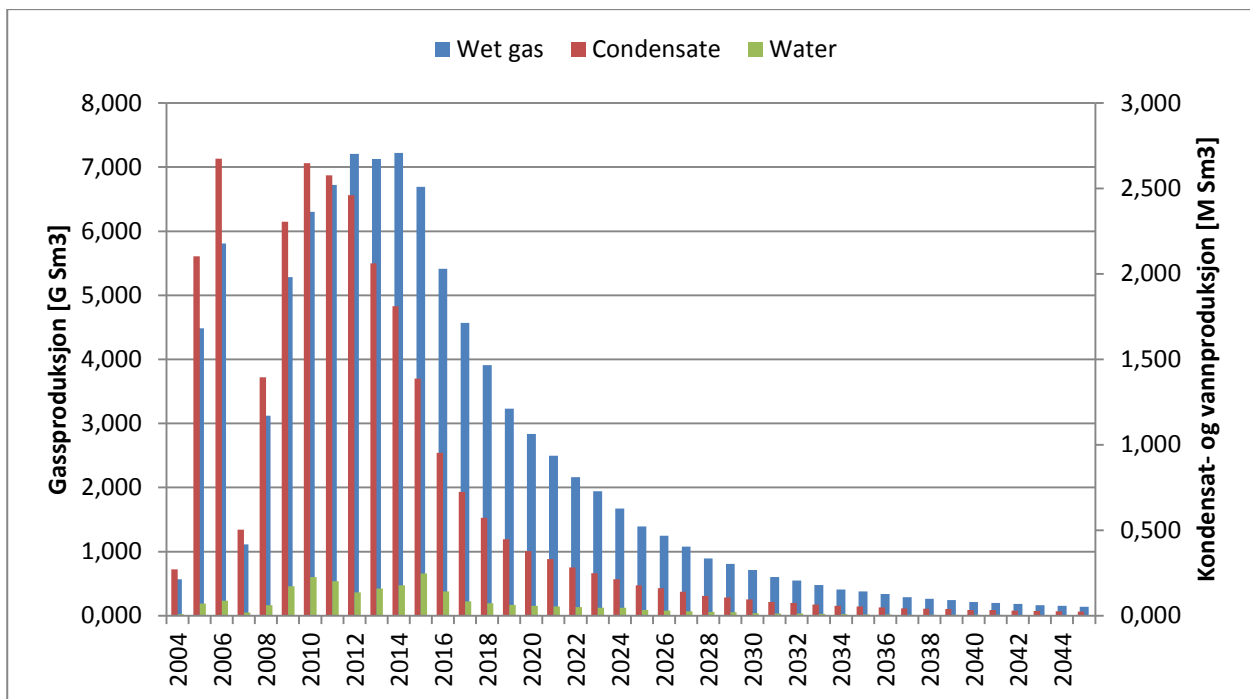
**Tabell 1.2 - Status forbruk**

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	0	0	14 693	1 806 022	0
februar	0	0	60 426	1 579 354	67 000
mars	0	0	53 771	1 773 638	132 000
april	0	0	36 345	2 202 752	0
mai	0	0	237 688	1 927 956	785 000
juni	0	0	27 990	1 708 128	651 000
juli	0	0	61 421	1 780 166	950 000
august	0	0	68 731	206 705	948 000
september	0	0	230 846	1	2 909 000
oktober	0	0	44 807	-8	3 036 000
november	0	0	921 542	1 346 415	1 602 000
desember	0	0	516 362	2 205 191	1 230 500
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 274 622</b>	<b>16 536 320</b>	<b>12 310 500</b>

**Tabell 1.3 - Status produksjon**

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
januar	0	201 670	197 070	0	635 377 000	614 562 000	11 302	81 480
februar	0	191 312	186 754	0	603 346 000	584 134 000	11 716	72 307
mars	0	192 610	188 132	0	618 416 000	596 004 000	11 795	85 394
april	0	211 220	209 485	0	703 927 000	676 571 000	17 579	101 512
mai	0	194 816	192 047	0	661 931 000	635 372 000	17 686	97 941
juni	0	187 445	186 948	0	657 935 000	630 477 000	16 235	107 755
juli	0	194 303	189 610	0	676 095 000	649 210 000	15 389	99 966
august	0	26 726	25 727	0	92 560 000	85 601 000	2 498	8 802
september	0	161 364	156 574	0	542 683 000	531 409 000	12 183	64 247
oktober	0	189 755	184 736	0	666 879 000	640 637 000	14 901	89 952
november	0	173 805	170 998	0	627 065 000	606 390 000	12 809	90 735
desember	0	177 398	173 205	0	640 551 000	615 701 000	14 965	90 611
	<b>0</b>	<b>2 102 424</b>	<b>2 061 286</b>	<b>0</b>	<b>7 126 765 000</b>	<b>6 866 068 000</b>	<b>159 058</b>	<b>990 702</b>

Historisk produksjon og produksjonsprognoser for feltet frem til og med år 2045 er illustrert i figur 1.1. Lav produksjon i 2007 og 2008 skyldes nedstengt produksjon store deler av året. I 2013 var produksjonen på Kvitebjørn stort sett stabil. Det er en naturlig nedgang i produksjonen fra feltet.



Figur 1.1 - Produksjonsprofil t.o.m. år 2045, Kvitebjørnfeltet

Status på nullutslippsarbeidet ble senest informert Miljødirektoratet i Nullutslippsrapporten i 2008. Det henvises til denne for detaljer angående nullutslippsarbeidet.

Environmental Impact Factor (EIF) beregninger er utført i henhold til "EIF Guidelines" (Norsk olje og gass, 2003), basert på volum produsert vann til sjø, samt analyserte nivåer av naturlige komponenter og innhold av kjemikalier i det produserte vannet. Det slippes ikke produsert vann til sjø på feltet og EIF for 2008 data var null. Behov for oppdatering av EIF basert på 2012 data er vurdert, men er ikke funnet nødvendig.



## 2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring, samt oversikt over disponering av kaks. I rapporteringsåret 2013 ble det boret og utført brønnoperasjoner i flere brønnbaner, gitt i tabell «Bore og brønnaktivitet på Kvitebjørn i 2013».

Boring i seksjon 5 3/4" på Kvitebjørn brønn A-1 (T3) ble påbegynt i november 2012 og avsluttet i rapporteringsåret, derav rapportet i 2013. Det har vært lavere boreaktivitet på Kvitebjørn i 2013 sammenlignet med 2012. I 2012 ble det kun utført boring på brønn 34/11-A-1, samt plugging og preparering av sidesteg på brønn 34/11-A-7.

Brønn 34/11-A-9 ble testet i rapporteringsåret og ble da koblet opp til Kvitebjørn sitt prosessanlegg. Det meste av gassen gikk til HP Flare på Kvitebjørn Plattformen, men væske og assosiert lavtrykksgass gikk til Poor Boy Degasseren i boresystemet. Dette er rapportert inn under de totale tallene for Kvitebjørn.

Rapportering foregår når seksjon er ferdigstilt. Rapportering fra brønnoperasjon på 34/11-A-8 som foregikk ved årsskifte rapporteres i 2014 da operasjon faktisk er ferdigstilt. Det vil i 2014 være borestans på Kvitebjørn i perioden 17.01.14 – 01.10.14.

### *Bore- og brønnaktivitet på Kvitebjørn i 2013*

Brønn	Rigg	Aktivitet
34/11-A-1	Kvitebjørn	5 3/4" (obm), komplettering (oljebasert)
34/11-A-1	Kvitebjørn	Brønnintervensjon
34/11-A-7	Kvitebjørn	Re-entring (obm), 12 1/4" (obm), 8 1/2" (obm), 5 7/8" (wbm), komplettering , plugg, re-entring og komplettering
34/11-A-9	Kvitebjørn	Brønnintervensjoner (snubbing operasjon)

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Vannbasert borevæske ble benyttet ved boring av seksjon 5 7/8" på brønn 34/11-A-7 (T2), og er gitt i tabell 2.1. Mengde kaks som ble generert og distribusjon av dette er gitt i tabell 2.2.

Gjenbruksprosenten for vannbasert borevæske var 74 % i 2013.

*Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske.*

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	borevæske injisert (tonn)	borevæske til land som avfall (tonn)	borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
34/11-A-7	0	0	81,262	0	81,262
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>81,262</b>	<b>0</b>	<b>81,262</b>

**Tabell 2.2 – Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (inkludert topphull).**

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)
34/11-A-7	143	2,501	6,828	0	0	6,828	0
	<b>143</b>	<b>2,501</b>	<b>6,828</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,828</b>	<b>0</b>

## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Forbruk av oljebasert borevæske er gitt i tabell 2.3, med tilhørende tabell 2.4 over genererte mengder kaks og distribusjon av dette.

Oljebasert borevæske ble i rapporteringsåret benyttet ved boring av brønn 34/11-A-1 (T3) seksjon 5 3/4" og brønn 34/11-A-7 seksjon 12 1/4" og 8 1/2". Seksjon 12 1/4" var en ganske lang seksjon og genererte derfor større mengder kaks, sammenlignet med det foregående året. Til tross for at det totalt ble boret flere meter i 2013 sammenlignet med 2012 var forbruket av borevæske lavere. Noe av forklaringen på dette er at det i 2012 var flere situasjoner som bidro til relativt høyt forbruk tilknyttet brønn 34/11-A-7. Det ble i 2012 utført en pluggeoperasjon og forberedelse til videre boring av teknisk sidesteg på denne brønnen. Ved den operasjonen ble det utført flere displacement jobber av borevæske, samt to tilfeller av forurensning av oljebasert borevæske med brine som gav et økt forbruk.

Gjenbruket av oljebasert borevæske fordelte seg slik ved boring med oljebasert borevæske; 54 % gjenbruk av oljebasert mud på seksjon 12 1/4" og 70 % på seksjon 8 1/2" i 2013.

**Tabell 2.3 – Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske.**

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	borevæske injisert (tonn)	borevæske til land som avfall (tonn)	borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
34/11-A-1	0	0	275,900	55,800	331,700
34/11-A-7	0	0	449,611	156,538	606,149
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>725,511</b>	<b>212,338</b>	<b>937,849</b>

*Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske.*

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m3)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksporert kaks til andre felt (tonn)
34/11-A-1	176	2,949	8,049	0	0	8,049	0
34/11-A-7	997	67,845	185,217	0	0	185,218	0
	<b>1173</b>	<b>70,794</b>	<b>193,267</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>193,267</b>	<b>0</b>

Det bores ikke med syntetiske borevæsker på Kvitebjørn. Tabellene 2.5 og 2.6 er ikke aktuelle for rapporteringsåret.

Det er ikke importert borekaks til feltet i 2013. Tabell 2.7 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

### 3 Oljeholdig vann

#### 3.1 Olje og oljeholdig vann

Tabell 3.1 viser en oversikt over håndtering av oljeholdig vann på feltet. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10, tabell 10.4.1 – 10.4.5. Alt oljeholdig vann er injisert til Utsiraformasjonen i rapporteringsåret.

Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod vann (m3)	Importert prod vann (m3)
Produsert	159 058			0	155 112	0	0	0
Drenasje	17 420			0	17 420	0	0	0
	<b>176 479</b>			<b>0</b>	<b>172 532</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Volum injisert produsert vann måles med Clamp-on ultralyd fra Controlotron. Det er knyttet  $\pm 1$  % usikkerhet til målingene.

For analyse av olje i produsert vann tas det en månedlig spotprøve av injeksjonsstrømmen. Prøvene for 2013 har blitt analysert akkreditert hos Intertek West Lab AS.

Målt konsentrasjon av hydrokarboner i månedlig spotprøve av produsert vann

Produsert vann	
Måned	Resultat [mg/L]
1	21
2*	22
3	7,3
4	5,6
5	7,0
6	7,3
7	120
8*	22
9	17
10	17
11	14
12	6,5

\* Det ble ikke sendt prøve for analyse i februar. Det ble ikke sendt prøve for analyse i august grunnet revisjonsstans. Et flatt gjennomsnitt av de øvrige analyseresultatene for 2013 er benyttet for estimering av injisert mengde hydrokarboner i februar og august.

For analyse av olje i drenasjevann/slop er det etablert en rutine for å bygge opp erfaringsgrunnlag. Det ble først tatt månedlig prøve over to måneder for å få erfaring med spredningen i analyseresultatene. Resultatet av disse prøvene er mottatt og viser stor spredning. Det er videre etablert en prøveplan der det tas ukentlig prøve over ti uker for å utvide erfaringsgrunnlaget. Endelig prøvetakingsfrekvens vil bli fastsatt når resultatene fra de ukentlige prøvene er mottatt. Prøvene analyseres akkreditert hos Intertek West Lab AS.

Det er estimert at 27,2 tonn hydrokarboner ble injisert med oljeholdig vann i 2013. 87 % av dette kan knyttes til drenasjevann/slop. Estimatet for produsert vann er basert på månedlige vannvolumer og målt oljekonsentrasjon i månedlig spotprøve. Estimatet for drenasjevann/slop er basert på årlig vannvolum og et flatt snitt av målt oljekonsentrasjon i de to månedlige spotprøvene som har blitt analysert.

En intern olje i vann audit (kontroll av prøvetaking) for Kvitebjørn ble utført 29. januar 2014. Det ble ikke observert noen funn eller avvik under gjennomgangen.

Kvitebjørn har lav sandproduksjon og det er ikke utslipp til sjø knyttet til jetting på feltet.

### **3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller**

Produsert vann er ikke analysert med hensyn til aromater, fenoler, organiske syrer og metaller i 2013 etter normalt oppsett på grunn av at det ikke slippes produsert vann til sjø. Tabell 3.2.1 til 3.2.11 er derfor ikke aktuelle for rapporteringsåret.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

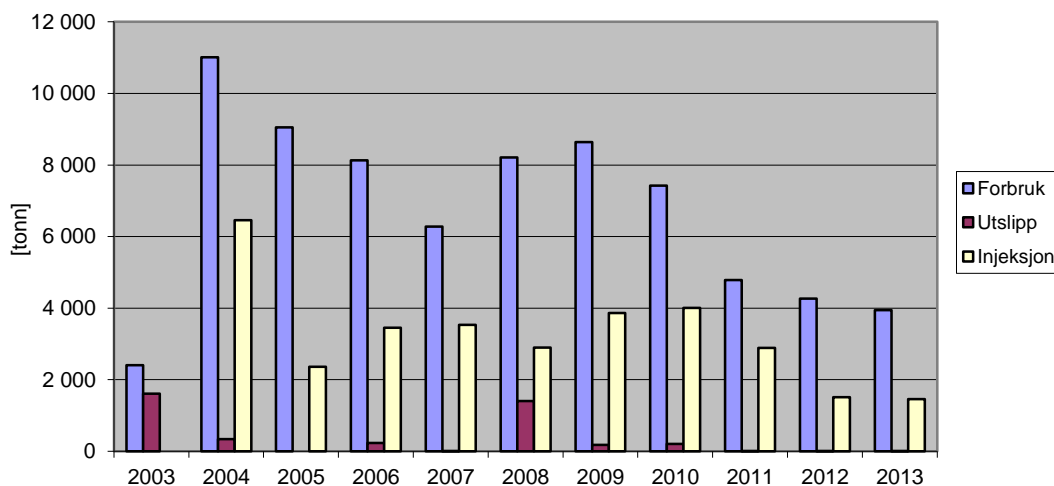
### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Samlet forbruk, injeksjon og utslipp av kjemikalier på feltet i 2013 er vist i tabell 4.1. Alle mengder er gitt som tonn handelsvare. I kapittel 10, vedlegg, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe. En historisk oversikt er vist i figur 4.1. De store utslippene i 2003 og 2008 skyldtes mye boring ved bruk av vannbasert borevæske.

Utslipp til sjø i rapporteringsåret stammer fra gjengefett, riggvaskemiddel og spylervæske. Injisert mengde bore- og brønnskjemikalier kan i all hovedsak tilskrives kjemikalier fra brønnoperasjoner. Brønnoperasjoner er forklaringen på økt injeksjon av kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnskjemikalier, sammenlignet med foregående år. Forbruk og injisert mengde produksjonskjemikalier og gassbehandlingskjemikalier er redusert fra 2012 til 2013. Behovet for disse kjemikaliene styres av produsert mengde hydrokarboner i rapporteringsåret, samt doseringsinstrukser.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	2 276	0,083	385
B	Produksjonskjemikalier	873	0	873
E	Gassbehandlingskjemikalier	187	0	187
F	Hjelpekjemikalier	17	1,158	9
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	591	0	0
		<b>3 944</b>	<b>1,241</b>	<b>1 454</b>



Figur 4.1 - Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier.

## 4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskemikalier

Det er fra og med 2011 opplyst om bruk og utslipp av brannskum i årsrapporten for feltet. Mengder for planlagt bruk og utslipp er ikke inkludert i rapportens EEH tabeller.

AFFF brannskum har blitt skiftet ut med mer miljøvennlig Re-Healing RF1 1% skum i to omganger. Hovedtank ble først byttet ut og deretter lokale skumtanker i boreområdet. AFFF skum som ble byttet ut ble returnert til Solberg for gjenbruk på andre Statoilinstallasjoner.

Bruk og utslipp av ATC skum kan i 2013 knyttes til tre forhold:

- Utløsning av skumsystemet som følge av brann- og gassdeteksjon
- Ett uhellsutslipp
- Skumtesting av monitorene 71SS0101 og 71SS0201. På grunn av dårlige resultater ble monitorene testet tre ganger hver.

Meget konservativt er det rapportert 100 % utslipp til sjø på grunn av produktets miljøklassifisering og at det er vanskelig å estimere nøyaktig hvor mye som går til injeksjon. For Kvitebjørns tilfelle vil det være mer reelt å anslå at 70 % av volumet ble injisert for de to første forholdene nevnt over. For det tredje forholdet ble alt injisert.

Benyttet ATC skum har komplett HOCNF.

### *Forbruk og utslipp av brannskum i rapporteringsåret*

Handelsnavn	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	0,7632	0,7632

### *Forbruk og utslipp av brannskum i rapporteringsåret, fordelt etter Miljødirektoratets fargekategorier*

Handelsnavn	Svart [tonn]	Rød [tonn]	Gul [tonn]	Grønn [tonn]
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	0,027	0,012	0,126	0,598

Det er i rapporteringsåret 2013 ikke benyttet reelle beredskapskemikalier under bruksområde bore- og brønnkemikalier.

## 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, gul 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 er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Tillatelse fra Miljødirektoratet er en forutsetning for både bruk og utslipp. 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 tilgjengelige for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter.

Rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjon i NEMS-databasen er endret fra 2013 og medfører at alle HOCNF-datablad skal oppdateres hvert 3. år. Miljøegenskaper for kjemikalier (inklusive gul og grønn miljøfarekategori) blir dermed vurdert minimum hvert 3. år. Alle gule kjemikalier omfattet av rammetillatelsene inkluderes i substitusjonslistene og substitusjonsmøtene fra 2013. Grønne/PLONOR kjemikalier vurderes normalt ikke for substitusjon basert på miljøegenskapene, men disse kjemikaliene er inkludert i helhetlige vurderinger som tar hensyn til de ulike HMS-egenskapene. Iboende egenskaper (Helse, Miljø, Sikkerhet), bruksmønster/eksponeringsrisiko og mengder er blant variablene som vurderes. En risikobasert tilnærming i de helhetlige HMS-vurderingene ligger til grunn for endelig valg av kjemikalier sett i lys av det faktiske behovet som kjemikaliene skal dekke.

Basert på tidligere undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er 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 er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) 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 til  $\pm 10\%$ .

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden  $\pm 3\%$ .

I forbindelse med oppdatering av regelverk for biocidprodukter ble det i 2013 foretatt en nærmere gjennomgang av kjemikalieprodukter i Statoil Utvikling og Produksjon Norge (UPN) som er eller kunne være omfattet av regelverk for biocidprodukter. Gjennomgangen ga en god oversikt over hvilke produkter som er omfattet, innenfor utslippsregelverket og på generell basis. Registrerte produkter i bruk med mangler eller avvik i forhold til biocidregelverket har blitt fulgt opp av Statoil Kjemikaliesenter mot leverandørene og internt i Statoil. Interne rutiner for kjemikaliestyling med hensyn på biocidregelverk er styrket den senere tid og nye biocidprodukter med mangler eller mangelfull deklarasjon i PIB og/eller EU's stoffvurderingsprogram vil nå lettere bli fanget opp og håndtert. Biocider som ikke er riktig deklarasjon eller inneholder godkjente aktivstoffer vil heretter bli sperret for anskaffelse.

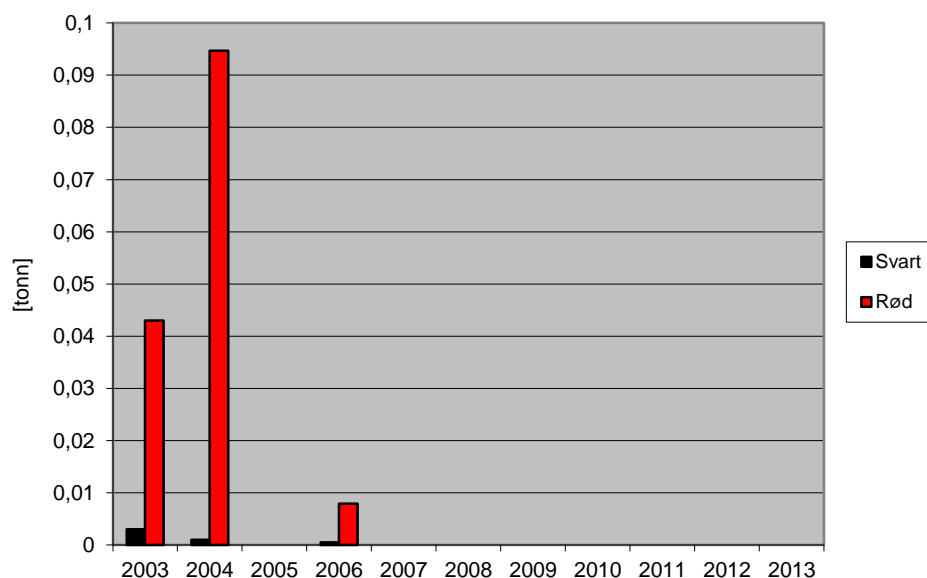
## 5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1 viser en oversikt over feltets totale kjemikalieforbruk og -utslipp i rapporteringsåret fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Bruk av svart stoff kan knyttes til hydraulikkoljer i lukket system. Bruk av rødt stoff kan knyttes til bore- og brønnkjemikalier. Dette er kjemikalier som ikke er gått til utslipp og som har vært benyttet i brønnbehandling og boring med oljebasert borevæske.

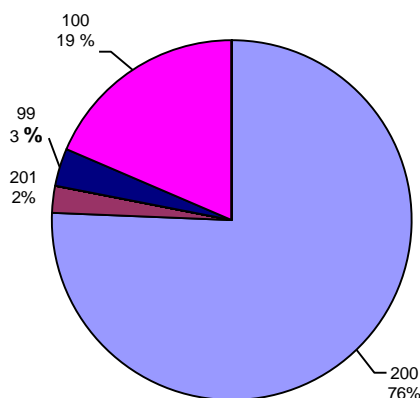
**Tabell 5.1 – Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.**

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	419,6	0,938
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2825,1	0,030
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,200	0,000
Hormonforstyrrende stoff	1	Svart	0,00015	0,000
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5	3	Svart	4,155	0,000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	4,688	0,000
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	0,00008	0,000
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	16,824	0,000
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	15,186	0,042
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	624,158	0,230
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	3,687	0,000
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	30,273	0,000
			<b>3943,9</b>	<b>1,241</b>

Figur 5.1 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier fordelt på rød og svart kategori. Det har ikke forekommet regulære utslipp av røde eller svarte rapporteringspliktige kjemikalier til sjø i rapporteringsåret.


**Figur 5.1 - Historisk utvikling av utslipp mht. rød og svart kategori**

Figur 5.2 viser fordeling av det totale utslippet for de forskjellige gruppene i tabell 5.1.



Figur 5.2 - Fordeling av utslipp i rapporteringsåret for de forskjellige gruppene i tabell 5.1.

## 5.2 Bore- og brønnkjemikalier

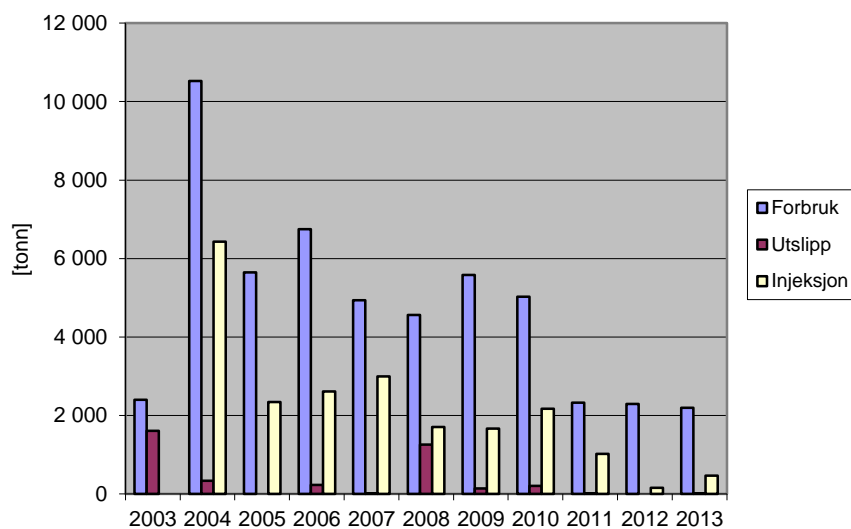
En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier er gitt i figur 5.3. Forbruk og utslipp av borekjemikalier, sementkjemikalier og kompletteringskjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanse av borevæske.

Registrering av kjemikalier brukt i forbindelse med brønnjobber registreres i miljøregnskapet pr brønn etter endt jobb. Når kjemikalier pumpes ned i brønn vil de følge produksjonsstrømmen når brønnen settes i produksjon igjen. Vannløselige kjemikalier vil da følge vannfasen, mens oljeløselige kjemikalier vil følge oljestrømmen. På Kvitebjørn vil brønnbehandlingskjemikalier injiseres sammen med produsert vann. Det er spesielt snubbingoperasjonen utført på brønn 34/11-A-9 som påvirket forbruk og injeksjon av brønnkjemikalier på feltet i rapporteringsåret. Snubbing innebærer pumping for å typisk sirkulere ut sand i en produserende brønn. Ved en snubbing operasjon står trykkkontrollutstyr topside og man får da høyere trykk og kommer til lenger ned i brønnen. At man kommer lenger ned i brønnen, samtidig med at det gjerne benyttes flere brønnvolumer for å sirkulere ut, resulterer i et totalt høyere kjemikalieforbruk enn på en del andre brønnoperasjoner.

Forbruks- og utslippsmengdene gjenspeiler bore- og brønnaktiviteten på feltet. Totalmengden bore- og brønnkjemikalier som er benyttet i 2012 er veldig lik mengde benyttet i 2013. Det er variasjoner i type væsker som er benyttet og bruken av oljebasert borevæske er mer enn halvert, mengde vannbasert borevæske er også redusert, mengde sementkjemikalier er tilnærmet lik, mens forbruk av kompletteringsvæske har økt noe. Det er likevel den store økningen i bruk av brønnbehandlingskjemikalier knyttet til snubbing operasjonen på A-9 som er årsak til at den totale mengden bore- og brønnkjemikalier holder seg tilnærmet jevnt mellom de to årene, til tross for nedgangen i borevæske.

Forbruk og utslipp er relativt likt mellom årene 2011, 2012 og 2013, og mengde bore- og brønnkjemikalier er lavere sammenlignet med de foregående årene. Boreoperasjonene gikk i stor grad som planlagt i 2013. Det

var noe problemer ved kompletteringen som førte til noe økt tidsbruk og høyere forbruk av Cesium brine tilknyttet operasjonen.

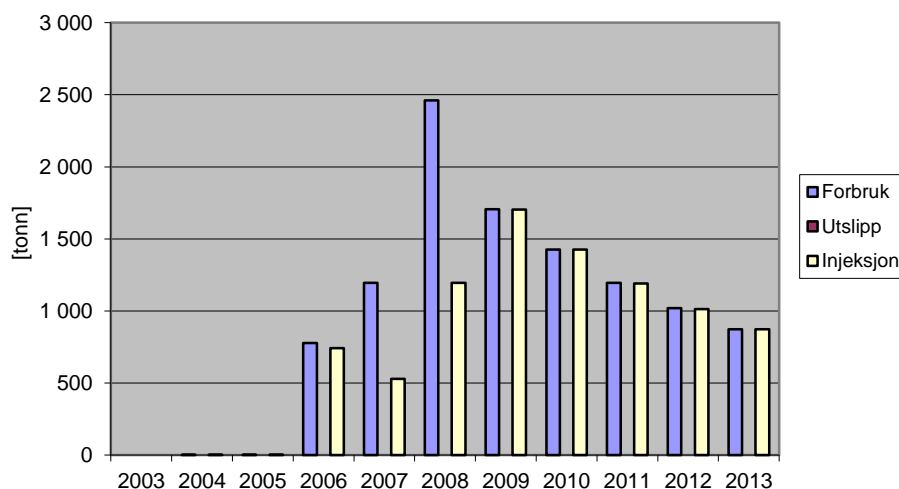


Figur 5.3 - Historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier.

### 5.3 Produksjonskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier er gitt i figur 5.4. Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikaliemassebalansemodell. Denne er beskrevet i tidligere årsrapporter.

Revisjonsstans medfører ekstra bruk av MEG. Dosering av avleiringshemmer påvirkes av hvor mye formasjonsvann som produseres.



Figur 5.4 - Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier

## 5.4 Injeksjonskjemikalier

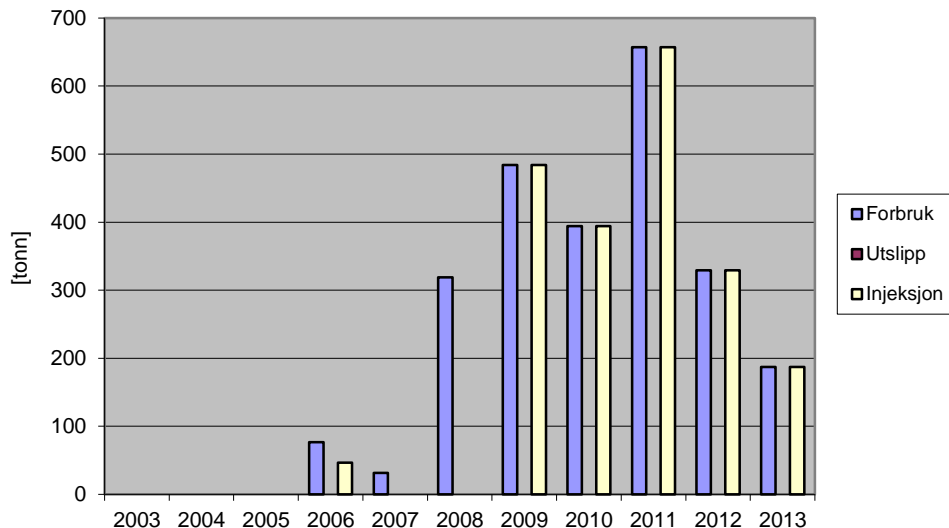
Det er ikke brukt eller sluppet ut injeksjonskjemikalier på feltet i rapporteringsåret.

## 5.5 Rørledningskjemikalier

Det er ikke brukt eller sluppet ut rørledningskjemikalier på feltet i rapporteringsåret.

## 5.6 Gassbehandlingskjemikalier

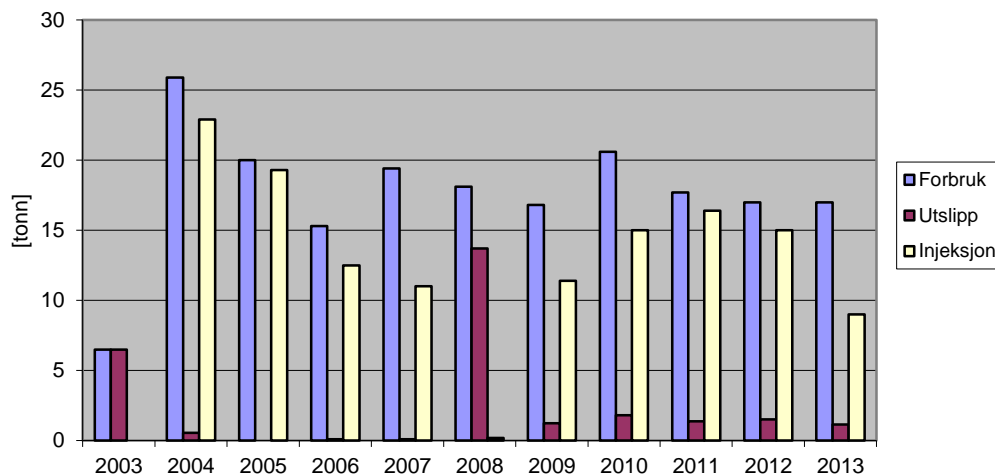
En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier er gitt i figur 5.5. Siden juni 2006 har Kvitebjørn tilsatt H<sub>2</sub>S-fjerner i den produserte gassen. Gass fra Kvitebjørn blandes sammen med gass fra Trollfeltet på Kollsnes. Gass fra Troll har en lavere andel H<sub>2</sub>S, og ved høy gassproduksjon fra Troll (vinterhalvåret) er det derfor ikke behov for å tilsette H<sub>2</sub>S-fjerner på Kvitebjørn for å tilfredsstille krav til gasskvalitet. Andel kjemikalie som følger vannfasen til injeksjon er korrigert fra 2009. Dette forklarer forskjellen i injiserte mengder fra 2008 til 2009. Endringer i gassproduksjon, doseringsinstrukser fra Kollsnes og tidspunkt for revisjonsstans kan påvirke kjemikaliebruk fra år til år.



Figur 5.5 - Historisk oversikt over samlet forbruk og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier

## 5.7 Hjelpekjemikalier

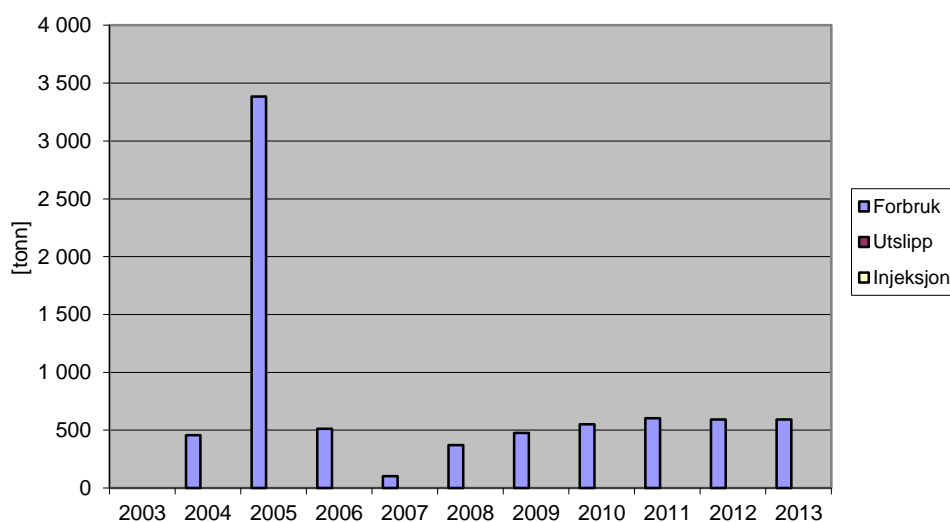
En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier er gitt i figur 5.6. Grovvaskekjemikaliet Microsit Polar og spylervæske benyttes både i boreområder og driftsområder. Totale mengder er rapportert under hjelpekjemikalier. Det ble benyttet en mer konservativ utslippsfaktor for vaskekjemikalier i 2008, noe som forklarer høyt utslipp i 2008. Etter en vurdering er utslippsfaktoren justert fra 2009. Forbruk av svart stoff skyldes rapportering av hydraulikkolje i lukket system som ikke går til utslipp.



Figur 5.6 - Historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av hjelpekjemikalier

## 5.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

En historisk oversikt over bruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen er gitt i figur 5.7. MEG tilsettes gasseksportstrømmen for å hindre hydratdannelse. Når gassen ankommer Kollsnes landanlegg går gassen inn i et MEG regenereringsanlegg. Omtrent 90 % av MEG blir regenerert og skipet ut på feltet for gjenbruk. Det er i forbrukskolonnen rapportert 10 % av volum MEG som tilsettes eksportstrømmen for å ta høyde for gjenbruksprosenten. Bruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen gjenspeiler i stor grad produksjonsnivået. Det ble av den grunn brukt langt mindre kjemikalier i august da revisjonsstans ble gjennomført. Tilsats av korrosjonshemmer i kondensatstrøm til Mongstad ble redusert mot slutten av 2011, fra 30 ppm til 10 ppm.



Figur 5.7 - Historisk oversikt over kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

## **5.9 Kjemikalier fra andre produksjonssteder**

Kvitebjørn har ikke mottatt kjemikalier fra andre produksjonssteder i rapporteringsåret.

## **5.10 Reservoarstyring**

Det har ikke forekommet bruk eller utslipp av kjemikalier fra reservoarstyring på feltet i rapporteringsåret.

## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er tilgjengelig fra 2013 og planlegges innfaset for UPN sine offshore installasjoner med 1% skumanlegg innen utgangen av 2015. Innfasing av nytt, fluorfritt skum planlegges utført uten utilsiktede hendelser og uten negativ påvirkning på produksjon/drift. Dette krever lokal planlegging og riktig tidsfastsettelse inn i den enkelte installasjons operasjonsplan innenfor den angitte tidsperioden. Utfaset 1% Aqueous Film Forming Foam (AFFF) vil i utfasingsperioden kunne bli benyttet for etterfylling på Statoils installasjoner som ikke har faset inn det fluorfrie skummet. Midlertidig gjenbruk av AFFF vil stoppe/reducere behovet for nyproduksjon av fluorholdig skum i disse tilfellene. Mulighet for gjenbruk håndteres i tett samarbeid med leverandør av brannskum og overskytende volumer 1% AFFF som ikke gjenbrukes internt vil bli håndtert som avfall etter gjeldende retningslinjer. Det forventes at hovedmengden av utfaset AFFF vil kunne bli håndtert som avfall. Nye felt/installasjoner i UPN som kommer i drift fra 2014 vil fylle sine lagertanker med nytt, fluorfritt skum fra første stund. Alt AFFF brannskum på Kvitebjørn er skiftet ut med mer miljøvennlig produkt (1 % RF1).

Arbeidet med å fremskaffe HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg har pågått i 2012 og første del av 2013. Det er hovedsakelig hydraulikkoljeprodukter som er omfattet og dokumentasjonen som fremkommer viser at disse produktene er i svart miljøkategori. Dels er produktene svarte fordi additivpakkene ikke er testet, dels er de svarte fordi deler av baseoljene miljømessig er definert som svarte. Resterende andel av baseoljene som ikke er svart, er i rød miljøkategori. Det enkelte felt har søkt inn sine angjeldende produkter på utslippstillatelsen og de aller fleste produktene som er i bruk finnes det nå gjeldende HOCNF-data for.

Miljøriskoen for hydraulikkoljeproduktene i lukkede systemer anslås å være begrenset. Hovedformålet med disse produktene er å bidra til effektiv og sikker drift av anlegg. Sammensetning og additiver i disse produktene vil derfor være essensiell i forhold til gitte anleggs-/utstyrsspesifikasjoner. I dag finnes det få reelle, miljøvennlige alternativer til disse produktene og det er en utfordring å finne mer miljøvennlige alternativer som tilfredsstillte tekniske krav. Utslipp av disse produktene vil ikke forekomme ved normal drift, og brukte oljer behandles i henhold til krav/retningslinjer innen avfallsbehandling. Med en risikobasert tilnærming på alle aktiviteter som innebærer bruk av kjemikalier, vil Statoil primært prioritere å substituere eller redusere volum kjemikalier som går til utslipp. Mulighet for substitusjon av hydraulikkoljer i lukkede systemer vil av denne grunn normalt ikke kunne prioriteres på felt/installasjonsnivå, men vil bli fulgt opp fra sentralt hold i forhold til utstyr/leverandør.

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i EEH på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige forbindelser i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Det har ikke vært miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.3 er ikke aktuell.



## 7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1a viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger, samt flyttbare innretninger som er tilknyttet permanent plassert innretning med broforbindelse (flotell). Kvitebjørn har ikke installert lav-NO<sub>x</sub> turbiner. Tabell 7.1aa er derfor ikke aktuell. En fast dieseltetthet på 855 kg/m<sup>3</sup> er benyttet for rapporteringsåret. For å beregne mengde diesel benyttet til forbrenning er utskippede mengder diesel korrigert for lagerbeholdning ved årets start og slutt, samt eventuell diesel benyttet til andre formål enn forbrenning. Det er i 2013 ikke benyttet diesel til andre formål enn forbrenning.

Det er faklet mer på feltet i 2013 sammenlignet med 2012. Økt fakling kan i hovedtrekk knyttes til oppkjøring av brønn 34/10-A-9 T2 etter intervensjon. Grunnet lavt reservoartrykk i nærbrønnområdet var det nødvendig å kjøre brønnen mot høytrykksfakkel for å oppnå lavere mottrykk enn det som er i prosessanlegget. Dette for å løfte ut tung kompletteringsvæske.

Brenngassforbruket er redusert fra 2012 til 2013. Dette kan i hovedsak knyttes til modifikasjon av brenngasssystemet som forberedelse til oppstart av ny kompressorturbin. I perioden der brenngasssystemet ble modifisert ble turbinene på Kvitebjørn driftet med diesel som brensel.

Det er benyttet mer diesel som brensel på feltet i rapporteringsåret sammenlignet med 2012. Dette kan knyttes til modifikasjon av brenngasssystemet, samt flotelldrift.

Det er i 2013 ikke foretatt testing/opprensning/tilbakestrømming av brønner over brennerbom på feltet.

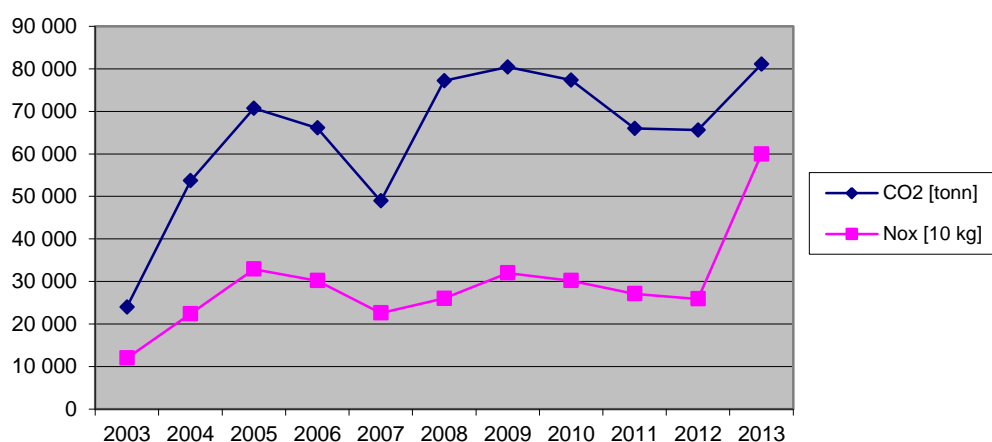
CO<sub>2</sub> utslipp fra forbrenningsprosesser på feltet inngår i rapport om kvotepliktige utslipp fra Kvitebjørn. Det vises til denne for detaljer rundt beregninger og vurderinger av usikkerhet. Usikkerheten i beregninger for utslipp til luft ved bruk av standard-/gjennomsnittsfaktorer kan være stor, og er i de fleste tilfeller ikke kvantifiserbar.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m <sup>3</sup> )	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønn test (tonn)	Olje Forbruk (tonn)
Fakkel		2 274 622	6 403	3	0,1	0,5	0,06					
Kjel												
Turbin	5 645	16 536 326	59 578	263	4,1	15,0	6,04					
Ovn												
Motor	4 754		15 071	332	23,8		4,75					
Brønn test												
Andre kilder												
	<b>10 399</b>	<b>18 810 948</b>	<b>81 052</b>	<b>599</b>	<b>28,0</b>	<b>15,6</b>	<b>10,85</b>					

Det har i rapporteringsåret ikke forekommet utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger som ikke er knyttet til permanent plassert innretning med broforbindelse. Tabell 7.1b og 7.1bb er derfor ikke aktuelle.

Figur 7.1 viser historisk oversikt over CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> utslipp. Økt utslipp fra 2012 til 2013 kan knyttes til økt dieselbruk på feltet.


**Figur 7.1 - Historisk oversikt over utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>**

*Utslippsfaktorer benyttet for beregning av utslipp til luft*

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO <sub>2</sub>	Motor	Diesel	3,17 tonn/tonn
	Turbin	Gass	Varierer gjennom året. Beregnet ut i fra sammensetningsanalyse brenngass.
	Turbin	Diesel	3,17 tonn/tonn
NO <sub>x</sub>	Fakkell	Gass	Varierer gjennom året. Basert på simulering av gassammensetning.
	Motor KVB	Diesel	0,055 tonn/tonn
	Motor flotell	Diesel	0,07 tonn/tonn
nmVOC	Turbin	Gass	0,00001047 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin	Diesel	0,016 tonn/tonn
	Fakkell	Gass	0,0000014 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Motor	Diesel	0,005 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,00000024 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin	Diesel	0,00003 tonn/tonn
CH <sub>4</sub>	Fakkell	Gass	0,00000006 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Diffuse utslipp	-	Norsk olje og gass gjennomsnittsfaktorer, tabell 25 veileder 044
	Turbin	Gass	0,00000091 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkell	Gass	0,00000024 tonn/Sm <sup>3</sup>
SO <sub>x</sub>	Diffuse utslipp	-	Norsk olje og gass gjennomsnittsfaktorer, tabell 25 veileder 044
	Motor	Diesel	0,000999 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,0000000027 Sox pr H <sub>2</sub> S, 9 ppm H <sub>2</sub> S
	Turbin	Diesel	0,000999 tonn/tonn
	Fakkell	Gass	0,0000000027 Sox pr H <sub>2</sub> S, 9 ppm H <sub>2</sub> S

## 7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Det er ikke blitt lagret eller lastet olje på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2 er ikke aktuell.

## 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.3 viser diffuse utslipp på Kvitebjørnfeltet i 2013. Utslippene er beregnet på bakgrunn av standard utslippsfaktorer fra Norsk olje og gass, veileder 044 tabell 25.

Miljødirektoratet ba i sitt vedtak om tillatelse til boring og produksjon på Kvitebjørn (deres referanse 2013/3224) om en nærmere redegjørelse for hvor stor andel av fakkellgassen til LP-systemet som kaldventileres og hvor stor andel av årlig utslipp av diffuse utslipp av metan og nmVOC som skyldes kaldventilering.

Kvitebjørn beregner diffuse utslipp ved hjelp av en bransjemodell fra Norsk olje og gass. Slukket fakkell er hensyntatt i denne modellen. Av total mengde diffuse utslipp på Kvitebjørn i rapporteringsåret kan 0,015 tonn metan og 0,014 tonn nmVOC knyttes til slukket fakkell.

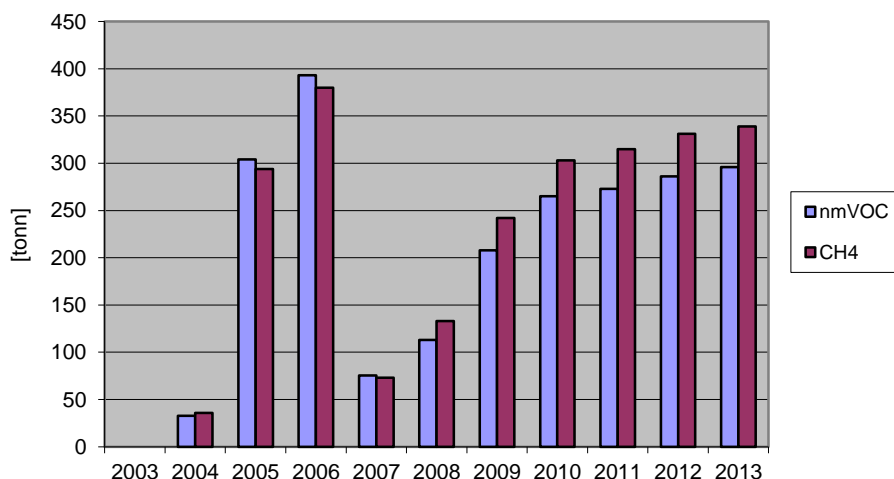
Ved normal drift vil kun nitrogen slippes til luft via LP-fakkelsystem. Under forhold der det blir ventilert hydrokarboner til systemet vil fakkeltennes når volumraten overstiger 3 000 Sm<sup>3</sup>/t. Grunnen til at tenning er ratebestemt skyldes usikkerhet i fakkelmåler.

Diffuse utslipp fra boring er beregnet ut fra faktorer gitt i Norsk Olje og Gass veileder, og er basert på antall brønner som er boret og/eller komplettert og overlevert til drift iløpet av rapporteringsåret. For 2013 er rapporterte utslipp tilknyttet brønn A-7.

*Tabell 7.3 - Diffuse utslipp og kaldventilering*

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH <sub>4</sub> Utslipp (tonn)
KVITEBJØRN	296	339
	<b>296</b>	<b>339</b>

Figur 7.2 illustrerer den historiske utviklingen. I 2003 var det ikke produksjon og dermed ingen utslipp, videre samstemmer økningen i utslipp fra 2004 til 2006 med økningen i produksjon. Utslippene i 2007 og 2008 reflekterer lange perioder med nedstengt produksjon. Volum prosessert gass er noe redusert fra 2012 til 2013, mens det har vært en økning i antall ganger turbiner har startet på gass. Med unntak av dette er kildene til diffuse utslipp uendret fra 2012 til 2013.



*Figur 7.2 - Historisk oversikt over diffuse utslipp*

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke injisert gassporstoffer for bedre reservoarkontroll på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.4 er ikke aktuell.

## 8 Utviklede utslipp

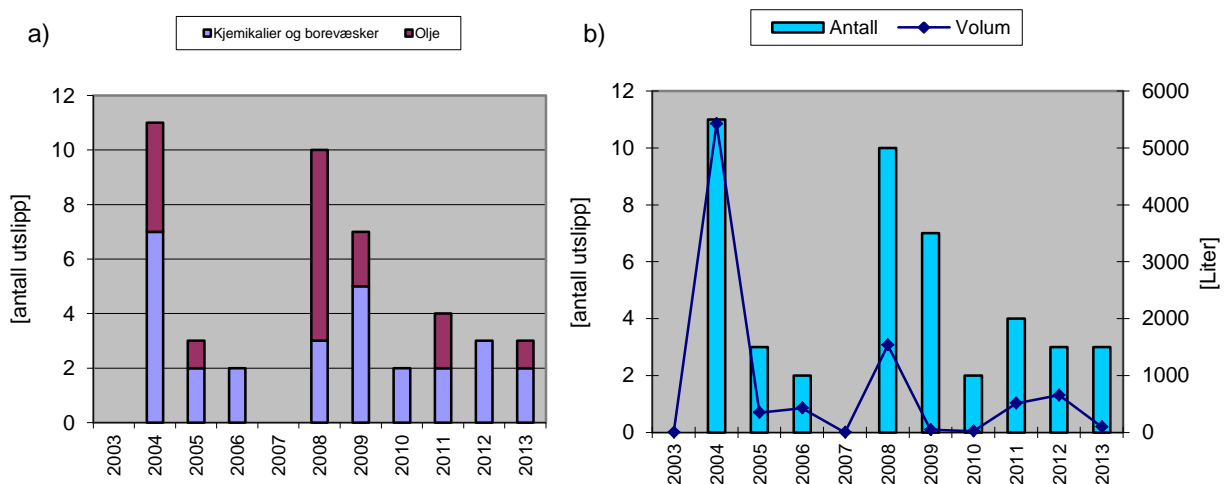
Ethvert utviklet utslipp rapporteres internt og behandles som en uønsket hendelse. Som et tiltak for å redusere antall utviklede utslipp til sjø i Statoil Utvikling og Produksjon Norge ble alle utslipp i 2012 analysert. Analysen er gitt i en intern rapport.

En kort beskrivelse av rapporteringspliktige utviklede utslipp i 2013 er gitt i tabellen under. Det er registrert totalt tre utslipp til sjø i løpet av rapporteringsåret og ett til luft.

### Rapporteringspliktige utviklede utslipp i 2013.

Dato/synerg.nr.	Årsak	Kategori	Volum/mengde	Tiltak	Varslet
28.04.13/ 1357013	Brudd på hydraulikkslange til styringspanel på slangestasjon for bunkring	Olje - Hydraulikkolje	2 L	Skifte ut slange. Program for forebyggende vedlikehold endret til at slanger byttes hvert 3. år.	Nei
06.06.13/ 1363212	Lekkasje på kjøleanlegg i boligkvarter	Gass- Andre gasser	10 kg	Utkall av kjøletekniker fra Mollier for feilsøking og feilretting.	Nei
13.10.13/ 1380437	Utslipp av brine og MEG med sjøvann på boredekk og cellerdekk. Deler av volumet rant over dekk og til sjø.	Kjemikalier- Vannbasert borevæske	90 L	Operasjon ble stoppet. «Mudbucket» ble justert og presenning montert for å hindre at væske rant gjennom luke og ned på dekk under.	Nei
04.11.13/ 1383352	Brannkanoner utløst under brann og gass testing.	Kjemikalier – Andre kjemikalier	8 L	Gjennomgang av hendelsen på alle skift. Undersøke substitusjonsmuligheter (under utførelse).	Ja

En historisk oversikt over registrerte utviklede utslipp til sjø er vist i figur 8.1. Antall utviklede utslipp til sjø har vært relativt stabilt de siste fire år. Volum sluppet til sjø utviklet er betydelig redusert fra 2012 til 2013.



Figur 8.1 - a) Historisk oversikt over antall utviklede utslipp til sjø, fordelt på antall kjemikalie- og borevæskeutslipp og antall oljeutslipp b) Historisk oversikt over antall utviklede utslipp og volum utslipp.

### 8.1 Utviklede utslipp av olje

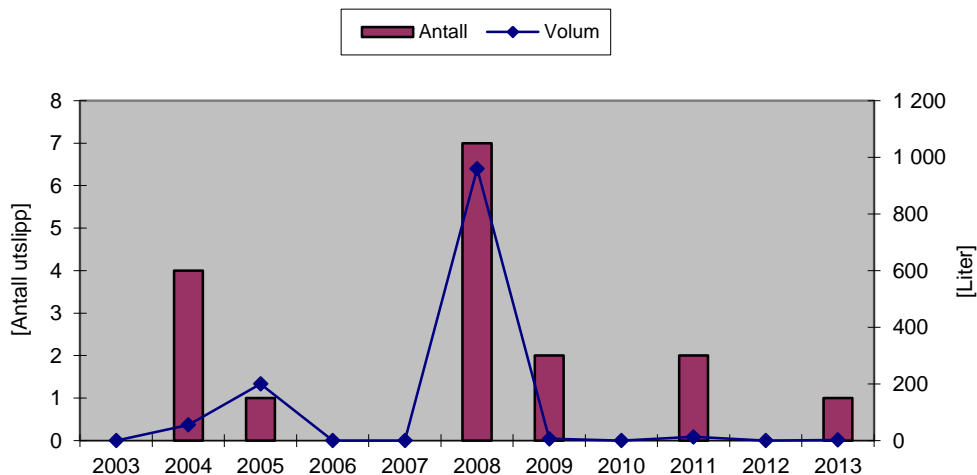
Det er registrert ett utviklet oljeutslipp fra feltet i rapporteringsåret. En oversikt er vist i tabell 8.1. En historisk oversikt for feltet er vist i figur 8.2.

For rapporteringsåret 2013 er volum utslippet av hydraulikkolje fra feltet registrert som utslipp av olje. Dette i henhold til definisjoner og praksis som har vært gjeldende gjennom 2013 og foregående rapporteringsår. Nye krav til registrering av denne type utslipp som kjemikalieutslipp ble publisert i revidert veileder for rapportering 10. februar 2014 og har dermed kommet for sent til å endre alle saker/registreringer som er gjort i 2013. Fra og med rapporteringsåret 2014 vil Statoil rapportere utslippede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inklusive hydraulikkoljer, som utslippede utslipp av kjemikalier.

Utslipp av 2 liter hydraulikkolje til sjø forventes ikke å ha medført negative effekter av betydning for miljøet da volumet er svært begrenset. Det er utarbeidet HOCNF for aktuell olje involvert. Hoveddelen av oljen er klassifisert som svart, mens under 1 % er additiver som ikke er testet. Hydraulikkoljene er ofte basert på mineraloljer med lav nedbrytbarhet i sjøvann (< 20 %) og høy Log Pow (oljeløselige), dvs. akkumuleringspotensiale. Produktet er ikke giftig.

Tabell 8.1 – Oversikt over utslippede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret.

Type søl	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1	0	0	1	0,002	0,0	0,0	0,002
					<b>0,002</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,002</b>



Figur 8.2 - Historisk oversikt over utslippede oljeutslipp.

## 8.2 Utslippede utslipp av kjemikalier

Det er registrert to utslippede utslipp av kjemikalier og borevæsker fra feltet i rapporteringsåret. En oversikt er vist i tabell 8.2 og 8.3. En historisk oversikt for feltet er gitt i figur 8.3.

Utslipp av 8 liter ATC brannskum til sjø forventes ikke å ha medført negative effekter av betydning for miljøet da volumet er svært begrenset. Mengde ATC skum som er sluppet til sjø utilsiktet er ikke trukket fra forbrukstall i kapittel 4-6.

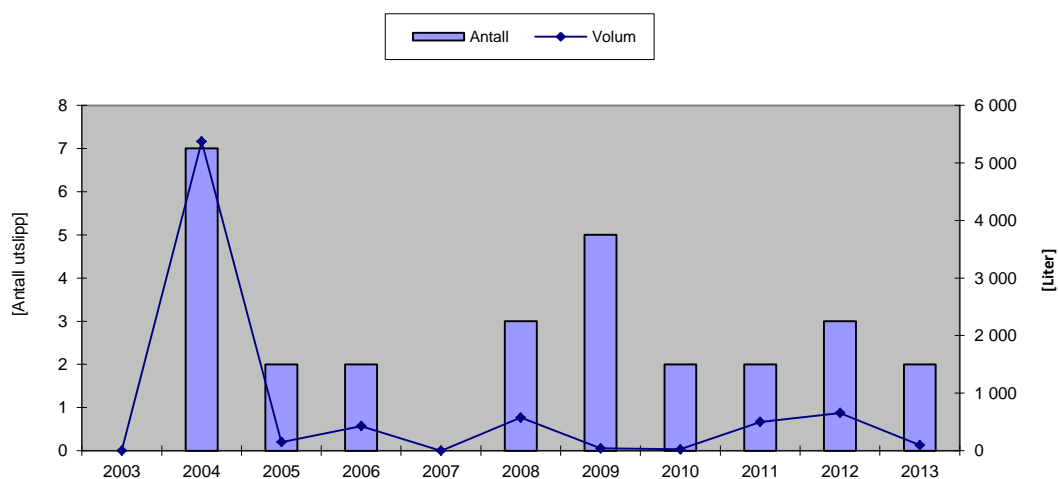
Utslipp av 90 liter klassifisert som vannbasert borevæske bestod kun av monoethylenglykol og kaliumformate brine, som begge er grønne kjemikalier i henhold til HOCNF. Utslipp er ansett å ikke hatt en negativ effekt på miljøet.

Tabell 8.2 - Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier.

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	0	0	1	0,008	0,0	0,0	0,008
Vannbasert borevæske	0	1	0	1	0,0	0,09	0,0	0,09
					<b>0,008</b>	<b>0,09</b>	<b>0,0</b>	<b>0,098</b>

Tabell 8.3 – Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,0003
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,00009
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,00005
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	0,0014
Vann	200	Grønn	0,0299
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,1107



Figur 8.3 - Historisk oversikt over utilsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier

### 8.3 Utvikte utslipp til luft

Det er registrert ett utvikte utslipp til luft fra feltet i rapporteringsåret. En oversikt er vist i tabell 8.4. 10 kg kjølemediumgass lakk ut i plattformens boligkvarter. Produktet inneholder fluorinert drivhusgass med Global Warming Potential (GWP) på 3706.

Tabell 8.4 – Oversikt over utvikte utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengde (kg)
Annet til Luft	1	10
		<b>10</b>



## 9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem på Kvitebjørn håndteres i dag av Schlumberger. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk olje og gass sine anbefalte avfallskategorier. I løpet av 2013 ble det i regi av Norsk olje og gass foretatt endringer i avfallskodene for farlig avfall. Dette ble gjort for å få en entydig beskrivelse av avfallet med tanke på korrekt sluttbehandling. Omleggingen vil på sikt gjør det lettere å klassifisere offshoreavfallet. For rapporteringsåret 2013 vil både nye og gamle avfallskoder rapporteres. For å sikre en god overgang til de nye kodene, er det utarbeidet en ny intern avfallsveileder. I forbindelse med deklarerer av avfall, er nye feltspesifikke organisasjonsnummer tatt i bruk.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli 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 borevæsketraktører 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.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

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

I 2013 har mengde avfall generert på Kvitebjørn blitt påvirket av flotelldriften fra mai og ut året.

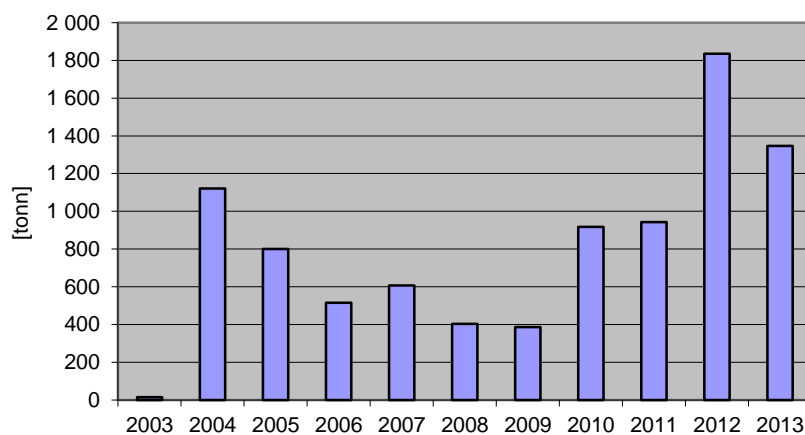
Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall generert på feltet i rapporteringsåret. Det er ikke registrert sorteringsavvik.

**Tabell 9.1 - Farlig avfall**

<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL kode</b>	<b>Avfallstoff nummer</b>	<b>Sendt til land (tonn)</b>
Annet	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	161001	7030	118,17
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	97,36
Annet	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	160508	7135	23,70
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	0,72
Annet	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	6,14
Annet	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	130703	7023	17,25
Annet	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	80117	7051	0,46
Annet	Filterduk fra renseenhet	150202	7022	0,06
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	3,67
Annet	Forurenset blåsesand	120116	7096	5,00
Annet	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	160504	7261	0,04
Annet	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	0,34
Annet	Ikke sorterte småbatterier	200133	7093	0,27
Annet	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	160602	7084	0,13
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	165072	7143	54,78
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	160507	7091	0,56
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	160507	7097	2,60
Annet	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	160506	7151	0,03
Annet	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	200121	7086	0,34
Annet	Maling med løsemiddel	80111	7051	0,40
Annet	Oljebasert boreslam	165071	7142	7,10
Annet	Oljefilter	160107	7024	0,08
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	1,94
Annet	Oljeforur. masse-slam	50109	7022	4,00
Annet	Oljeforurenset masse	160708	7022	1,59
Annet	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	3,51
Annet	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	13,25
Annet	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	130502	7025	5,48
Annet	Oljeholdig kaks	165072	7141	297,08
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	130802	7031	90,92
Annet	Oppladbare lithium	160605	7094	0,001
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	140603	7042	0,48
Annet	Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)	120116	7096	0,28
Annet	Sekkeavfall med kjemikalierester	150110	7152	0,10
Annet	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	165071	7022	1,41

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Slop	165071	7141	418,40
Annet	Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	5,40
Annet	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	131,30
Annet	Smørefett, grease (dope)	120112	7021	2,42
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	6,15
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,21
Annet	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	160508	7134	0,001
Annet	Tankslam	130502	7022	1,16
Annet	Vaskevann	165071	7141	20,30
Annet	Voks- og fettavfall	120112	7021	0,12
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	130205	7012	1,09
				<b>1 345,78</b>

Figur 9.1 gir en historisk oversikt over mengde farlig avfall. Det var stor økning fra 2003 til 2004 som var det første hele driftsåret. Mengden farlig avfall økte også kraftig fra 2009 til 2010. Dette kan først og fremst knyttes til en økning i mengde oljeholdig kaks og slop sendt til land. Kaks er ikke injisert i brønn 34/11-A-8 i 2013 som et risikoreduserende tiltak for å sikre produksjonen fra feltet, som er avhengig av kontinuerlig injeksjon av produsert vann. Injeksjon av kaks øker risikoen forbundet med sikker injeksjon av produsert vann. Det var en økning i avfallsmengden fra 2011 til 2012, og dette var i stor grad knyttet til en økt mengde slop som ble sendt i land. Årsak til økning var blant annet flere utskiftningsjobber av borevæske delvis tilknyttet operasjonelle utfordringer, og to tilfeller av kontaminering av oljebasert borevæske med brine. I 2013 har operasjon stort sett gått som planlagt.



Figur 9.1 - Historisk oversikt over farlig avfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall i rapporteringsåret. Det er ikke registrert sorteringsavvik. Sorteringsgraden for Kvitebjørn plattform er forbedret i rapporteringsåret, til 95 %.

Det har vært en økning i mengde næringsavfall fra feltet fra 2012 til 2013. Dette kan knyttes til flotelldrift på feltet.

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde (tonn)
Metall	148,0
EE-avfall	15,8
Papp (brunt papir)	3,3
Annet	35,2
Plast	24,7
Restavfall	9,1
Papir	40,3
Matbefengt avfall	112,1
Treverk	54,2
Våtorganisk avfall	36,9
Glass	3,3
	<b>482,7</b>

## 10 Vedlegg

### 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.4.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann

**KVITEBJØRN**

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	11 302	11 108	0	0	0
februar	11 716	11 474	0	0	0
mars	11 795	11 520	0	0	0
april	17 579	17 417	0	0	0
mai	17 686	17 476	0	0	0
juni	16 235	16 044	0	0	0
juli	15 389	15 222	0	0	0
august	2 498	2 483	0	0	0
september	12 183	12 025	0	0	0
oktober	14 901	14 724	0	0	0
november	12 809	12 319	0	0	0
desember	14 965	13 300	0	0	0
	<b>159 058</b>	<b>155 112</b>	<b>0</b>		<b>0</b>

Tabell 10.4.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

**KVITEBJØRN**

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Desember*	17 420	17 420	0	0	0
	<b>17 420</b>	<b>17 420</b>	<b>0</b>		<b>0</b>

\* Volum injisert gjennom hele 2014, ikke bare desember.

Tabell 10.4.3 - Månedsoversikt av oljeinnhold for fortreningsvann

**KVITEBJØRN**

Månednavn	Mengde fortreningsvann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)

Tabell 10.4.4 - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann

## KVITEBJØRN

Månednavn	Mengde annet oljeholdig vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)

Tabell 10.4.5 - Månedsoversikt av oljeinnhold for jetting

Månednavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)

## 10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.5.1 - Massebalanse for bore- og brønnskjemikalier etter funksjonsgruppe

## KVITEBJØRN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Ammonium Bisulphite	21	Leirskiferstabilisator	0,100	0	0	Grønn
Ammonium Bisulphite	5	Oksygenfjerner	0,377	0,252	0	Grønn
Barite	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	364,282	0	0	Grønn
Barite	25	Sementeringskjemikalier	51,992	5,155	0	Grønn
Bentone 38	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	1,897	0	0	Rød
Bentone 42	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0,376	0	0	Rød
Calcium Chloride Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	15,399	0	0	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	8,069	0	0	Grønn
Caustic Potash Liquid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,004	0	0	Gul
Caustic Soda	11	pH-regulerende	0,102	0	0	Gul

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
		kjemikalier				
CC-TURBOCLEAN	27	Vaske- og rensedmidler	0,280	0,080	0	Gul
Cesium Formate Brine	37	Andre	23,798	0	0	Gul
Cesium Formate Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	67,064	0	0	Gul
Cesium Formate Brine	26	Kompletteringskjemikalier	88,876	0	0	Gul
CFR-8L	25	Sementeringskjemikalier	0,348	0	0	Gul
Duo-Tec NS	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0,871	0,170	0	Grønn
ECF-1748	27	Vaske- og rensedmidler	2,371	2,371	0	Gul
Ecotrol RD	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	1,960	0	0	Rød
EDC 99 DW	29	Oljebasert basevæske	108,503	0	0	Gul
EMI-1729	1	Biosid	1,025	0,125	0	Gul
EMUL HT	22	Emulgeringsmiddel	11,121	0	0	Gul
ExpandaCem N/D/HT	25	Sementeringskjemikalier	44	0	0	Gul
EXSTAR TM HT	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,608	0	0	Grønn
Halad-300L N	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,946	0,124	0	Gul
HALAD-400L	25	Sementeringskjemikalier	1,061	0	0	Gul
HR-25L N	25	Sementeringskjemikalier	0,672	0	0	Gul
HR-5L	25	Sementeringskjemikalier	0,522	0	0	Grønn
JET-LUBE API-MODIFIED	23	Gjengefett	0,0005	0	0	Svart
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	1,468	0	0,075	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,188	0	0,008	Gul
Lime	11	pH-regulerende kjemikalier	9,614	0	0	Grønn
Lime/Hydratkalk	11	pH-regulerende kjemikalier	5,836	0	0	Grønn
Microsilica Liquid	25	Sementeringskjemikalier	9,223	0	0	Grønn
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	370,840	226,213	0	Grønn

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	37	Andre	1,469	0	0	Grønn
Monoetylenglykol	37	Andre	0,575	0	0	Grønn
Musol Solvent	25	Sementeringskjemikalier	1,026	0,112	0	Gul
NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0,227	0,014	0	Gul
NOBUG	1	Biosid	0,237	0,145	0	Gul
NULLFOAM	4	Skumdemper	1,025	1	0	Gul
ONE-MUL	22	Emulgeringsmiddel	8,932	0	0	Gul
Polybutene multigrade (PBM)	24	Smøremidler	2,080	0	0	Rød
Polypac R/UL/ELV	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0,453	0	0	Grønn
Potassium Carbonate	37	Andre	0,010	0	0	Grønn
Potassium Carbonate	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,099	0	0	Grønn
Potassium Formate Brine	21	Leirskiferstabilisator	13,681	0	0	Grønn
Potassium Formate Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	513,970	116,746	0	Grønn
Potassium Formate Brine	37	Andre	82,671	0	0	Grønn
RX-72TL Brine Lubricant	26	Kompletteringskjemikalier	17,115	11,558	0	Gul
Safe-Cor EN	2	Korrosjonshemmer	1,185	0	0	Gul
Safe-Scav CA	5	Oksygenfjerner	0,100	0	0	Gul
Safe-Solv 148	27	Vaske- og rensemidler	9,936	0	0	Gul
Safe-Surf Y	26	Kompletteringskjemikalier	3,480	0	0	Gul
Safe-Surf Y	27	Vaske- og rensemidler	4,180	0	0	Gul
SCALETREAT 8241	3	Avleiringshemmer	0,104	0,069	0	Gul
SCR-100L NS	25	Sementeringskjemikalier	0,696	0	0	Gul
SEM 8	25	Sementeringskjemikalier	0,584	0,063	0	Gul
Sipdrill 2/0	29	Oljebasert basevæske	243,208	0	0	Gul
Soda Ash	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,850	0,025	0	Grønn
Sodium Chloride Brine	37	Andre	60	20,400	0	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,105	0	0	Gul
Sugar	37	Andre	0,575	0	0	Grønn
Tuned Spacer E+	25	Sementeringskjemikalier	1,064	0,120	0	Grønn



Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Versatrol M	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,326	0	0	Rød
VG Supreme	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	5,340	0	0	Rød
VK (All Grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,175	0	0	Grønn
VK (All Grades)	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,141	0	0	Grønn
WARP OB CONCENTRATE	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	97,270	0	0	Gul
			<b>2275,681</b>	<b>384,742</b>	<b>0,083</b>	

Tabell 10.5.2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe

**KVITEBJØRN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
MEG med opptil 1,9% NaOH	7	Hydrathemmer	819	819	0	Gul
SCALETREAT 8241	3	Avleiringshemmer	54	54	0	Gul
			<b>873</b>	<b>873</b>	<b>0</b>	

Tabell 10.5.3 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori

Tabell 10.5.4 - Massebalanse for rørløsningskjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori

Tabell 10.5.5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe

**KVITEBJØRN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
HR-2709	33	H2S-fjerner	187	187	0	Gul
			<b>187</b>	<b>187</b>	<b>0</b>	

Tabell 10.5.6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe

**KVITEBJØRN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
CC-3700	27	Vaske- og rensmidler	0,14	0,14	0	Gul
HydraWay HVXA 32	37	Andre	3,84	0	0	Svart
HydraWay HVXA 46	37	Andre	3,18	0	0	Svart
Microsit Polar	27	Vaske- og rensmidler	10,10	9,09	1,01	Gul
R-MC G-21*	27	Vaske- og rensmidler	0,08	0	0	Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	37	Andre	0,15	0	0,15	Gul
			<b>17,49</b>	<b>9,23</b>	<b>1,16</b>	

\* Turbinvaskemiddelet R-MC G-21 er injisert.

Tabell 10.5.7 - Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe

**KVITEBJØRN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
MEG med opptil 1,9% NaOH	7	Hydrathemmer	565	0	0	Gul
NH758A	2	Korrosjonshemmer	26	0	0	Gul
			<b>591</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Tabell 10.5.8 - Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori

Tabell 10.5.9 - Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori

Tabell 10.6 - Utslipp til luft i forbindelse med testing og opprensning av brønner fra flyttbare innretninger

Brønnbane	Total oljemengde (tonn)	Gjenvunnet oljemengde (tonn)	Brent olje (tonn)	Brent gass (m3)

### 10.3 Prøvetaking og analyse

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)