

Kristin - Årsrapport 2014

AU-KRI-00003

Tittel: <p style="text-align: center;">Kristin - Årsrapport 2014</p>		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-KRI-00003		

Gradering:	Distribusjon:
Open	
Utløpsdato:	Status
2016-03-15	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
2015-03-15	1	

Forfatter(e)/Kilde(r): Knut Erik Fygle og Veronique Aalmo	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft: 2015-03-15	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU ENV EC – Knut Erik Fygle TPD SSU D&W ENV – Veronique Aalmo	Dato/Signatur: 12/3-15 Knut Erik Fygle 12.03.2015 Veronique Aalmo
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU ENV EC – Knut Erik Fygle TPD SSU D&W ENV – Veronique Aalmo	Dato/Signatur: 12/3-15 Knut Erik Fygle 12.03.2015 Veronique Aalmo
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN KH KRI – Petter Fossum TPD D&W MU NOR – Koen Sinke	Dato/Signatur: 11/3-15 Petter Fossum 12/3-15 Koen Sinke
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OMN KH - Eileen Andersen Buan	Dato/Signatur: 10/3-2015 EABuan

Innhold

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.....	12
2	Utslipp fra boring	13
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller	14
3.1	Utslipp av oljeholdig vann.....	14
3.2	Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller.....	18
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	25
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	25
4.2	Forbruk og utslipp av brannskum.....	28
5	Evaluering av kjemikalier	29
5.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	29
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	32
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering.....	33
5.4	Bore- og brønnkjemikalier.....	33
5.5	Produksjons- og hjelpekjemikalier.....	33
5.6	Kjemikalier i lukkede systemer.....	34
5.7	Rørledningskjemikalier.....	34
5.8	Sporstoff.....	34
5.9	Biocider.....	34
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	36
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff.....	36
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter.....	36
6.3	Brannskum.....	36
7	Utslipp til luft	37
7.1	Generelt.....	37
7.2	Forbrenningsprosesser.....	37
7.3	Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger.....	40
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	40
7.5	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	40
7.6	Utslippsfaktorer.....	41
8	Utsiktede utslipp	42
9	Avfall	45
9.1	Farlig avfall.....	46
9.2	Næringsavfall.....	47
10	Vedlegg	50

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 2014.

Rapporten gjelder for Kristin og omfatter følgende installasjoner:

- Kristin semi med tilhørende havbunnsinstallasjoner
- Utslipp til sjø og luft knyttet til prosessering av olje og gass fra Tyrihansfeltet
- Scarabeo 5 (borerigg)
- Seven Viking (IMR-fartøy)

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 2015 er det tolv brønner i produksjon på Kristin. 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 ti brønner på Tyrihansfeltet.

Den planlagte lavtrykkproduksjonen på Kristin startet opp i midten av juli 2014.

Det har ikke vært boreaktiviteter på Kristinfeltet i 2014. Scarabeo 5 har gjennomført en rekomplettering av S-1 H og Seven Viking har utført en sealmakerjobb på brønn S-4 H. Ingen brønnopprensninger er gjennomført på Kristinfeltet i løpet av året.

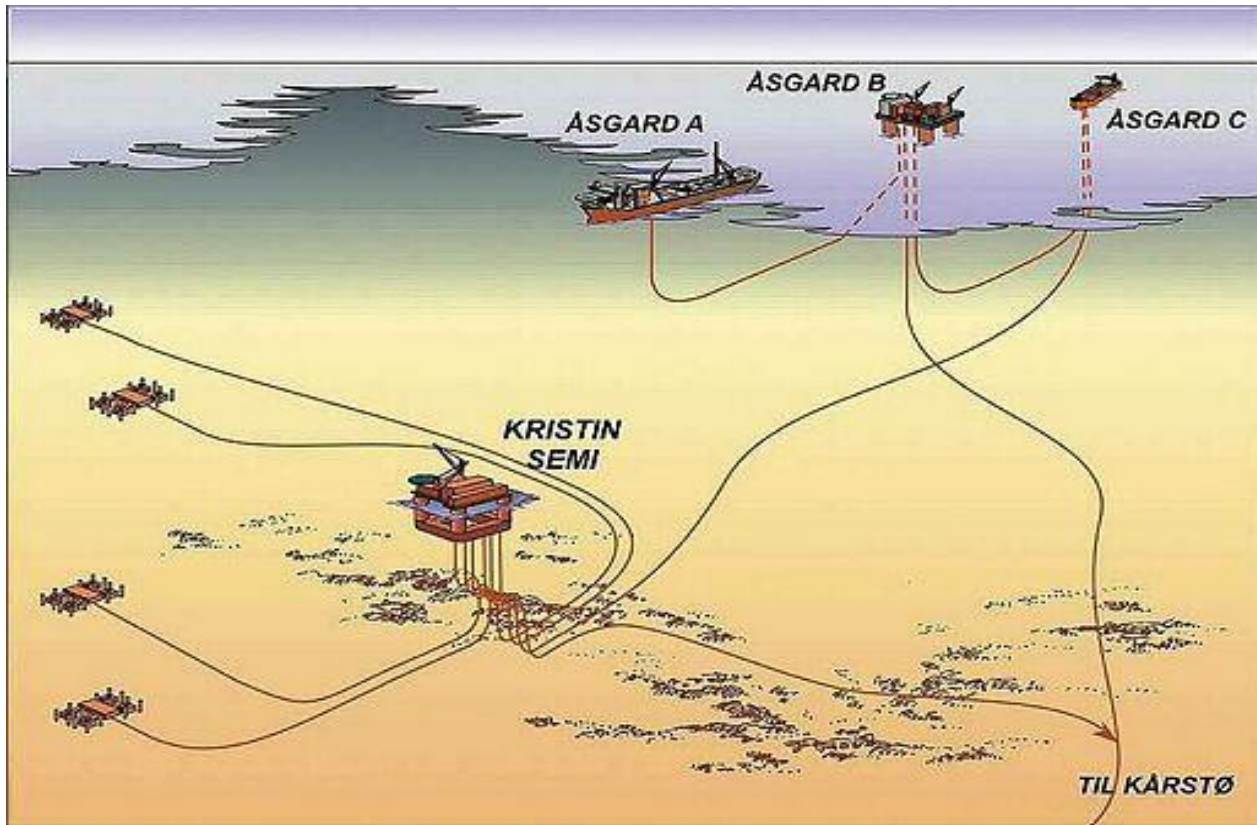
Kontaktperson hos operatørselskapet er:

Knut Erik Fygle (Drift)

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

Veronique Aalmo (Boring og Brønn)

Tlf: +47 91838611; e-mail: veaal@statoil.com



Figur 1.1: Kristinfeltet

1.1 Produksjon

Forbruk og produksjonsdata er opplyst av Oljedirektoratet og er ikke korrigert for endringer i lagerbeholdning og omfatter heller 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.

Produksjonen av olje og gass er høyere i 2014 enn i 2013, men det skyldes at det var nesten to måneder uten produksjon i forbindelse med revisjonsstans i 2013.

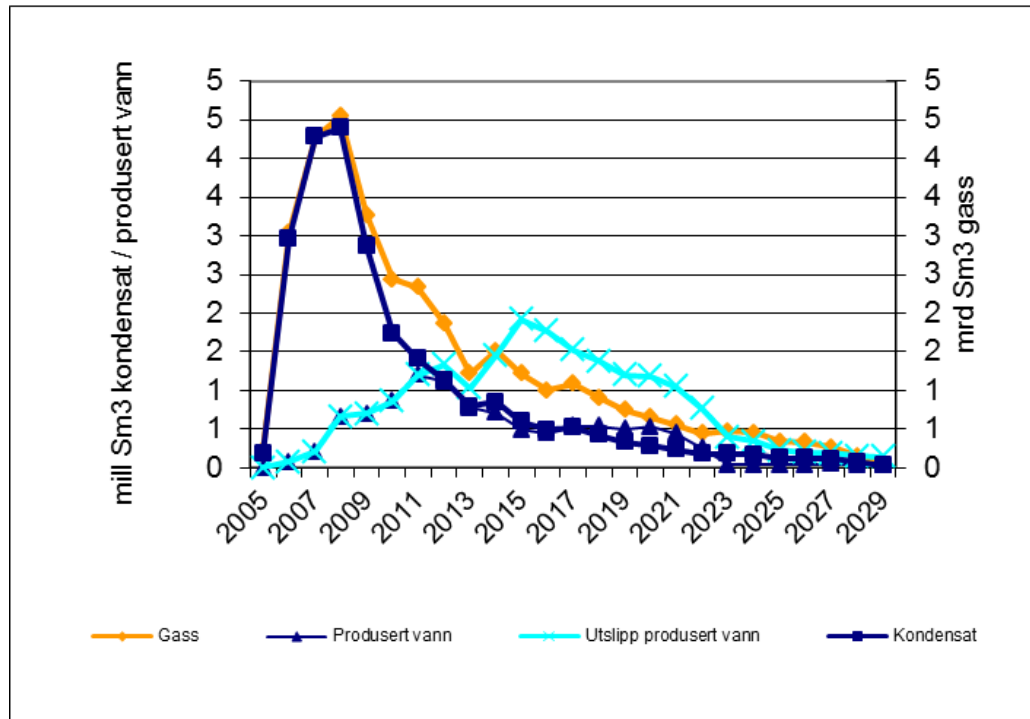
Produksjon fra Tyrihans rapporteres i egen rapport.

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	9 044 471	0
februar	0	0	1 946 383	6 708 086	0
mars	0	0	84 573	8 702 037	0
april	0	0	274 887	8 397 841	0
mai	0	0	123 075	8 654 582	0
juni	0	0	20 376	8 251 804	106 000
juli	0	0	20 507	10 074 032	0
august	0	0	73 828	11 601 269	0
september	0	0	183 022	10 827 165	0
oktober	0	0	9 025	12 305 637	0
november	0	0	238 613	11 685 258	0
desember	0	0	1 128 689	11 742 974	119 000
	0	0	4 102 978	117 995 156	225 000

Tabell 1.0b Status produksjon

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
januar	0.0	77146	77146	0.0	124325000	112906000	75697	29659
februar	0.0	51875	51875	0.0	89120000	79505000	56645	19532
mars	0.0	80032	80032	0.0	130523000	118314000	87285	29067
april	0.0	70913	70913	0.0	120249000	109737000	33337	25564
mai	0.0	63980	63980	0.0	119308000	108839000	29883	23425
juni	0.0	64349	64122	0.0	105724000	101872000	21881	25690
juli	0.0	72467	72467	0.0	125730000	106873000	55357	54767
august	0.0	75784	75784	0.0	131697000	110695000	74541	60276
september	0.0	75491	75491	0.0	131734000	111472000	49098	57355
oktober	0.0	87033	87033	0.0	151281000	127849000	58076	65695
november	0.0	80657	80657	0.0	137618000	121002000	82846	60309
desember	0.0	85542	84325	0.0	149053000	128954000	90746	60147
	0.0	885269	883825	0.0	1516362000	1338018000	715392	511486



Figur 1.3: Reell produksjon 2005- 2014 og produksjonsprognoser mot 2029 (ODs ressursklasse 1)

1.2 Oppfølging av utslippstillatelser

Oppdateringer og endringer i Kristins utslippstillatelser i 2014 omfatter:

- Oppdatert rammetillatelse for boring og produksjon på Kristin og Tyrihans

Tabell 1.1 Gjeldende tillatelser

Tillatelser	Dato	Referanse
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven, oppdatert og sammenslått med Tyrihans i 2014	09.12.2014	2013/564
	Opprinnelig tillatelse gitt 30.06.2005	
Vedtak om unntak fra krav om økotoksikologisk testing og dokumentasjon for kjemikalier i brannvannsystemer - Statoil ASA	10.12.2014	2013/10850
Kristinfeltet - Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	04.11.2013	2013.336.T
Rekomplettering av brønn 6406/2-S-1 H på Kristin PL 148B/199	19.08.2013	2013/564 - 8
Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av radioaktiv forurensning fra Kristinfeltet	25.05.2012	2011/00885/425.1

Avvik i forhold til utslippstillatelsen som er registrert i løpet av året er gitt i tabell 1.2. Overskridelsene av grensen for oljeinnhold i drenasjevann er internt avviksbehandlet. Når det gjelder forbruk og utslipp av rød hydraulikkvæske vises det til beskrivelse i årsrapport for 2013 og Statoils svar på Miljødirektoratets tilbakemelding på årsrapporten. Søknad om revidert rammetillatelse som ble sendt Miljødirektoratet i desember 2013 inkluderte ramme for hydraulikkvæske, men på grunn av at saksbehandlingen tok ett år er forbruk og utslipp i det meste av 2014 også et brudd på utslippstillatelsen.

Tabell 1.2 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik i rapporteringsåret

Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Oljeinnhold i drenasje vann	Overskridelse av 30 mg/l i januar, februar og mars	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.

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 pga. lav nedbrytbarhet. Følgende kjemikalier har i 2014 vært prioritert for substitusjon. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.2.

Tabell 1.3 viser kjemikalier som benyttes på Kristinfeltet som i henhold til Miljødirektoratets kriterier skal vurderes spesielt for substitusjon.

Tabell 1.3 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	Gjennomført i juni/juli 2014	RF-1	Utført
Castrol Transaqua HT 2	Rød	Det er bestemt at det skal byttes til den gule Transaqua HT2N	Castrol Transaqua HT 2N	Substitusjon forventet gjennomført i løpet av Q2.
PHASETREAT 6797	Gul Y2	Gjennomført optimaliseringsprosjekt i 2012. Dosering redusert. Kjemikaliet følger i stor grad oljefasen.	Det er gjennomført test av nye kandidater, ref tabell 1.4	31.06.2015
SCALETREAT 8217	Gul Y2	Optimalisering og utviklingsarbeid pågår. Scale managemnet program innebærer doserings optimalisering basert på RSI og iona analyser.	Phase 5 utviklingsarbeid vurderes. Ny kjemi vil bli vurdert i dette arbeidet ..	01.06.2015

SCALETREAT 8199C	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
Shell Tellus S2 v 32	Svart	Ingen erstatning tilgjengelig pr dd. Kjemikalier i lukket system slippes ikke til sjø. Henviser til kapittel 5.6 for ytterligere informasjon	-	-

Det er testet ut nye alternative emulsjonsbrytere for å prøve å finne en som er mer effektiv med dagens fordeling av vann/olje og brønnkombinasjoner. Alle testkjemikaliene har HOCNF. Kjemikalietype og mengde er oppgitt i tabell 1.4.

Tabell 1.4 – Testkjemikalier Kristin 2014

Kjemikalie	Klassifisering	Mengde (l)
Phasetreat 10-600	Y2 - 102	75
Phasetreat 10-601	Y2 - 102	75
Phasetreat 10-602	Y1 - 101	75
Phasetreat 10-604	Y2 - 102	75
Phasetreat 13-834	Y2 - 102	75

1.4 Status nullutslippsarbeidet

Utvikling av EIF (Environmental Impact Factor)

Operatørene på norsk sokkel har forpliktet seg til å gjennomføre EIF-beregninger for alle installasjoner på norsk sokkel innen den 31. desember 2014 iht. de valgte scenariene for EIF beregninger. Dette inkluderer beregning med både gammel og ny EIF metodikk. I den nye metodikken er blant annet nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) i produsert vann implementert. Disse er oppdatert i henhold til OSPAR retningslinjer, som er i tråd med retningslinjer for marine risikovurderinger. Opprinnelig PNEC metode er basert på retningslinjer for ferskvannsmiljø.

Endringer som vil gjelde fra og med 2014:

- Implementering av nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) iht. OSPAR retningslinjer.
- Benytte tidsintegrert EIF istedenfor maks EIF i rapporteringen/presentasjonen av resultatene, men inkludere både maksimum EIF (som før) og tidsintegrert EIF i rapporteringen til operatør og Miljødirektoratet.
- Fjerne vektning av enkeltkomponenter.

Følgende tre scenarier er beregnet i 2014 (for 2013-tall):

1. «Opprinnelig» EIF metode: Gamle PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, inklusive vekting og maksimum EIF (+ tidsintegrert EIF).
2. PNEC verdier erstattet med nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, med vekting
3. Ny EIF tilnærming: Nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, tidsintegrert og maksimum EIF, uten vekting.

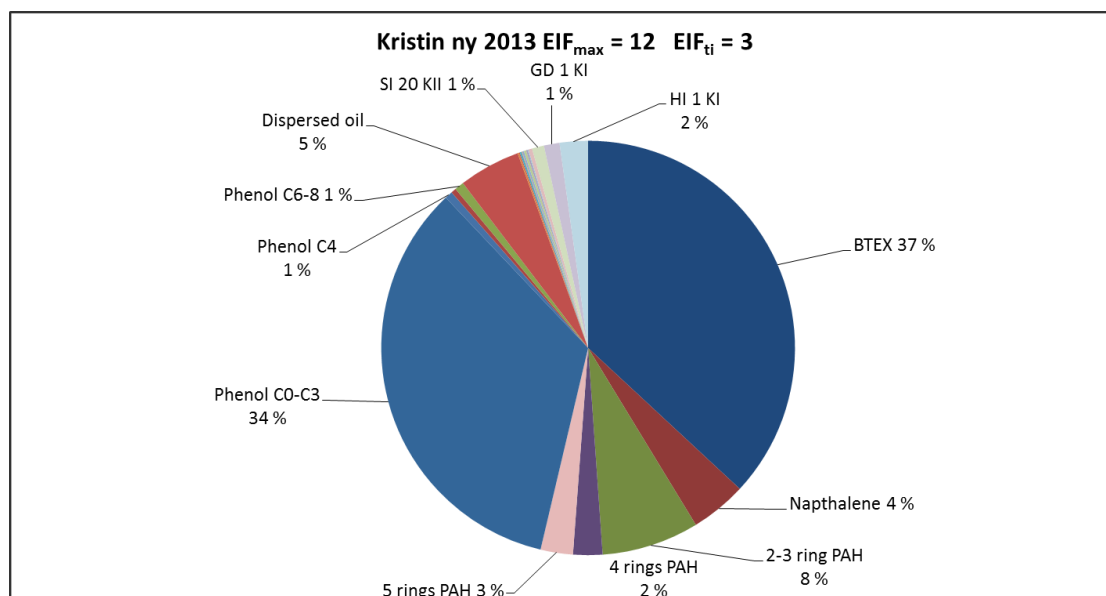
Sammenligner vi de ulike metodene som er brukt i 2014 for Kristin (se tabell 1.5), viser ny tilnærming en økning av EIF i forhold til gammel tilnærming. Resultatet endrer seg ikke vesentlig når man tar bort vektingen. Fra og med 2014 rapporteres EIF tidsintegrert uten vekting, og det vil for Kristin si en EIF på 3.

Tabell 1.5 EIF informasjon

	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
EIF, gammel metode, maks	0	2	6	13	9	21	9
EIF gammel metode, tidsintegrert							2
EIF ny metode, vekting, maks							13
EIF ny metode, med vekting, tidsintegrert							3
EIF ny metode, uten vekting, maks							12
EIF ny metode, uten vekting, tidsintegrert							3

Figur 1.4 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF for Kristin, basert på kjemikalieutslipp i 2013.

Hovedbidraget til Kristins EIF kommer fra naturlige komponenter. Konsentrasjonen av dispergert olje er doblet sammenliknet med 2012 noe som påvirker EIF bidraget, men totalt reduseres EIF på grunn av reduksjon i produsert vann mengde.



Figur 1.4: EIF for Kristin 2013

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. Riggeren er av eldre modell og har frem til 2013 kun ett lukket dren-system knyttet til boredekk. Etter «Tett Rigg»-verifikasjonen i 2009 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.

I 2012 ble det gjennomført en miljøverifikasjon med oppfølging av tidligere tett rigg verifikasjon, samt utsjekk på at tiltak var lukket. Som følge av Miljøverifikasjonen installerte Saipem i verftsoppholdet mai-september 2013 nye støvsamlere. Bulkslange-stasjonene på riggeren 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. Under verftsoppholdet ble det også installert sumtanker for enkelte drencpunkter som tidligere gikk rett til sjø.

I 2013 hadde riggeren et verkstedsopphold der det ble installert sumtanker for noen av drencpunktene 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.

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.

Våren 2014 ble det gjennomført en ny Tett Rigg verifikasjon, og utover året ble flere tiltak fra funn utført. Saipem har forbedret merking av rør og liner på riggeren med strømretning og innhold. I tillegg er ventiler bedre merket slik at åpen og lukket posisjon er lettere å observere. Dryppetrau rundt ankervinsjer er også utbedret. Flere P&ID's er også oppdatert med hensyn til de modifiseringene gjennomført på verft i 2013. Som et ledd i optimalisering av renseanlegg er settlingstank for Marpol renseenhet installert. Dette vil forhåpentligvis øke effektiviteten for rensing av maskinslop i 2015.

Øvrige nullutslippstiltak

Tabell 1.6 – Gjennomførte tiltak i 2014

Tiltak	Status/Plan for gjennomføring	Status 31.12.2014
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. Beste praksis dokument for drift og vedlikehold av vannrenseanlegget	Lave og stabile OiV tall Ferdigstilt 2014 Des. 2014
Optimalisering av vannrensekjemikalier	Teste nye emulsjonsbrytere (se liste over testkjemikalier)	2014

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 har i 2014 ikke vært brønner i drift som har så høyt brønnehodetrykk at det er nødvendig å aktivere HIPPS-ventilene. Men i 2015 blir en ny brønn satt i produksjon og det gjør det nødvendig å aktivere HIPPS-ventilene på en produksjonslinje i 2-3 år. Det er søkt om og innvilget ekstra ramme for disse utslippene.

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 < 0,005 %. 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. Det har vært arbeidet med substitusjon av Transaqua HT2 til tilsvarende gult produkt i mange år, og i februar 2015 kom den endelige avklaringen om at det skal byttes til Transaqua HT2N.

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

2 Utslipp fra boring

Det har vært liten bore- og brønnaktivitet på Kristin i 2014. En rekomplettering av brønn S-1 H fra flyteriggen Scarabeo 5 er gjennomført, samt en Sealmaker jobb fra IMR fartøyet Seven Viking. Kjemikalier fra komplettering inngår ikke som en del av rapporteringen av borevæsker, men inngår i kapittel 4 og 5 om kjemikalier, samt vedlegg 10.5.1. EEH tabellene for borevæske og kaks inneholder kun forbruk og utslipp fra boreoperasjoner. Det er brukt og sluppet ut en mindre mengde kjemikalier under utføring av sealmakerjobben, 20 l hydraulikkvæske (rød) og 30 l sealmakerkjemikalie (grønn). På grunn av sent mottatt rapport kom ikke disse kjemikaliene med i årets tabeller og vil derfor bli inkludert i årsrapport for 2015. Tabell 2.1 viser aktiviteten på Kristin i 2014.

Tabell 2.1 Brønnoperasjoner på Kristin i 2013

Felt	Rigg	Brønn	Operasjon
Kristin	Scarabeo 5	6406/2-S-1 H	Rekomplettering
	Seven Viking	6406/2-S-4-H	Sealmaker jobb

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.

Beste praksis vannrensing

Kristin har utarbeidet en «Beste praksis for håndtering av produsert vann», som er blitt implementert i vår styrende dokumentasjon. Dokumentet er utarbeidet i et samarbeidsprosjekt med deltakelse fra drift, petek, anleggintegritet og ytre miljø. Dokumentet beskriver hvordan produsertvannanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang. I tillegg er det etablert en erfaringslogg. På grunn av en økning i produsertvannmengden samt en del utfordringer med kombinasjoner av brønner på Kristin og Tyrihans som påvirker vannkvaliteten negativt har det vært høy fokus på vannrensing det siste året. I Bestepaksis-dokumentet har vi nå fått samlet all informasjon i ett dokument slik at det har blitt mer oversiktlig og lettere å finne frem.

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 hydroykloner 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. 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 ble dårligere som følge av dette. Vi har imidlertid hatt en del utfordringer med vannrensningen etter hvert som vannproduksjonen på Tyrihans har økt og nye brønner er satt i drift, og utfordringene øker i perioder med dårlig vær og mye sjø.

I januar 2010 ble en ROXAR online OIV-måler installert nedstrøms 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.

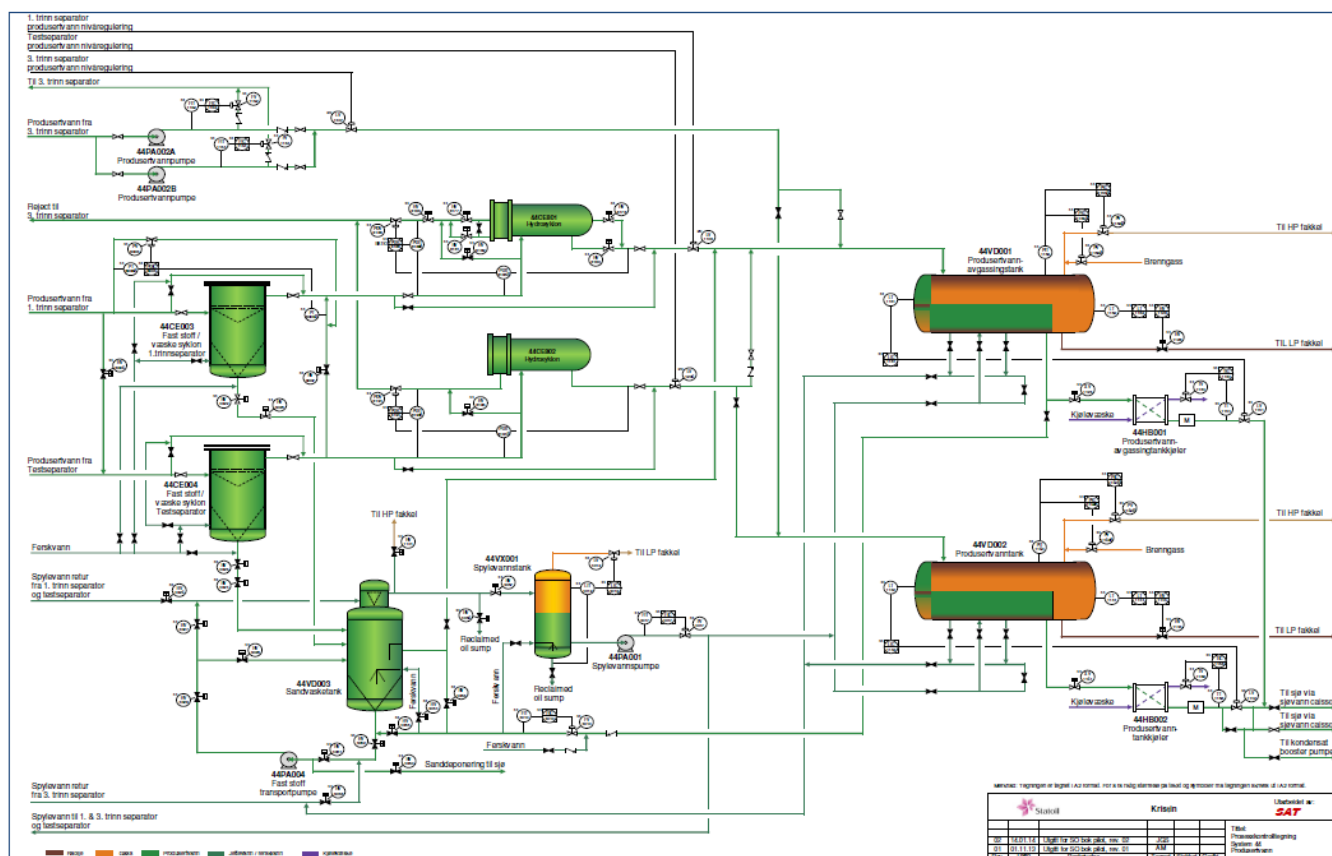
Onlinemålerene er ikke planlagt kvalifisert for å brukes til rapportering.

Mengde produsert vann fra Kristin plattform er en god del høyere i 2014 sammenliknet med 2013. Det kommer dels av at det var revisjonsstans i to måneder i 2013, men i like stor grad at vannproduksjonen har økt og er ca 20 % høyere enn i 2013. Totalt gir det et utslipp av produsertvann som er 40 % høyere i 2014. Mengden olje til sjø har derfor økt fra 14,6 tonn i 2013 til 19,3 tonn i 2014 til tross for at oljekonsentrasjonen gikk ned fra 14,1 mg/l i 2013 til 13,2 mg/l i 2014. Resultatet for oljekonsentrasjonen er under det interne målet som var satt for 2014.

Usikkerhet i Olje i vann analysen

På grunn av hyppige prøvetakinger vil usikkerhet knyttet til antall prøver av produsert vann på Kristin være marginal. For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil ved bruk av GC vil være i overkant av 15 %.

Det er gjennomført ringtest for måling av oljeinnhold i vann etter OSPAR 2005-15 referansemetode i 2014 med godkjent resultat. Intertek Westlab gjennomførte audit på Olje i vann i oktober 2014 og konkluderer med at olje i vann analysen på Kristin fungerer svært bra.



Drenasjevann system



Figur 3.1. Oversikt over vannbehandlingssystemet på Kristin.

Drenasjevann

Det er tre måneder med overskridelse av utslippstillatelsen for oljekonsentrasjon av drenasjevann på Kristin i 2014. Årsaken er kjent. Renseanlegget for drenasjevann er veldig ømfintlig for bruk av såpe, da dette vasker den oppsamlede oljen ut av filterne igjen og til sjø. Vasking foregår derfor hovedsakelig med høytrykksspyling med varmt vann. Men det forekommer likevel at det kommer såpe inn i filterne og dermed blir effektiviteten til filterne redusert. Det er en forholdsvis stor jobb å bytte filterinnmat. Utslippene av olje gjennom filterne etter at de har blitt forurenset med såpe er beskjeden, ca 20 kg/mnd. 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. Filterne ble derfor først byttet i henhold til vedlikeholdsplan. Oljeutslipp fra drenasjevann var 72 kg i 2014 som er noe lavere enn 94 kg i 2013.

Denasjevann fra bore- og brønninstallasjoner og fartøy.

Det har vært utslipp av drenasjevann fra Scarabeo 5 på Kristin i 2014. Riggeren har en Rena sloprenseseenhet som renser oljeholdig vann fra boreområder. Gjennomsnittskonsentrasjon av oljeinnhold i vann som er gått til sjø er 2,45 mg/l. En oversikt av volum og utslipp er gitt i kapittel 10, tabell 10.4.2.

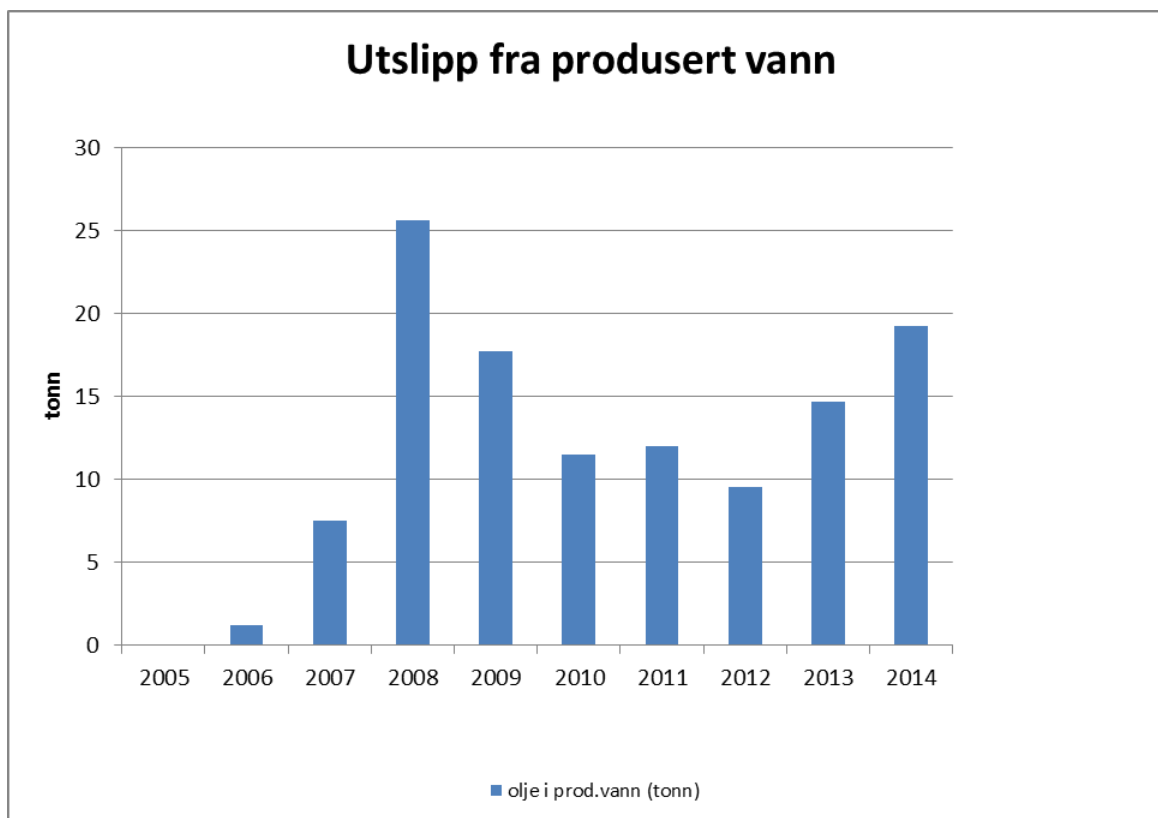
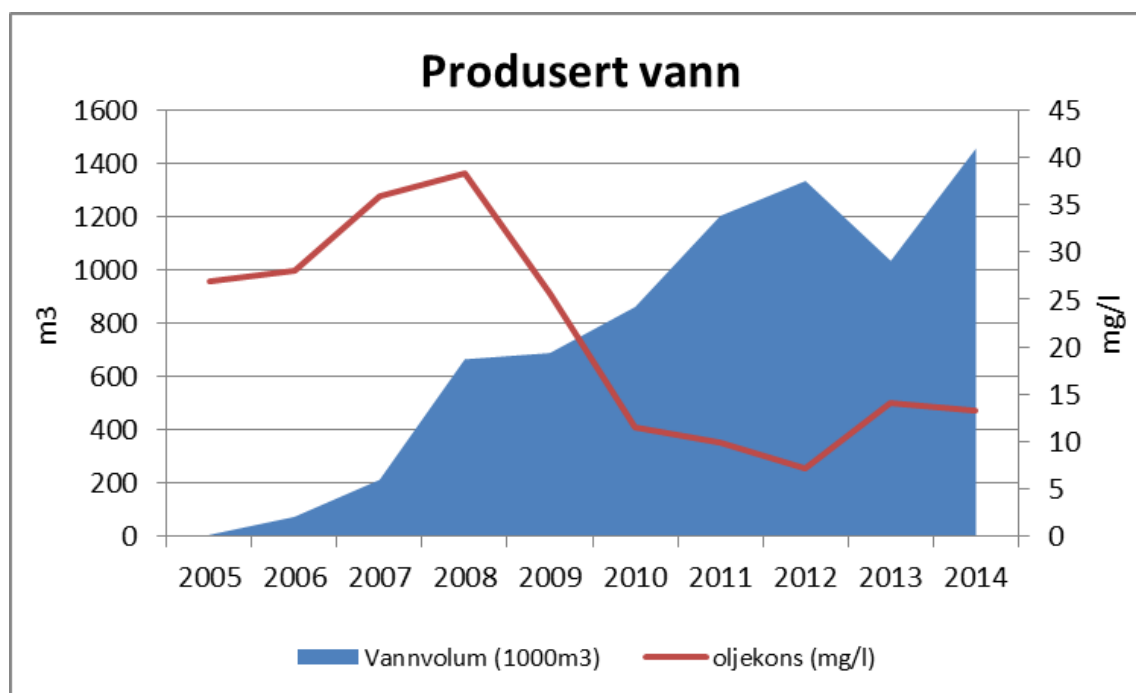
Jettevann fra Kristin plattformen

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 jetting av produsert- og drenasjevannsanlegg er til sammen 25 kg i 2014, i 2013 var tilsvarende utslipp 65 kg.

Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum (m ³)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m ³)	Vann til sjø (m ³)	Eksportert prod vann (m ³)	Importert prod vann (m ³)
Produsert	1473752	13,26		19,307	0	1456061	0	0
Drenasje	3495,3	20,48		0,072	0	3495,3	0	0
Jetting			1,0625	0,0025				
	1477246,812			19,381	0	1459556	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

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 2014 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 2014				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Nei	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	MoLab 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 2014 ser vi en noe større økning fra 2013 enn det som er forventet ut i fra at mengden produsertvann har økt med 40 %. Økningen i fenoler og alkylfenol (C1-C3) er høyere enn for de andre komponentene. For organiske syrer har utslippet gått ned til tross for økt vannvolum. Utslipp av tungmetaller øker mindre enn økningen i vannvolumet skulle tilsi, og for enkelte tungmetaller er utslippet lavere i 2014. Unntaket er kobber som øker noe mer en forventet. Vi har ingen forklaring på svingningene utover at resultatene vil være veldig påvirket av vannkvaliteten ved de to tidspunktene prøvene tas slik at resultatene ikke nødvendigvis gir et helt representativt bilde av vannkvaliteten gjennom året. Tabellene oppgir mengde av oppløste komponenter på bakgrunn av to prøver tatt henholdsvis vår og høst.

Tabell 3.2.1 oppgir mengde olje sluppet ut fra Kristin med produsert vann. Dette tallet er basert på oljekonsentrasjonen på de to tidspunktene prøvene for miljøanalysene ble foretatt vår og høst. Olje fra jettevann er ikke inkludert. Tallene i denne tabellen vil derfor ikke være sammenlignbare med tallene i tabell 3.1.

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	10454,51
		10454,51

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

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	19414,14
BTEX	Toluen	10968,99
BTEX	Etylbenzen	810,54
BTEX	Xylen	1003,87
		32197,54

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	407,697
PAH	C1-naftalen	206,275
PAH	C2-naftalen	149,246
PAH	C3-naftalen	92,460
PAH	Fenantren	14,900
PAH	Antrasen*	0,315
PAH	C1-Fenantren	18,152
PAH	C2-Fenantren	26,937
PAH	C3-Fenantren	11,187
PAH	Dibenzotiofen	7,207
PAH	C1-dibenzotiofen	14,002
PAH	C2-dibenzotiofen	21,040
PAH	C3-dibenzotiofen	13,590
PAH	Acenaftalen*	1,014
PAH	Acenaften*	3,067
PAH	Fluoren*	19,899
PAH	Fluoranten*	0,289
PAH	Pyren*	0,529
PAH	Krysen*	0,922
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,250
PAH	Benzo(a)pyren*	0,206
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,007
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,083
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,042
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,007
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,007
		1009,335

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

Utslipp (kg)
983,011

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

Utslipp (kg)	Rapporteringsår
26,640	2014

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	12376,514
Fenoler	C1-Alkylfenoler	17545,529
Fenoler	C2-Alkylfenoler	1470,864
Fenoler	C3-Alkylfenoler	317,436
Fenoler	C4-Alkylfenoler	30,577
Fenoler	C5-Alkylfenoler	7,232
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,056
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,369
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,141
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,036
		31748,754

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

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
19333,829

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

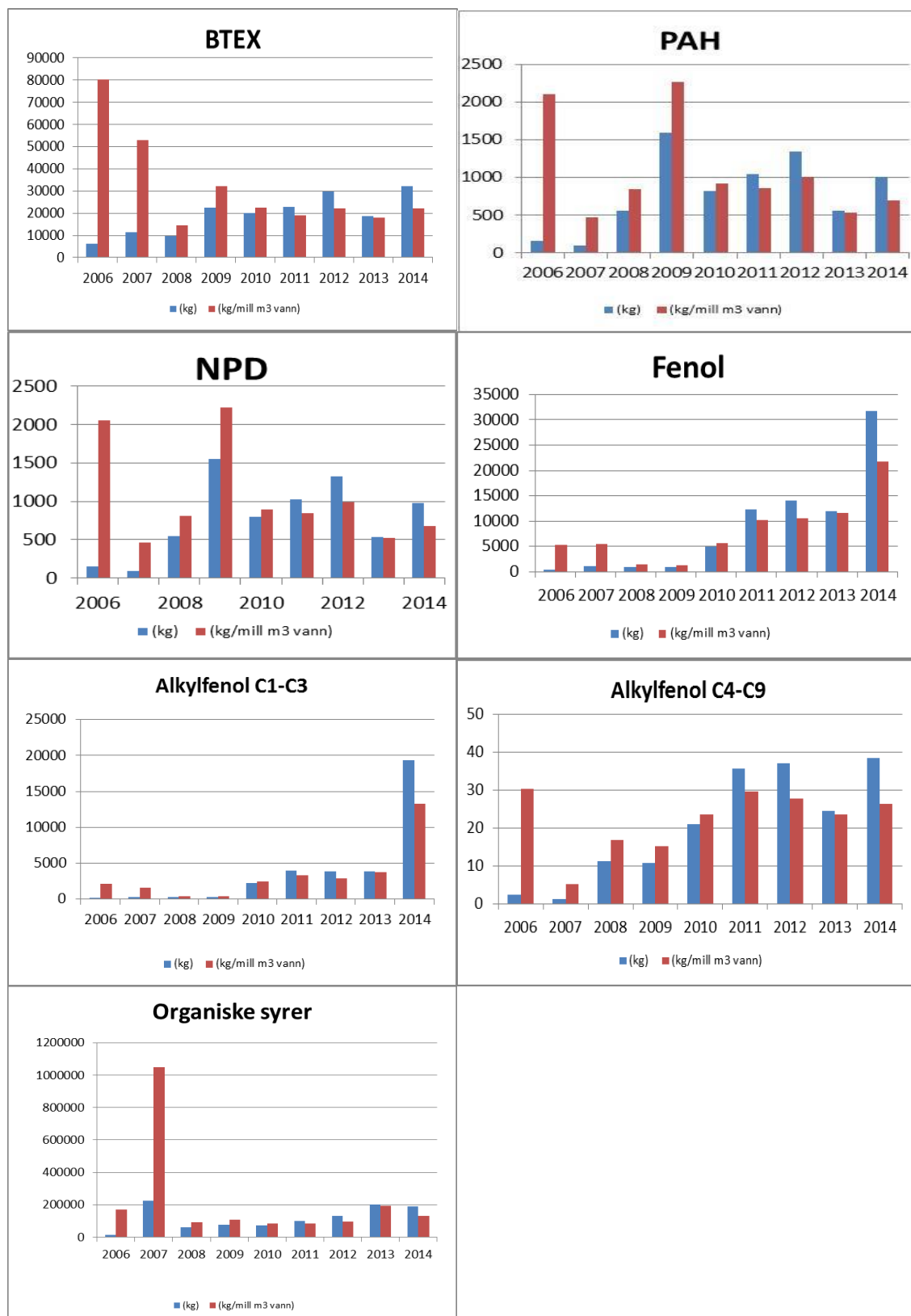
Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
37,809

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

Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,6018

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

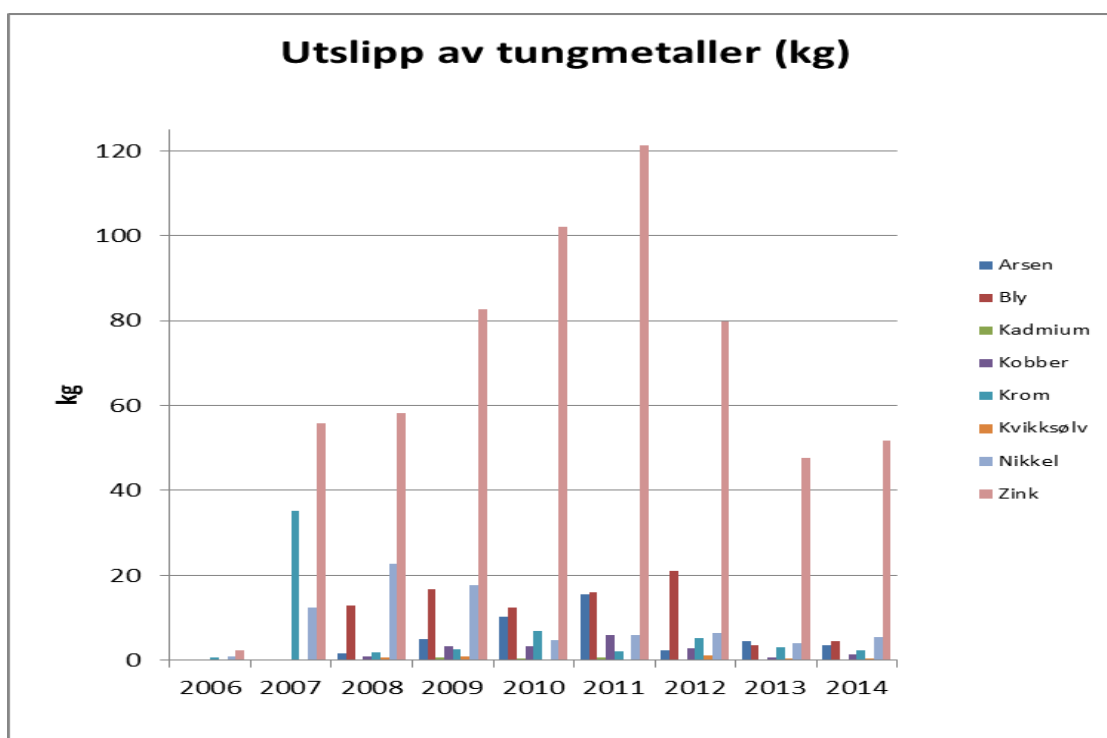
Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	1456,061
Organiske syrer	Eddiksyre	175212,614
Organiske syrer	Propionsyre	9949,747
Organiske syrer	Butansyre	1456,061
Organiske syrer	Pentansyre	1456,061
Organiske syrer	Naftensyrer	1456,061
		190986,602

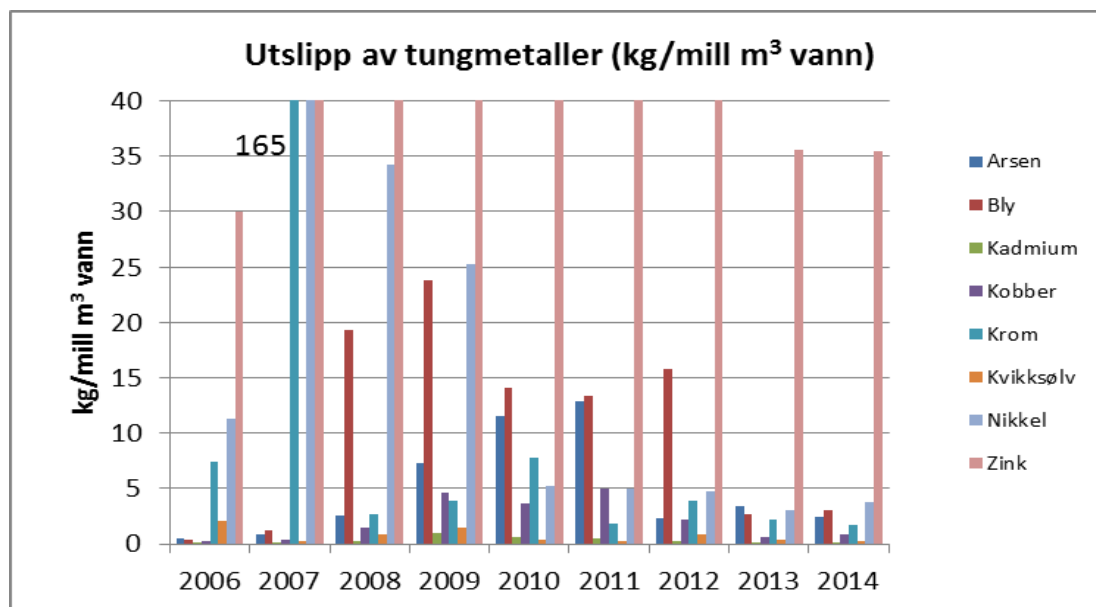
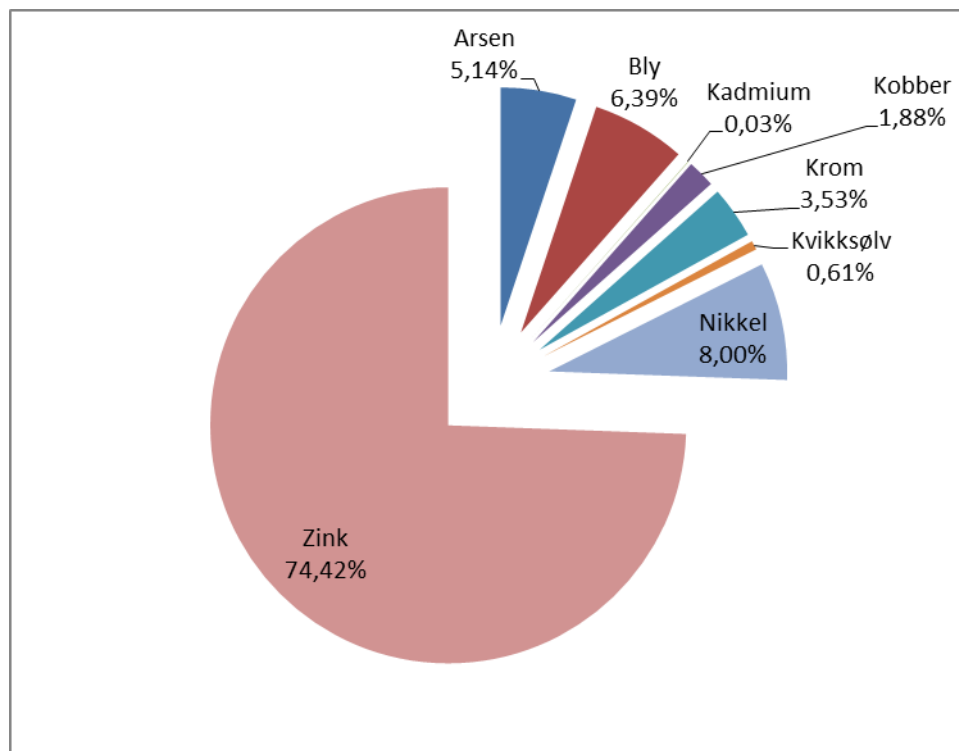

Figur 3.4 Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann på Kristin

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	3,567
Andre	Bly	4,441
Andre	Kadmium	0,022
Andre	Kobber	1,303
Andre	Krom	2,451
Andre	Kvikksølv	0,425
Andre	Nikkel	5,557
Andre	Zink	51,690
Andre	Barium	1252212
Andre	Jern	18686
		1270968

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 Historisk oversikt over utslipp av tungmetall kg/mill m³ vann

Figur 3.7 Fordeling av tungmetaller

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Kristin i 2014. I vedlegg 10 tabell 10.5.1 og 10.5.6 er massebalanse for kjemikaliene pr. bruksområde presentert, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

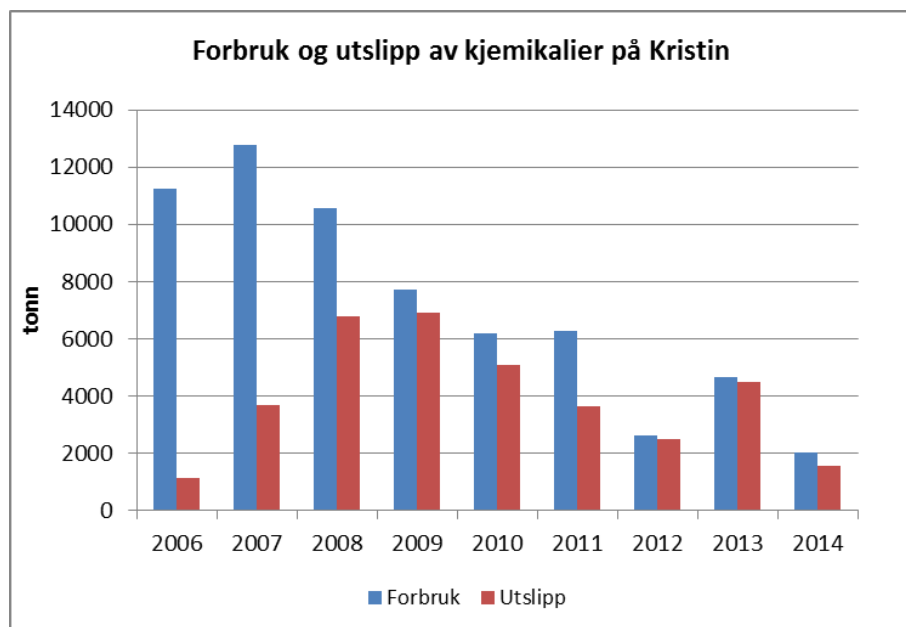
Drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som er angitt i kap. 4, 5 og 6, samt vedlegg.

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 ned i forhold til året før. Forbruket av brønnbehandlingskjemikalier er lavere på grunn av at det har blitt utført færre scale-squeezejobber og forbruket av hydrathemmer (MEG) er redusert og har gitt lavere 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

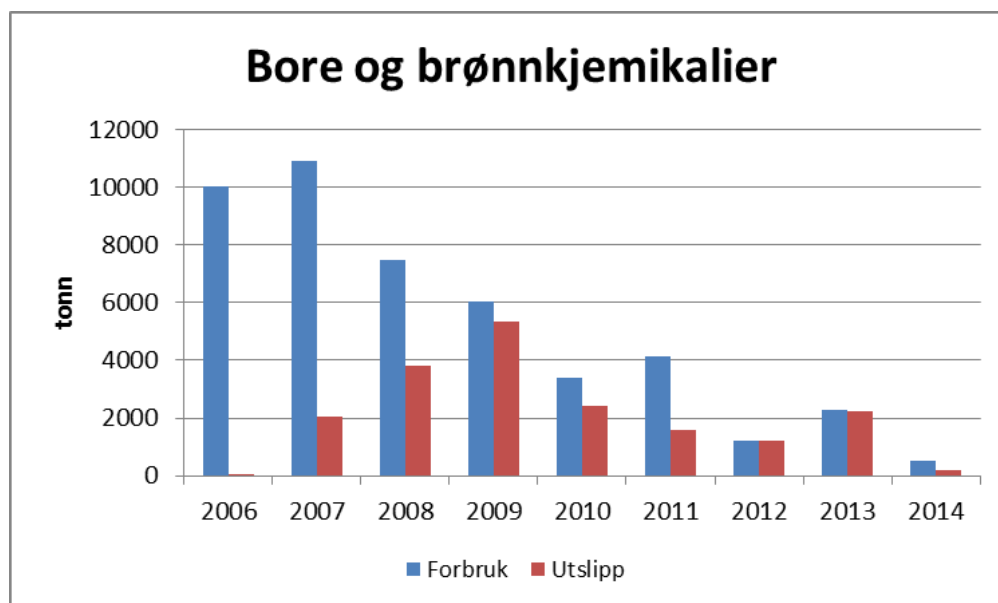
Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	504,166	204,594	0
B	Produksjonskjemikalier	1199,666	1148,536	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	99,386	49,693	0
F	Hjelpekjemikalier	214,334	159,847	0
		2017,552	1562,670	0



Figur 4.1: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av kjemikalier

Bore og brønnekjemikalier

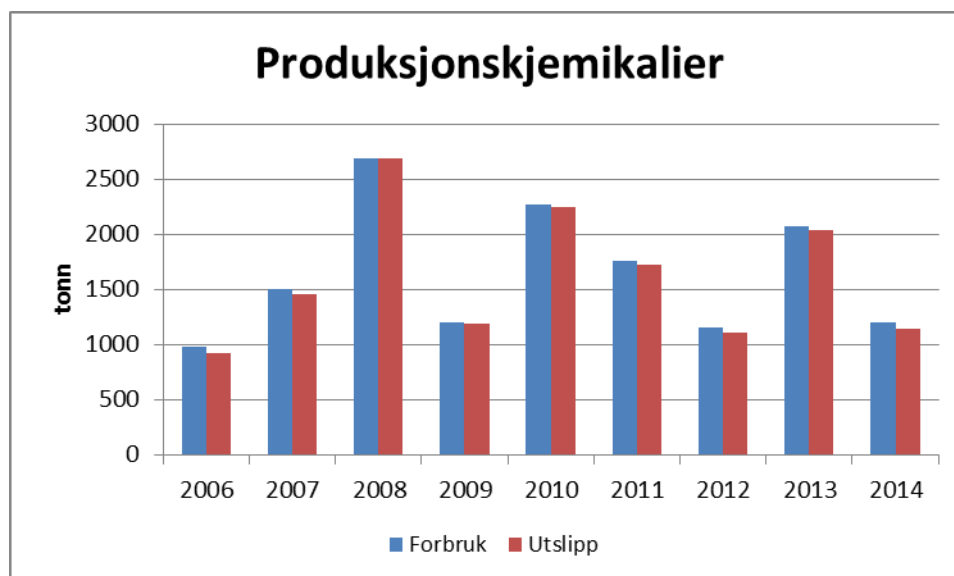
Det samlede forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier er lavere enn tidligere år. Variasjoner i volum skyldes lavere bore- og brønnaktivitet. Forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier er relatert til rekomplettering og brønnjobb på feltet.



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

Produksjonskjemikalier

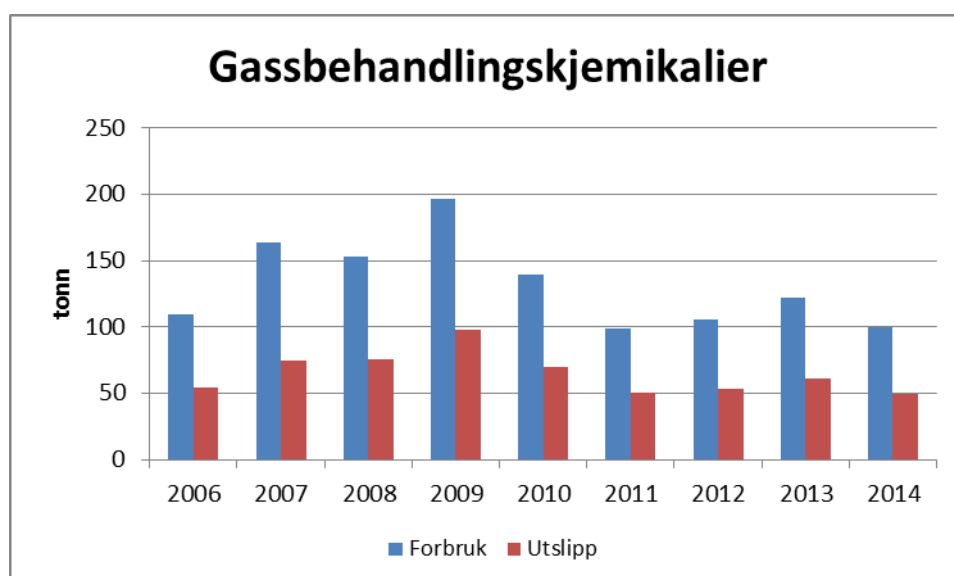
Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikaliemassebalansemodell (forkortet KIV, versjon 1.20). Denne er beskrevet i årsrapport for 2008 og tidligere. Bruk av produksjonskjemikalier er lavere enn i 2013 og skyldes hovedsakelig lavere for bruk av hydrathemmer (MEG).



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier

Gassbehandlingskjemikalier

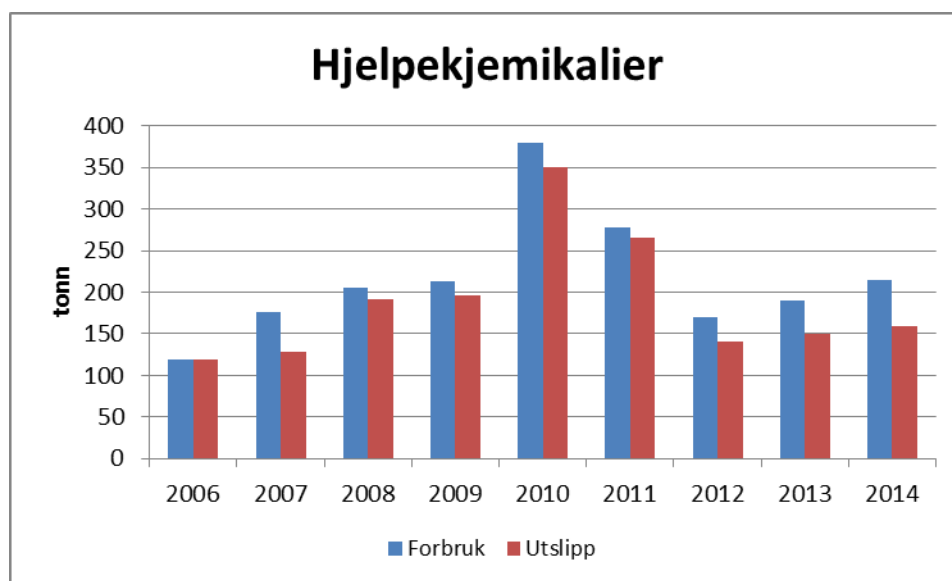
Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier er omtrent på samme nivå som de siste årene.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier

Hjelpekjemikalier

Forbruk av hjelpekjemikalier er litt høyere enn i 2013. Det har vært høyere forbruk av hydraulikkvæske og i tillegg er forbruk av brannskum i forbindelse med utskifting inkludert i årets rapportering. Forbruk og utslipp av hydraulikkvæske omfatter også installasjonene på Tyrihansfeltet.



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 Forbruk og utslipp av brannskum

AFFF ble byttet ut med RF1 i 2014 og det ble gjennomført nødvendige funksjonstester av brannslukningsanleggene på Kristin plattform i forbindelse med utskiftingen. Forbruk og utslipp av brannskum er fra og med rapporteringsåret 2014 inkludert i kjemikalietabellene i kap. 4, 5 og 10 og rapporteres som hjelpekjemikalie i funksjonsgruppe 28.

5 Evaluering av kjemikalier

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

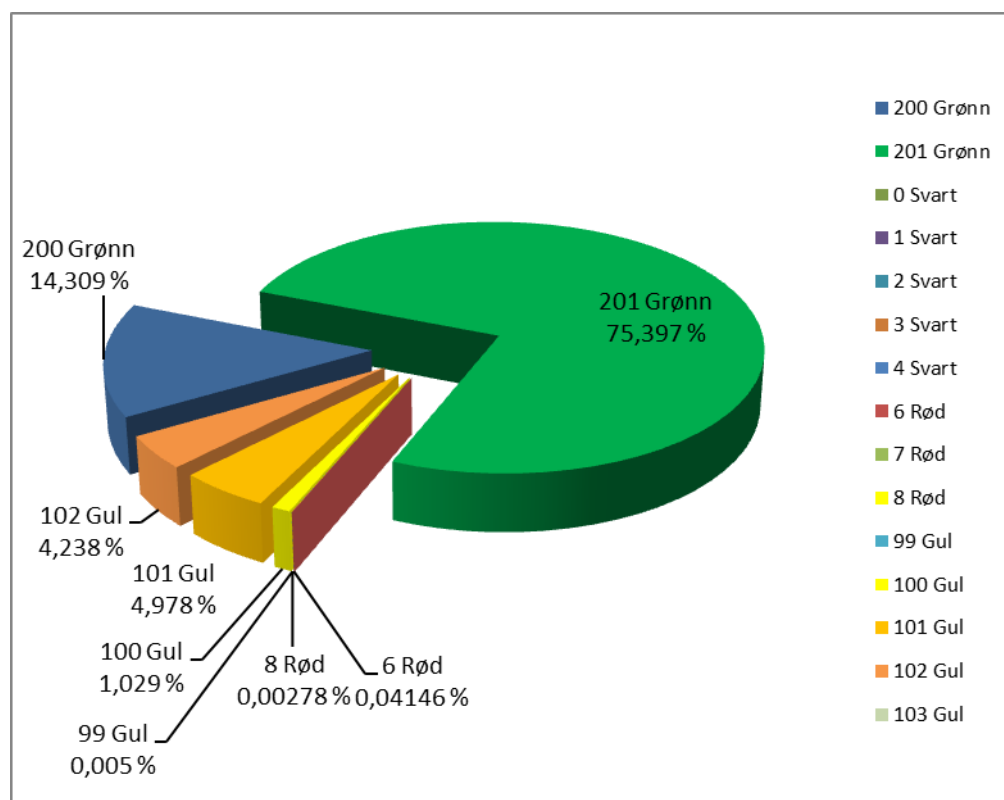
5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

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

Figur 5.2 viser den historiske utviklingen fra 2005-2014 med hensyn til utslippsmengder av vann, Plonorkjemikalier og andre kjemikalier. Der 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	250,212	223,586
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1458,354	1178,231
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,078	0,000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	3,945	0,648
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	0,178	0,043
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,072	0,072
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	71,994	16,074
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	151,571	77,784
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	81,148	66,233
			2017,552	1562,670



Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp mht miljøegenskapene i rapporteringsåret



Figur 5.2 - Historisk utvikling av forbruk og utslipp av komponenter i rød og svart kategori og utslipp av komponenter i grønn og gul kategori. Brannskum og kjemikalier i lukket system er ikke inkl. i figurene da disse kjemikaliene ikke inngår i rammene.

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 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 er inkludert 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.

Kjemikalier i kategori 99 (Stoff dekket av REACH Annex IV og V) rapporteres som gule kjemikalier i Statoil i 2014. Fra og med rapporteringsåret 2014 ble kategori 99 satt til grønn fargekategori av Miljødirektoratet, men denne endringen er ikke gjennomført i underliggende systemer, blant annet NEMS Chemicals som inneholder grunnlagsdataene for alle rapporteringspliktige kjemikalier. I møter i SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) er det signalisert at kjemikalier ihht. REACH Annex IV skal klassifiseres som grønne kjemikalier, mens det fremdeles er uklart om kjemikalier ihht. REACH Annex V skal klassifiseres som grønne eller gule kjemikalier. Det forventes at disse forholdene er avklart til årsrapportering for 2015.

Fra og med rapporteringsåret 2014 er forbruk/utslipp av brannskum inkludert i rapportering til Environmental Hub (EEH). Brannskum rapporteres for 2014 som hjelpekjemikalie med funksjonsgruppe 28 (brannslukke-kjemikalier). Denne endringen medfører at rapportert forbruk/utslipp svarte kjemikalier tilsynelatende vil øke i forhold til foregående år dersom feltet benytter fluorbasert AFFF brannskum, men dette skyldes rapporteringsmetoden og ikke reell endring av operasjonell praksis/rutiner. Før 2014 er også brannskum rapportert inn, men da utenfor EEH-databasen. Utslipp av brannskum søkes minimert i størst mulig grad og rutiner/testprosedyrer er etablert for å ivareta både miljø og sikkerhetsaspekter.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen 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 $\pm 3\%$.

5.4 Bore- og brønnkjemikalier

Det er ikke benyttet gule Y 2, røde eller svarte bore- eller brønnkjemikalier på Kristin i 2014.

5.5 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, og blir erstattet av tilsvarende gult produkt i 2015.

5.6 Kjemikalier i lukkede systemer

Det er satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg pr. installasjon pr. år. Dokumentasjonen som fremkommer viser at hydraulikkoljeprodukter 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 oftest i rød miljøkategori. Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer skyldes påfylling av nytt utstyr om bord, bytte av olje på eksisterende utstyr, samt svetting.

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 over 3000 kg av kjemikalier i lukkede systemer på Kristin plattform. For Scarabeo 5 er hydraulikkoljen Shell Tellus S2 V 32 omfattet av kravet om rapportering av kjemikalier i lukkede systemer. Til sammen er 1400 liter av hydraulikkoljen benyttet mens riggen var på Kristin. Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer skyldes påfylling av nytt utstyr om bord, bytte av olje på eksisterende utstyr, samt svetting. Kjemikaliene går i lukkede system, og vil dermed ikke slippes til sjø.

5.7 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 forbruk og utslipp skjer på Tyrihansfeltet og rapporteres under Tyrihans. Det henvises derfor til årsrapport for Tyrihansfeltet.

5.8 Sporstoff

Det er ikke benyttet sporstoff på Kristinfeltet i 2014.

5.9 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 utslipsregelverket 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 deklarerert eller inneholder godkjente aktivstoffer vil heretter bli sperret for anskaffelse.

På Kristin er produktet Starcide brukt som Biocid. Kjemikaliet har gul Y1 miljøklassifisering og ble benyttet i rekompletteringen hvor væsken ble sendt til land etter operasjonen. Det har derfor ikke vært utslipp til sjø av Biocider på Kristin i 2014.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

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

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

Oversikt over prioriterte miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensning i kjemiske produkter er vist i tabell 6.3. I tabellen inngår ikke nikkel og sink fra 2004, og kobber ble utelatt fra 2012.

Tabell 6.3 - Miljøfarlige forbindelse som forurensning i produkter

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Bly	0,00047	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0004675
Kadmium	0,00033	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0003272
Krom	0,00374	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0037397
	0,00453	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0045344

6.3 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1 % RF1, er i ferd med å fases inn på UPN sine egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg og dette arbeidet fortsetter i 2015 for de anleggene som ikke allerede har skiftet. Skumanlegg med 3% AFFF vil fremdeles benytte fluorholdig brannskum, men brannskumprodusent arbeider med å kvalifisere et nytt 3% fluorfritt brannskum. Testing og kvalifisering av nytt produkt fortsetter i 2015 og videre planer for UPN sine anlegg vil avhenge av resultatene fra disse testene.

Kristin plattform byttet 1 % AFFF med RF1 i juli 2014.

Scarabeo 5 benytter Sinto K4S brannskum. Produktet har ikke HOCNF dokumentasjon pr. 31 desember 2014.

Miljødirektoratet har i tillatelse 2013/10850 - Vedtak om unntak fra krav om økotoksikologisk testing og dokumentasjon for kjemikalier i brannvannsystemer - godkjent forlengelse av bruken av dette brannskummet inntil riggen er teknisk klar for bytte til fluorfritt brannskum. Bytte av brannskum på Scarabeo 5 er planlagt i Q2 2015. Det er ikke etterfylt brannskum på systemer eller sluppet brannskum til sjø fra Scarabeo 5 på Kristin i 2014.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

I dette kapitlet rapporteres utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten utført på feltet i 2014. 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 plattform har benyttet bedriftsspesifikk utslippsfaktor for fakkell i 2014. For mer informasjon refereres det til rapportering av kvotepliktige utslipp fra Kristinfeltet for 2014. Statoil har kjøpt klimakvoter for sine utslipp i 2014. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom Miljødirektoratets aksept av Statoils årlige utslipp. Energistyringsaktivitetene i Statoil identifiserer kontinuerlig forbedringspotensial for energieffektivisering.

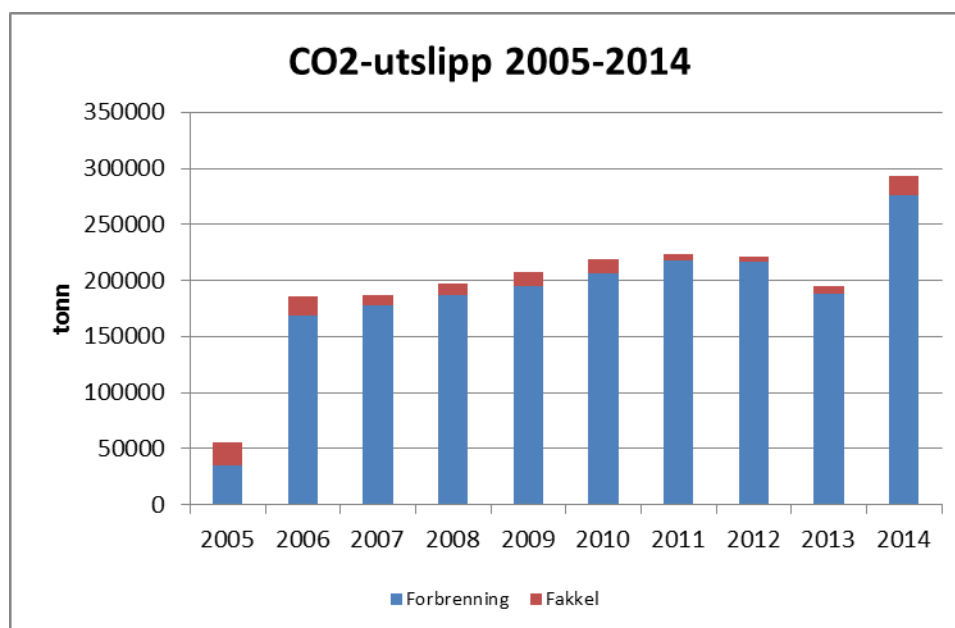
På Kristin plattform er det installert tre gassturbiner av typen LM2500+DLE med lav-NO_x teknologi. NoxTool benyttes ikke for lavNO_x turbiner fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktigere utslippsestimat. Det brukes en standard utslippsfaktor på 1,8 g NO_x per Sm³ brenngass for disse. Brenngassanalyser utføres hver uke.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	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 brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkell		4102977	17052	5,744	0,246	0,985	0,166					
Kjel												
Turbin		117995157	278165	212,39	28,319	107,376	2,867					
Ovn												
Motor	182,5		578	12,775	0,912		0,182					
Brønntest												
Andre kilder												
	182,5	122098134	295795	230,91	29,478	108,36	3,216					

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	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 brønntest (tonn)	Oljeforbruk
Turbin		117995157	278165	212,39	28,319	107,38	2,867					
		117995157	278165	212,39	28,319	107,38	2,867					



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

Økning av utslipp av CO₂ fra Kristin plattformen sammenliknet med 2013 skyldes dels at det var to måneder revisjonsstans i 2013 og økt forbruk av brenngass etter oppstart av lavtrykksproduksjon i juli 2014.

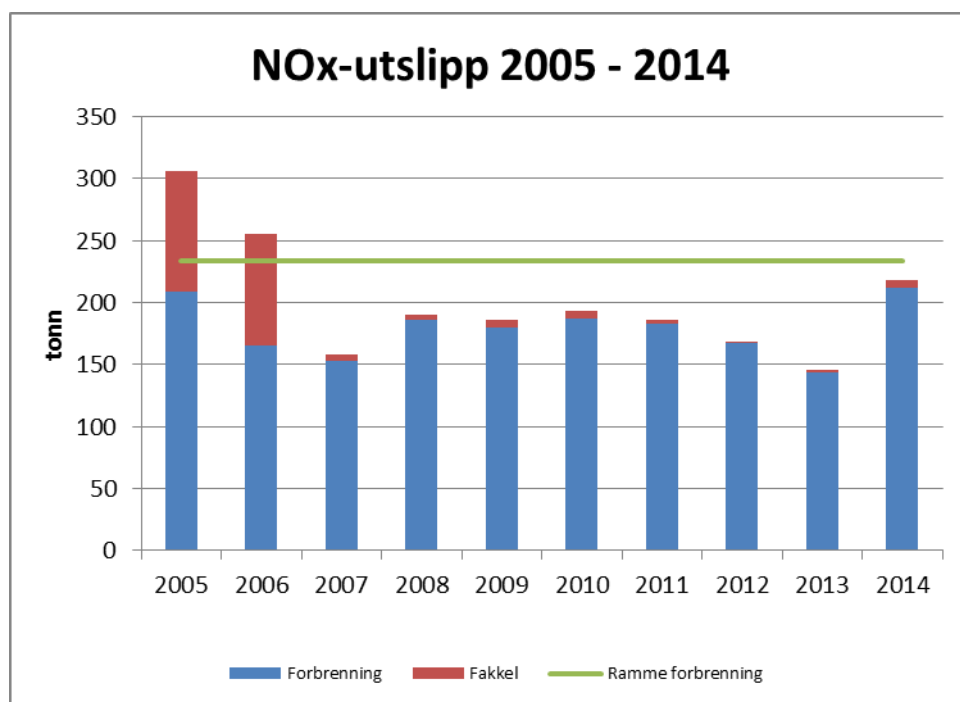
Utslipet av SO_x er lavere enn foregående år til tross for høyere brenngassmengde. Det skyldes at faktoren for H₂S er korrigert slik at den er i overensstemmelse med dagens brønnsammensetning.

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 fakkell

Utslipp til luft fra flyttbare innretninger på Kristin kommer fra kraftgenerering og kjel fra Scarabeo 5 og Seven Viking. Det var planlagt brenning fra brennerbom i forbindelse med rekompletteringen av S- 1 H, men det kom ingen gass i forbindelse med operasjonen. Faktorer for beregning av utslipp til luft er gitt i tabell 7.3. Det er bare benyttet standardfaktorer.

Tabell 7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser fra flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (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 brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkell												
Kjel	409,46805		1297,13	1,47408			0,40906					
Turbin												
Ovn												
Motor	1656,212		5246,63	115,935	8,28106		1,65456					
Brønntest												
Andre kilder												
	2065,68		6543,76	117,409	8,28106		2,06361					

Tabell 7.3 Faktorer benyttet for beregning av utslipp til luft for flyttbare innretninger

Kilde	CO2	NOx	nmVOC	CH ⁴	SOx	PCB	PAH	Dioksiner
Motor	(tonn/tonn) 3,16785	(tonn/tonn) 0,07	(tonn/tonn) 0,005	N/A	(tonn/tonn) 0,000999	N/A	N/A	N/A
Kjel	(tonn/tonn) 3,16785	(tonn/tonn) 0,0036	N/A	N/A	(tonn/tonn) 0,000999	N/A	N/A	N/A
Diffuse utslipp	N/A	N/A	(tonn/tonn) 0,55	(tonn/tonn) 0,25	N/A	N/A	N/A	N/A

7.3 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 Seven Viking er måleusikkerheten knyttet til dieselforbruk oppgitt til å være henholdsvis 5 og 0,5 %.

7.4 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.

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

Beregning av diffuse utslipp til luft fra feltet er i henhold til veiledning og standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass. Mengde gass prosessert er lagt til grunn og dette er multiplisert med omregningsfaktor for aktuell prosess. Det antas å være høy usikkerhet i beregning av utslipp ved bruk av standardfaktorer fra Norsk olje og Gass, og Statoil viser til pågående prosess i forhold til forbedring i metode for beregning og rapportering av metan og nmVOC.

Diffuse utslipp til luft fra bore- og brønnoperasjoner rapporteres per ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønnene ferdigstilles og overleveres drift. For Kristin gjelder dette for brønn S-1 H.

Utslipp av diffuse utslipp til luft er gitt i tabell 7.4.

Tabell 7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
KRISTIN	347,196	415,026
SCARABEO 5 in KRISTIN	0,550	0,250
	347,746	415,276

Mengden diffuse utslipp er høyere enn i 2013 som følge av at det har vært flere produksjonsdøgn i 2014 og at gassproduksjonen er mye høyere. Total mengde nmVOC er litt høyere enn rammen i tabell 6.1 i utslippstillatelsen, men vi anser ikke dette å være et brudd på tillatelsen da kap. 6.2 i tillatelsen også gir tillatelse til diffuse utslipp fra produksjon og renseanlegg.

7.6 Utslippsfaktorer

Tabell 7.5 Utslippsfaktorer

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Turbin (brenngass) (tonn/SM ³)	0,00234428	0,0000018	0,00000024	0,00000091	0,0000000027**
Turbin (diesel) (tonn/tonn)*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
LP fakkel (tonn/SM ³)	0,004776	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,0000000027
HP fakkel (tonn/SM ³)	0,00274	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,0000000027
Motor (tonn/tonn)*	3,16785	0,07	0,005	N/A	0,000999
Kjel (tonn/tonn)*	3,16785	N/A	N/A	N/A	0,000999

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

** SO_x per H₂S

8 Utviktede utslipp

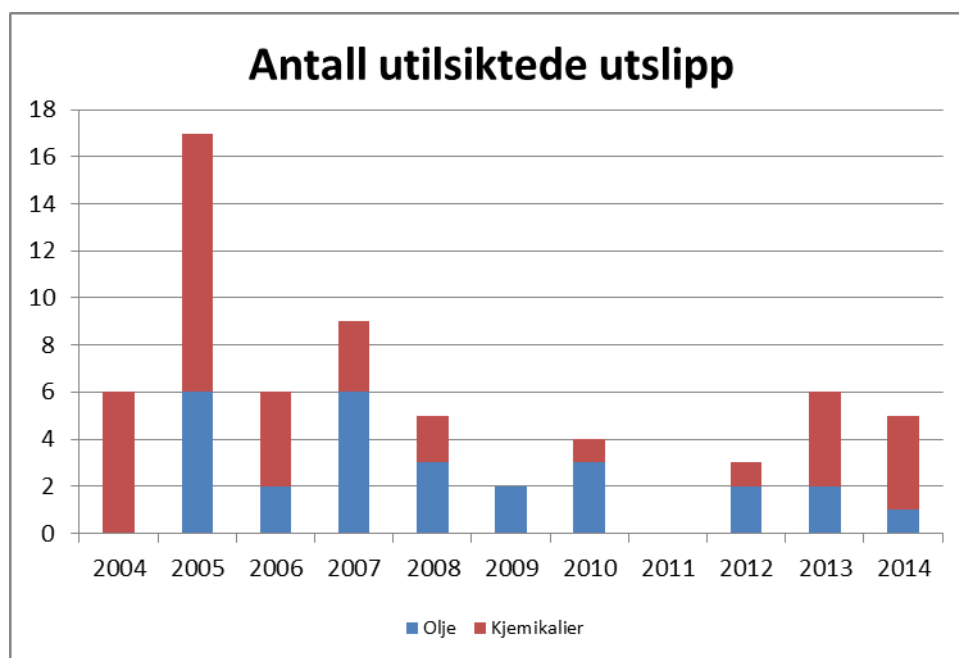
Det har vært ett utviktede utslipp av olje på Kristin og fire utviktede utslipp av kjemikalier i 2014 mot henholdsvis to og fem i 2013. Totalt volum som utviktet er redusert fra 13,355 m³ i 2013 til 0,5 m³ i 2014. Utslippene med tiltak som er iverksatt er beskrevet i tabell 8.4.

Tabell 8.1 - Oversikt over akutt oljeforurensning i løpet av rapporteringsåret

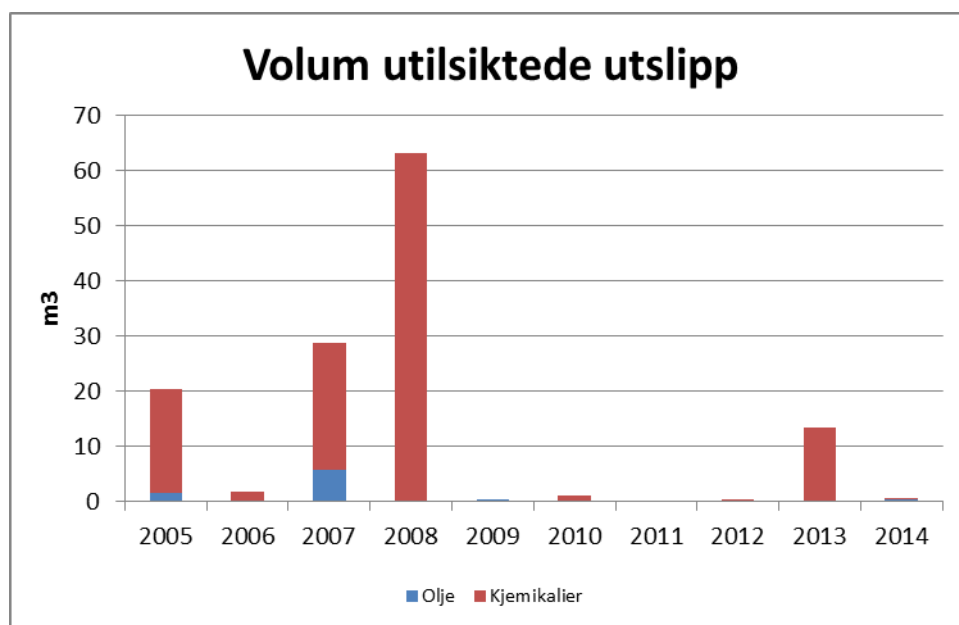
Type søl	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Råolje	0	1	0	1	0	0,375	0	0,375
					0	0,375	0	0,375

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	3	1	0	4	0,0105	0,118	0	0,1285
					0,0105	0,118	0	0,1285



Figur 8.1 Historisk oversikt over antall utviktede 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	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow \geq 5	3	Svart	0,00135
Bionedbrytbarhet < 20 % og giftighet EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	4	Svart	0,00018467
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, logPow \geq 3, EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	6	Rød	0,00000147
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,00000926
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	0,00273943
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,00591466
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,00000131
Vann	200	Grønn	0,066250
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,061349

Tabell 8.4: Beskrivelse av utslipp og tiltak etter utslipp i 2014 på Kristinfeltet.

Mengde	Dato	Synergi nr	Driftssted	Volum /type	Kort beskrivelse av hendelse	Kort beskrivelse av tiltak	Status tiltak
Oljer							
0,05 – 1 m ³	22.05	1405940	Kristin	375 l råolje	Store slugger under oppkjøring etter vaskestans medførte at noe oljeforurenset vann gikk til sjø før man rakk å stenge utløpet	1. Utløpt stengt 2. Skimming , drenering og opprensning av systemet	Utført Utført
Kjemikalier							
< 0,05 m ³	29.01	1393550	Scarabeo 5	1,5 l hydr. olje	Lekkasje av hydr. olje fra ROV oppdaget under løfteoperasjon. Operasjonen kunne ikke avbrytes og ca 1,5 liter hydr. olje gikk til sjø.	1. Lekkasjen skyldtes at en bolt hadde løsnet. Boltene ble festet. 2. Oppgradert lastekapasitet på ROV	Utført Utført
< 0,05 m ³	03.02	1394318	Kristin, helidekk	5 liter AFFF	Brannskum ble utløst ved feiltakelse under feilsøking på sidekjøringsfunksjonen til en brannkanon.	Gjennomgang av hendelsen med involverte personer og helivakt som har god kjennskap til virkemåten til kanonen.	Utført
< 0,05 m ³	18.04	1402911	Kristin, subsea flowline	4 l hydr. væske	Lekkasje til sjø som følge av defekt hydraulikkslange på SSIV	1. Brønn stengt 2. Slange byttet	Utført Utført
0,05 – 1 m ³	29.03	1402992	Kristin. Subsea HP hydr.linje	118 l hydr. væske	Høyt forbruk av hydr. væske ble oppdaget i forbindelse med oppkjøring etter tungløft. Feilsøkingprogram ble gjennomført og lekkasjepunkt identifisert.	Lekkasje utbedret ved Sealmaking.	Utført

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall er håndtert av avfallskontraktørene: SAR, Norsk Gjenvinning, Halliburton, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Avfallskontraktørene for det spesifikke feltet/installasjon, vil avhenge av baselokasjon. Det er en boreavfallskontraktør og en ordinær avfallskontraktør per base. Nye boreavfallskontrakter trådte i kraft fra 01.09.2014. For året 2014 vil det derfor finnes avfall fra både ny og gammel kontrakt. Boreavfallskontraktene varer frem til 31.08.2016 med opsjon på til sammen seks videre år.

Tabell 9.0 Oversikt over avfallskontraktører til basene.

Base	Boreavfallskontraktør	Ordinær avfallskontraktør
Dusavik	Halliburton	SAR
CCB/Ågotnes	Franzefoss	SAR
Mongstad	Wergeland-Halsvik	Norsk Gjenvinning
Florø	SAR	SAR
Kristiansund	SAR	SAR
Sandnessjøen	SAR	SAR
Hammerfest	SAR	SAR

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene dokumenterer sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være en miljømessig sikker behandling samt å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres. I 2013-2014 er det implementert en ny avfallsfraksjon «Utsortert brennbart avfall», som har positiv innvirkning på gjenvinningsgraden.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier. Utstyr vil bli tilpasset de enkelte lokasjonene for å sikre en optimal kildesortering og avfallsreduksjon. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. For å tilfredsstillende dokumentasjonskravet til deklart avfall, vil Statoils gule kopi av deklarasjonsskjema, bli lagret hos avfallskontraktør. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer på faste og mobile installasjoner.

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:

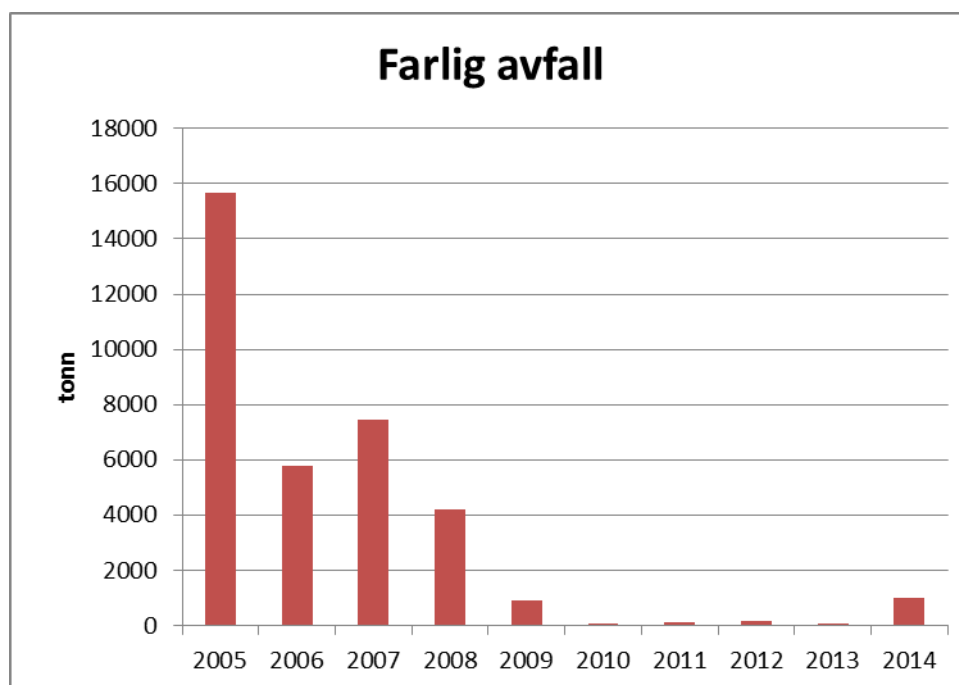
- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden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

9.1 Farlig avfall

Mengden er betydelig høyere enn i 2013. Endringene skyldes at det har vært brønnaktivitet med innlevering av slop i 2014.

Tabell 9.1 - Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	161001	7030	97,5
Annet	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/konden	130802	7025	35,7
Annet	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	166073	7031	126
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	65,57
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	1,533
Annet	Drivstoffrester (eks. diesel, heliefuel, bensin, parafin)	130703	7023	0,549
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	1,941
Annet	Forurenset blåsesand	120116	7096	0,825
Annet	Herdere og fugeskum med isocyanater	80501	7121	0,003
Annet	Ikke sorterte småbatterier	200133	7093	0,082
Annet	Katalysatormasse med spor av kvikksølv etter rensing av gass	60404	7096	0,135
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	160507	7091	1,174
Annet	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	160506	7151	0,529
Annet	Oljebasert boreslam	165071	7142	545,5
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	5,642
Annet	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	8,395
Annet	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	130502	3025-1	1,233
Annet	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	130502	3025-2	0,0154
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	130802	7031	45,45
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	140603	7042	28,692
Annet	Prosessvann og vaskevann	161001	7165	6,977
Annet	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	160508	7051	2,715
Annet	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	165071	7022	1,546
Annet	Smørefett, grease (dope)	120112	7021	0,454
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	11,706
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,23
Annet	Tankslam	130502	7022	0,457
				990,553



Figur 9.1 Historisk oversikt over farlig avfall

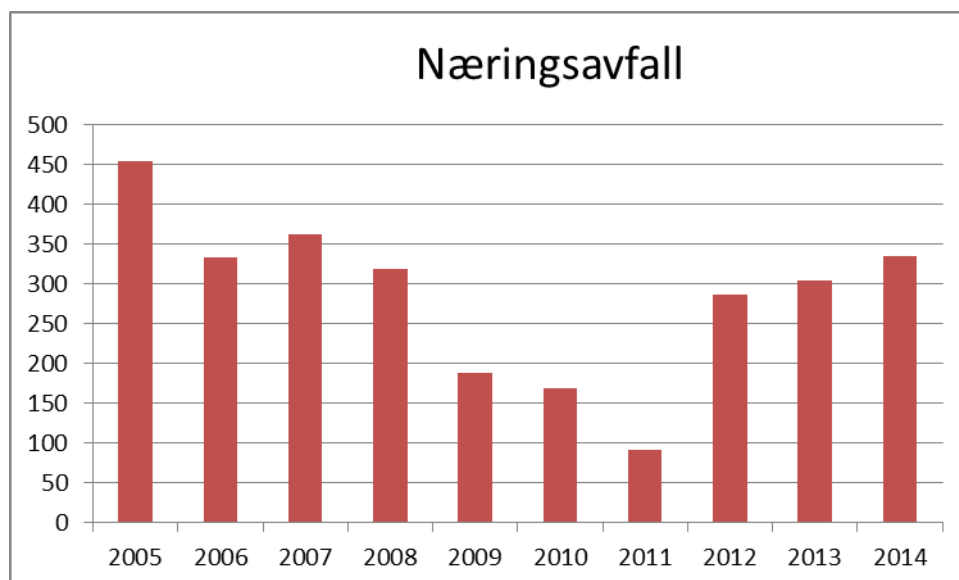
9.2 Næringsavfall

Mengden kildesortert næringsavfall er litt høyere enn i 2013. Forskjellene er størst i kategoriene annet og restavfall.

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

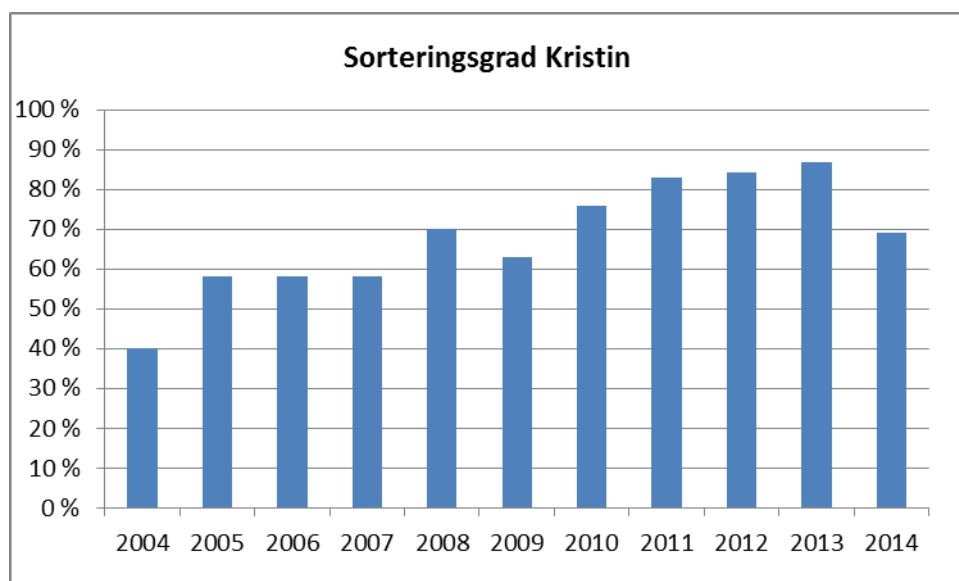
Type	Mengde (tonn)
Metall	174,97
EE-avfall	11,21
Papp (brunt papir)	4,66
Annet	30,21
Plast	4,39
Restavfall	35,15
Papir	11,5
Matbefengt avfall	24,68
Treverk	29,834
Våtorganisk avfall	6,22
Glass	2,07
	334,894

Figur 9.2 gir en historisk oversikt over mengde næringsavfall fra feltet.

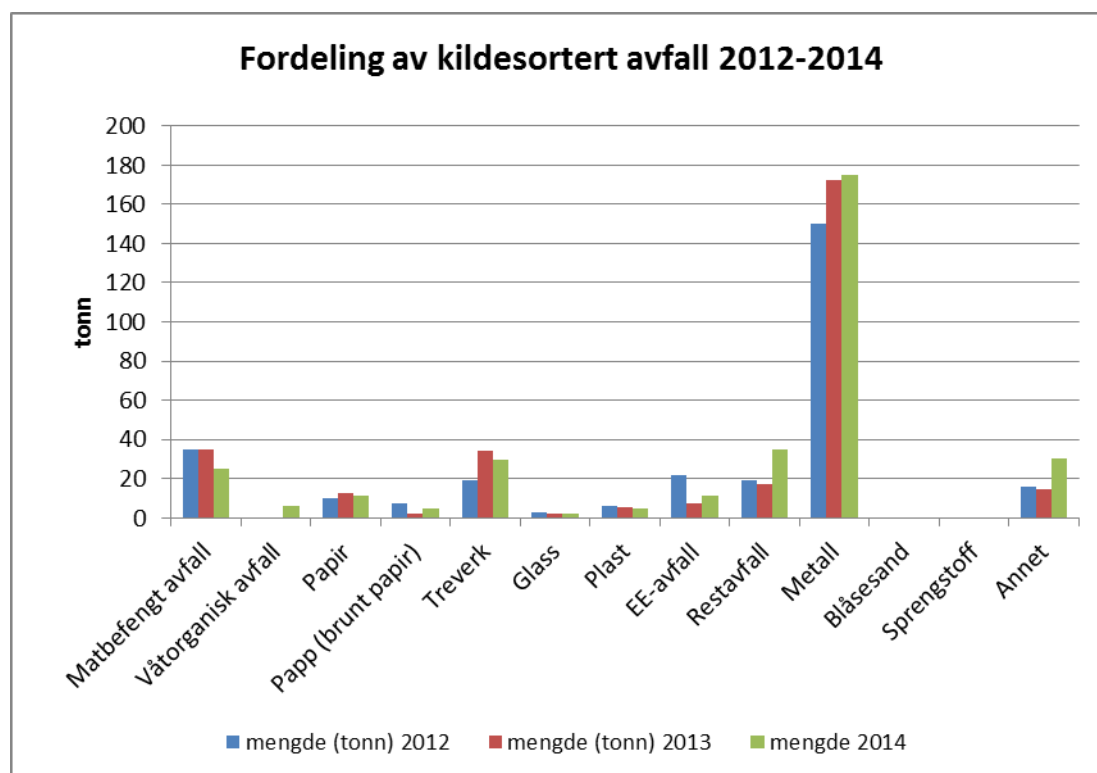


Figur 9.2. Historisk oversikt over næringsavfall.

Restavfallet utgjorde i 2014 ca 22 % av total mengde avfall levert (metall unntatt). Dette er dårligere enn foregående år og gir en total kildesorteringsgrad på 78 % som er litt under målet for Statoil operasjoner på Norsk sokkel (UPN). Årsaken er at det ble kassert en del utstyr som har stått lagret på basen i Kristiansund i en del år, og mye av dette ble klassifisert som restavfall.



Figur 9.3. Historisk oversikt over sorteringsgrad.



Figur 9.4. Sammenlikning av kildesortert avfall 2012-2014.

10 Vedlegg

Tabell 10.4.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann
KRISTIN

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentra sjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	128534	0	126500	7,74	0,98
februar	93934	0	92658	7,99	0,74
mars	137157	0	135458	10,5	1,42
april	80067	0	78713	7,4	0,58
mai	91508	0	89813	8,8	0,79
juni	80067	0	78724	6	0,47
juli	109342	0	108383	23,54	2,55
august	145341	0	143339	19,88	2,85
september	119608	0	118187	12,3	1,45
oktober	143225	0	141924	13,6	1,93
november	168200	0	166832	13,25	2,21
desember	176768	0	175531	18,94	3,32
	1473752	0	1456061		19,31

Tabell 10.4.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann
KRISTIN

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	286	0	286	60	0,017
februar	278,5	0	278,5	80	0,022
mars	373	0	373	46,3	0,017
april	149	0	149	1,6	0,000
mai	278	0	278	1,44	0,000
juni	178	0	178	6,11	0,001
juli	178,9	0	178,9	0,418	0,000
august	248	0	248	5,3	0,001
september	256	0	256	6,27	0,002
oktober	302,4	0	302,4	10	0,003
november	205	0	205	10,4	0,002
desember	321,5	0	321,5	11,66	0,004
	3054,3	0	3054,3		0,070

SCARABEO 5 in KRISTIN

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	122	0	122	1,56	0,0002
februar	97	0	97	1,79	0,0002
mars	222	0	222	4,03	0,0009
	441	0	441		0,0013

Tabell 10.4.5 - Månedsoversikt av oljeinnhold for jetting
KRISTIN

Månednavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	0	0,0001
februar	2,4	0,0001
mars	0,93	0,0001
april	0	0,0002
mai	0,44	0,0001
juni	0,48	0,0001
juli	4,7	0,0001
august	0	0,0004
september	0	0,0000
oktober	0	0,0007
november	0	0,0000
desember	0	0,0008
		0,0025

Tabell 10.5.1 - Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe
KRISTIN P

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
SCALETREAT 8199C	3	Avleiringshemmer	30,825	0	30,825	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0,56	0	0,56	Grønn
SD-4108	37	Andre	18,9	0	18,9	Gul
Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	29,835	0	29,84	Grønn
			80,12	0	80,12	

KRISTIN S

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
SCALETREAT 8199C	3	Avleiringshemmer	51,38	0,00	51,38	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0,27	0,00	0,27	Grønn
SD-4108	3	Avleiringshemmer	9,45	0,00	9,45	Gul
Sodium Chloride Brine	16	Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	53,70	0,00	53,70	Grønn
			114,80	0,00	114,80	

SCARABEO 5

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Baraklean Dual	27	Vaske- og rensedmidler	3,880	0,000	0,000	Gul
Barazan	18	Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,150	0,000	0,000	Grønn
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM)	23	Gjengefett	0,042	0,000	0,004	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	276,160	0,000	0,000	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,675	0,000	4,675	Grønn
NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0,070	0,000	0,000	Gul
Oxygen	5	Oksygenfjerner	0,434	0,000	0,000	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,895	0,000	4,895	Gul
RenaClean A	27	Vaske- og rensedmidler	0,052	0,000	0,052	Gul
RenaClean B	27	Vaske- og rensedmidler	0,052	0,000	0,052	Gul
SODIUM BICARBONATE	26	Kompletteringskjemikalier	0,448	0,000	0,000	Grønn
Sodium Chloride Brine	26	Kompletteringskjemikalier	16,200	0,000	0,000	Grønn
Sourscav	11	pH-regulerende kjemikalier	0,200	0,000	0,000	Gul
Starcide	1	Biosid	1 231	0 000	0 000	Gul

**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	Hydrathemmer	1088,73	0,00	1088,73	Grønn
PHASETREAT 6797	15	Emulsjonsbryter	53,08	0,00	1,95	Gul
SCALETREAT 8217	3	Avleiringshemmer	57,86	0,00	57,86	Gul
			1199,67	0,00	1148,54	

**Tabell 10.5.5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe
 KRISTIN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Triethylene Glycol (TEG)	8	Gasstørkekjemikalier	99,386	0,000	49,693	Gul
			99,386	0,000	49,693	

**Tabell 10.5.6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe
 KRISTIN**

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Castrol Transaqua HT2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	127,925	0,000	127,925	Rød
RF1	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	41,496	0,000	9,576	Rød
Triethylene Glycol (TEG)	9	Frostvæske	42,692	0,000	21,346	Gul
			212,113	0,000	158,847	

SCARABEO 5

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	1,0	0	1,0	Gul
Shell Tellus S2 V 32	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,221	0	0,0	Svart
			2,221	0	1,0	

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	7,18	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	10454,5
									10454,5

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	13,333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	19414,1
KRISTIN	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	7,533	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	10969
KRISTIN	BTEX	Étylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,557	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	810,54
KRISTIN	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,689	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1003,87
									32197,5

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	0,28	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	407,697
KRISTIN	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0,14166667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	206,275
KRISTIN	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0,1025	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	149,246
KRISTIN	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0,0635	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	92,4598
KRISTIN	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0,01023333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	14,9004
KRISTIN	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00021667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,31548
KRISTIN	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0,01246667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	18,1522
KRISTIN	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0,0185	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	26,9371
KRISTIN	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0,00768333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	11,1874
KRISTIN	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0,00495	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	7,2075
KRISTIN	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0,00961667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	14,0024
KRISTIN	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0,01445	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	21,0401
KRISTIN	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0,00933333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	13,5899
KRISTIN	PAH	Acenaftalen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00069667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,01439
KRISTIN	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00210667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	3,06743
KRISTIN	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0.00001	0,01366667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	19,8995
KRISTIN	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00019833	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,28879
KRISTIN	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00036333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,52904
KRISTIN	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00063333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,92217
KRISTIN	PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00017167	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,24996
KRISTIN	PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0.00001	0,00014167	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,20628
KRISTIN	PAH	Benzo(g,h,i)perylen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,000005	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00728
KRISTIN	PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00001	5,6667E-05	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,08251
KRISTIN	PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00001	2,9167E-05	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,04247
KRISTIN	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0.00001	0,000005	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00728
KRISTIN	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001	0,000005	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00728
									1009,34

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	8,5	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	12376,5
KRISTIN	Fenoler	C1-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	12,05	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	17545,5
KRISTIN	Fenoler	C2-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	1,01016667	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	1470,86
KRISTIN	Fenoler	C3-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,21801	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	317,436
KRISTIN	Fenoler	C4-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,021	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	30,5773
KRISTIN	Fenoler	C5-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,00496667	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	7,23177
KRISTIN	Fenoler	C6-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	3,8333E-05	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,05582
KRISTIN	Fenoler	C7-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,00025333	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,36887
KRISTIN	Fenoler	C8-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	9,6667E-05	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,14075
KRISTIN	Fenoler	C9-Alkyfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,000025	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,0364
									31748,8

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	Maursyre	K-160	Isotacoforese	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	1456,06
KRISTIN	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	120,333	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	175213
KRISTIN	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	6,833	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	9949,75
KRISTIN	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	1456,06
KRISTIN	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	1456,06
KRISTIN	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	1456,06
									190987

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 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.000052	0.00245	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	3,56735
KRISTIN	Andre	Bly	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.000017	0.00305	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	4,44098
KRISTIN	Andre	Kadmium	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.00001	0.000015	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,02184
KRISTIN	Andre	Kobber	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.00003	0.000895	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,30317
KRISTIN	Andre	Krom	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.000055	0.0016833333333333333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	2,45104
KRISTIN	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/20 0.8	Atomfluorescens	0.000007	0.000291666666666667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,42468
KRISTIN	Andre	Nikkel	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.000123	0.003816666666666667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	5,5573
KRISTIN	Andre	Zink	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.000257	0.0355	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	51,6901
KRISTIN	Andre	Barium	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.025	860	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1252212
KRISTIN	Andre	Jern	EPA 200.7/20 0.8	ICP/SMS	0.047	12.833333333333334	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	18686,1
									1270968