

Kristin - Årsrapport 2013
AU-DPN ON KH-00213

Tittel		
Kristin - Årsrapport 2013		
Dokumentnr. AU-DPN OM KH-00213	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering:	Distribution: Fritt i Statoilkonsernet
Utlepsdato: 2015-03-31	Status Final

Distribusjonsdato: 2014-03-31	Rev. no.:	Kopi no.:
---	-----------	-----------

Forfatter(e)/Kilde(r): Knut Erik Fygle og Helge Dyrendal Rø	
Omhandler (fagområde/temneord): Utslipp til sjø og luft fra Kristinfeltet i rapporteringsåret	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN SSU ENV, TPD D&W NOR Knut Erik Fygle, Janne Lise Myrhaug	Dato/Signatur: 28/3-14 Knut Erik Fygle 31/3-14 Janne Lise Myrhaug
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN SSU ENV, TPD D&W SSU Knut Erik Fygle, Helge Dyrendal Rø	Dato/Signatur: 28/3-14 Knut Erik Fygle 28/3-14 Helge Dyrendal Rø
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN KH KRI, TPD D&W D&W MD1, D&W D&W WISS Petter Fossum, Morten Gjønnes, Øyvind Jensen	Dato/Signatur: 28/3-14 Petter Fossum 24/3-14 Morten Gjønnes 25/3-14 Øyvind Jensen
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN KH Eileen Andersen Buan	Dato/Signatur: 25/3-14 Eileen Andersen

Innholdsfortegnelse

1	Feltets status	4
1.1	Produksjon	5
1.2	Oppfølging av utslippstillatelser	7
1.3	Utfasing av kjemikalier	8
1.4	Status nullutslippsarbeidet	9
1.5	Status hydraulikkvæskelekkasjer fra undervannssystemer	11
1.6	Utvikling av EIF (Environmental Impact Factor)	12
2	Utslipp fra boring	13
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller	13
3.1	Utslipp av oljeholdig vann	13
3.2	Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller	16
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	24
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	24
4.2	Usikkerhet i kjemikalierapportering	27
4.3	Forbruk og utslipp av brannskum	28
5	Evaluerings av kjemikalier	29
5.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	29
5.2	Substitusjon av kjemikalier	31
5.3	Bore- og brønnkjemikalier	32
5.4	Produksjonskjemikalier	33
5.5	Rørledningskjemikalier	33
5.6	Sporstoff	33
5.7	Biocider	33
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	33
6.1	Brannskum	33
6.2	Hydraulikkoljer i lukkede systemer	34
6.3	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	34
7	Utslipp til luft	35
7.1	Generelt	35
7.2	Forbrenningsprosesser	35
7.2.1	Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger	38
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje	38
7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering	38
7.5	Utslippsfaktorer	38
8	Utsiktete utslipp	39
9	Avfall	43
9.1	Farlig avfall	44
9.2	Næringsavfall	46
10	Vedlegg	48

Innledning

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall fra Kristinfeltet i 2013.

1 Feltets status

Kristinfeltet ligger i blokkene 6506/11 og 6406/2. Feltet er en del av vestre Haltenbank-området, og inngår i Haltenbanken West Unit som omfatter lisensene PL134B, PL199 og PL257. Kristin er lokalisert omtrent 240 km fra kysten av Midt-Norge og vandypet varierer mellom 240 og 370 m. Feltet strekker seg over lisensene PL134B og PL199. Feltet ligger nær Smørbukkfeltet, samt eksisterende feltinstallasjoner som Åsgard A, Åsgard B og Heidrun.

Kristin-plattformen kom på plass på feltet i mars 2005, og produksjon fra feltet startet 3.11.2005. Pr februar 2014 er det elleve brønner i produksjon på Kristin, en brønn har vært ute av drift pga rekomplesering, men forventes å starte opp i løpet av mars. Produksjonsperioden er forventet å vare til og med 2029. Figur 2.1 gir en oversikt over Kristinfeltet. Feltet er bygget ut med undervannsproduksjonsanlegg med brønnstrømsoverføring til en halvt nedsenkbar produksjonsplattform (semi). Prosessen leverer olje og rikgass. Oljen stabiliseres før den pumpes via rørledning til Åsgard C lagerskip. Gassen tørkes for vann før den sendes for eksport via Åsgard Transport rørledning til Kårstø for viderebehandling til salgsgass og lette væskeprodukter. I juli 2009 ble brønner fra Tyrihansfeltet innfaset på Kristin. På tidspunktet for rapportering produseres det fra åtte brønner på Tyrihansfeltet.

Det er vedtatt lavtrykksproduksjon på Kristin fra 2014. Ny lavtrykksmodul er løftet om bord og montering/idriftsetting pågår. Det er forventet oppstart i løpet av Q2 2014.

Opprinnelig var det planlagt å bore totalt 12 produksjonsbrønner på Kristinfeltet. Boringen startet i august 2003 og ble utført av boreriggene Scarabeo 5 og West Alpha. Som en forlengelse av opprinnelig planlagt boreprogram ble det i tillegg boret og komplettert en IOR-brønn i nord (N-2 H) samt boret en pilot fra preinstallert Q-ramme i sør (Q-1).

Det har ikke vært boreaktiviteter på Kristinfeltet i 2013, men det er gjennomført en lett brønnintervensjon på 6506/11-P-3 H med fartøyet Island Wellserver. I tillegg ankret den mobile flyteriggen Scarabeo 5 opp for komplettering av S-1 H 6406/2-S-1 H, ved utgangen av rapporteringsåret. Forbruk og utslipp av bore- og brønnbehandlingskemikalier, diesel og produksjon av avfall fra Island Wellserver, samt diesel fra Scarabeo 5 på Kristin rapporteres i denne årsrapporten.

Det har ikke vært gjennomført brønntester på Kristinfeltet i 2013.

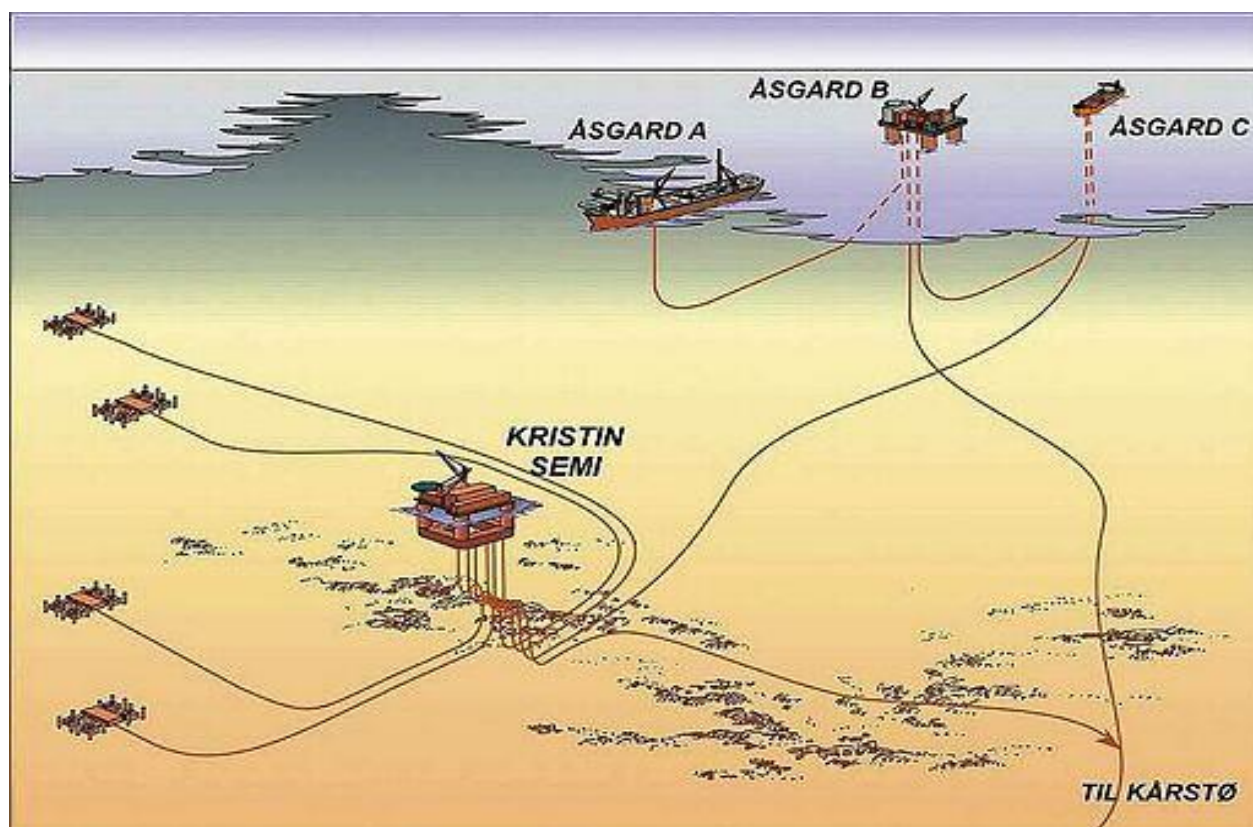
Kontaktperson hos operatørselskapet er:

Knut Erik Fygle (Drift)

Helge Dyrendal Rø (Boring og Brønn)

Tlf: +47 45867719; e-mail: kfyg@statoil.com

Tlf: +47 92437714; e-mail: helr@statoil.com


Figur 1.1: Kristinfeltet

1.1 Produksjon

Kristin lettolje inngår fra 1. oktober 2006 i Åsgard Blend. Oljen har tidligere blitt omdefinert fra kondensat til lettolje, men rapporteres som kondensat i tabell 1.0b. Produksjon fra Tyrihans rapporteres i egen rapport.

Tabell 1.0a Status forbruk

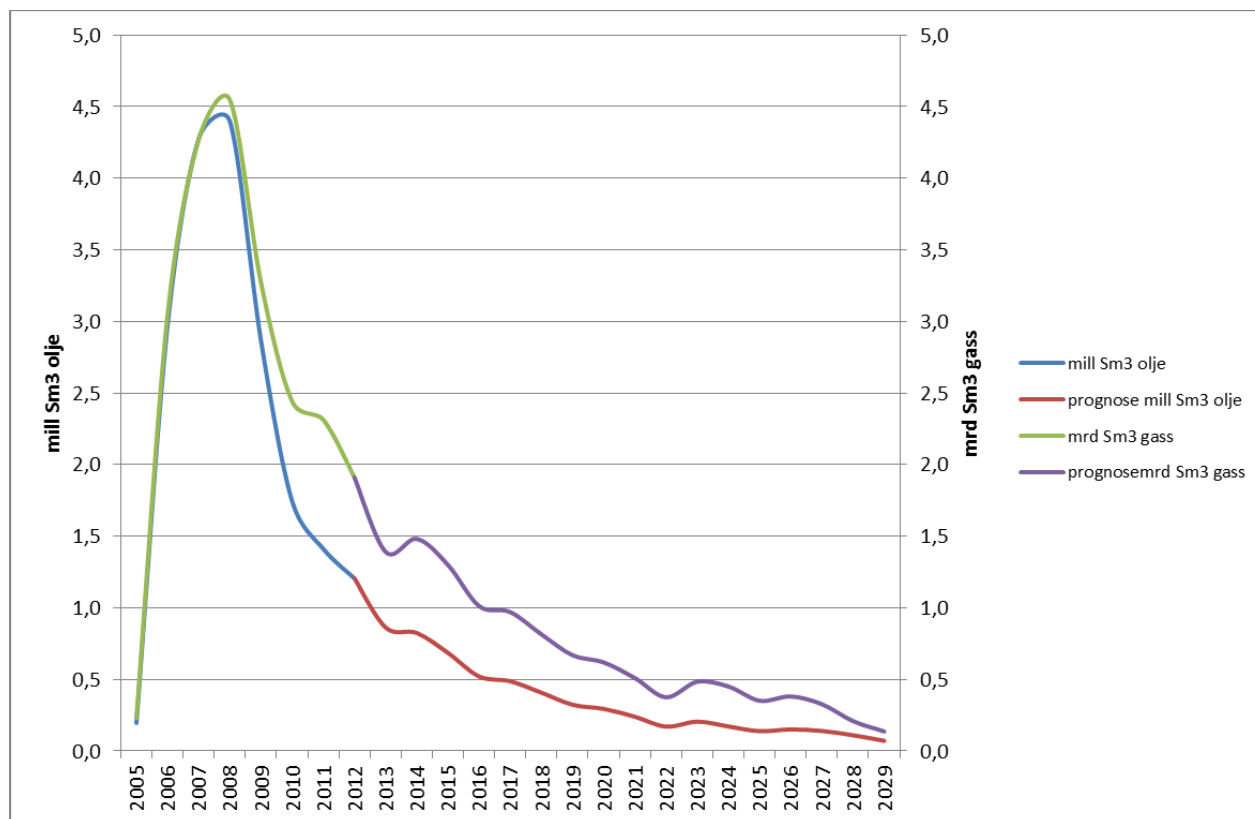
Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	0.0	0.0	4 3165	7 489 943	0.0
februar	0.0	0.0	138 635	6 680 149	0.0
mars	0.0	0.0	146 215	8 616 879	0.0
april	0.0	0.0	195 053	7 701 095	0.0
mai	0.0	0.0	156 758	7 963 402	0.0
juni	0.0	0.0	530 419	6 962 875	192 000
juli	0.0	0.0	82 446	8 180 215	0.0
august	0.0	0.0	38 323	5 411 387	0.0

september	0.0	0.0	183 283	1 447 816	0.0
oktober	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
november	0.0	0.0	563 498	6 819 769	0.0
desember	0.0	0.0	937	9 148 825	910 404
	0.0	0.0	2 078 732.0	76 422 355.0	1 102 404

Forbruk og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet og omfatter ikke bruk av diesel brukt på flyttbare innretninger. Avvik mellom dieselmengder i denne rapportens kapittel 1 og 7 kan derfor forekomme. Dieselforbruk som oppgitt i tabell 1.0a rapporteres halvårlig fra Statoil til Oljedirektoratet.

Tabell 1.0b Status produksjon

Måned	Brutto olie (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensa	Netto kondensa	Brutto gass	Netto gass	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
januar	0.0	89 868	95 367	0.0	145 362 000	122 810 000	93 207	46 797
februar	0.0	81 298	81 616	0.0	121 761 000	105 499 000	77 765	37 164
mars	0.0	83 926	83 457	0.0	131 251 000	116 306 000	79 113	41 269
april	0.0	78 176	77 805	0.0	122 527 000	107 791 000	84 085	37 043
mai	0.0	74 851	75 039	0.0	118 014 000	104 172 000	69 102	38 792
juni	0.0	69 032	69 032	0.0	112 115 000	98 128 000	71 460	38 296
juli	0.0	81 267	81 267	0.0	125 851 000	109 054 000	78 918	42 673
august	0.0	89 439	89 439	0.0	134 358 000	117 664 000	61 816	43 813
september	0.0	14 747	14 747	0.0	21 998 000	18 951 000	9 981	5 713
oktober	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
november	0.0	59 779	59 779	0.0	89 110 000	79 129 000	65 888	23 090
desember	0.0	76 589	76 589	0.0	102 005 000	91 969 000	82 300	23 310
	0.0	798 972	804 137	0.0	1 224 352 000	1 071 473 000	773 635	377 960



Figur 1.3: Reell produksjon 2005- 2013 og produksjonsprognoser mot 2029 (ODs ressursklasse 1)

1.2 Oppfølging av utslippstillatelser

Oppdateringer og endringer i Kristins utslippstillatelser i 2013 omfatter:

- Søknad om ny tillatelse for kvotepliktige utslipp av klimagasser 2013-2020
- Søknad om oppdatert rammetillatelse for utslipp og petroleumsvirksomhet (Kristin og Tyrihans)

Tabell 1.1 Gjeldende tillatelser

Tillatelser	Dato	Referanse
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven	30.06.05 med endring 17.10.2011 og 22.12.2011	2011/380 – 4 448.1
Tillatelse for bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med boring av 2 IOR brønner på Kristinfeltet	12.4.2007	2002/1422- 105 448.1
Kristinfeltet - Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	04.11.2013	2013.336.T

Avvik i forhold til utslippstillatelsen som er registrert i løpet av året er gitt i tabell 1.2. Forholdene er internt avviksbehandlet. Forbruk og utslipp av rød hydraulikkvæske er strengt tatt ikke omfattet av gjeldende rammetillatelse. Hydraulikkvæsken har vært i bruk på Kristin i mange år, men har vært omklassifisert fra gul til rød fra rapporteringsåret 2011. Hydraulikkvæsken har stått på substitusjonslisten, men substitusjon har blitt utsatt, se også kap 1.5. I søknad om revidert rammetillatelse er det søkt om forbruk og utslipp av hydraulikkvæsken i tilfelle substitusjon ikke blir gjennomført. Forbruk og utslipp i 2013 er imidlertid godt innenfor de totale rammene for rødt stoff i gjeldende rammetillatelse.

Tabell 1.2 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik i rapporteringsåret

Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Oljeinnhold i drenasje vann	Overskridelse av 30 mg/l i november og desember.	Internt avviksbehandlet.
Forbruk og utslipp av rødt kjemikalie	Det har vært forbruk og utslipp av hydraulikkvæsken Transaqua HT2 som inneholder en liten mengde rød stoffkomponent som gjør det lettere å identifisere lekkasjer	Se kommentarer i avsnittet over.

Endring i utslippsmodell for to kjemikalier – overrapportering i 2011 og 2012

Kjemikaliesenterets årlige gjennomgang av prosesskjemikaliene til Kristin avdekket en feil i modellen som beregner fordelingen mellom vann- og oljefasen for to av prosesskjemikaliene til Kristin. Det gjelder Phasetreat 6797 og Scaletreat 8217. Tidligere er det rapportert at 79,8 % av Phasetreat 6797 og 45,9 % av Scaletreat 8217 har fulgt vannfasen. Det stemmer ikke. Det riktige er at 2,9 % av Phasetreat og 90,9 % av Scaletreat følger vannet til utslipp. For årets rapportering er utslippene beregnet riktig, men for 2011 og 2012 er det overrapportert utslipp av Phasetreat og underrapportert utslipp av Scaletreat som vist i tabell 1.3. Totalt er det rapportert henholdsvis 8,75 tonn og 2,73 tonn for mye kjemikalier til utslipp i 2011 og 2012. Overrapportering av gult stoff er 14,5 tonn i 2011 og 18,1 tonn i 2012.

Tabell 1.3

	Forbruk (tonn)	Rapportert utslipp (tonn)	Virkelig utslipp (tonn)	Rapportert utslipp gult stoff (tonn)	Virkelig utslipp gult stoff (tonn)
Phasetreat 6797					
2011	25,09	20,18	0,73	20,18	0,73
2012	41	32,7	1,19	32,7	1,19
Scaletreat 8217					
2011	23,67	10,81	21,52	5,05	10,05
2012	64	29,4	58,18	13,73	27,17

1.3 Utfasing av kjemikalier

Det arbeides kontinuerlig med å identifisere alternative, mer miljøvennlige produkter. De høye temperaturene på Kristinfeltet innebærer imidlertid en utfordring i substitusjonsarbeidet fordi produktene må fungere tilstrekkelig ved høye temperaturer for å bli kvalifisert for bruk. Slike produkter er gjerne klassifisert som røde p.g.a. lav nedbrytbarhet. Følgende kjemikalier har i 2013 vært prioritert for substitusjon. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.1.

Tabell 1.4 viser kjemikalier som benyttes på Kristinfeltet som i henhold til Miljødirektoratets kriterier skal vurderes spesielt for substitusjon.

Tabell 1.4 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 64 krav skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (Handelsnavn)	Kategori nummer	Status	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
Arctic Foam 203 AFFF 1%	Svart		RF-1	Substitusjon er planlagt gjennomført i løpet av Q4-2014..
Castrol Transaqua HT 2	8,6 Rød	Det finnes nå et kompatibelt erstatnings-produkt som er gult.	Castrol Transaqua HT 2N	Venter på avklaring på tidspunkt for overgang til nytt produkt.
Oceanic HW443ND	102, Gul Y2	Ingen substitusjonsprodukter identifisert		
PHASETREAT 6797	102, Gul Y2	Gjennomført optimaliseringsprosjekt i 2012. Dosering redusert.		Felttest planlagt for Q2. Utfordringer med OIW/WIO etter Tyrihans startet å produsere vann.
SCALETREAT 8217	102, Gul Y2	Optimalisering og utviklings arbeid pågår. Scale managemnet program innebærer doserings optimalisering basert på RSI og iona analyser.		Phase 5 utviklings arbeid vurderes. Ny kjemi vil bli vurdert i dette arbeidet . Utarbeide SOW.
SCALETREAT 8199C	102, Gul Y2	Simulering/modellering utført 2011/2012 for optimal sqz levetid. Bedre monitorering og sqz ved behov kontra tidligere fast schedule. Studie utført i 2013 for å evaluere alternative kandidat kjemier for CaCO3 scale.	beste kandidat ST 8199C	Optimalisere bruk - identifisert sqz enhancer kjemi

Det ble ikke gjennomført tester av produksjonskjemikalier på Kristin i 2013.

1.4 Status nullutslippsarbeidet

Scarabeo 5

Som et ledd i å begrense fremtidige uhellsutslipp fra boreoperasjoner ble det i 2009 gjennomført en «Tett Rigg»-verifikasjon av Scarabeo 5, der det ble avdekket flere tekniske og organisatoriske mangler med hensyn på doble barrierer på utslipp til sjø. Riggen er av eldre modell og har frem til 2013 kun ett lukket dren-system knyttet til boredekk. Etter «Tett Rigg»-verifikasjonen er det gjennomført flere store tiltak for å redusere utslipp til sjø. Blant annet er det utarbeidet avløpskart for å øke kunnskapen om avløp, liner og ventiler, og om hvor eventuelle utslipp eller søl ender (skjebne). Alle avløp er også fysisk nummerert på dekk, og siste ventil mot sjø er lukket med hengelås og pålagt arbeidstillatelse. Det er også laget et slangeregister hvor alle slanger med potensielt utslipp til sjø er kritikalitetsvurdert med hensyn på HMS. Ingen åpne avløp

ble observert i verifikasjonsperioden, og fokus og forståelse for når et avløp kan åpnes med arbeidstillatelse virker tilfredsstillende. I 2012 ble det gjennomført en miljøverifikasjon med oppfølging av tidligere tett rigg verifikasjon. I 2013 hadde riggen et verkstedsopphold der det ble installert sumptanker for endel av dreispunktene som tidligere gikk rett til sjø. De endringer som er gjort under dette verkstedoppholdet følges videre opp med en ny tett rigg verifikasjon i 2014.

Som følge av Miljøverifikasjonen installerte Saipem i verftsoppholdet mai-september 2013 nye støvsamlere. Bulkslange-stasjonene på riggen ble også byttet ut under verftsoppholdet i 2013, slik at disse nå kan opereres i henhold til NWEA. Videre har Saipem vinteren 2012/13 installert ny vannrense-enhet for motorslop for å kunne imøtekomme Marpol-forskriften og minimere avhending av slop på land. Saipem/Statoil vil se nærmere på optimalisering av Oiltools vannrense-enhet for bedre utnyttelse og øking av vannrensingen og minimering av væskeavhending.

Saipem har videre som følge av Miljøverifikasjonen gjort endringer i sine interne prosedyrer for kjemikaliehåndtering samt deres praksis, for å bedre ivareta oppdatering av HMS-datablad, tilgjengelighet av datablad, trygg lagring av kjemikalier m.m.

Oppfølgingen av funn fra Miljøverifikasjonen har pågått gjennom 2013, og mange store investeringer ble også foretatt under verftsoppholdet (støvsamlere, bulkslangestasjoner).

Tabell 1.5 - Oppdatert status på nullutslippsarbeidet for Kristin produsert vann

Tiltak	Status/Plan for gjennomføring	Status 31.12.2013
Økt fokus på utslippstall (oljekonsentrasjon)	Tas opp i morgenmøter, spesiell oppfølging ved forhøyede tall. Kontinuerlig prosess. Daglig loggføring med kommentarer. Utarbeide handlingsplan for akutte tiltak ved dårlig vann	Lave og stabile OiV tall Ferdig stilles 2014
Planlegger flere prosjekter for rensing av utslippsvann	Under planlegging	Utbedring – rensing av vann fra 3. trinn. To tester gjennomført i 2012, begge med positivt resultat.. Begge inngår som grunnlag i studie som er under gjennomføring.
Installasjon av 2 nye online-måler for å ytterligere optimalisere renseanlegget.	Pågår i 2011	Installert februar 2012
Multiscale vurdering av prosessanlegget	For å øke forståelsen av partikkelproblematikken i vannrenseanlegget på Kristin og på denne måten kunne sette inn rette tiltak for å bedre kvaliteten på produsert vannet.	Utført
Optimalisering av vannrensekjemikalier	Utvikling/optimalisering gjennomføres 2008 Teste ny emulsjonsbryter	Under kontinuerlig arbeid. Emulsjonsbryter dosering er halvert – opprettholder gode OiV og ViO verdier. 2014
Kvalifisering av ny flokkulant for	Planlagt gjennomført i 2011	Offshore test i Q4 2011 – Kvalifisert

optimalisering av vannrenseanlegg		flokkulant (Floctreat 7926) Ikke tatt i bruk. Vannkvaliteten er så god at det ikke har vært behov for å tilsette flokkulant.
Faklingsstrategi formalisert. Fakling siste døgn tas inn som eget punkt i POG-møte.	Gjennomføres 2012	Gjennomført fra Q4-2012

For andre tiltak vises det til tidligere årsrapporter.

1.5 Status hydraulikkvæskelekkasjer fra undervannssystemer

Siden oppstart på Kristin har det vært flere problemområder som har gitt hydraulikkvæskelekkasjer subsea på Kristin. Lekkasjene er i stor grad knyttet til det svært høye trykket i brønnene de første produksjonsårene. Tabell 1.6 gir status for de systemene som for har lekkasjer per februar 2012. Det er for tiden ingen brønner i drift som har så høyt brønnhodetrykk at det er nødvendig å aktivere HIPPS-ventilene.

Tabell 1. 6 Status tiltak subsealekkasjer

System	Lekkasjerate (l/døgn) Målt des. 09	Tiltak	Status tiltak
HIPPS-ventiler	S-rammen: 53 l/døgn	Låse i åpen posisjon når brønntrykket er < 330 bar	Utført 2012
Ventilaktuatorer	Ca 690 l/døgn	Sette inn sandwichsystem for å bypasse lekkasjepunkt og dermed unngå lekkasje	Utført i 2011

Hydraulikkvæsken Transaqua HT2 er kategorisert som rød i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer. Hydraulikkvæsken består hovedsaklig av MEG og vann i tillegg til mindre mengder tilsetningsstoffer. Andelen røde komponenter utgjør ca 0.0035 %. Produktet er forventet å blande seg med vannmassene, og er nedbrytbart med unntak av et av tilsetningsstoffene. Dette er en velkjent kompleksbinder for metaller som er forventet å ikke brytes fullstendig ned. Transaqua HT2 skulle etter planen erstattes av et tilsvarende gult produkt, men på grunn av tilbakemeldinger fra en annen installasjon fikk problemer med hydraulikksystemene etter bytte av væske ble substitusjonen satt på hold inntil årsaken til problemene er fullstendig kartlagt.

For utdypende informasjon angående denne saken vises det til søknad om utslippstillatelse sendt til KLIF den 22.12.2010 (2008/563 – 58 448.1).

Tiltakene har vist seg å være effektive. Det årlige forbruket av Transaqua HT2 er redusert med ca 70 %. For nærmere detaljer vises til kjemikalietabeller i kap. 10.

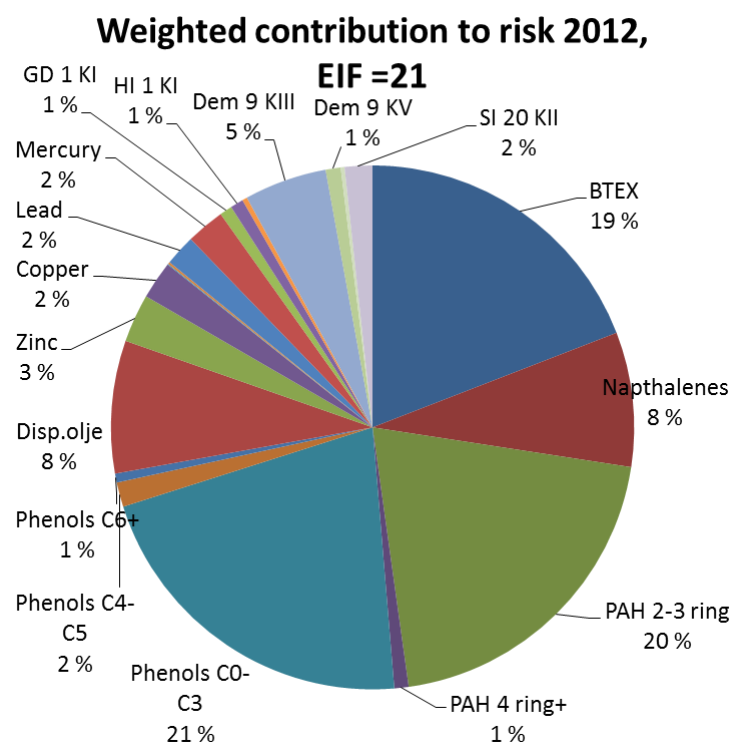
1.6 Utvikling av EIF (Environmental Impact Factor)

Tabell 1.7 viser historisk utvikling av EIF (Environmental Impact Factor) for Kristin.

Tabell 1.7 EIF-informasjon

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
EIF	0	0	2	6	13	9	21

EIF-beregningen for Kristin for 2012 ble 21. Hovedårsaken til økningen skyldes at mengde produsert vann har økt. Som vist i figur 1.4 er det hovedsakelig løste komponenter som bidrar til EIF på Kristin. Siden komponentene som i all hovedsak bidrar til EIF kun er basert på en prøvetaking så anses usikkerheten i EIF beregningen til å være vesentlig. Økningen i EIF samsvarer med økningen i produsert vann i samme periode.



Figur 1.4: EIF for Kristin 2012

2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært boreaktiviteter på Kristinfeltet i 2013, men det er gjennomført en lett brønnintervensjon på 6506/11-P-3 H med fartøyet Island Wellserver. I tillegg ankret den mobile flyteriggen Scarabeo 5 opp for komplettering av 6406/2-S-1 H, ved utgangen av rapporteringsåret. Tabell 2.1 gir en oversikt over brønnoperasjoner gjennomført på Kristin i 2013.

Tabell 2.1 Brønnoperasjoner på Kristin i 2013

Felt	Rigg	Brønn	Operasjon
Kristin	Scarabeo 5	6406/2-S-1 H	Oppankring/forberedelser til komplettering
	Island Wellserver	6506/11-P-3 H	Lett brønnintervensjon

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller

3.1 Utslipp av oljeholdig vann

Kristin har tre utslippsstrømmer for oljeholdig vann; produsert vann, drenasjevann og jettevann fra produsertvannsystemet.

Produsert vann fra Kristin plattform

Produsert vann tas ut av testseparator, 1. trinn separator og 3. trinn separator på Kristin. Vannet fra testseparator og 1. trinns separator behandles i respektive hydrosykloner før det rutes videre til avgassingstankene. Vannet fra 3. trinn separator pumpes opp og blandes med vannet fra 1. trinn separator før det rutes inn på en avgassingstank for produsert vann, mens vannet fra testseparatoren rutes inn på en egen avgassingstank. Fra avgassingstanken går vannet via 2. trinns flotasjonsenhet til sjø. I mai 2012 ble Epcon og Cetcofilter fjernet fra produsertvannsystemet. Rensegraden på produsertvannet har blitt nøye fulgt opp i tiden etterpå, og det finnes ingen klare indikasjoner på at rensegraden ved normal drift har blitt dårligere. Etter at kondensatheateren ble demontert for vedlikehold i 2. halvår har vi imidlertid sett en klar tendens til dårligere vannkvalitet spesielt ved urolige værforhold. Reinstallasjon av kondensatheateren har derfor høy prioritet og det er også iverksatt andre tiltak for å bedre vannkvaliteten.

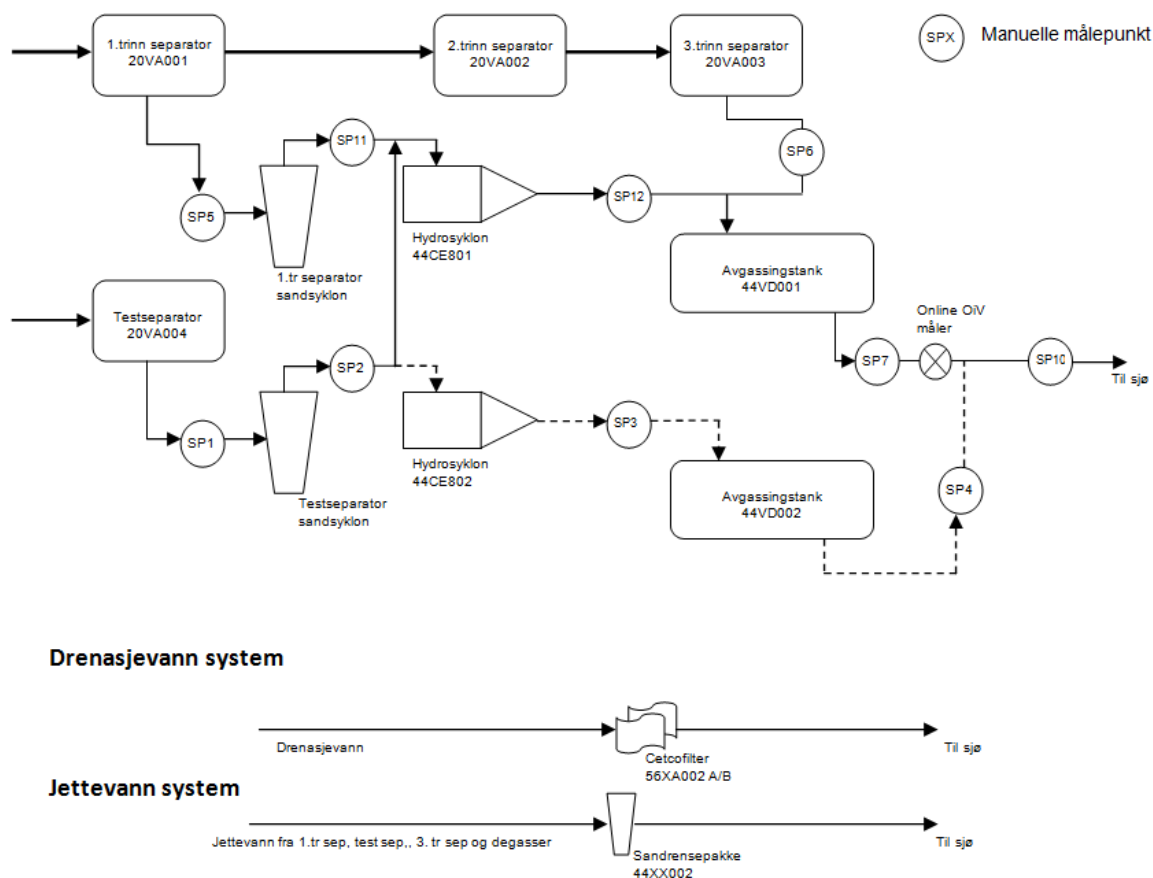
I januar 2010 ble en ROXAR online OIV-måler installert n/s avgassingstank(VD001) på 1.trinn. Dette har lettet overvåkingen av variasjonene på olje i vann konsentrasjonene betydelig og vil på sikt kunne bidra til bedre kunnskap om hva som påvirker kvaliteten på produsert vannet. Det er installert to nye onlinemålere i 2012, en nedstrøms avgassingstank (VD002) til testseparator og en ved utløp til sjø etter flotasjonsenheten. Disse vil bidra til å gi bedre oversikt og kontroll over produsertvannsstrømmene på Kristin.

Onlinemålerene er ikke planlagt kvalifisert for å brukes til rapportering.

Mengde produsert vann fra Kristin plattform er en del lavere i 2013 sammenliknet med 2012. Det skyldes i all hovedsak at det vært revisjonsstans i to måneder. Likevel har mengden olje til sjø økt fra 9,5 tonn i 2012 til 14,6 tonn i 2013, som en følge av at den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen i 2013 har vært 14,1 mg/l mot 7,1 mg/l i 2012. Første måned etter revisjonsstansen (november) ga det største bidraget til det totale oljeutslippet. Vannkvaliteten har nå stabilisert seg på et lavt nivå.

Usikkerhet i Olje i vann analysen

Statoil laboratorium på Mongstad (PTC) er akkreditert for olje i vann referansem metode (OSPAR 2005-15). I forbindelse med akkreditering, har PTC internt funnet repeterbarhet og reproducerbarhet til å være 4 % og 15 %. Deteksjonsgrense for denne analysen er 0,2 mg/l, som er ihht til referansem etoden.



Figur 3.1. Oversikt over vannbehandlingssystemet på Kristin.

Drenasjevann fra Kristin plattformen

Drenasjevann samles opp i dreneringstanker og renses i Cetco filter før det går til sjø. Systemet har visse begrensninger. For eksempel vil bruk av såpe kunne vaske olje ut av filtrene. Det er derfor minimalt bruk av såpe i prosessområdene på Kristin. Filtrene vil også etter en stund gradvis tettes og må skiftes. Dette gjøres flere ganger pr år avhengig av nedbør og hvor mye som går i drenasjesystemet.

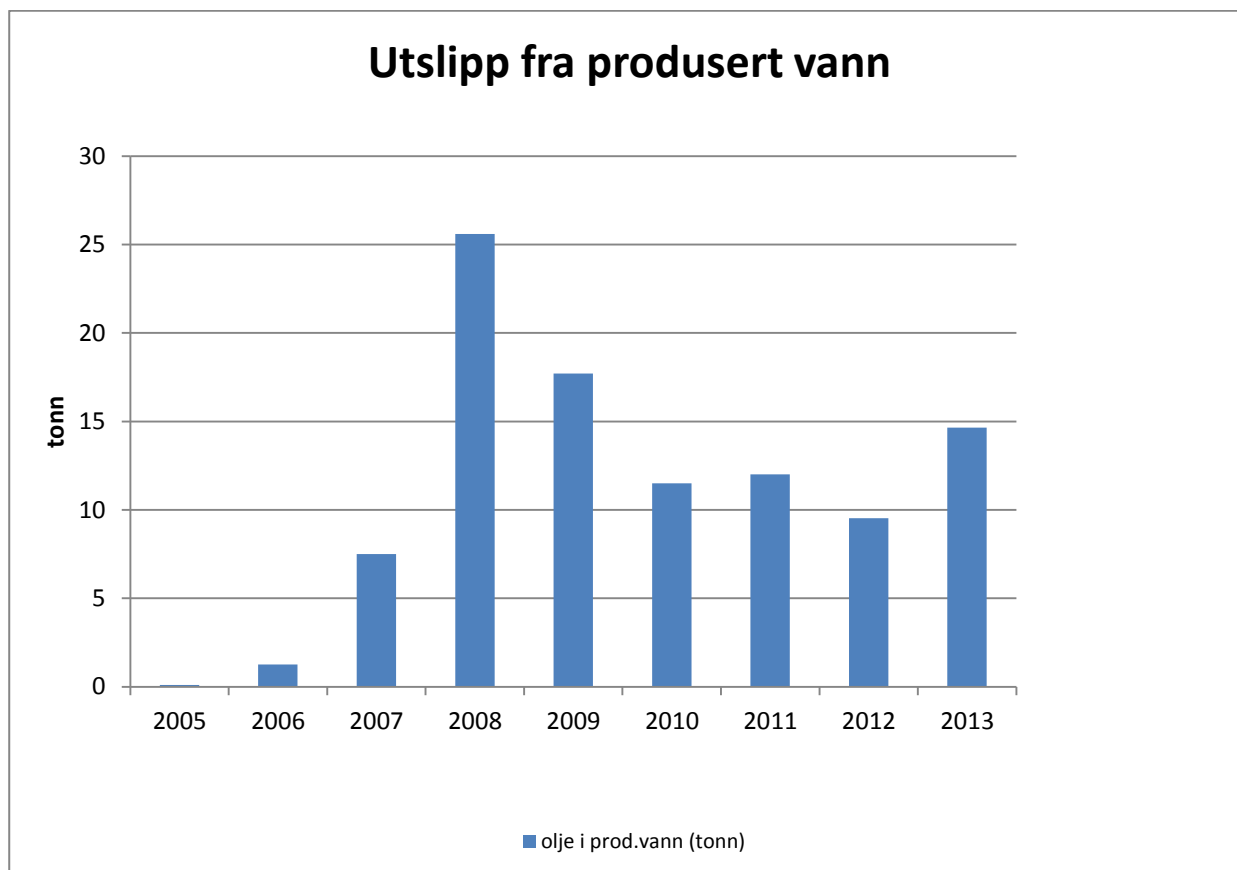
Jettevann fra Kristin plattformen

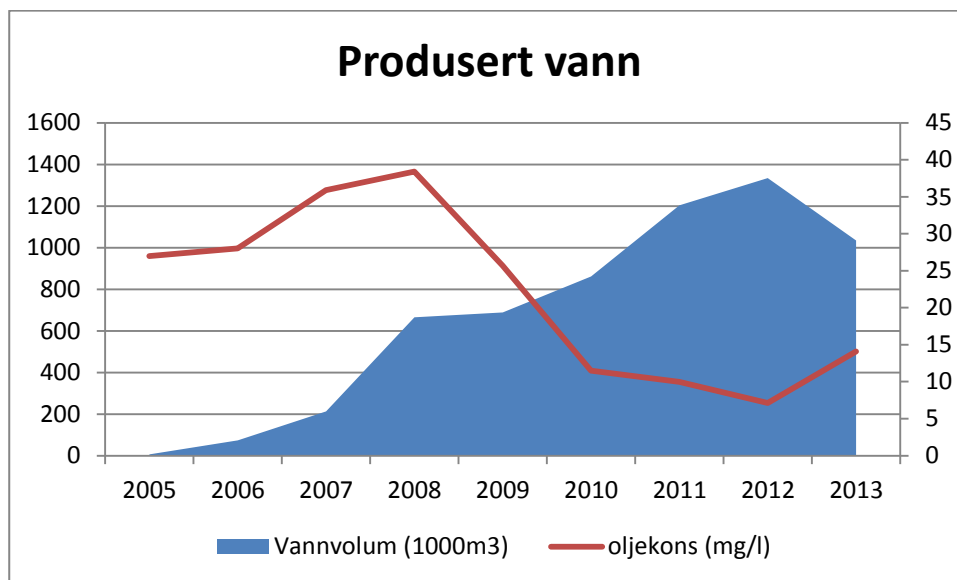
Tidligere år har utslipp knyttet til jetting blitt rapportert som en del av det produserte vannet. I henhold til nye retningslinjer blir oljeutslipp ved jetting nå rapportert separat.

Oljeutslipp fra drenasje og jetting er til sammen 0,186 tonn, omtrent som resultatet fra 2012.

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	1 039 102	14.1		14.6	0.0	1 034 477	0.0	0.0
Drenasje	3 551.7	26.6		0.094	0.0	3 551.7	0.0	0.0
Jetting			4.175	0.065				
	1 042 654			14.78	0.0	1 038 028.4	0.0	0.0


Figur 3.2: Historisk oversikt over mengde olje til sjø fra produsert vann



Figur 3.3: Historisk oversikt over mengde produsertvann og oljekonsentrasjon

Drenasjevann

Det er to måneder med overskridelse av utslippstillatelsen for oljekonsentrasjon av drenasjevann på Kristin i 2013. Renseanlegget for drenasjevann er veldig ømfintlig for bruk av såpe, da dette vasker den oppsamlede oljen ut av filtrene igjen og til sjø. Vasking foregår derfor hovedsakelig med høytrykksspyling med varmt vann. På grunn av problemer med å overholde myndighetsgrensen i 2010/2011 har Kristin satt i gang flere tiltak for å prøve å identifisere kildene til problemet. Cetcofilter er byttet ved flere anledninger. Man har tatt prøver av drenasjevannet og prøvd å analysere innhold for på den måten å finne kilden til problemene. Kristin har også satt i gang en studie av ulike renseteknologier for åpen drain systemer. Her vurderes ulike teknologier i forhold til renseeffektivitet, krav til vedlikehold, helse og arbeidsmiljøaspekter og pris. På grunn av små vannvolum og lite samlet utslipp av olje til sjø står ikke den potensielle miljøgevinsten som kan oppnås i forhold til de nødvendige investeringene.

Denasjevann fra bore- og brønninstallasjoner og fartøy.

Det har ikke vært utslipp av drenasjevann fra Scarabeo 5 eller Island Wellserver på Kristin feltet i 2013.

3.2 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

Tabell 3.2.2-3.2.11 viser innhold av tungmetaller og løste komponenter i produsert vann fra Kristin. Konsentrasjonen av de ulike komponentene i utslippsvann samt totalt utslipp er gitt i tabeller i vedlegg 10.7. Figurene 3.4 viser historiske utslipp av tungmetaller, BTEX og sum PAH og alkylfenoler.

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger i 2013 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Det har vært fokus på at prøvetaking skal tas under så normale driftsforhold som mulig.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 50 %.

Tabell 3.2.0 viser hvilke komponenter som analyseres hvor og hvordan.

Tabell 3.2.0: Laboratorier, metoder, akkreditering og instrumenter som inngår i Miljøanalyser 2012

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2013				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Nei	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Intertek West Lab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Molab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Molab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Molab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	ALS Laboratory AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Molab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Molab AS

For utslippene av løste organiske forbindelser for 2013 ser vi en liten nedgang fra 2012. Det er som forventet siden mengden produsertvann er lavere. Utslipp av tungmetaller er redusert noe mer enn reduksjonen i produsertvann skulle tilsi. Reduksjonen er størst for bly, mens arsen som eneste komponent har økt utslipp i 2013.

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	5086,18
		5086,18

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

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	10401,66
BTEX	Toluen	5879,28
BTEX	Etylbenzen	474,14
BTEX	Xylen	1931,02
		18686,10

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	266,205

Kristin – Årsrapport 2013

Dok. nr.

AU-DPN ON KH-00213

Trer i kraft

Rev. nr.

PAH	C1-naftalen	106,724
PAH	C2-naftalen	80,344
PAH	C3-naftalen	26,207
PAH	Fenantren	8,741
PAH	Antrasen*	0,099
PAH	C1-Fenantren	10,000
PAH	C2-Fenantren	11,396
PAH	C3-Fenantren	4,897
PAH	Dibenzotiofen	4,862
PAH	C1-dibenzotiofen	6,603
PAH	C2-dibenzotiofen	8,172
PAH	C3-dibenzotiofen	5,189
PAH	Acenaftilen*	0,574
PAH	Acenaften*	2,466
PAH	Fluoren*	13,793
PAH	Fluoranten*	0,098
PAH	Pyren*	0,274
PAH	Krysen*	0,330
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,058
PAH	Benzo(a)pyren*	0,024
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,008
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,005
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,047
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,005
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,005
		557,126

Tabell 3,2,4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD)

Utslipp (kg)
539,44

Tabell 3,2,5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH (med stjerne))

Utslipp (kg)	Rapporteringsår
17,79	2013

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	8137,88
Fenoler	C1-Alkylfenoler	2931,02
Fenoler	C2-Alkylfenoler	734,48
Fenoler	C3-Alkylfenoler	174,14
Fenoler	C4-Alkylfenoler	20,69
Fenoler	C5-Alkylfenoler	4,72
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,01
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,35
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,02
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,03
		12003,34

Tabell 3,2,7 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3)

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
3839,63

Tabell 3,2,8 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5)

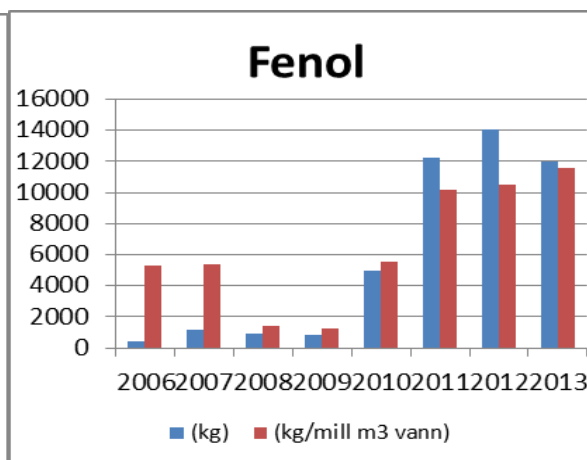
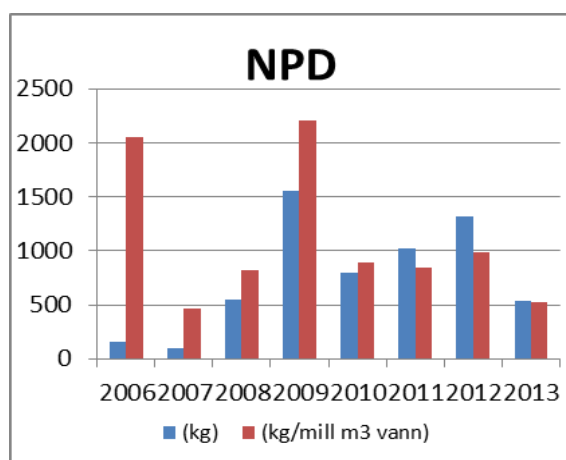
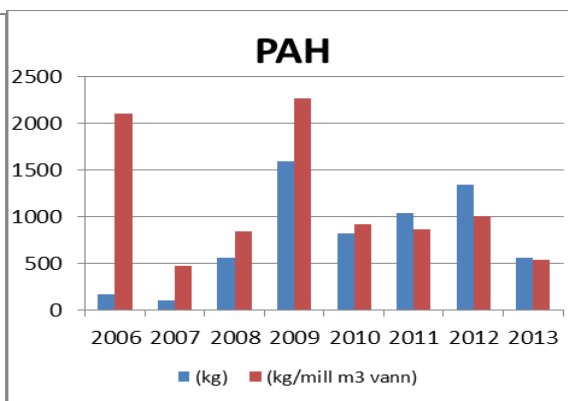
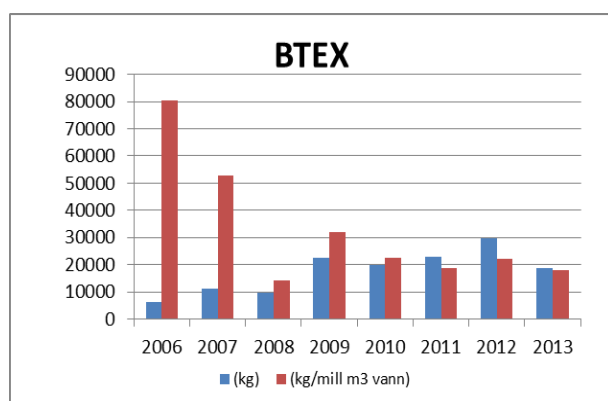
Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
25,41

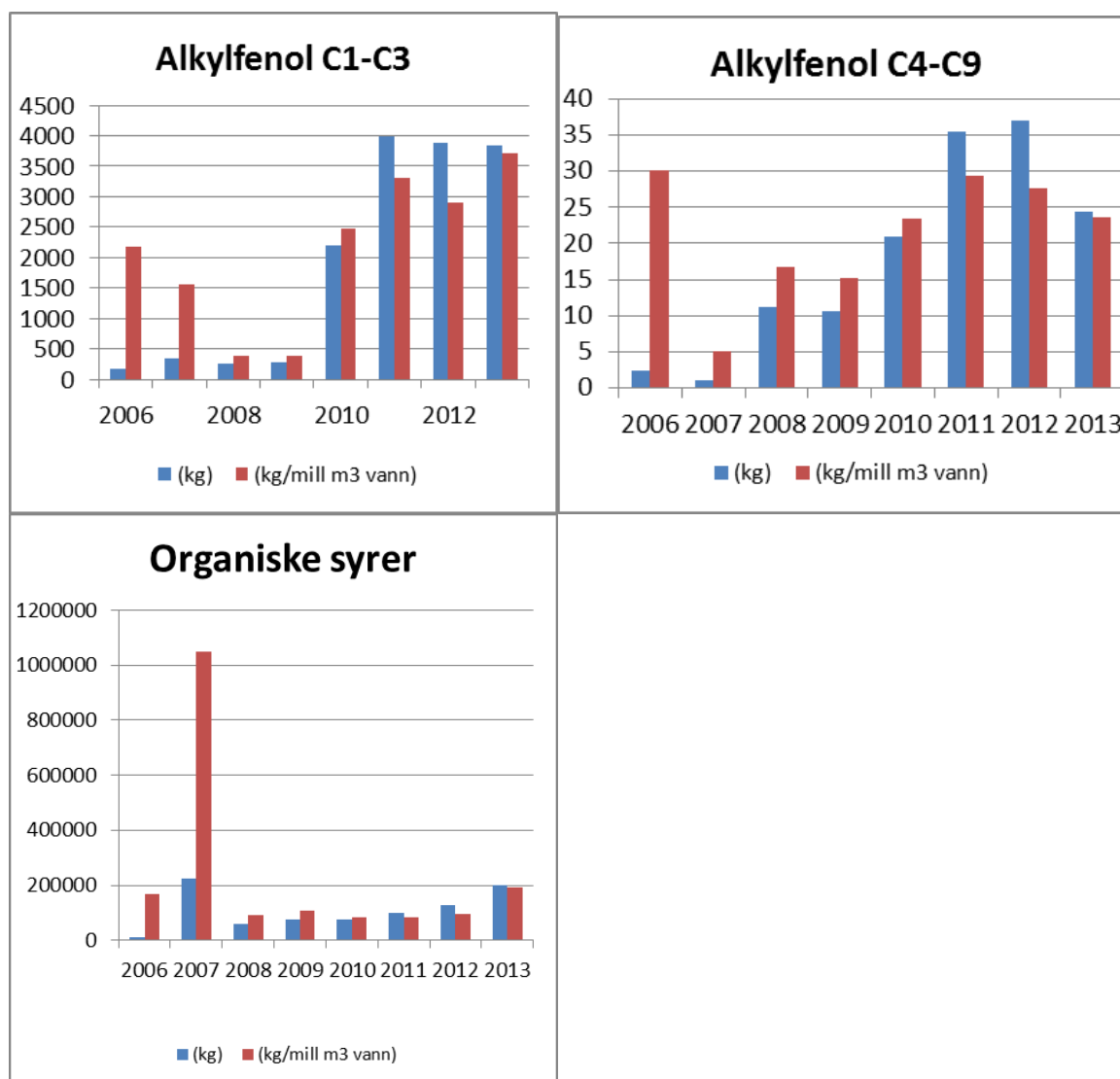
Tabell 3,2,9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9)

Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,41

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	1206,89
Organiske syrer	Eddiksyre	182585,14
Organiske syrer	Propionsyre	12448,20
Organiske syrer	Butansyre	2499,99
Organiske syrer	Pentansyre	1034,48
Organiske syrer	Naftensyrer	1034,48
		200809,17

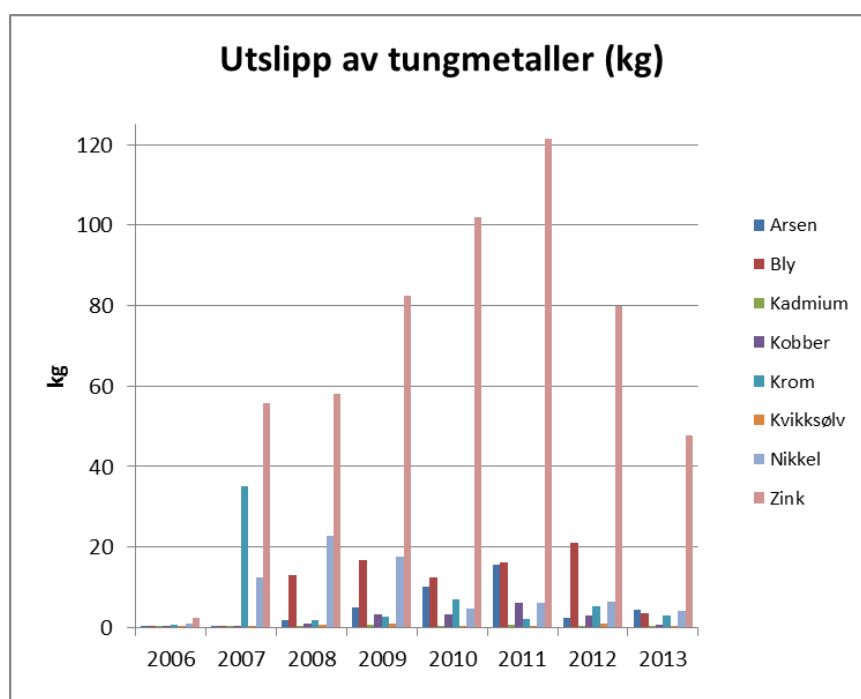



Figur 3.4 Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann på Kristin
Tabell 3.2.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre)

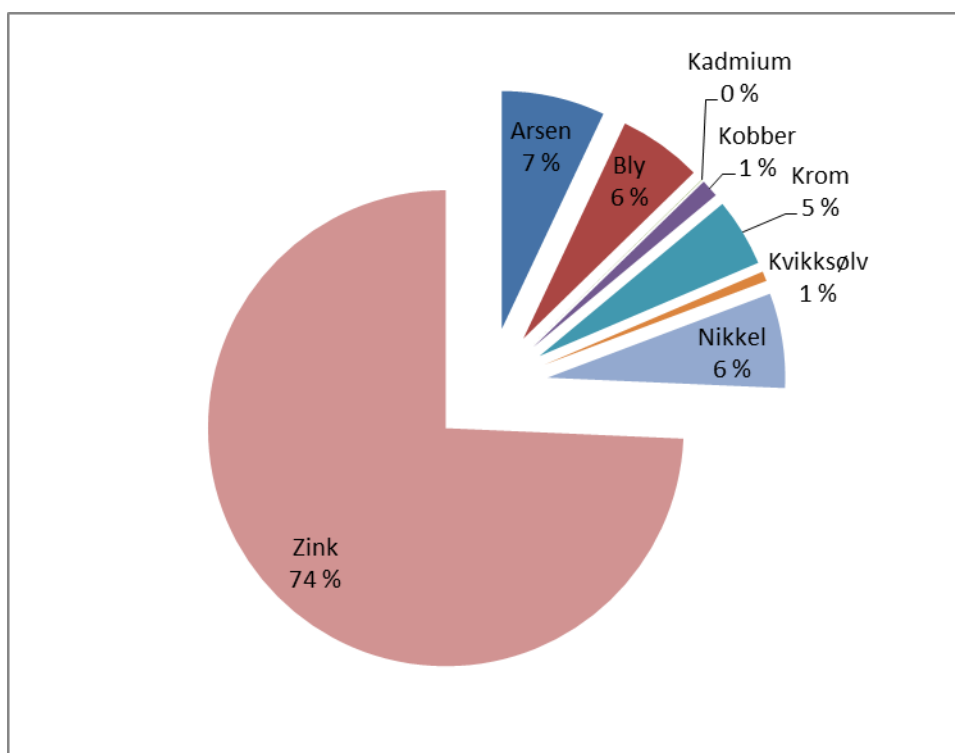
Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	4,51
Andre	Bly	3,65
Andre	Kadmium	0,02
Andre	Kobber	0,78
Andre	Krom	2,97
Andre	Kvikksølv	0,43
Andre	Nikkel	4,13

Andre	Zink	47,68
Andre	Barium	1106545,24
Andre	Jern	14896,46
		1121505,87

Figur 3.5 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller og figur 3.6 viser den prosentvise fordelingen.



Figur 3.5 Historisk oversikt over utslipp av tungmetall



Figur 3.6 Fordeling av tungmetaller

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av alle kjemikalier som er benyttet på Kristinfeltet i rapporteringsåret.

Brannskum (AFFF) og drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som er angitt i kap. 4, 5 og 6, samt vedlegg. Forbruk og utslipp av brannskum rapporteres derfor separat i eget avsnitt.

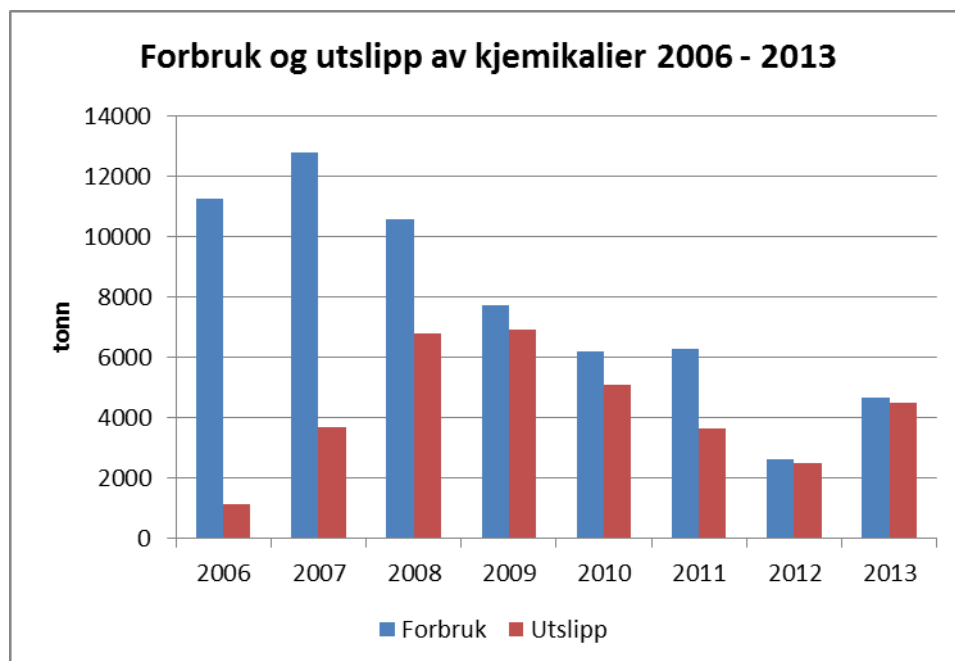
I vedlegg 10 tabell 10.5.1 og 10.5.6 er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 4.1 viser samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Kristinfeltet i rapporteringsåret. Kjemikalieforbruket har gått opp i forhold til året før. Forbruket av brønnbehandlingskjemikalier er nesten fordoblet og forbruket av hydrathemmer (MEG) har også økt mye og gir høyere forbruk av produksjonskjemikalier. Tyrihansfeltet produseres på Kristin plattformen, deler av kjemikalieforbruket som er gitt i tabell 4.1 vil være forbruk knyttet til begge feltene kombinert.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

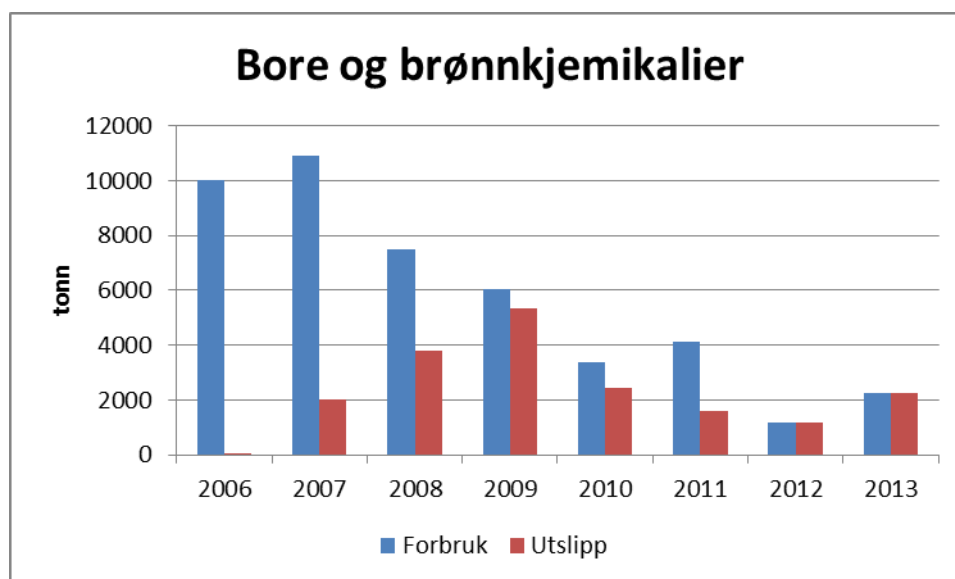
Bruksområdegroupe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	2259,040	2237,395	0
B	Produksjonskjemikalier	2082,545	2039,329	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	121,509	60,754	0
F	Hjelpekjemikalier	189,689	149,229	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	10,920	0	0
		4663,702	4486,707	0



Figur 4.1: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av kjemikalier

Bore og brønnskjemikalier

Det har vært en økning i forbruk av bore- og brønnbehandlingskjemikalier i 2013 på grunn av økt brønnbehandlingsaktivitet. Alt forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier er relatert til brønnjobbene på feltet.

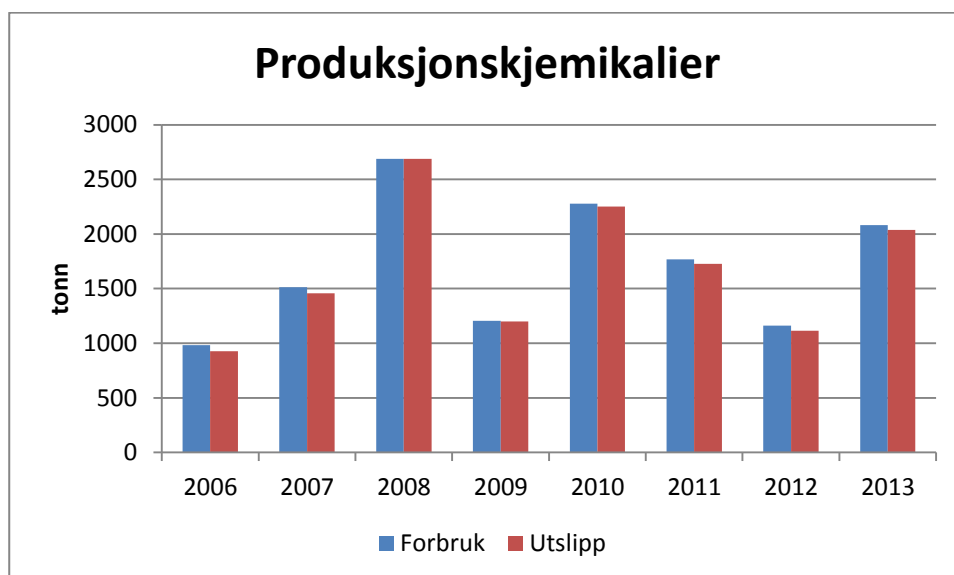


Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av bore og brønnskjemikalier

Produksjonskjemikalier

Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikaliemassebalansemodell (forkortet KIV, versjon 1.20). Denne er beskrevet i årsrapport for 2008 og tidligere.

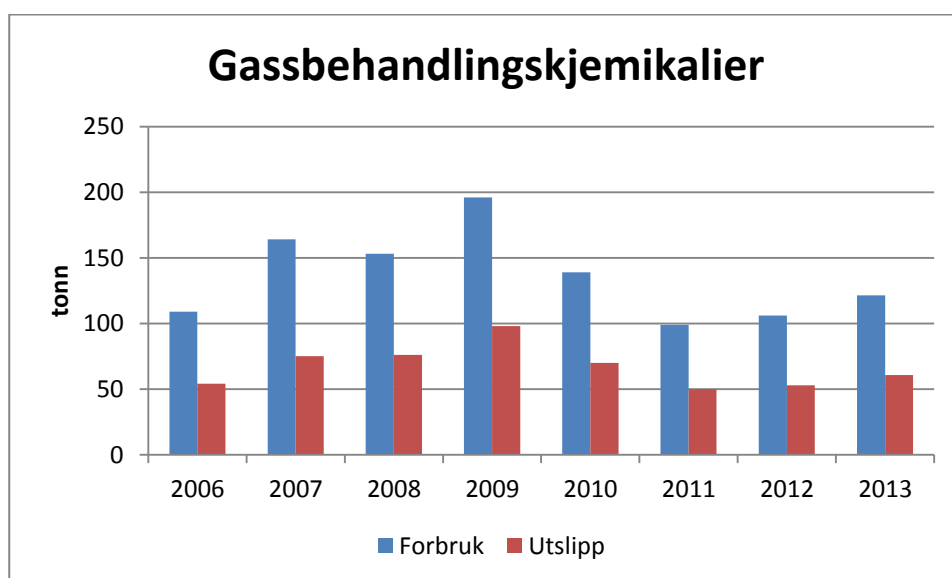
Bruk av produksjonskjemikalier har økt med ca 80 % som utelukkende skyldes økt forbruk av MEG.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier

Gassbehandlingskjemikalier

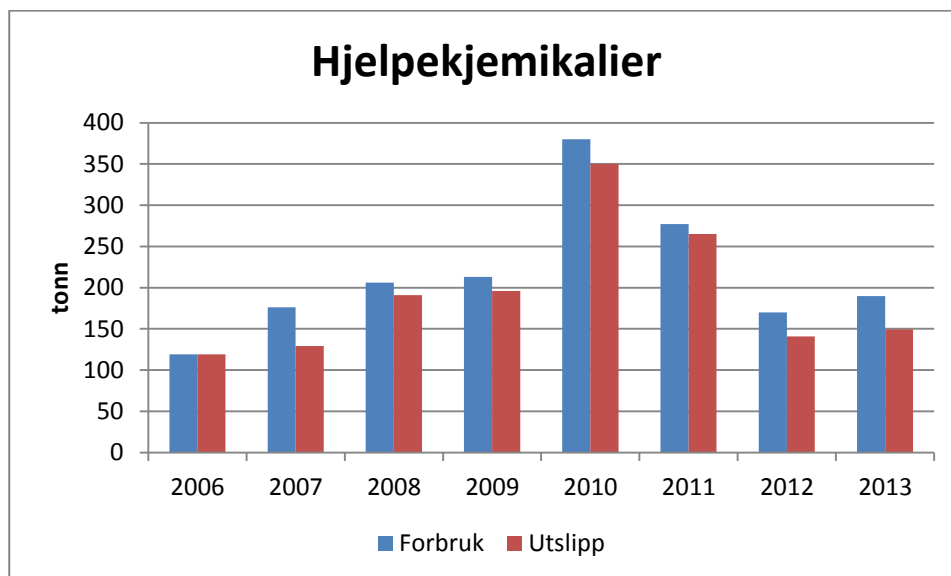
Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier i 2013 er noe høyere i 2013.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier

Hjelpekjemikalier

Forbruk av hjelpekjemikalier er litt høyere enn i 2012 noe som skyldes økt bruk av kjemikalier i forbindelse med revisjonsstans.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

Andre systemer

Det er ikke brukt injeksjonskjemikalier og rørledningskjemikalier på Kristinfeltet i rapporteringsåret. Forbruk av barrierevæske til sjøvannsinjeksjonspumper rapporteres i årsrapport for Tyrihansfeltet.

4.2 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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 $\pm 3\%$.

Mange aktører er inkludert i måling og rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier. Usikkerheten for hver enkelt måling er beskrevet i installasjonenes og leverandørenes måleprogram. Disse måleprogrammene er implementert i Statoils styringssystem

4.3 Forbruk og utslipp av brannskum

Det har vært gjennomført nødvendige funksjonstester av anleggene. Dette har medført et forbruk og utslipp av AFFF på 3 500 kg. Brannskummet AFFF skal etter planen erstattes med det mer miljøvennlige RF1 i løpet av Q4 2014.

5 Evaluering av kjemikalier

Dette kapitlet angir utslipp av kjemikalier i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert mht mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

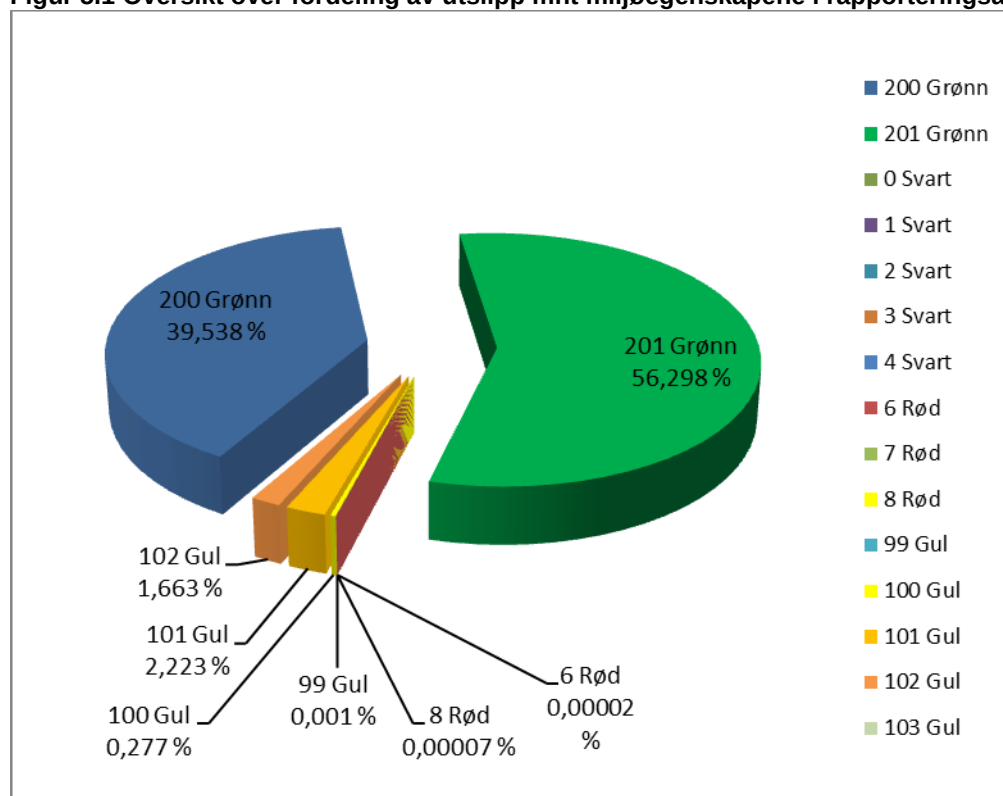
5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

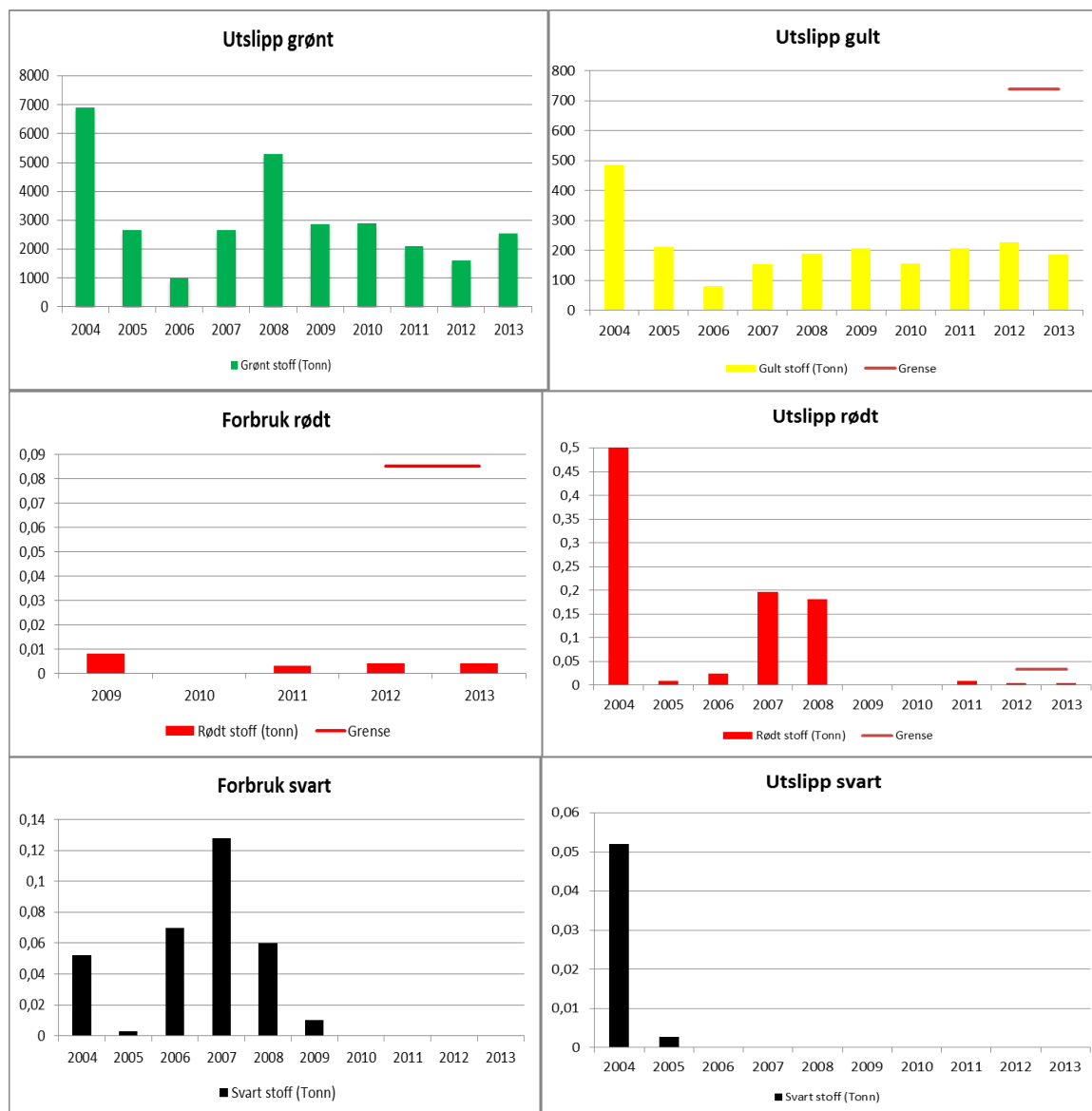
Tabell 5.1 viser det samlede forbruket og utslippet av kjemikalier kategorisert etter kjemikalienes miljøegenskaper, og figur 5.1 er en grafisk illustrasjon av denne fordelingen.

Figur 5.2 viser den historiske utviklingen fra 2003-2012 m.h.t. utslippsmengder av vann, Plonorkjemikalier og andre kjemikalier. Det det er aktuelt sammenliknes forbruk og utslipp med grensene i rammetillatelsen.

Tabell 5.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1780,061	1774,363
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2544,039	2525,532
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,001	0,001
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,003	0,003
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,024	0,024
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	54,246	12,441
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	197,813	99,737
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	87,513	74,606
			4663,702	4486,707

Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp mht miljøegenskapene i rapporteringsåret




Figur 5.2 Historisk utvikling av forbruk og utslipp av komponenter i rødt og svart kategori og utslipp av komponenter i grønn og gul kategori.

Det har ikke vært forbruk og utslipp av svart stoff på Kristinfeltet i rapporteringsåret.

5.2 Substitusjon 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 ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk 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 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.

Tabell 5.1 viser oversikt over Kristinfeltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

5.3 Bore- og brønnkjemikalier

Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier er basert på miljøregnskap etter ferdigstillelse av hver seksjon eller brønnjobb, og rapporteres inn av kontraktør. Miljøregnskap over riggkjemikalier sendes Statoil månedlig, og rapporteres i Teams av miljøkoordinator.

Hydraulikkvæsker

Det er benyttet to subsea hydraulikkvæsker, Castrol Transaqua HT2 og Oceanic HW443ND, med henholdsvis rød og gul Y2 miljøklassifisering, på feltet i rapporteringsåret. Det har kun vært utslipp av Oceanic HW443ND i 2013. Utslipp av hydraulikkvæske skyldes på- og avkobling av systemet, testing av undervannsenheten, samt operering av ventiler under operasjon.

5.4 Produksjons- og hjelpekjemikalier

Det har ikke vært forbruk eller utslipp av røde produksjonskjemikalier i rapporteringsåret, men det brukes to kjemikalier som er klassifisert som gul Y2. Disse er omtalt i oversikten over kjemikalier som vurderes for substitusjon i kap. 1.

Det har vært forbruk og utslipp av hydraulikkvæsken Transaqua HT2. Dette er omtalt i kap 1.2. Dette kjemikallet står på listen over kjemikalier som vurderes for substitusjon.

5.5 Rørledningskjemikalier

Det har vært forbruk og utslipp av barrierevæske i rapporteringsåret i forbindelse med testing og igangkjøring av vanninjeksjonspumpene på Tyrihansfeltet. Rammen tilhører Kristin, men forbruket skjer på Tyrihansfeltet og rapporteres under Tyrihans. Det henvises derfor til årsrapport for Tyrihansfeltet.

5.6 Sporstoff

Det har ikke blitt benyttet sporstoff på Kristinfeltet i 2013.

5.7 Biocider

I forbindelse med oppdatering av regelverk for biocidprodukter ble det i 2013 foretatt en nærmere gjennomgang av kjemikalieprodukter i Statoil 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 ift biocidregelverket har vært fulgt opp av Statoils kjemikaliesenter mot leverandørene og internt i Statoil. Interne rutiner for kjemikaliestyling mhp biocidregelverk er styrket den senere tid og nye biocidprodukter med mangler eller mangelfull deklarerings i PIB og/eller EU's stoffvurderingsprogram vil nå lettere bli fanget opp og håndtert. Biocider som ikke er riktig deklartert eller inneholder godkjente aktivstoffer vil heretter bli sperret for anskaffelse.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er tilgjengelig fra 2013 og planlegges innfas 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.

Statoil har tett dialog med eiere av innleide flyterigger angående miljødokumentasjon og substitusjon av fluorholdige brannvannkemikalier. Statoil har samlet informasjon om type brannvannkemikalier for alle sine innleide rigger, og søkt Miljødirektoratet om dispensasjon for midlertidig bruk av brannvannkemikalier uten HOCNF for felt der dette er aktuelt. Substitusjon av brannvannkemikalier må av sikkerhetsmessige årsaker foregå når riggen ikke er operativ og planlegges deretter. Substitusjonsplaner for utfasing av fluorholdige brannvannkemikalier på alle rigger som har disse i bruk er under utarbeidelse.

Skumanlegg med 3% AFFF vil fremdeles benytte fluorholdig brannskum, men brannskumprodusent arbeider med å kvalifisere et nytt 3% fluorfritt brannskum. Videre planer for utskifting av 3% brannskum vil kunne legges når et alternativt produkt er kvalifisert.

6.2 Hydraulikkoljer i lukkede systemer

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 tilfredsstiller 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 ift utstyr/ leverandører i tett samarbeid med interne og eksterne fagmiljøer.

Det har ikke vært forbruk av kjemikalier i lukkede systemer over 3000 kg på Kristin i 2013, derfor er teksten over kun til orientering.

6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Bruk av miljøfarlige kjemikalier aksepteres kun av sikkerhetsmessige årsaker og i små mengder. I 2013 er det hverken brukt kjemikalier som er tilsatt miljøfarlige forbindelse eller stoff som står på prioriteringslisten som forurensninger i produkter på Tyrihansfeltet. Dette skyldes i all hovedsak at det ikke har vært boreaktivitet på feltet i 2013. Tungmetaller som forurensning i produkt stammer fra forurensninger blant annet i vektmaterial som Barite. Tabell 6.2 og 6.3 er derfor ikke aktuell for denne årsrapporten.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

I dette kapittelet rapporteres utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten utført på feltet i 2013. Mindre avvik mellom rapportering av CO₂ og av kvotepliktige CO₂ utslipp i kvoterapport kan forekomme grunnet forskjeller i beregningsmetoder. I denne rapporten brukes standardfaktorer fra Norsk olje og gass sin veileder.

7.2 Forbrenningsprosesser

Kristin har benyttet bedriftsspesifikk utslippsfaktor for fakkel i 2013. For mer informasjon refereres til det rapportering av kvotepliktige utslipp fra Kristinfeltet for 2013. Statoil har kjøpt klimakvoter for sine utslipp i 2013. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom Miljødirektoratets aksept av Statoils årlige utslipp. Energistyringsaktivitetene i Statoil identifiserer kontinuerlig forbedringspotensial for energieffektivisering.

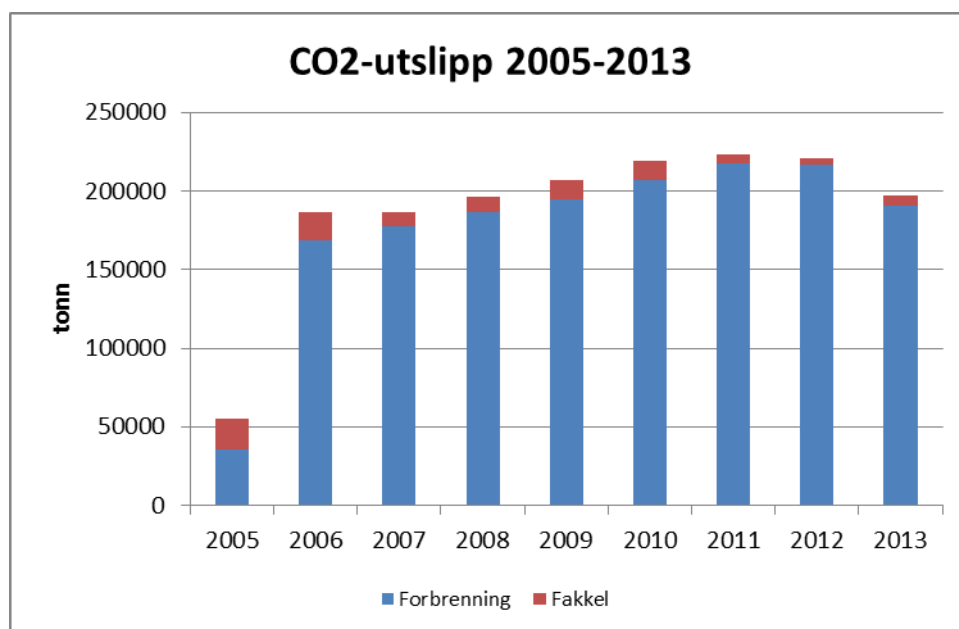
På Kristin plattform er det installert tre gassturbiner av typen LM2500+DLE med lav-NO_x teknologi. Det brukes en standard utslippsfaktor på 1,8 g NO_x per Sm³ brenngass for disse. Brenngassanalyser utføres hver andre uke.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenn gass (m ³)	Utslipp CO ₂ (tonn)	Utslipp NO _x (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp SO _x (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønn test (tonn)	Oljefor bruk (tonn)
Fakkel		2176513	6638,6	3,0471	0,13059	0,5224	0,0881					
Kjel												
Turbin		79608938	187874	143,3	19,1061	72,444	3,2242					
Ovn												
Motor	1067,7		3384,5	74,736	5,33828		1,0666					
Brønn test												
Andre kilder												
	1067,7	81785452	197897	221,08	24,575	72,966	4,3789					

Tabell 7.1aa - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (Turbiner - LavNOX)

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
Turbin		79608938	187874	143,3	19,106	72,444	3,2242					
		79608938	187874	143,3	19,106	72,444	3,2242					



Figur 7.1 Utslipp av CO2 på fra Kristin plattform fordelt på utslipp fra brenngass og fakkel

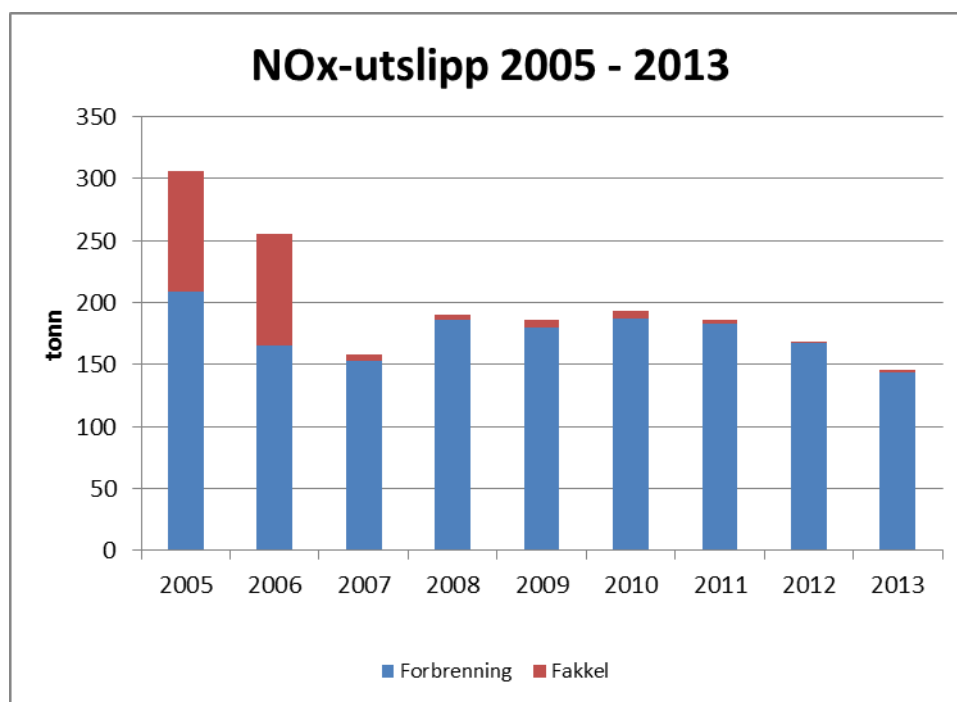
Reduksjon av utslipp av CO2 fra Kristin plattformen sammenliknet med 2012 skyldes redusert forbruk av brenngass på grunn av revisjonstans.

Det er et forholdsvis stort avvik mellom årsrapport og kvoterapport for CO₂ fra fakling. Forklaringen er gitt under.

Årsaken til forskjell i tall for fakkel mellom teams og kvoterapportering:

LP fakkel. Tall i Teams = Målt mengde av fakkelmåler – estimert mengde N2 purging på 1896 Sm³ per dag. Fakkel blir da 0 hvis målt mengde i fakkelmåler er mindre enn 1896 Sm³

LP fakkel. Kvoterapport = Total målt mengde per dag av fakkelmåler (dvs. inkl. N2 purging)



Figur 7.2 Utslipp av NOx fra Kristin plattform fordelt på forbrenning fra turbiner og motorer og NOx fra fakkel

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel	7,3		23,2				0,01					
Turbin												
Ovn												
Motor	642,5		2036,7	44,97	3,21		0,64					
Brønntest												
Andre kilder												
	649,8		2059,9	44,97	3,21		0,65					

Fartøyet Island Wellserver har gjennomført en lett brønnintervensjon på Kristinfeltet i 2013. I tillegg ankret den mobile flyteriggen Scarabeo 5 opp for gjennomføring av en komplettering, ved utgangen av rapporteringsåret. Begge har bidratt til utslipp til luft fra flyttbar innretning.

7.2.1 Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger

Dieselforbruket til andre formål subtraheres fra det totale dieselvolumet før beregning av utslipp til luft ved forbrenning av diesel. Utslippsfaktorene benyttet til utslippsberegningene er enten rigg-spesifikke eller standardfaktorer gitt i myndighetspålagte retningslinjer når dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer er utilgjengelige.

Vanlige feilkilder og bidrag til måleusikkerheten kan være:

- Feil i diesel-tetthet benyttet til utregninger
- Mangel på dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer og bruk av konservative standardfaktorer
- Feil i aktivitetsdata og feil i estimering av dieselforbruk og avlesning
- Feil i subtrahering av diesel brukt til andre formål

For Scarabeo 5 og Island Wellserver er måleusikkerheten knyttet til dieselforbruk oppgitt til å være henholdsvis 3 og 0,5%.

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Lettoljen fra Kristin pumpes via rørledning til Åsgard C lagerskip. Åsgard C er utstyrt med NMVOC gjenvinningsanlegg. Utslipp til luft i forbindelse med lagring og lasting av oljen fra Åsgard C er rapportert i årsrapporten for Åsgardfeltet.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Data for diffuse utslipp og kaldventilering er gitt i tabell 7.3 nedenfor. Utslippene er beregnet på bakgrunn av OLF utslippsfaktorer.

Tabell 7.3 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH ₄ Utslipp (tonn)
KRISTIN	247,91	296,35
	247,91	296,35

Mengden diffuse utslipp er noe lavere enn i 2012 som følge av at det har vært færre produksjonsdøgn i 2013.

7.5 Utslippsfaktorer

Tabell 7.4 Utslippsfaktorer

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Turbin (brenngass) (tonn/SM ³)	0,002360679	0,0000018	0,00000024	0,00000091	0,000000027**
Turbin (diesel) (tonn/tonn)*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
LP fakkel (tonn/SM ³)	0,004047	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,000000027
HP fakkel (tonn/SM ³)	0,00284	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,000000027
Motor (tonn/tonn)*	3,17	0,07	0,005	N/A	0,000999
Kjel (tonn/tonn)*	3,17	N/A	N/A	N/A	0,000999

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

** SO_x per H₂S

8 Utsiktede utslipp

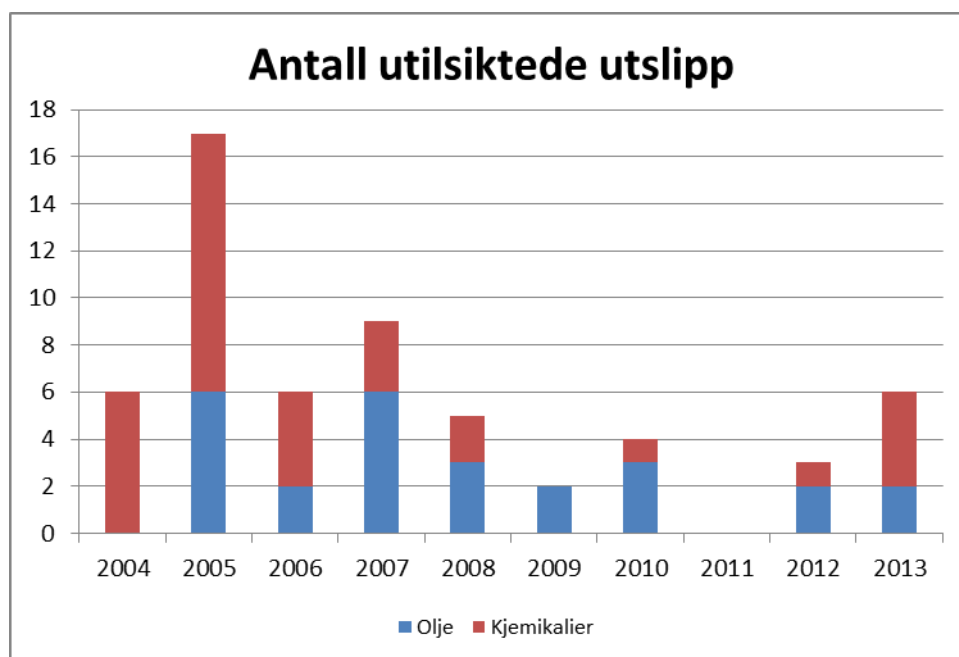
Det har vært ett utsiktede utslipp av olje på Kristin og fem utsiktede utslipp av kjemikalier i 2013 mot henholdsvis to og ett i 2012. Totalt volum som utsikket er sluppet ut økte fra 0,186 m³ i 2012 til 13,355 m³ i 2013. Utslipet av hydraulikkvæske utgjør 94 % av det totale volumet. Utslippene med tiltak som er iverksatt er beskrevet i tabell 8.2.

Tabell 8.1 - Oversikt over akutt oljeforurensning i løpet av rapporteringsåret

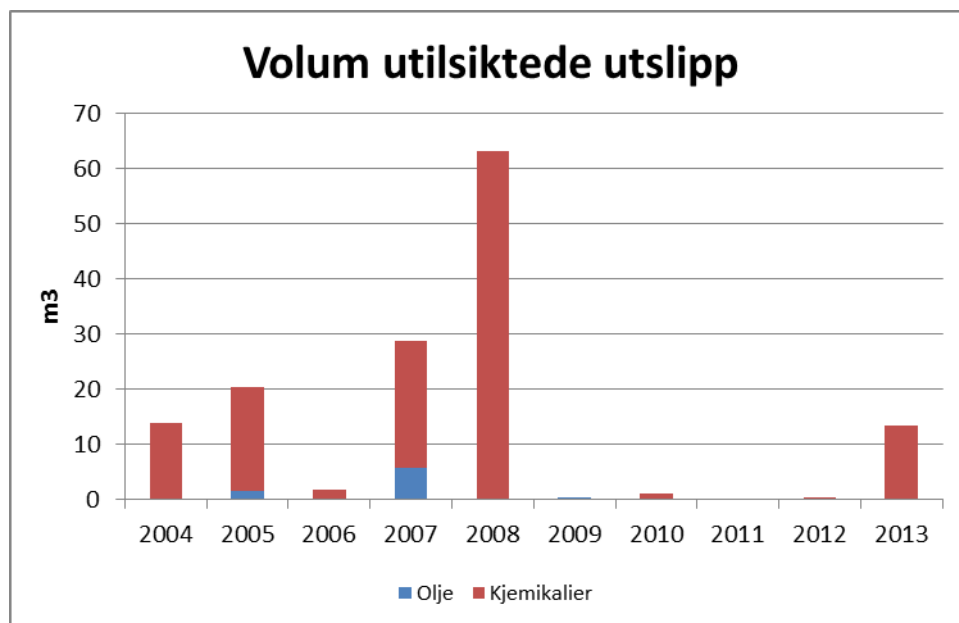
Type søl	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1	0	0	1	0,006	0	0	0,006
					0,006	0	0	0,006

Tabell 8.2 - Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret

Type søl	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	2	2	1	5	0,025	0,824	12,5	13,349
					0,025	0,824	12,5	13,349



Figur 8.1 Historisk oversikt over antall utsiktede utslipp


Figur 8.2 Historisk oversikt over volum for utilsiktede utslipp
Tabell 8.3 - Akutt forurensning av kjemikalier og borevesker fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart	0,0034
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	0,0002
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,0004
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,0027
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	0,5284
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,6067
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0001
Vann	200	Grønn	6,8977
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	6,2182

Det har vært ett utilsiktet utslipp av HC-gass i 2013. Lekkasje oppstod i en avblødningsventil i forbindelse med oppkjøring av anlegget. Hendelsen er rapportert til petroleumstilsynet og det er gjennomført en dybdestudie av hendelsen.

Tabell 8.4 - Oversikt over akutt forurensning til luft i løpet av rapporteringsåret

Type gass	Antall hendelser	Mengde (kg)
HC Gass	1	95
		95

Tabell 8.4: Beskrivelse av utslipp og tiltak etter utslipp i 2012 på Kristinfeltet.

Saksdato, Periode = Døgn	Driftstedsliste, Vanlig	Tittel, Vanlig	Saksbeskrivelse, Vanlig	Tiltaksbeskrivelse, Vanlig
2013 01 05	Kristin	Utslipp AFFF fra deluge helifuel skid	Under B&G FV systemtesting ble deluge utløst på helifuel skid. 82 liter ble sluppet ut til sjø via open drain.	Korriger FV slik at AFFF manuelt lukkes under testingen
				Korriger SAS slik at det fremgår at signalet ikke blokkeres.
2013 04 14	Kristin	Utslipp av Transaqua HT2 på brønn R-3	Det har oppstått en Transaqua lekkasje på R-3, muligens etter kjøring av branch-ventiler. Det har vært forsøkt å kjøre ventilene flere ganger uten bedring. I vaskestansen 17.04 ble alle ventiler på R-3 kjørt ifm testing, men ble ikke stående lenge nok til at man kunne registrere bedring i lekkasjeraten. Målerne i SKR viser en lekkasjerate på ca 25l/t. Dato for når lekkasje startet må verifiseres.	Ekstra overvåking av forbruk av Transaqua fra Kristin HPU
2013 04 27	Edda Fauna (IMO:9368948)	Burst hydraulic hose on TMS tether motor	From DO synergi 11462 Burst hydraulic hose on TMS tether motor ROV supporter 6 was recovered to deck and burst hose replaced ***** VR comment. LEvel indicator on hydraulic oil compesator indicated loss of oil. System imidiately stopped for containment of residual oil in compensator. 6 litre spilled to sea, 5 litre left in compensator	System imidiately shut down, recovered TMS to deck for repair
2013 09 01	Kristin	Utslipp av AFFF i forbindelse med jobbing på brannvannssystem	I forbindelse med klargjøring av brannvannssystemet for fjerning av blinding på Tie-in 71-03 og trykkavlastning av systemet ble det lekkasje av AFFF fra brannvannsmontør 71SS001 og 71SS002 på P50. Det er estimert at totalt brutto utslipp er 20 liter AFFF der 10 liter er samlet opp og 10 liter har gått i open drain og til sjø. Lekkasje ble oppdaget umiddelbart og AFFF ble stengt av etter ca 1 minutt og man startet deretter å samle opp det som hadde lekket ut. Lekkasje oppsto ifm at trykket i brannvannsnettet ble drenert. Dette førte til AFFF utløsning da solenoiden for AFFF i monitoren er blant annet styrt av brannvannstrykket.	Gå gjennom hendelsen på HMS møte på alle skift
				Lag visualisering av hendelsen
				Samle opp det som ikke har gått i drain
2013 09 15	Kristin	Drenvann utslipp fra closed drain overløp	Under RS 2013 oppstod et uhellsutslipp av drenert vann fra 57 closed drain. Dette skjedde under klargjøring til vedlikehold og modifikasjoner på 57 systemet. Vent fra MEG tanker 46TX001/2 går via 57TX001/2, midlertidig vent fra 57TX002 var for liten slik at det ble trykkoppbygging på denne og drenvann gikk i overløp. Da dette ble oppdaget hadde ca 28 m3 gått til sjø. Se vedlagt skisse. Innholdet er hovedsakelig vann, MEG, TEG og vaskeprodukter (KIRASOL 318 og 345) brukt under rengjøring av anlegget. Det er ca. 1.15% Kirasol 318 og 1.5% Kirasol 345 i væsken. Prøver er tatt og blir sendt til ekstern labb for analyse. Observasjoner gjort på sjøen etter utslippet var et blakket flak som raskt oppløste seg. Det var ikke oljeskinn i flaket.	Sende prøve av drenproduktet til Mongstad Labb for analyse.
				Steng lekkasjen
2013 12 28	P40S - prosessområde øvre dekk sør	Lekkasje i selektive koblinger	Ny og gammel type kobling går ikke overns med hverandre . Vi har hatt 3 lekkasjer så langt denne uken.	Demontere gamle TO`DO koblinger som står på tankene pr. dato. Kjøpe inn nye hannkoblinger for montering på tank.

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 håndteres i dag av Schlumberger, Halliburton og Wergeland-Halsvik. 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 Norsk Olje & Gass sine anbefalte avfallskategorier. I løpet av 2013 ble det i regi av Norsk olje & 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 gjøre det lettere å klassifisere offshoreavfallet. For rapporteringsåret 2013 vil både nye og gamle avfallskoder bli rapportert. 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 tilfredsstiller 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 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.

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 innveing.

Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

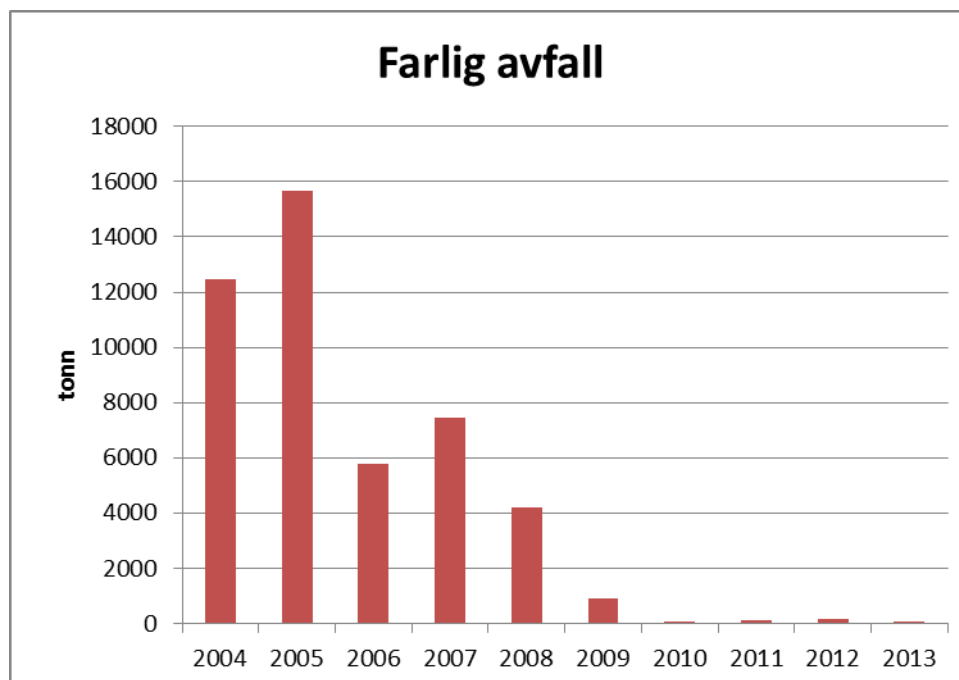
9.1 Farlig avfall

Mengden er betydelig lavere enn i 2012. Endringene skyldes at det ikke er levert slop i 2013, samt at det er levert betydelig mindre blåsesand og blyakkumulatorer.

Tabell 9.1 - Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Andre halogenerte løsemidler og løsemiddelblandinger	140602	7151	0,048
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	0,267
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	1,247
Annet	Forurensset blåsesand	120116	7096	1,668
Annet	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	160602	7084	0,100
Annet	Kjemikalierester, organisk	160508	7152	0,674
Annet	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	160506	7151	0,820
Annet	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	200121	7086	1,086
Annet	Oljefilter	160107	7024	0,175
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	2,417
Annet	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	0,752
Annet	Oppladbare lithium	160605	7094	0,060
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	140603	7042	3,327
Annet	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	160508	7051	0,040

Annet	Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)	120116	7096	1,737
Annet	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	165071	7022	0,936
Annet	Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	5,220
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	15,821
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,212
Annet	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	160508	7134	2,590
Annet	Tankslam	130502	7022	0,298
				39,495



Figur 9.1 Historisk oversikt over farlig avfall

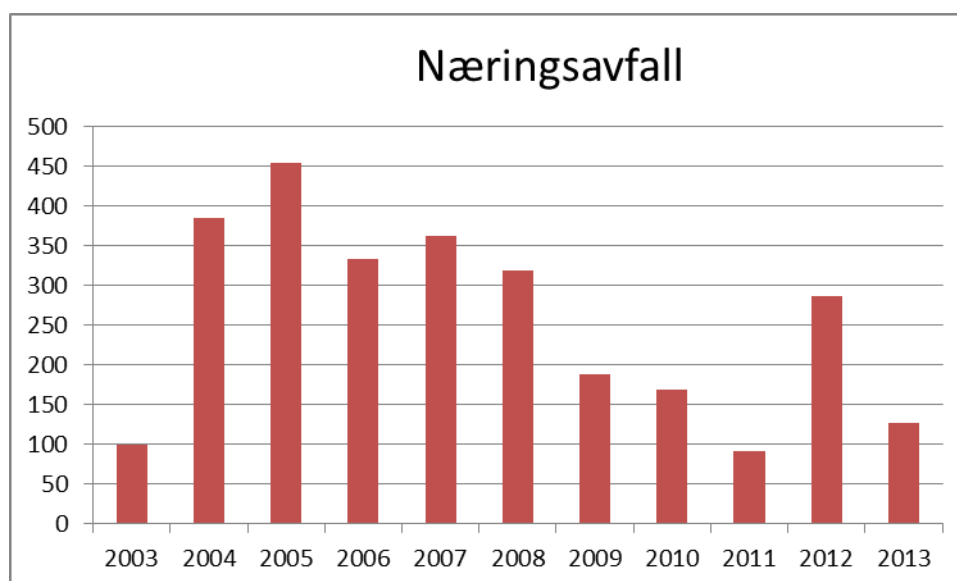
9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

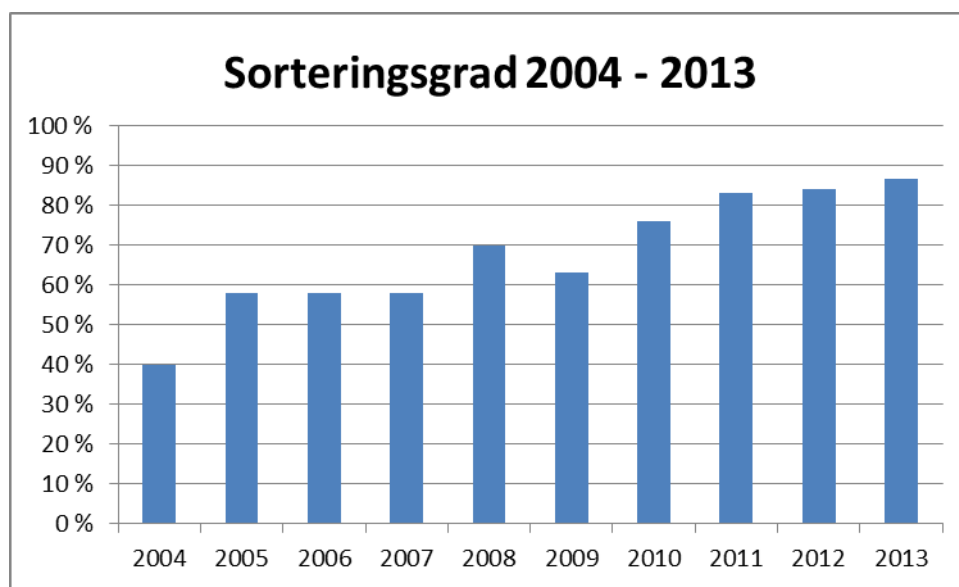
Tvne	Menade (tonn)
Metall	172.4
EE-avfall	7.03
Papp (brunt papp)	2.12
Annet	14.31
Plast	5.28
Restavfall	17.37
Papir	12.87
Matbefengt avfall	34.8396
Treverk	34.486
Våtorganisk avfall	1.08
Glass	2.11
	303.8956

Mengden kildesortert næringsavfall er på samme nivå som i 2012.

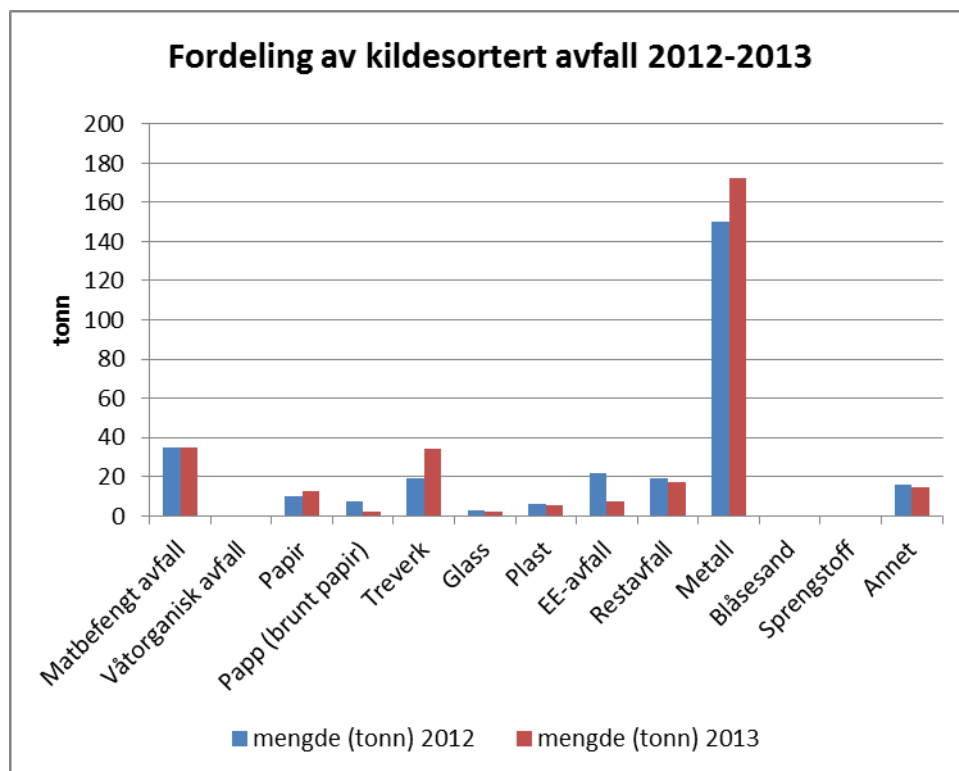
Figur 9.2 gir en historisk oversikt over mengde næringsavfall fra feltet. Kristin plattform bidrar til totalen f.o.m. 2005, mens tallene for de to foregående årene kun gjelder boreriggene.


Figur 9.2. Historisk oversikt over næringsavfall.

Restavfallet utgjorde i 2013 ca 13 % av total mengde avfall levert (metall unntatt). Dette er en forbedring fra året før og gir en total kildesorteringsgrad på 87 % som er over målet for Statoil operasjoner på Norsk sokkel (UPN).



Figur 9.3. Historisk oversikt over sorteringsgrad.



Figur 9.4. Sammenlikning av kildesortert avfall 2012-2013.

10 Vedlegg

Tabell 10.4.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann
KRISTIN

Månedsnavn	Mengde produsert vann (m ³)	Mengde reinjisert vann (m ³)	Utslipp til sjø (m ³)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	115703,600	0,000	115700,300	7,960	0,921
februar	94687,400	0,000	94646,600	11,460	1,085
mars	102396,900	0,000	101357,400	9,450	0,958
april	107956,300	0,000	107185	12,400	1,329
mai	91924,600	0,000	91736,700	13,810	1,267
juni	93301	0,000	93184,400	23,260	2,167
juli	107063,587	0,000	105625,800	15,740	1,663
august	93742,600	0,000	93712,800	11,020	1,033
september	15044,200	0,000	14826	26,670	0,395
oktober	0	0,000	0	0,000	0,000
november	90738	0,000	90366	27,900	2,521
desember	126543,700	0,000	126135,700	10,200	1,287
	1039101,887	0,000	1034476,700		14,625

Tabell 10.4.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann
KRISTIN

Månedsnavn	Mengde drenasjevann (m ³)	Mengde reinjisert vann (m ³)	Utslipp til sjø (m ³)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	343,1	0	343,1	17,39	0,006
februar	251,9	0	251,9	19,08	0,005
mars	618,2	0	618,2	14,65	0,009
april	305,6	0	305,6	10,76	0,003
mai	304,2	0	304,2	29,60	0,009
juni	220,7	0	220,7	11,43	0,003

juli	374	0	374	22,4	0,008
august	346,7	0	346,7	13,7	0,005
september	32	0	32	12,4	0,000
oktober	0	0	0	0	0,000
november	458,4	0	458,4	34	0,016
desember	296,9	0	296,9	103	0,031
	3551,7	0	3551,7		0,094

Tabell 10.4.5 - Månedsoversikt av oljeinnhold for jetting
KRISTIN

Månedsnavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	0,66	0,000037
februar	0,18	0,000143
mars	0	0
april	15	0,000473
mai	1	0,00006
juni	0	0,000122
juli	0	0,0638
august	0	0,000133
september	33	0,000012
oktober	0	0
november	0	0,000329
desember	0,26	0
		0,065

Tabell 10.5.1 - Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe
ISLAND WELLSERVER

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02	0	0	Gul
Castrol Transaqua HT2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,64	0	0	Rød
Citric acid	11	pH-regulerende kjemikalier	4,73	0	3,08	Grønn
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	0,14	0	0,14	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	9	Frostvæske	82,59	0	66,90	Grønn
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,78	0	0,78	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	26	Kompletteringskjemikalier	7,08	0	7,08	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	24	Smøremidler	3,77	0	1,13	Gul
			100,76	0	79,11	

KRISTIN P

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Scaletreat 8199C	3	Avleiringshemmer	55.485	0	55.485	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0.3360	0	0.3360	Grønn
SD-4108	3	Avleiringshemmer	30.45	0	30.45	Gul
Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	920.3545	0	920.3545	Grønn
			1006.6255	0	1006.6255	

KRISTIN S

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Scaletreat 8199C	3	Avleiringshemmer	51.375	0	51.375	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0.7280	0	0.7280	Grønn
SD-4108	3	Avleiringshemmer	18.90	0	18.90	Gul
Sodium Chloride Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	1070.8555	0	1070.8555	Grønn
TROS FEX	11	pH-regulerende kjemikalier	9.8	0	9.8	Grønn
			1151.6585	0	1151.6585	

Tabell 10.5.2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe
KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrattemmer	1985,592	0	1985,583097	Grønn
Phasetreat 6684	15	Emulsjonsbryter	1,94	0	0,08582296	Gul
PHASETREAT 6797	15	Emulsjonsbryter	37,1525	0	1,06221697	Gul
SCALETREAT 8217	3	Avleiringshemmer	57,86	0	52,59771016	Gul
			2082,5445	0	2039,328847	

Tabell 10.5.5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe
KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Triethylene Glycol (TEG)	8	Gasstørkekjemikalier	121,5086	0	60,7543	Gul
			121,5086	0	60,7543	

Tabell 10.5.6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Castrol Transaqua HT2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	116.1	0	116.1	Rød
KI-5347	2	Korrosjonsmiddel	0.14175	0	0	Gul
KIRASOL®-345	27	Vaske- og rensedmidler	3.56	0	0	Gul
NOXOL®-100	27	Vaske- og rensedmidler	3.63	0	0	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	9	Frostvæske	66.257	0	33.1285	Gul
			189.68875	0	149.2285	

Tabell 10.5.7 - Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
T-20040995	13	Voksinhibitor	10.92	0	0	Gul
			10.92	0	0	

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0.4	4,91667	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	5086,18
									5086,18

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,01	10,055	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	10401,66
KRISTIN	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	5,683	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	5879,28
KRISTIN	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,458	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	474,14
KRISTIN	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	1,867	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	1931,02
									18686,10

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,25733	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	266,21
KRISTIN	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,10317	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	106,72
KRISTIN	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,07767	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	80,34

Kristin - Årsrapport 2013

Doc. No.

AU-DPN ON KH-00213

Valid from

Rev. no.

KRISTIN	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,02533	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	26,21
KRISTIN	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,00845	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	8,74
KRISTIN	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	9,6E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,10
KRISTIN	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,00967	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	10,00
KRISTIN	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,01102	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	11,40
KRISTIN	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,00473	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	4,90
KRISTIN	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0047	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	4,86
KRISTIN	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,00638	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	6,60
KRISTIN	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0079	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	8,17
KRISTIN	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,00502	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	5,19
KRISTIN	PAH	Acenaftilen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00056	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,57
KRISTIN	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00238	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	2,47
KRISTIN	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,01333	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	13,79
KRISTIN	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	9,4E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,10
KRISTIN	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00027	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,27
KRISTIN	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00032	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,33
KRISTIN	PAH	Benzo(a)ant rasen*	M-036	GC/MS	0,00001	5,6E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,06

Kristin - Årsrapport 2013

Doc. No.

AU-DPN ON KH-00213

Valid from

Rev. no.

KRISTIN	PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	2,3E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,02
KRISTIN	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0,00001	7,8E-06	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01
KRISTIN	PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	5E-06	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01
KRISTIN	PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00004	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,05
KRISTIN	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	5E-06	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01
KRISTIN	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	5E-06	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01
									557,13

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)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,00	7,87	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	8137,88
KRISTIN	Fenoler	C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	2,83	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	2931,02
KRISTIN	Fenoler	C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,71	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	734,48
KRISTIN	Fenoler	C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,17	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	174,14
KRISTIN	Fenoler	C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,02	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	20,69
KRISTIN	Fenoler	C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,00	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	4,72
KRISTIN	Fenoler	C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,00	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,01
KRISTIN	Fenoler	C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,00	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,35

Kristin - Årsrapport 2013

Doc. No.

AU-DPN ON KH-00213

Valid from

Rev. no.

KRISTIN	Fenoler	C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,00	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,02
KRISTIN	Fenoler	C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00	0,00	Intertek West Lab	Vår2013, Høst 2013	0,03
									12003,34

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Organiske syrer	Maurisyre	K-160	Isotacoforese	2	1,16667	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	1206,89
KRISTIN	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	176,5	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	182585
KRISTIN	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	12,0333	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	12448,2
KRISTIN	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	2,41667	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	2499,99
KRISTIN	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	1034,48
KRISTIN	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2013, Høst 2013	1034,48
									200809

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,2E-05	0,00436	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	4,51032
KRISTIN	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	1,7E-05	0,00353	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	3,64998
KRISTIN	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00001	1,9E-05	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,01983
KRISTIN	Andre	Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,00076	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,78448
KRISTIN	Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,5E-05	0,00287	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	2,9655
KRISTIN	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	7E-06	0,00042	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	0,42931
KRISTIN	Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00012	0,00399	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	4,12584
KRISTIN	Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00026	0,04609	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	47,679
KRISTIN	Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,025	1069,67	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	1106545
KRISTIN	Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,047	14,4	Molab AS	Vår2013, Høst 2013	14896,5
									1121506