

Kristin - Årsrapport 2012

AU-DPN ON KH-00131

Tittel:		
Kristin - Arsrapport 2012		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-DPN ON KH-00131		

Gradering:	Distribusjon:
Open	Fritt i Statoilkonsernet
Utløpsdato:	Status
2014-01-07	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Knut Erik Fygle	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft: 2013-03-01	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
DPN OMN HSE ENV D&W HSE NOR	Knut Erik Fygle Janne Lise Myrhaug	27/2-2013 <i>Knut Erik Fygle</i> 27/2-2013 <i>Janne Lise Myrhaug</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet):	Ansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
DPN OMN HSE	Siv Asland	27/2-2013 <i>Siv Asland</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
DPN OMN KH KRI	Petter Fossum	28/2-13 <i>Petter Fossum</i>
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
DP OMN KH	Eileen Andersen Buan	28/2/13 <i>EABuan</i>

Innhold

1	Status	4
1.1	Utfasing av kjemikalier	5
1.2	Produksjon	6
1.3	Oppfølging av utslippstillatelser	7
1.4	Status nullutslippsarbeidet	8
1.5	Status hydraulikkvæskelekkasjer fra undervannssystemer	9
1.6	Utvikling av EIF (Environmental Impact Factor).....	9
2	Utslipp fra boring	10
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller	11
3.1	Utslipp av oljeholdig vann	11
3.2	Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller	14
3.2.1	Utslipp av tungmetaller	14
3.2.2	Utslipp av organiske forbindelser	15
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	21
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	21
4.2	Forbruk og utslipp av brannskum	24
5	Evaluering av kjemikalier	25
5.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	25
5.2	Substitusjon av kjemikalier	27
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering	27
5.4	Kjemikalier i lukkede systemer	28
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	29
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	29
6.2	Forbindelser som står på prioritetslisten	29
7	Utslipp til luft	30
7.1	Forbrenningsprosesser	30
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	33
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	33
8	Utsiktede utslipp	34
9	Avfall	36
9.1	Farlig avfall	36
9.2	Næringsavfall	38
10	Vedlegg	41

Innledning

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Klifs retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall fra Kristinfeltet i 2012.

Kontaktperson: Knut Erik Fygle, kfyg@statoil.com, telefon 45 86 77 19.

1 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 vanddyppet 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 2011 er normalt 12 brønner i produksjon på Kristin. Produksjonsperioden er forventet å vare til og med 2029. Figur 2.1 gir en oversikt over Kristinfeltet.

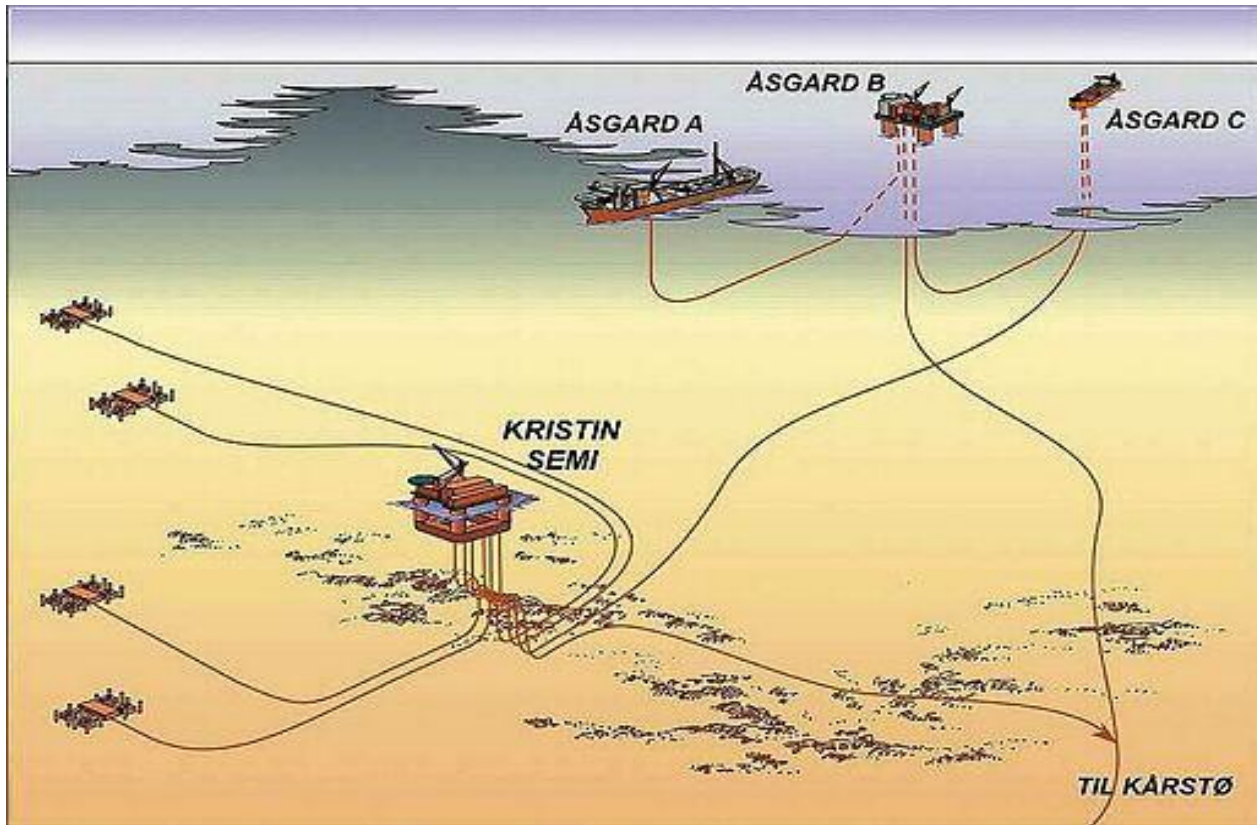
Feltet er bygget ut med undervannsproduksjonsanlegg med brønnstrømsoverføring til en halvt nedsenkbar produksjonsplattform (semi).

Prosessen leverer olje og røkgass. 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 er 8 brønner satt i drift fra Tyrihans, hvorav to er gassinjektorer.

Det er vedtatt lavtryksproduksjon på Kristin fra 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 2012, men det er gjennomført en lett brønnintervensjon på 6406/2-S-1 H med fartøyet Island Wellserver.



Figur 1.1: Kristinfeltet

1.1 Utfasing av kjemikalier

Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.1.

Tabellen nedenfor viser kjemikalier som benyttes på Kristinfeltet som i henhold til KLIFs kriterier skal vurderes spesielt for substitusjon.

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 2012 vært prioritert for substitusjon.

Tabell 1.1 Oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie i bruk	Miljøklasse	Substitusjonsprodukt	Status 31.12.2012
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Svart	Ingen erstatning	Ingen substitusjonsprodukter identifisert så langt.
Castrol Transaqua HT 2	Rød	Castrol kommer med et nytt produkt som erstatter alle HT-produktene i mai 2013.	Substitusjon gjennomføres når det nye produktet blir tilgjengelig.

Det ble ikke gjennomført tester av produksjonskjemikalier på Kristin i 2012.

1.2 Produksjon

Kristin kondensat (lettolje) inngår fra 1. oktober 2006 i Åsgard Blend og ble omdefinert fra kondensat til olje (se tabellen under). Produksjon fra Tyrihans rapporteres i egen rapport.

Tabell 1.2 Status forbruk (EW-tabell 1 .0a)

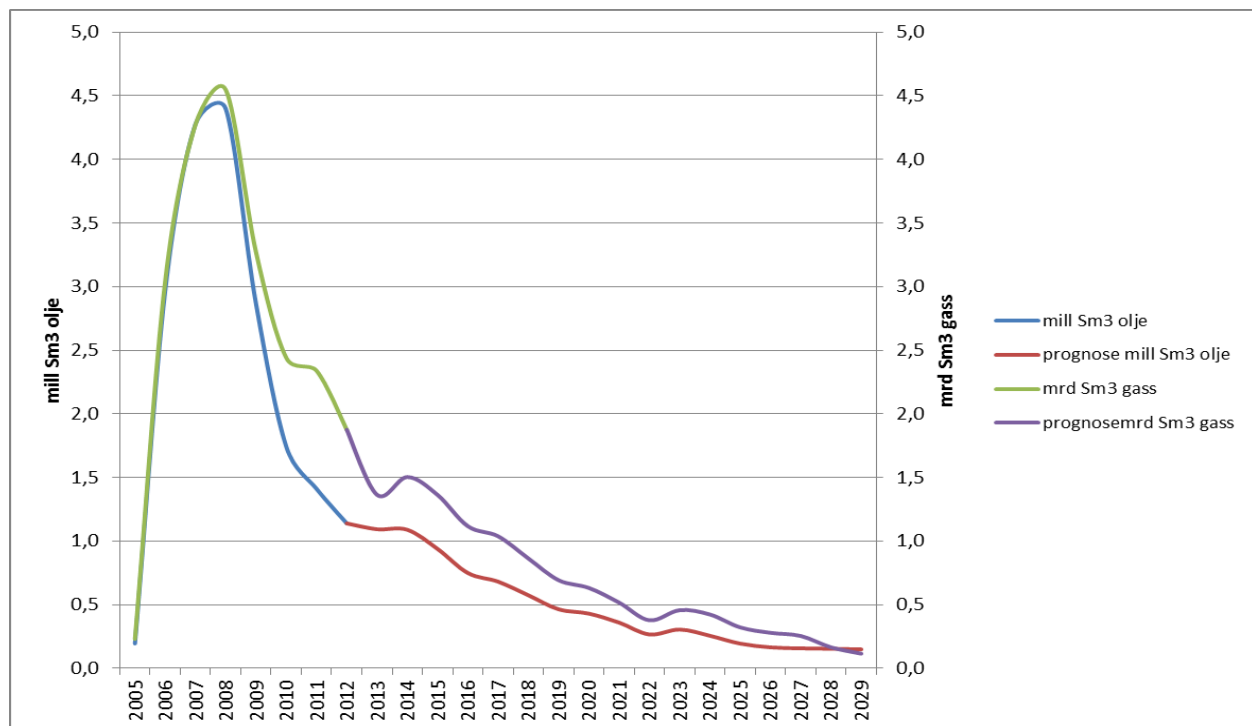
Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
Januar	0	0	6 549	7 790 976	0
Februar	0	0	59 504	7 583 012	0
Mars	0	0	5 369	8 137 146	0
April	0	0	9 803	7 675 598	30000
Mai	0	0	103 008	7 607 059	0
Juni	0	0	113 631	7 211 208	0
Juli	0	0	31 999	7 549 119	30000
August	0	0	3 075	7 843 117	0
September	0	0	957 712	6 583 560	40000
Oktober	0	0	29 324	7 473 974	0
November	0	0	9 712	7 346 299	0
Desember	0	0	115 968	7 484 454	0
	0	0	1 445 654	90 285 522	100000

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 1.2 Status produksjon (EW-Tabell 1 .0b)

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	112 004	122 681	0	178 115 000	154 856 000	106 506	63 498
Februar	0	93 062	94 061	0	156 664 000	139 915 000	99 702	57 983
Mars	0	106 408	106 408	0	173 780 000	148 297 000	106 666	66 601
April	0	111 245	111 245	0	173 221 000	149 305 000	91 169	63 358
Mai	0	105 562	102 163	0	164 093 000	138 235 000	90 862	58 670
Juni	0	88 844	88 042	0	147 813 000	128 763 000	79 649	47 066

Juli	0	98 350	98 350	0	157 278 000	137 801 000	90 694	57 250
August	0	95 809	95 809	0	163 108 000	139 142 000	91 949	57 380
September	0	68 022	68 047	0	120 830 000	109 113 000	72 677	43 770
Oktober	0	73 542	78 185	0	140 707 000	128 081 000	97 691	57 195
November	0	89 380	89 380	0	146 556 000	127 523 000	92 089	52 935
Desember	0	97 022	97 022	0	152 012 000	132 721 000	98 666	49 054
	0	1 139 250	1 151 393	0	1 874 177 000	1 633 752 000	1 118 320	674 760



Figur 1.3: Reell produksjon 2005- 2012 og produksjonsprognoser mot 2029 (ODs ressursklasse 1)

1.3 Oppfølging av utslippstillatelser

Oppdateringer og endringer i Heidruns utslippstillatelser i 2012 omfatter

- Søknad om ny tillatelse for kvotepliktige utslipp av klimagasser

Tabell 1.3 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	14.1.10	2007/1036

Avvik i forhold til utslippstillatelsen som er registrert i løpet av året er gitt i tabell 1.3. Forholdene er internt avviksbehandlet. Det er ikke registrert avvik i forhold til tillatte mengder kjemikalier.

Tabell 1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik i rapporteringsåret

Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Oljeinnhold i drenasje vann	Overskridelse av 30 mg/l i august, september, oktober og november.	Internt avviksbehandlet.

1.4 Status nullutslippsarbeidet

Tabell 1.5 - Oppdatert status på nullutslippsarbeidet for Kristin produsert vann

Tiltak	Status/Plan for gjennomføring	Status februar 2013
Økt fokus på utslippstall (oljekonsentrasjon)	Tas opp i morgenmøter, spesiell oppfølging ved forhøyede tall. Kontinuerlig prosess. Daglig loggføring med kommentarer.	Lave og stabile OiV tall
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	Under kontinuerlig arbeid. Emulsjonsbryter dosering er halvert – opprettholder gode OiV og ViO verdier.
Kvalifisering av ny flokkulant for optimalisering av vannrenseanlegg	Planlagt gjennomført i 2011	Offshore test i Q4 2011 – Kvalifisert flokkulant (Floc treat 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. Tabell 1.5 gir status for de systemene som for har lekkasjer per februar 2012.

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	Det er forventet at trykket på S-rammen er lavt nok til å låse ventilen og stoppe lekkasjen. Under arbeid
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 KLIFs 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 skal etter planen erstattes med nytt produkt i mai 2013, ref substitusjonsplanen.

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 deg 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)

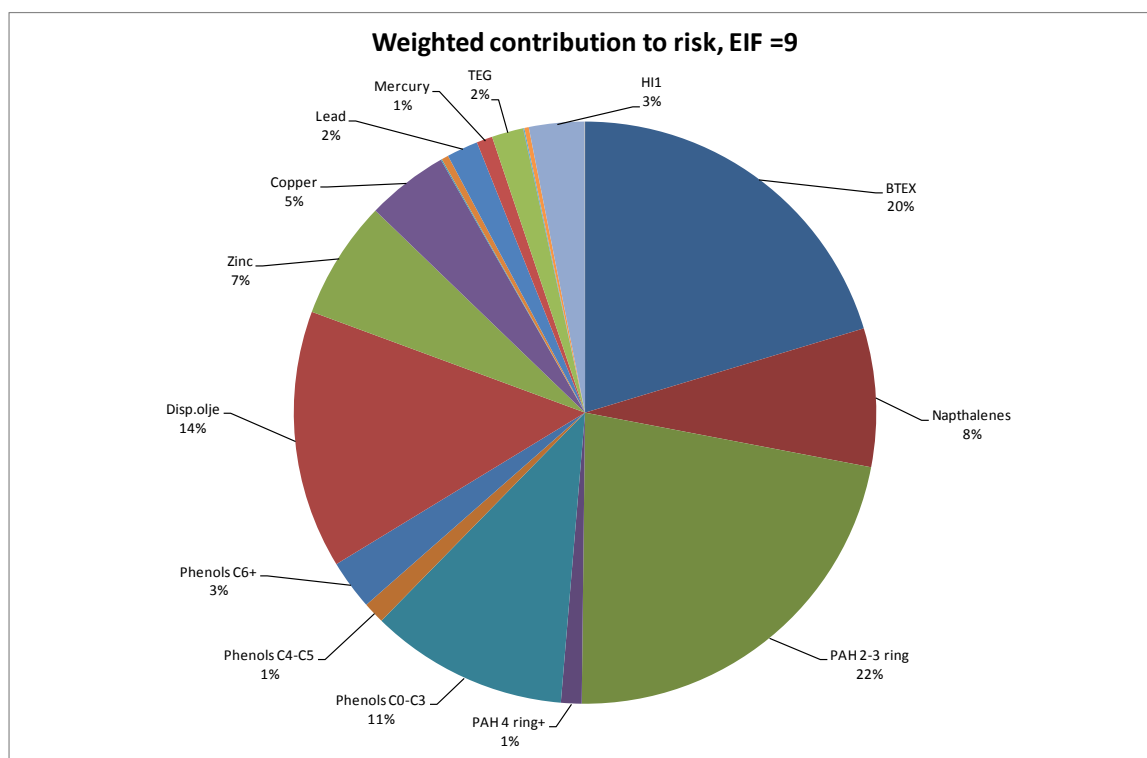
Tabell 1.6 viser historisk utvikling av EIF (Environmental Impact Factor) for Kristin.

Tabell 1.7 EIF-informasjon

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

EIF-beregningen for Kristin for 2010 ble 9. 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.

Det har ikke vært nødvendig å gjennomføre ny EIF-beregning i 2012. Neste beregning blir i 2013.



Figur 1.4: EIF for Kristin 2010

2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært boring på Kristinfeltet i rapporteringsåret.

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 produsert vannsystemet.

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. 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 indikasjoner på at rensegraden ved normal drift har blitt dårligere.

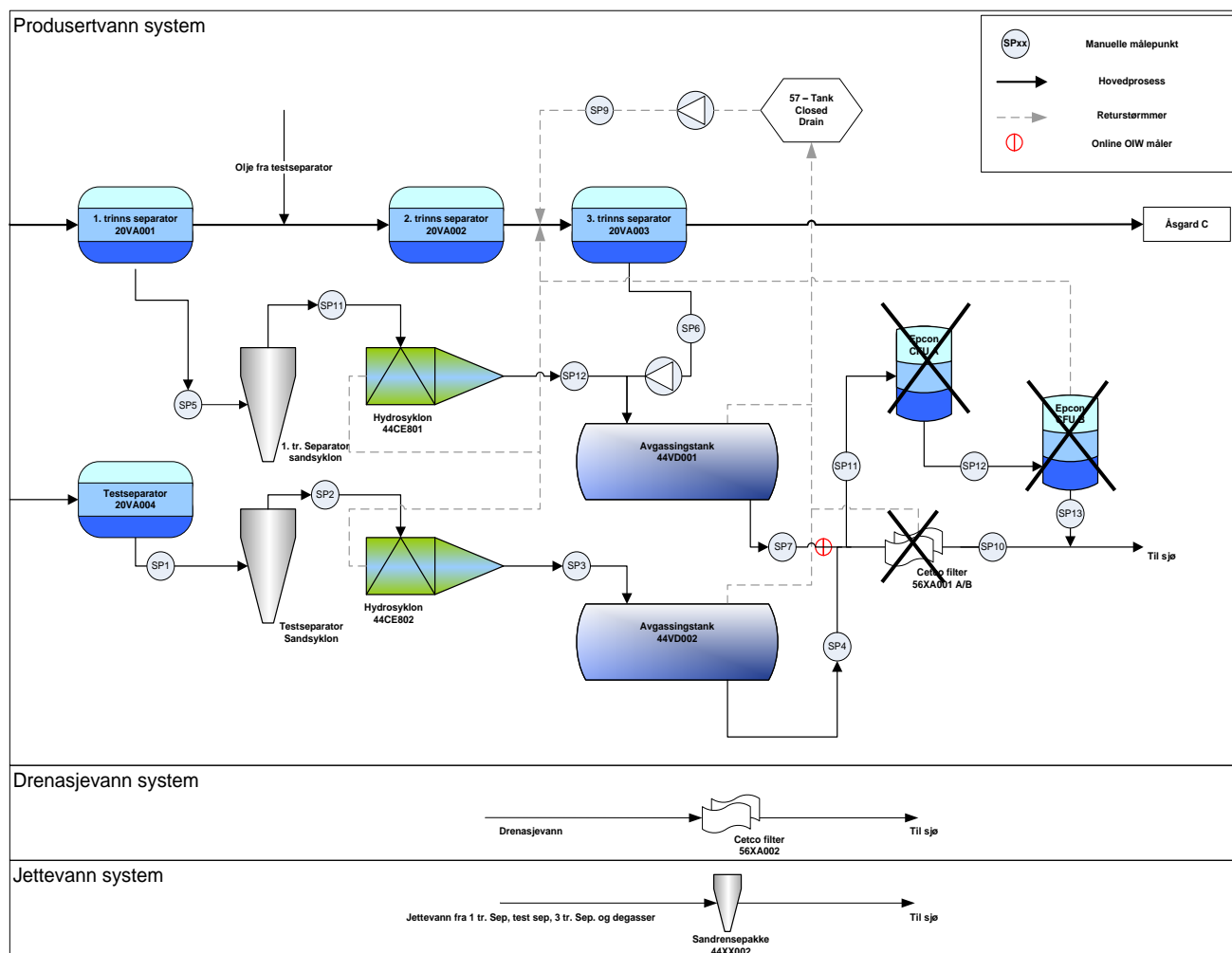
I januar 2010 ble en ROXAR online OIV-måler installert n/s avgassingstank(VD001) på 1.trinn. Dette har lettet overvåkingen av variasjonene på olje i vann konsentrasjonene betydelig og vil på sikt kunne bidra til bedre kunnskap om hva som påvirker kvaliteten på produsert vannet. Det er installert to nye 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 har økt med ca 10 % fra 1 234 345 i 2011 til 1 355 268 i 2012. Likevel er mengden olje til sjø redusert fra 12,01 tonn i 2011 til 9,52 tonn i 2012, som en følge av at den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen i 2012 har vært 7,1 mg/l mot 9,98 mg/l i 2011.

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. Epcon og Cetcofilter ble fjernet i 2012.

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.

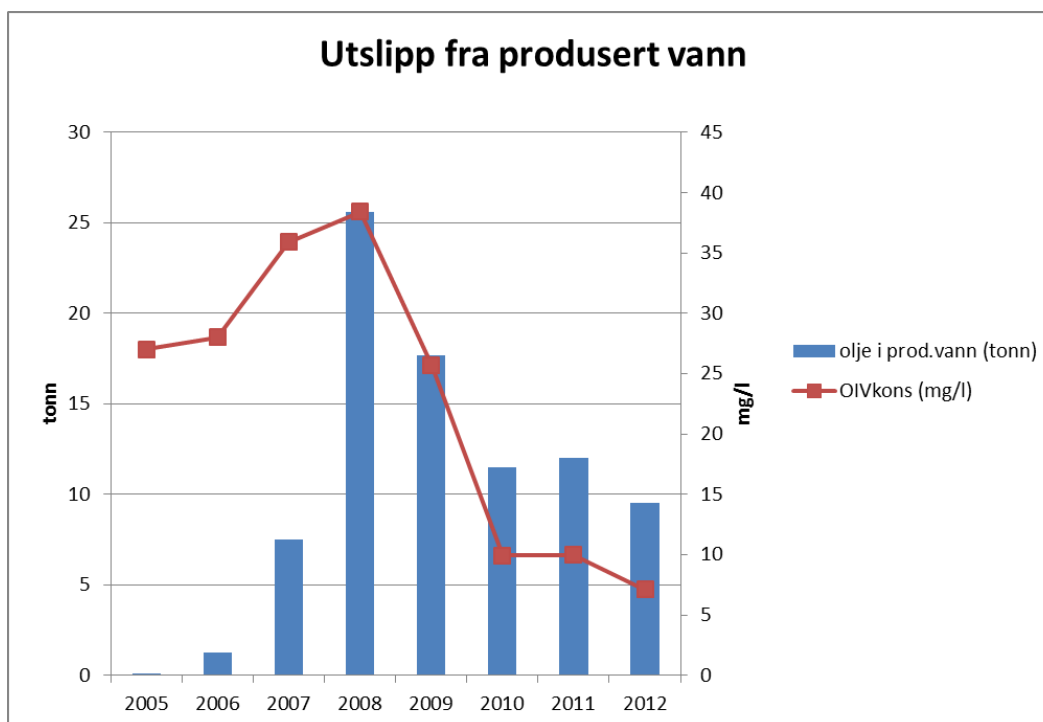
Jettevann fra Kristin plattformen

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 0,17 tonn, identisk med resultatet fra 2011.

Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Kristin i rapporteringsåret

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	1 355 268	7.1		9.52	0	1 334 302	0	0
Fortregning		0.0						
Drenasje	3 296	25.2		0.08	0	3 296	0	0
Jetting			0.620	0.09				
Annet		0.0						
	1 358 564			9.69	0	1 337 598	0	0


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

Drenasjevann

Det er 4 måneder med overskridelse av utslippstillatelsen for oljekonsentrasjon av drenasjevann på Kristin i 2012. 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. 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 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 så vurderes det ikke å være noen effekt av drenasjevannsutslippet på naturmiljø.

3.2 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger i 2012 etter avtale med KLIF. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp.

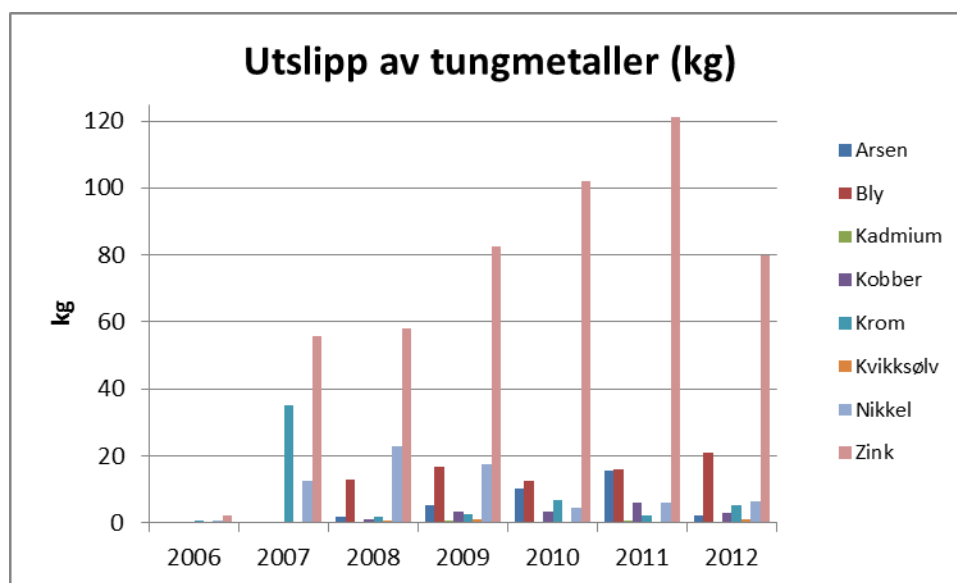
3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Utslipp av tungmetaller er noe høyere enn i 2011, men økningen er i samme størrelsesorden som økningen i mengde produsert vann.

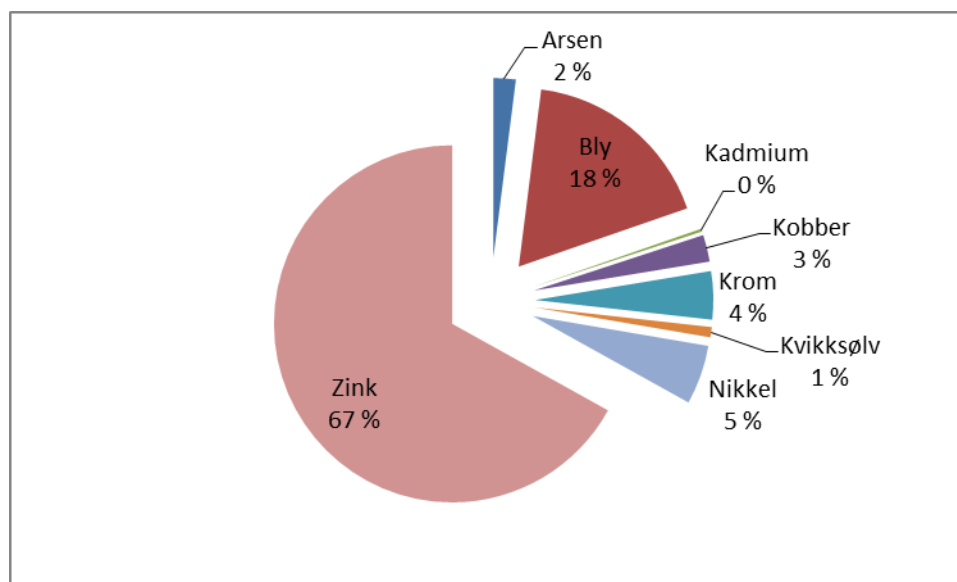
Tabell 3.2 Utslipp av tungmetaller med produsert vann (EW-tabell 3 .2 .11)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	2.4
	Bly	21.1
	Kadmium	0.3
	Kobber	2.9
	Krom	5.2
	Kvikksølv	1.1
	Nikkel	6.4
	Zink	79.8
	Barium	1 467 732.0
	Jern	25 055.0

Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller og figur 3.4 viser den prosentvise fordelingen.



Figur 3.3 Historisk oversikt over utslipp av tungmetall



Figur 3.4 Fordeling av tungmetaller

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Vannmengden som er lagt til grunn for beregningene av utslipp av naturlig forekommende stoffer tilsvarer mengden regulært produsert vann sluppet til sjø. I snitt har utslippene av organiske forbindelser økt noe mer enn økningen i produsertvann skulle tilsa.

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

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2012				
Komponent:	Metode Nr.	Komponent / teknikk	Metode	Laboratorie
Alkylfenoler	1	Alkylfenoler i vann	Alkylfenoler i vann GC/MS 2285	Battelle
Alkylfenoler	2	Alkylfenoler i vann GC/MS 2285	Intern metode M-038	Intertek West Lab AS
PAH	4	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode M-036	Intertek West Lab AS
Olje i vann	5	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Intertek West Lab AS
BTEX, org.syrer	7	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
Metanol	7	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
Metansyre	11	Metansyre i vann, IC	Intern metode K-160	Intertek West Lab AS
Kvikksølv	14	Kvikksølv i vann, atomfluorescens	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia
Elementer	15	Elementer i vann, ICP/MS	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia

Analysemetode og usikkerhet

Tidligere ble metansyre analysert ved isotacoforese. Fra og med 2010 analyseres metansyre ved ionekromatografi (IC), hvilket har redusert kvantifiseringsgrensen betraktelig. Ny grense er 0,5 mg/L, mot tidligere 2 mg/L.

BTEX og organiske syrer analyseres nå ved headspace-gasskromatografi-massespektrometri (HS-GC-MS).

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 %

Statoil har fokusert på tiltak for ytterligere å bedre kvaliteten på prøvetaking og analysene av naturlige komponenter. Det er i prøvetakingsinstruksen ytterligere presisert at prøvetaking skal foregå under normale driftsbetingelser.

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	11 490

Tabell 3.2.2 – Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (28012013)

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	16 456
	Toluen	10 319
	Etylbenzen	468
	Xylen	2 446
		29 690

Tabell 3.2.3 – Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (28012013)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	427.000
	C1-naftalen	436.000
	C2-naftalen	184.000
	C3-naftalen	152.000
	Fenantren	17.500
	Antrasen*	0.027
	C1-Fenantren	25.200
	C2-Fenantren	30.300
	C3-Fenantren	8.150
	Dibenzotiofen	7.930
	C1-dibenzotiofen	12.600
	C2-dibenzotiofen	18.400
	C3-dibenzotiofen	0.633
	Acenaftalen*	0.535
	Acenaften*	1.460
	Fluoren*	21.200
	Fluoranten*	0.360
	Pyren*	0.519
	Krysen*	0.436
	Benzo(a)antrasen*	0.067
	Benzo(a)pyren*	0.029
	Benzo(g,h,i)perylene*	0.059

	Benzo(b)fluoranten*	0.147
	Benzo(k)fluoranten*	0.007
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.013
	Dibenz(a,h)antrasen*	0.009
		1 345.000

Tabell 3.2.4 – Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPĐ)

NPD Utslipp (kg)
1 320

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

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)	Rapporteringsår
24.9	2012

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	10 126.00
	C1-Alkylfenoler	2 906.00
	C2-Alkylfenoler	762.00
	C3-Alkylfenoler	213.00
	C4-Alkylfenoler	28.20
	C5-Alkylfenoler	8.02
	C6-Alkylfenoler	0.09
	C7-Alkylfenoler	0.63
	C8-Alkylfenoler	0.08
	C9-Alkylfenoler	0.05
		14 044.00

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

Alkylfenoler C1-C3 Utslipp (kg)
3 881

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

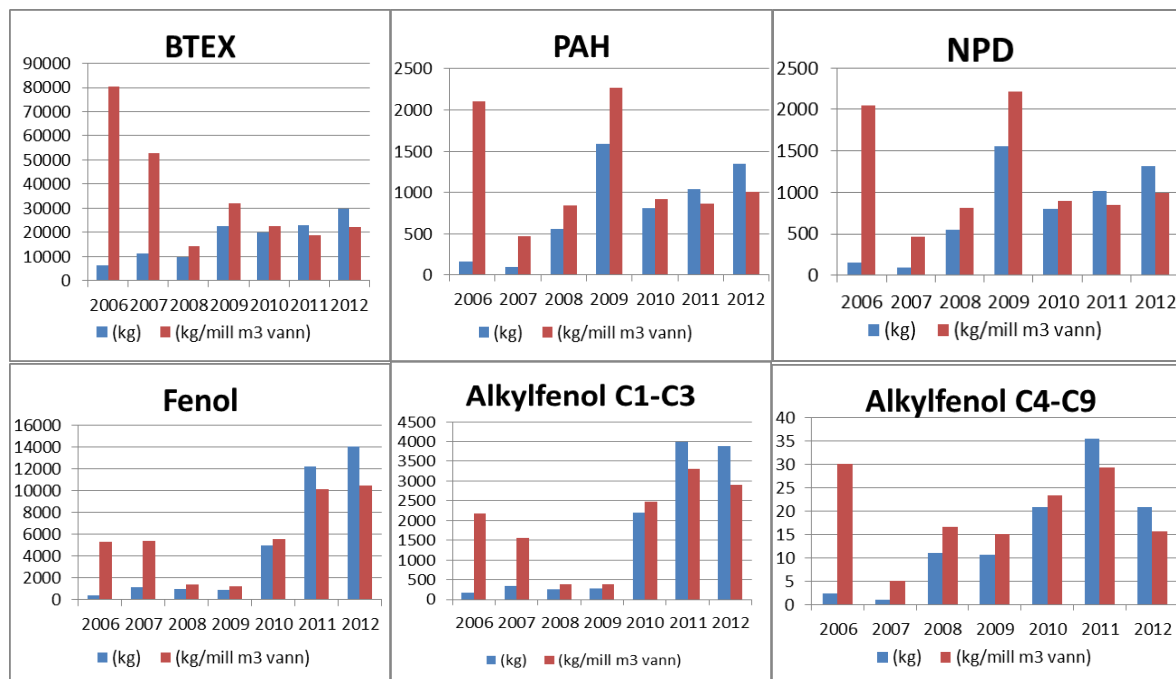
Alkylfenoler C4-C5 Utslipp (kg)
36.189

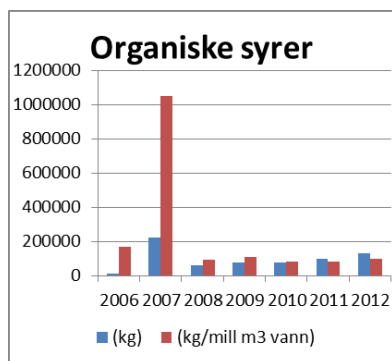
Tabell 3 .2 . 9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9)

Alkylfenoler C6-C9 Utslipp (kg)
0.848

Tabell 3 .2 .10 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maurusyre	1 334
	Eddiksyre	112 081
	Propionsyre	9 785
	Butansyre	3 706
	Pentansyre	1 334
	Naftensyrer	1 334
		129 576





Figur 3.2 Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann på Kristin

Det har vært en liten økning i utslipp av BTEX, PAH og NPD i rapporteringsåret, og en reduksjon i alkylfenoler.

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.

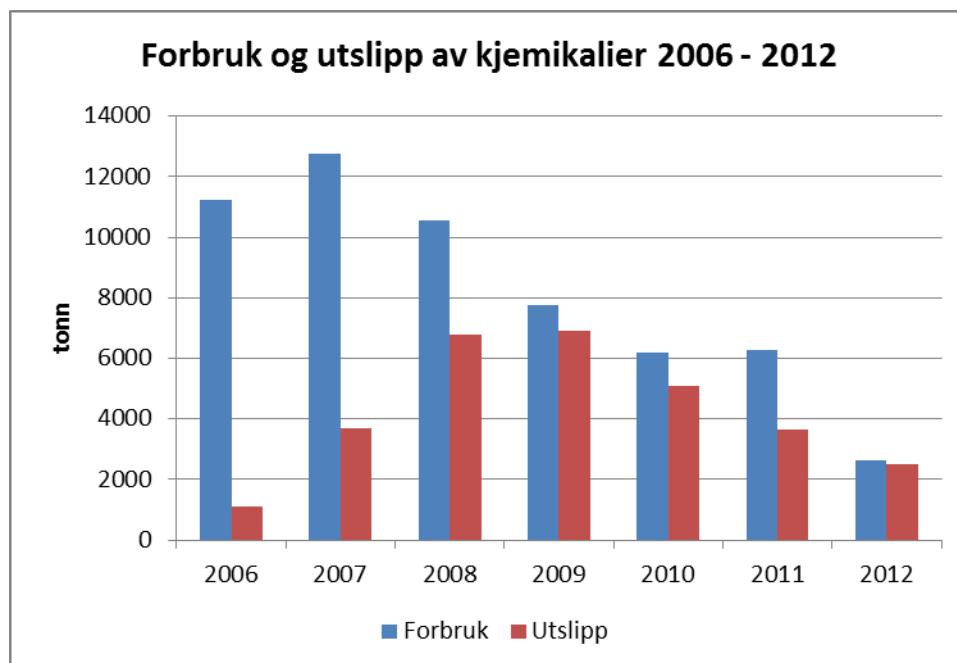
I vedlegg 10 tabell 10.5.1 og 10.5.6 er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 4.1 viser samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Kristinfeltet i rapporteringsåret. Hoveddelen av forbruket er produksjonskjemikalier, som utgjør 57 % av totalen. Kjemikalieforbruket har gått noe ned i forhold til året før. Dette skyldes at det ikke har vært boreaktivitet på feltet i rapporteringsåret. Tyrihansfeltet produseres på Kristin plattformen, deler av kjemikalieforbruket som er gitt i tabell 4.1 vil være forbruk knyttet til begge feltene kombinert. Derfor har det ikke vært hensiktsmessig å presentere endringer i kjemikalieforbruk per produserte enhet over tid.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

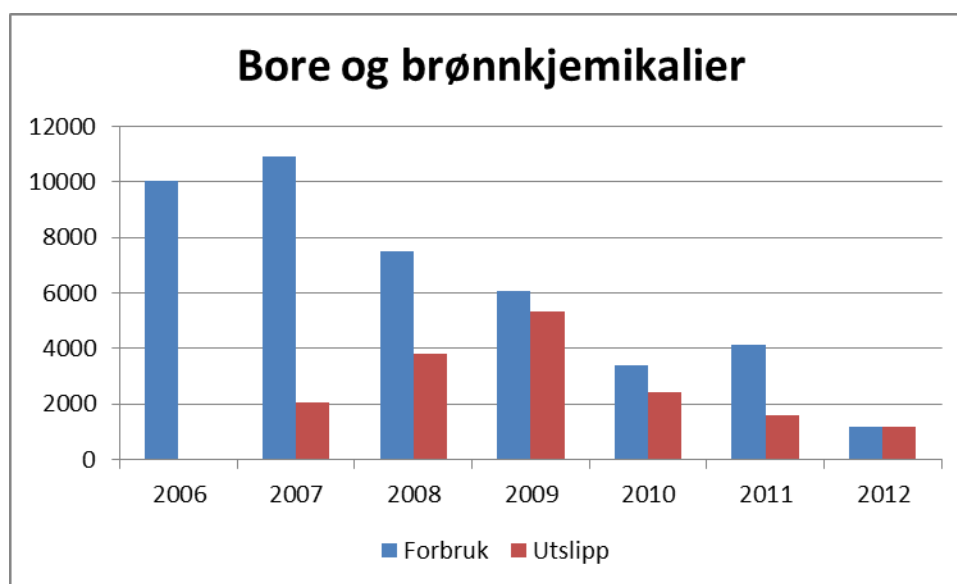
Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier	1 197	1 191	0
B	Produksjonskjemikalier	1 160	1 114	0
C	Injeksjonskjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	106	53	0
F	Hjelpekjemikalier	170	141	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoar styring			
		2 633	2 498	0



Figur 4.1: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av kjemikalier

Bore og brønnkjemikalier

Bruk av bore og brønnkjemikalier er betydelig redusert fra 2011 til 2012 som følge av lavere aktivitet. Alt forbruk og utslipp av bore og brønnkjemikalier er relatert til brønnjobbene på feltet.

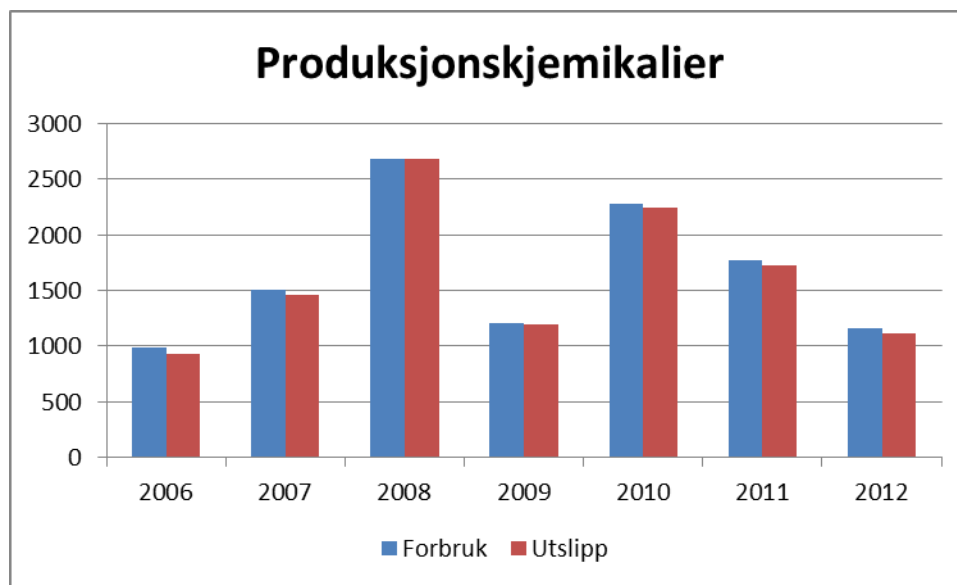


Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av bore og brønnkjemikalier

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.

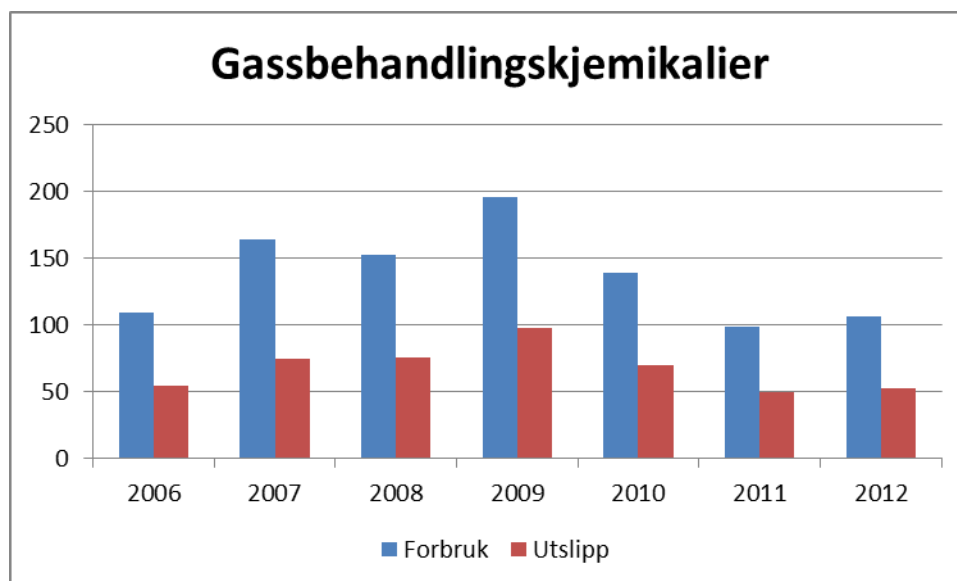
Bruk av produksjonskjemikalier er redusert med ca 34 %. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier skyldes hovedsakelig reduksjon i bruk av MEG.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier

Gassbehandlingskjemikalier

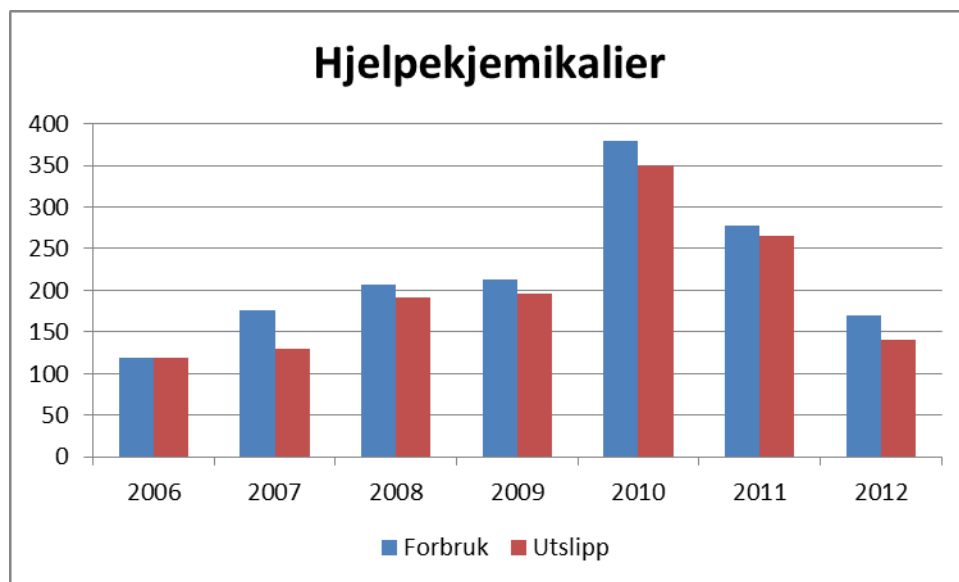
Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier i 2012 er på omtrent samme nivå som 2011.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier

Hjelpkjemikalier

Forbruk av hjelpkjemikalier er redusert med ca 42 %. Dette skyldes tiltakene som er gjort for å redusere forbruket av hydraulikkvæske. Se kapittel 5.1.2 for nærmere informasjon angående rapportering av hjelpkjemikalier i lukket system.



Figur 4.2: Historisk utvikling i forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

Andre systemer

Det er ikke brukt injeksjonskjemikalier og rørledningskjemikalier på Kristinfeltet i rapporteringsåret.

4.2 Forbruk og utslipp av brannskum

Det har ikke vært utilsiktede utslipp av brannskum i rapporteringsåret, men det har vært gjennomført nødvendige funksjonstester av anleggene. Dette har medført et forbruk og utslipp av AFFF på 3 500 kg.

Vann (kg)	Grønn (kg)	Gul (kg)	Rød (kg)	Svart (kg)
1 422,8	589,4	1 361,8	4,4	122,0

Tabell 4.2: Forbruk og utslipp av AFFF fordelt på farge.

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).

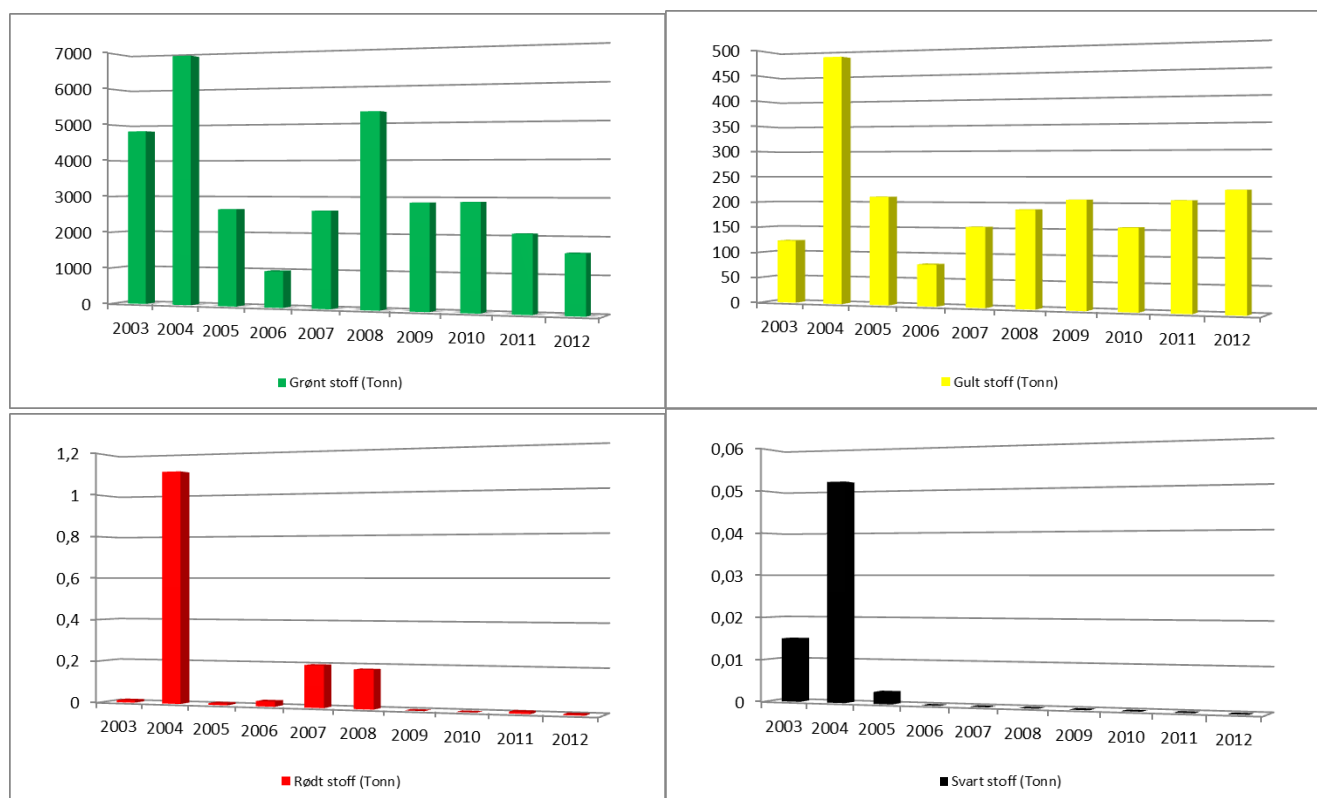
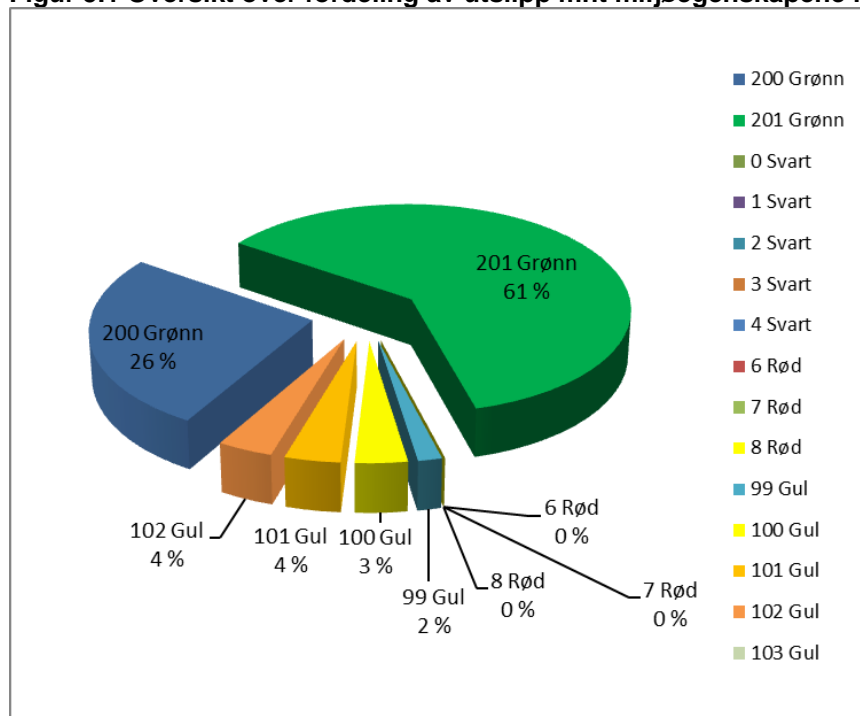
5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

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.

Tabell 5.1 – Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	683.000	683.000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	1 600.000	1 589.000
Mangler test data	0	Svart		
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart		
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0.001	0.001
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0.003	0.003
Kjemikalier som er fritatt økotoxikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	0.024	0.024
Andre Kjemikalier	100	Gul	46.100	41.300
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	172.000	89.700
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	132.000	95.500
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			2 633.000	2 498.000

Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp mht miljøegenskapene i rapporteringsåret

Figur 5.2 Historisk utvikling av utslipp av stoff i grønn, gul, rød og svart kategori.

Det er ikke sluppet ut 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 kjemikalierne er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

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

Rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjon i NEMS-databasen endres 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 kjemikalierne er inkludert i helhetlige vurderinger som tar hensyn til alle HMS-egenskapene til kjemikalier i alle faser (bruk, transport, lagring, produksjon m.m.). 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 kjemikalierne skal dekke.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

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

Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vanddelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF settes til $\pm 10\%$.

5.4 Kjemikalier i lukkede systemer

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

Det har ikke vært forbruk av kjemikalier i lukkede systemer over 3000 kg på Kristin i 2012, derfor er teksten over kun til veiledning.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

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

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

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 EW på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten, (EW-tabell 6.1)

6.2 Forbindelser som står på prioritetslisten

For enkelte installasjoner brukes miljøfarlige forbindelser som for eksempel kopper i gjengefett dersom kriteriene for dispensasjon er oppfylt. Forbruket av kobberholdig gjengefett er lavt, og bruken er strengt kontrollert. Det er når gule produkter vil medføre økende mengde farlig manuelt arbeid eller fare for vesentlig tap av boreutstyr at man vil akseptere bruk av miljøfarlige produkter.

Det er ikke rapportert utslipp av miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter i 2012, derfor er EW tabell 6.2 utelatt.

Utslipp av miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er mer enn halvert i forhold til 2011.

Tabell 6.3 – Utslipp av miljøfarlige forbindelser 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)
Kvikksølv	0.13300									0.13300
Kadmium	0.02660									0.02660
Bly	0.13300									0.13300
Krom	0.02760									0.02760
Arsen	0.00003									0.00003
Tributylforbindelser										
Organohalogener										
Alkylfenolforbindelser										
PAH										
Andre										
	0.32000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32000

7 Utslipp til luft

Statoil er i et uavklart forhold med myndighetene om hvorvidt mobile rigger skal være feltoperatørens ansvar når det gjelder NOx avgift og klimakvoter. Rapportering av utslippene fra mobile rigger i denne rapporten er ingen aksept for dette ansvarsforholdet.

7.1 Forbrenningsprosesser

Kristin har benyttet bedriftsspesifikk utslippsfaktor for fakkell i 2012. For mer informasjon refereres til det rapportering av kvotepliktige utslipp fra Kristinfeltet for 2012.

Statoil har kjøpt klimakvoter for sine utslipp i 2012. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom KLIFs 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-NOx teknologi. Det brukes en standard utslippsfaktor på 1,8 g NOx per Sm³ brenngass for disse.

OLFs standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp av øvrige klimagasser.

Brenngassanalyser utføres hver andre uke.

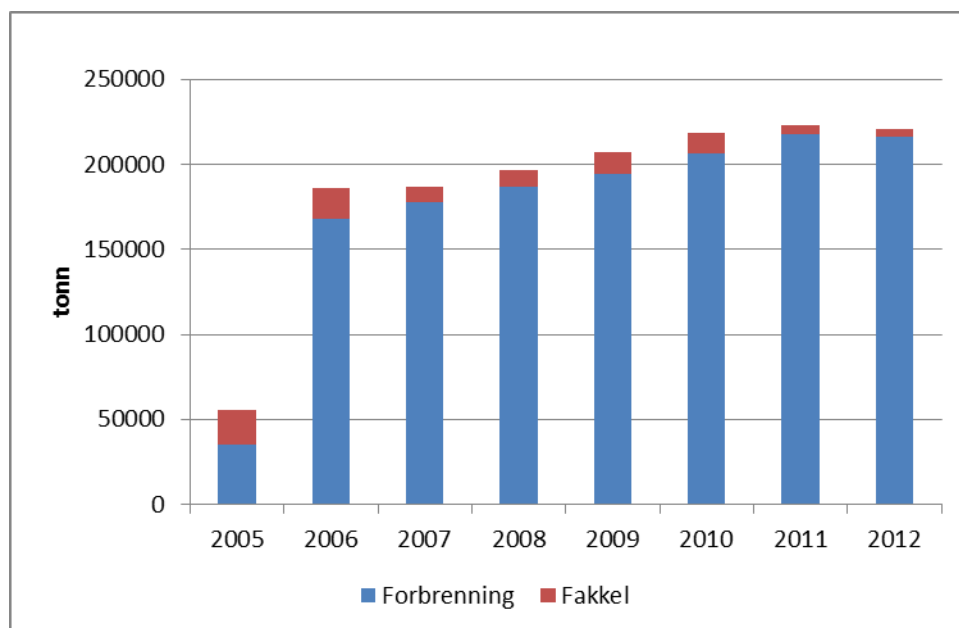
Tabell 7.1a – Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

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)
Fakkell	0	1 446 022	4 633	2	0.09	0.3	0.06	0	0	0	0	0
Kjel												
Turbin	0	90 285 521	216 197	163	21.70	82.2	3.66	0	0	0	0	0
Ovn												
Motor	86	0	273	6	0.43	0.0	0.09	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	86	91 731 543	221 102	171	22.20	82.5	3.80					

Utslipp av CO₂ fra motor avviker noe fra det som er rapportert i kvoterapporten. Det skyldes at det ikke er justert for differanse i inn- og utgående balanse i Teams. Avviket utgjør mindre enn 0,02 % av det totale CO₂-utslippet.

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 (tonn)
Turbin	0	90 285 521	216 197	163	21.7	82.2	3.66	0	0	0	0	0
	0	90 285 521	216 197	163	21.7	82.2	3.66					



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

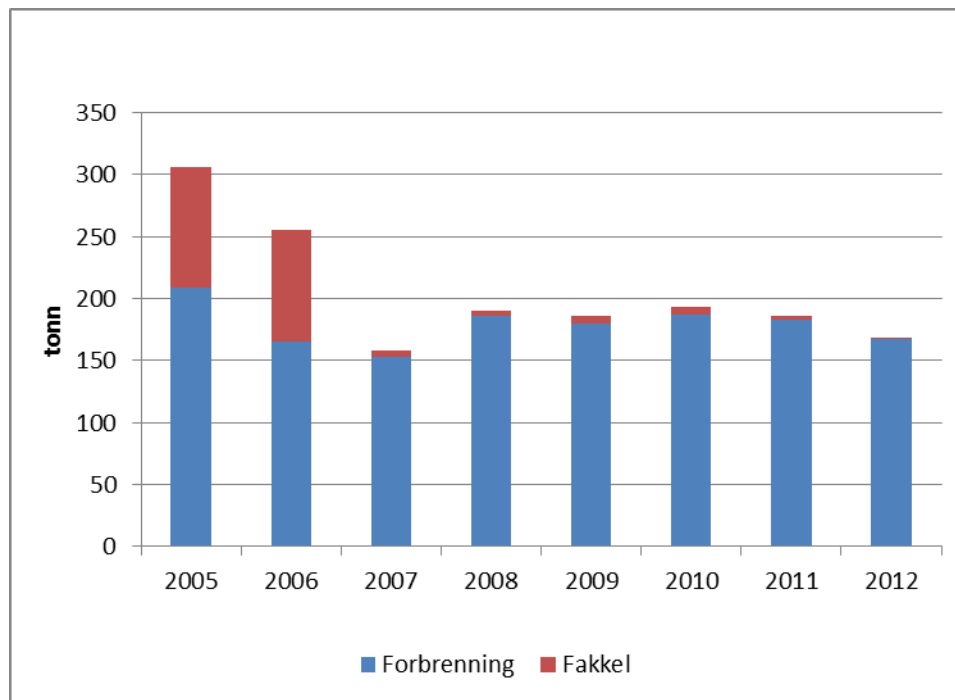
Det har vært en liten reduksjon av utslipp av CO₂ fra Kristin plattformen i 2012.

Det er et forholdsvis stort avvik mellom årsrapport og kvoterapport for CO₂ fra faking. 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

Tabell 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)
Fakkell												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	198	0	627	13.8	0.989	0	0.198	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	198	0	627	13.8	0.989	0	0.198	0	0	0	0	0

Fartøyet Island Wellserver har gjennomført en lett brønnintervensjon på Kristinfeltet i 2012 og bidratt til utslipp til luft fra flyttbar innretning.

7.2 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.

7.3 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)	CH4 Utslipp (tonn)
KRISTIN	318	380
	318	380

Mengden diffuse utslipp er tilsynelatende betydelig høyere i 2012 enn tidligere år. Årsaken er at det i forbindelse med årets rapportering ble oppdaget at gassen fra Tyrihans ikke har vært inkludert i beregningene for tidligere år. Gassen fra Tyrihans utgjør ca 64 % av total gassmengde som prosesseres gjennom anlegget på Kristin.

8 Utviktede utslipp

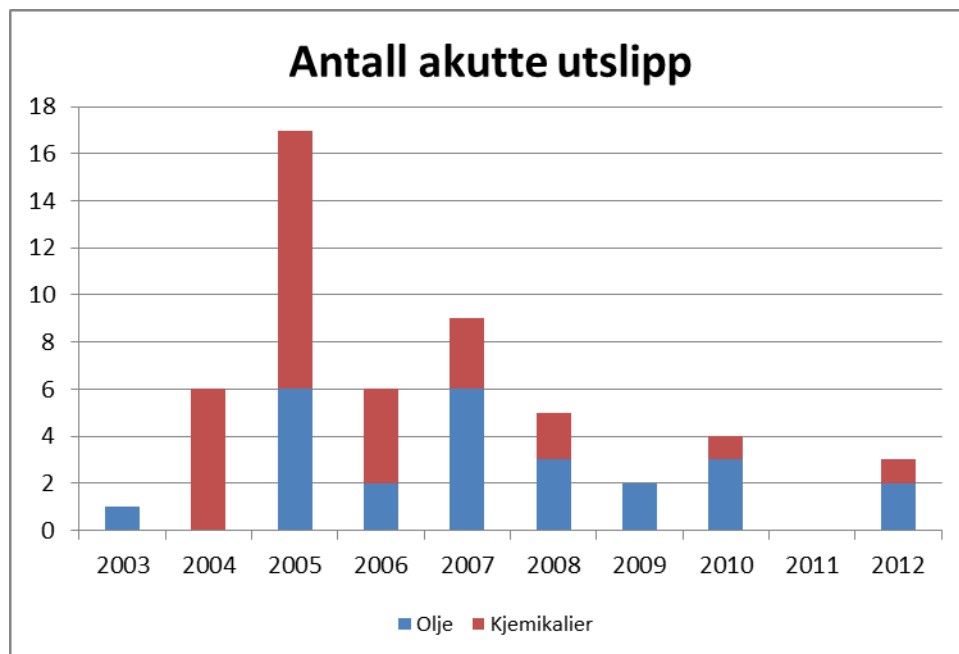
Det har vært tre utviktede utslipp av olje på Kristin i 2012. Utslippene med tiltak som er iverksatt er beskrevet i tabell 8.2.

Tabell 8.1 - Oversikt over utviktet oljeforurensning i løpet av rapporteringsåret

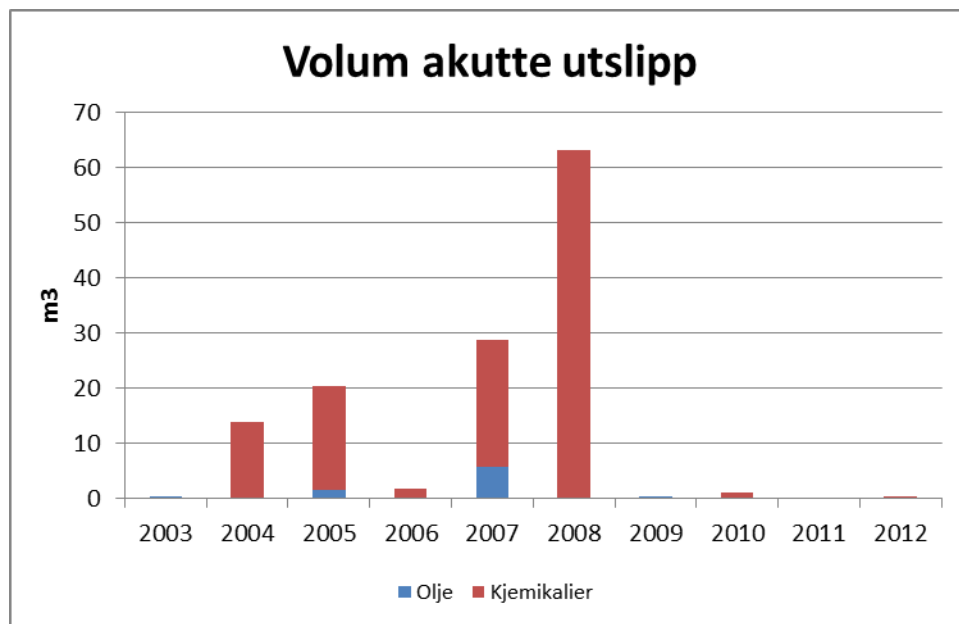
Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	1			1	0.02500			0.02500
Råolje	1			1	0.00001			0.00001
	2	0	0	2	0.02500	0	0	0.02500

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		1		1		0.160		0.160
	0	1	0	1	0	0.160	0	0.160



Figur 8.1 Historisk oversikt over antall utviktede utslipp


Figur 8.2 Historisk oversikt over volum for utilsiktede utslipp
Tabell 8.2: Beskrivelse av utslipp og tiltak etter utslipp i 2012 på Kristinfeltet.

Saksnummer	Dato	Driftstedsliste	Tittel, Vanlig	Tiltaksbeskrivelse
1293962	2012 04 17	R151/152/161/162 - stigerørsområder nedre dekk sør	Drypplekkasje, Loadway PG 220	Lage felles oppsamlingskar for 46PF001A/B og 46PF002.
				Stoppe pumpe
				Utbedre lekkasje.
1304500	2012 06 14	TYRIHANS	Lekasje av tetningsvæske MPG-5 til sjø.	Sette ned sperrevæsketrykket til 10 barg.
1314786	2012 08 13	P131/132/141/142 - prosessområder nedre dekk sør	Brudd i slange for sperrevæsketilførsel	Bytt defekt slange.
				Lag M5 for oppdatering av FV program på jettevannspumpa.

9 Avfall

9.1 Farlig avfall

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

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

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

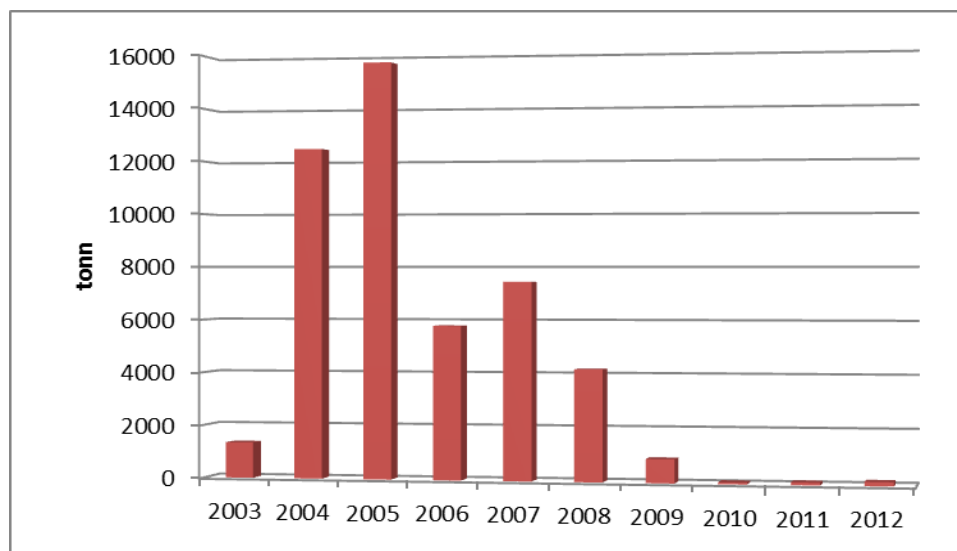
Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Tabell 9.1 – Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Løsemidler	160114	7042	1.120
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	16.500
	Bokser med rester, tomme upressede bokser	160504	7055	0.274
	Brukte kjemikalier fra offshore lab analyser (ekstraksjonsmidler, m.m.)	165073	7152	0.003
	Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)	160107	7024	5.710
	Drivstoff og fyringsolje	130701	7023	0.600
	Filterduk fra renseenhet	150202	7022	5.200
	Frostvæsker som inneholder farlige stoffer	160114	7042	0.189
	Grease & smørefett (spann, patroner)	130208	7021	0.257
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	30.000

Hydraulikkolje	130113	7012	1.910
Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	0.768
Løsemidler	140603	7042	0.470
Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.119
Maling med løsemiddel	80111	7051	1.760
Oljeavfall-Mineralb. olje	130204	7021	0.035
Oljeforue. bunnslam tanker	50103	7022	4.510
Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	0.172
ORG WASTE NO HAL UNSPEC	160305	7152	2.130
Org-løsem u/halog. Uspes	50199	7042	0.050
Org. u/halog. ubr. prod-Annet	160306	7152	9.480
Rengjøringsmidler	70601	7133	0.620
Rester av syrer uorg	165076	7131	0.025
Slagg/blåsesand/kat-Uspes	50199	7096	13.700
Slagg/blåsesand/kat-Uspes.	120116	7096	3.620
Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	52.000
Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	0.799
Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	1.600
Svovelholdig avfall fra avsvovling av olje	50116	7091	2.030
Syrer, uorganiske	160507	7131	0.003
Tomme fat/kanner med oljerester	150110	7012	0.018
Uorganiske salter og annet fast stoff	50799	7091	0.010
Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0.020
			156.000

Det er en økning på ca 50 % i mengde avfall. Dette skyldes i hovedsak at det er levert mer hydraulikk- og motorolje samt slopp/oljeholdig saltlake.



Figur 9.1 Historisk oversikt over farlig avfall

Mengden farlig avfall fra Kristin er kraftig redusert de siste årene. Forklaringen på dette er først og fremst at det ikke har vært boring på Kristin.

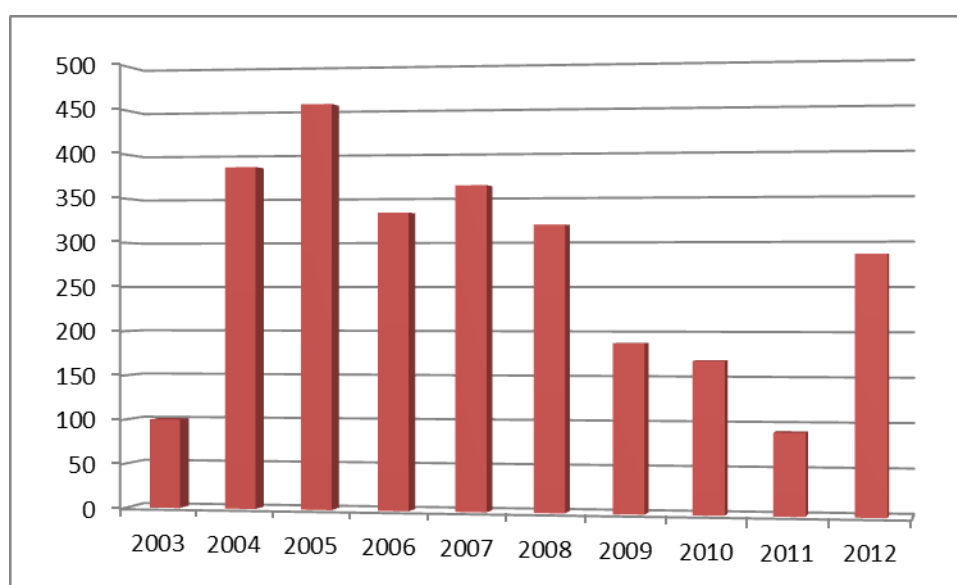
9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 – Kildesortert næringsavfall

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	35
Våtorganisk avfall	
Papir	10
Papp (brunt papir)	7
Treverk	19
Glass	3
Plast	6
EE-avfall	22
Restavfall	19
Metall	150
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	16
	286

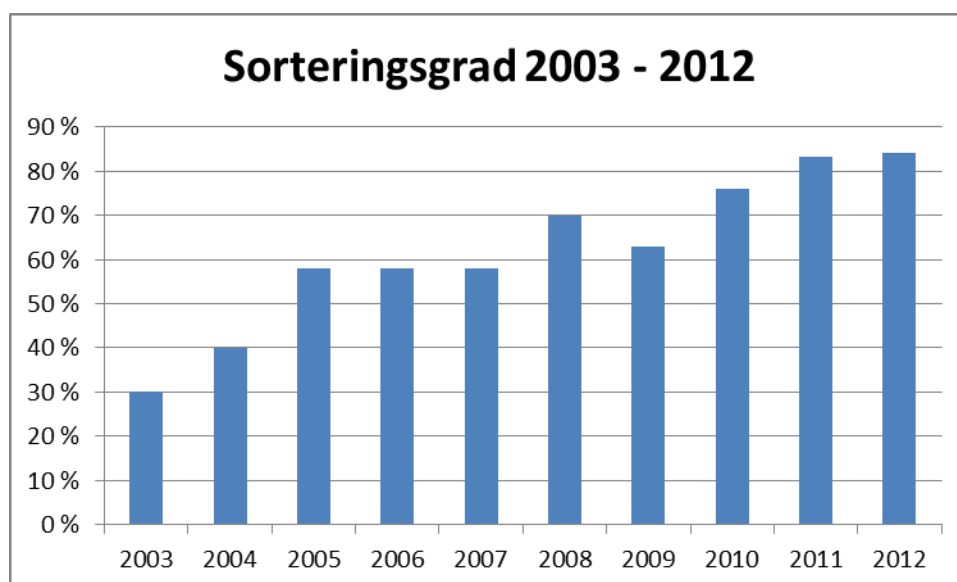
Mengden kildesortert næringsavfall er betydelig høyere i 2012 enn i 2011. Dette skyldes først og fremst at det er levert mye større mengder metall i 2012. Metallet kommer fra riving/ombygging av renseanlegg for produsert vann.

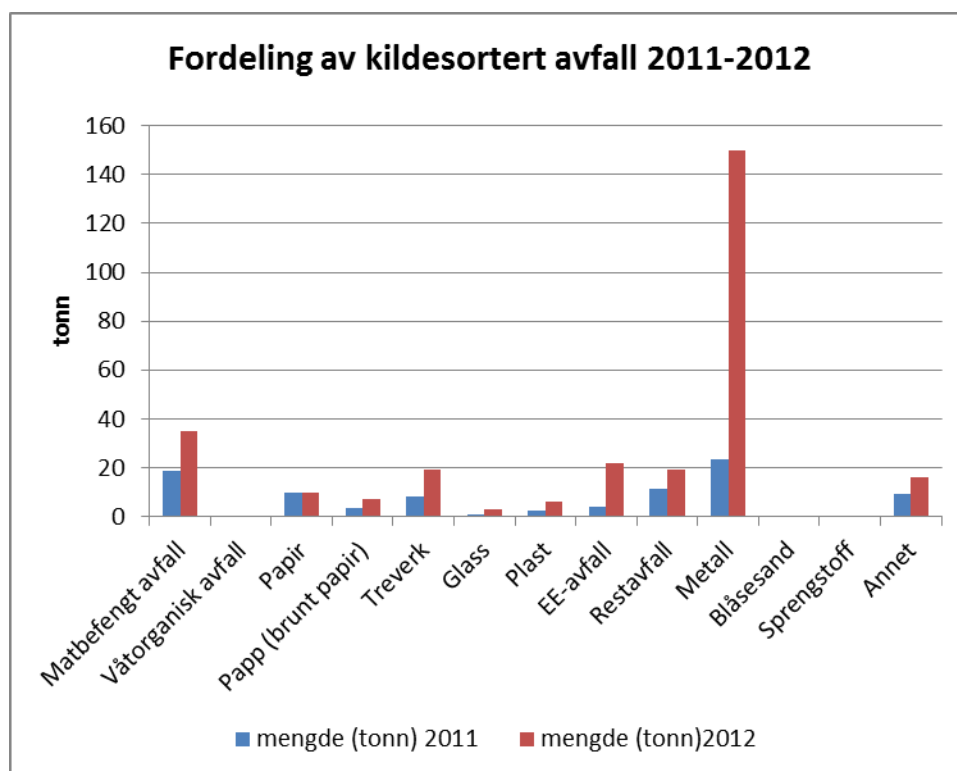
Figur 9.2 gir en historisk oversikt over mengde næringsavfall fra feltet. Kristin plattform bidrar til totalen f.o.m. 2005, mens tallene for de to foregående årene kun gjelder boreriggene.



Figur 9.2. Historisk oversikt over næringsavfall.

Restavfallet utgjorde i 2012 15,8 % av total mengde avfall levert (metall unntatt). Dette er en forbedring fra året før og gir en total kildesorteringsgrad på 84,2 % som er over målet for Statoil operasjoner på Norsk sokkel (UPN).





10 Vedlegg

Tabell 10 .4 .1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	106 530	0	99 180	8.7	0.86
Februar	99 702	0	109 176	5.7	0.62
Mars	110 755	0	98 626	5.5	0.55
April	114 267	0	113 352	4.7	0.53
Mai	114 226	0	113 373	5.6	0.64
Juni	103 200	0	102 290	6.3	0.64
Juli	117 652	0	115 572	9.9	1.15
August	118 299	0	117 422	11.3	1.33
September	94 929	0	93 482	8.3	0.78
Oktober	129 720	0	127 656	6.6	0.84
November	122 857	0	121 545	7.2	0.88
Desember	123 131	0	122 129	5.9	0.72
	1 355 268	0	1 333 802		9.52

Tabell 10 .4 .2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann KRISTIN

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	350	0	350	6.9	0.0024
Februar	310	0	310	12.6	0.0039
Mars	333	0	333	13.5	0.0045
April	146	0	146	11.3	0.0017
Mai	256	0	256	4.9	0.0013
Juni	167	0	167	2.2	0.0004
Juli	347	0	347	25.0	0.0087
August	311	0	311	32.2	0.0100
September	313	0	313	82.7	0.0259

Oktober	299	0	299	43.5	0.0130
November	235	0	235	32.5	0.0076
Desember	229	0	229	15.9	0.0036
	3 296	0	3 296		0.0829

Tabell 10.4.3 og 10.4.4. er ikke aktuelle

Tabell 10 .4 .5 - Månedoversikt av oljeinnhold for jetting Kristin

Månednavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	1.20	0.0084
Februar	0.00	0.0083
Mars	0.00	0.0039
April	0.00	0.0023
Mai	0.07	0.0048
Juni	0.00	0.0095
Juli	0.00	0.0060
August	0.00	0.0071
September	0.00	0.0335
Oktober	0.00	0.0007
November	0.11	0.0006
Desember	0.00	0.0013
		0.0863

Tabell 10 .5 .1 - Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent ISLAND WELLSERVER

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Biogrease 160R10	24	Smøremidler	0.1940	0	0.06	Gul
Castrol Brayco Micronic SV/B	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.0800	0	0.00	Gul
Citric Acid	11	pH regulerende kjemikalier	0.3850	0	0.39	Grønn
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	0.3260	0	0.33	Gul

MEG	9	Frostvæske	28.3000	0	22.60	Grønn
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.1610	0	0.00	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	26	Kompletteringskjemikalier	0.4200	0	0.42	Gul
			29.8000	0	23.80	

KRISTIN P 2012 0702

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
MEG	9	Frostvæske	33.40	0	33.40	Grønn
Scaletreat 8199C	3	Avleiringshemmer	90.40	0	90.40	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0.37	0	0.37	Grønn
SD-4108	3	Avleiringshemmer	28.40	0	28.40	Gul
Sodium Chloride	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	171.00	0	171.00	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	532.00	0	532.00	Grønn
			856.00	0	856.00	

KRISTIN S 0702

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
MEG	9	Frostvæske	22.30	0	22.30	Grønn
Scaletreat 8199C	3	Avleiringshemmer	103.00	0	103.00	Gul
SCAVTREAT 1215	5	Oksygenfjerner	0.62	0	0.62	Grønn
SD-4108	3	Avleiringshemmer	18.90	0	18.90	Gul
Sodium Chloride	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	110.00	0	110.00	Grønn
SODIUM CHLORIDE (NaCl) BRINE	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	0.45	0	0.00	Grønn
Sodium Chloride Brine	26	Kompletteringskjemikalier	56.10	0	56.10	Grønn
			312.00	0	311.00	

Tabell 10 .5 .2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
MEG	7	Hydrathemmer	1 052	0	1 052.00	Grønn
Phasetreat 6684	15	Emulsjonsbryte	2	0	0.08	Gul
PHASETREAT 6797	15	Emulsjonsbryte	41	0	32.70	Gul
SCALETREAT 8217	3	Avleiringshemmer	64	0	29.40	Gul
			1 160	0	1 114.00	

Tabell 10 .5 .3 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Hovedkomponent	Funksjonsgruppe	Funksjon	Bruk	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	SFT farge klasse	Har erstattet
-------------	----------------	-----------------	----------	------	----------------	-----------------	----------------	------------------	---------------

Tabell 10 .5 .4 - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe
KRISTIN

Handelsnavn	Hovedkomponent	Funksjonsgruppe	Funksjon	Bruk	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	SFT farge klasse	Har erstattet
-------------	----------------	-----------------	----------	------	----------------	-----------------	----------------	------------------	---------------

Tabell 10 .5 .5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe KRISTIN

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
TEG	8	Gasstørkekjemikalier	106	0	53.2	Gul
			106	0	53.2	

Tabell 10 .5 .6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe KRISTIN 0702

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
BIOTREAT 7407	1	Biosid	0.034	0	0	Gul
Castrol Transaqua HT2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	111.000	0	111	Rød
SAF-ACID	27	Vaske- og rensemidler	0.006	0	0	Rød
TEG	9	Frostvæske	58.500	0	29	Gul
			170.000	0	141	

Tabell 10.5.7, 10.5.8, 10.5.9 og 10.6 er ikke aktuelle.

Tabell 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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	M-030 & K-037	GC/FID & IR-FLON	0.2	8.61	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	11 490
									11 490

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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	BTEX	Benzen	M-024	GC/FID Headspace	0.02	12.3	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	16 456
	BTEX	Toluen	M-024	GC/FID Headspace	0.02	7.7	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	10 319
	BTEX	Etylbenzen	M-024	GC/FID Headspace	0.02	0.4	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	468
	BTEX	Xylen	M-024	GC/FID Headspace	0.02	1.8	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	2 446
									29 690

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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0.01	0.320000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	427.000
	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0.01	0.327000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	436.000
	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0.01	0.138000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	184.000
	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0.01	0.114000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	152.000
	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0.01	0.013100	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	17.500
	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0.01	0.000020	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.027
	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0.01	0.018900	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	25.200

PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0.01	0.022700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	30.300
PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0.01	0.006110	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	8.150
PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.01	0.005940	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	7.930
PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.01	0.009460	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	12.600
PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.01	0.013800	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	18.400
PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.01	0.000474	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.633
PAH	Acenaftylen*	M-036	GC/MS	0.01	0.000401	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.535
PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0.01	0.001090	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1.460
PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0.01	0.015900	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	21.200
PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0.01	0.000270	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.360
PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0.01	0.000389	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.519
PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0.01	0.000327	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.436
PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0.01	0.000050	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.067
PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0.01	0.000022	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.029
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0.01	0.000044	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.059
PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.01	0.000110	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.147
PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.01	0.000005	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.007
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0.01	0.000010	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.013
PAH	Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0.01	0.000007	Intertek West	Vår2012,	0.009

		*					Lab	Høst 2012	
									1 345.00 0

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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Fenoler	Fenol	EPA 8270	GC/MS	0.01	7.59000	Battelle	Vår2012, Høst 2012	10 126.00
	Fenoler	C1- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	2.18000	Battelle	Vår2012, Høst 2012	2 906.00
	Fenoler	C2- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.57100	Battelle	Vår2012, Høst 2012	762.00
	Fenoler	C3- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.16000	Battelle	Vår2012, Høst 2012	213.00
	Fenoler	C4- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.02110	Battelle	Vår2012, Høst 2012	28.20
	Fenoler	C5- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.00601	Battelle	Vår2012, Høst 2012	8.02
	Fenoler	C6- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.00007	Battelle	Vår2012, Høst 2012	0.09
	Fenoler	C7- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.00047	Battelle	Vår2012, Høst 2012	0.63
	Fenoler	C8- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.00006	Battelle	Vår2012, Høst 2012	0.08
	Fenoler	C9- Alkylfenoler	EPA 8270	GC/MS	0.01	0.00004	Battelle	Vår2012, Høst 2012	0.05
									14 044.00

Tabell 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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Organiske syrer	Maursyre	NEST-CHO-SEA	Isotacoforese	0.01	1.0	Analytica	Vår2012, Høst 2012	1 334
	Organiske syrer	Eddiksyre	M-024	GC/FID Headspace	5	84.0	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	112 081
	Organiske syrer	Propionsyre	M-024	GC/FID Headspace	5	7.3	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	9 785
	Organiske syrer	Butansyre	M-024	GC/FID Headspace	5	2.8	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3 706
	Organiske syrer	Pentansyre	M-024	GC/FID Headspace	5	1.0	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1 334
	Organiske syrer	Naftensyrer	M-024	GC/FID Headspace	5	1.0	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1 334
									129 576

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)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
KRISTIN	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	1	0.0018	Analytica	Vår2012, Høst 2012	2.4
	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.3	0.0158	Analytica	Vår2012, Høst 2012	21.1
	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.05	0.0002	Analytica	Vår2012, Høst 2012	0.3
	Andre	Kobber	EPA	ICP/SMS	0.5	0.0021	Analytica	Vår2012,	2.9

			200.7/200.8					Høst 2012	
Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.1	0.0039	Analytica	Vår2012, Høst 2012	5.2	
Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0.002	0.0008	Analytica	Vår2012, Høst 2012	1.1	
Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.5	0.0048	Analytica	Vår2012, Høst 2012	6.4	
Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	2	0.0598	Analytica	Vår2012, Høst 2012	79.8	
Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.1	1 100.0000	Analytica	Vår2012, Høst 2012	1 467 732.0	
Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.004	18.8000	Analytica	Vår2012, Høst 2012	25 055.0	
								1 492 906.0	