

**Årsrapport 2014
Sleipner Vest**

AU-SL-00004

Tittel:		
Årsrapport 2014 Sleipner Vest		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-SL-00004		

Gradering:	Distribusjon:
Open	Kan distribueres fritt
Utløpsdato:	Status
2016-03-15	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
2015-03-15		

Forfatter(e)/Kilde(r): Hanne Fosnes, Marie Sømme Ellefsen	
Omhandler (fagområde/emneord): Årsrapport, Myndighetsrapportering, Utslipp til sjø og luft, Avfall	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
2015-03-15	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:
Hanne Fosnes	

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN SSU ENV SSU D&W SSU ENV	Fagansvarlig (navn): Hanne Fosnes Marie Sømme Ellefsen	Dato/Signatur: 13.03.2015 <i>Hanne Fosnes</i> 13.03.2015 <i>Marie S. Ellefsen</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN SSU ENV SSU D&W SSU ENV	Utarbeidet (navn): Hanne Fosnes Marie Sømme Ellefsen	Dato/Signatur: 13.03.2015 <i>Hanne Fosnes</i> 13.03.2015 <i>Marie S. Ellefsen</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN SSU OS SDG DPN OS SDG SLP	Anbefalt (navn): Eivind Samset Njål Sølvberg	Dato/Signatur: 13.3.2015 <i>Eivind Samset</i> 13.03.2015 <i>Njål Sølvberg</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OS SDG	Godkjent (navn): Elin Loktu Rosnes	Dato/Signatur: 13.03.2015 <i>Elin Loktu Rosnes</i>

Innhold

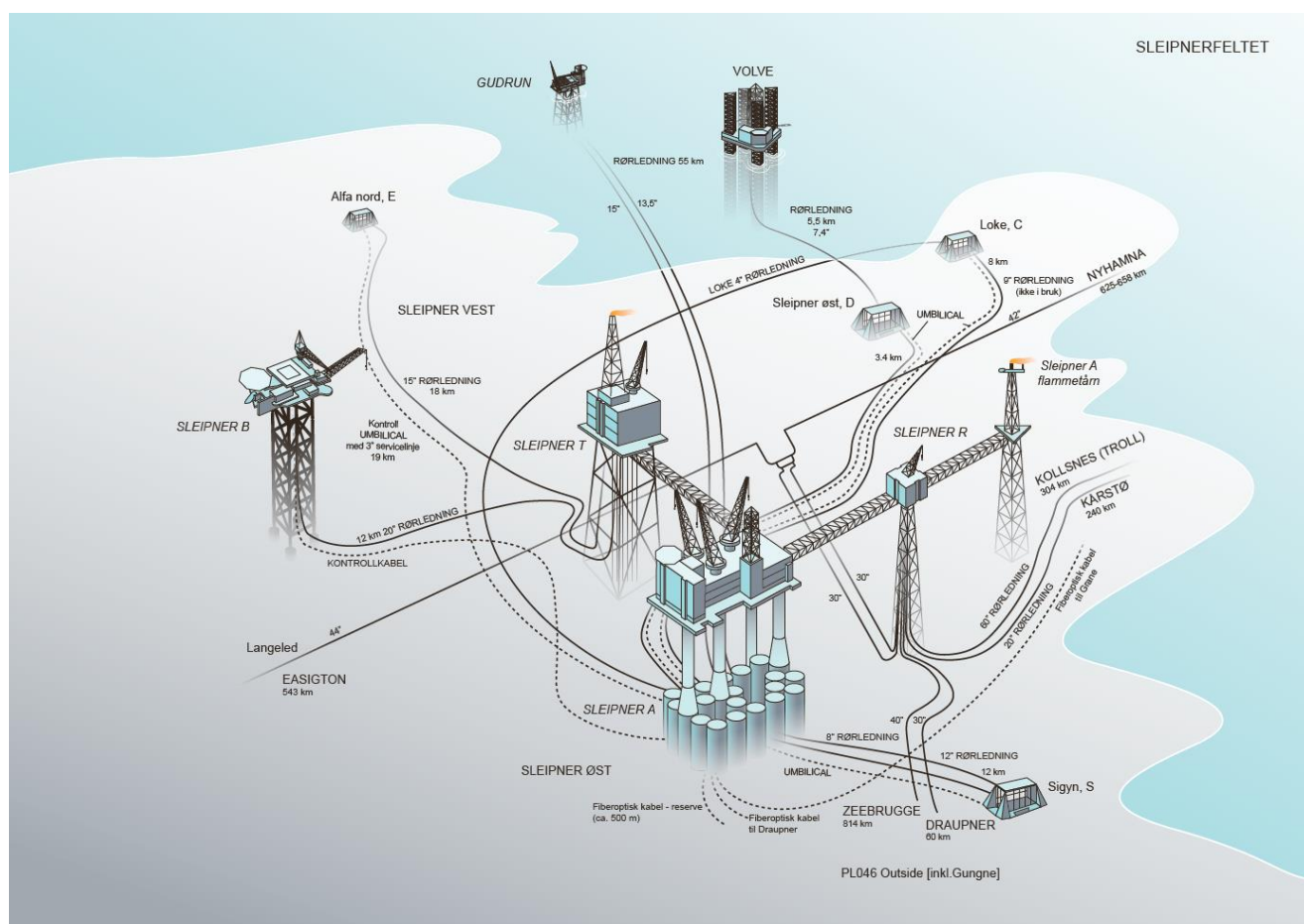
1	Status	5
1.1	Generelt	5
1.2	Produksjon av olje og gass	5
1.3	Utslippstillatelser for feltet	7
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik	8
1.5	Status for nullutslippsarbeidet	8
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	9
2	Utslipp fra boring	10
3	Utslipp av oljeholdig vann	10
3.1	Oljeholdig vann	10
3.1.1	Renseanleggene på Sleipner T	12
3.1.2	Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann	13
3.1.3	Usikkerhet i datamaterialet	13
3.2	Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann – Miljøanalyser	14
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	19
4.1	Samlet forbruk og utslipp	19
4.2	Bore- og brønnskjemikalier	20
4.3	Produksjonskjemikalier	21
4.4	Rørledningskjemikalier	21
4.5	Gassbehandlingskjemikalier	22
4.6	Hjelpekjemikalier	23
4.7	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	23
5	Evaluerings av kjemikalier	23
5.1	Samlet forbruk og utslipp	23
5.2	Substitusjon av kjemikalier	24
5.3	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	26
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	26
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	26
7	Utslipp til luft	27
7.1	Generelt	27
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje	30
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	30
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer	30
7.5	Injeksjon og utslipp av CO ₂ fra CO ₂ -renseanlegg	30
8	Akutt forurensning	31
8.1	Akutte oljeutslipp	31
8.2	Akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker	31
8.3	Akutte utslipp til luft	32
9	Avfall	32
10	Vedlegg	34

Innledning

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall for Sleipner Vest feltet i 2014.

Tabellnummerering følger fra Epim Environmental Hub (EEH), og det er kommentert når tabeller fra EEH ikke er aktuelle for Sleipner Vest.

Rapporten er utarbeidet av Drift SSU Miljø enhet i Utvikling og produksjon Norge (DPN SSU ENV) og registrert i EHH innen 15. mars. Kontaktperson er myndighetskontakt i Drift Sør, som kan nåes på mail mpds@statoil.com.



1 Status

1.1 Generelt

Sleipner Vest er et gass- og kondensatfelt lokalisert i blokk 15/8 og 15/9 i den norske delen av Nordsjøen. Utvinningstillatelse PL046 Sleipner Vest ble tildelt i 1976. Sleipner Vest ble påvist i 1974 og erklært drivverdig i 1984. "Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1992 og produksjonen startet i slutten av august 1996.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

Sleipner Vest er bygget ut med plattformene Sleipner B og Sleipner T og havbunnsrammen Sleipner Vest Alfa Nord. Brønnstrømmen blir transportert i rør fra brønnhodeplattformen Sleipner B og havbunnsrammen til behandlingsplattformen Sleipner T. Sleipner Vest Alfa Nord er lokalisert 18 km fra Sleipner T. Produksjonen fra bunnsrammen startet opp 11.10.2004.

All behandling av kondensat, gass og produsert vann fra Sleipner Vest feltet skjer på Sleipner T plattformen. Ustabilt kondensat fra Sleipner Vest blandes med kondensat fra Sleipner Øst på Sleipner A og blir levert til Kårstø for prosessering til stabilt kondensat og NGL produkter. Gass fra Sleipner feltet går i eksportørledningene Statpipe, Zeepipe og Langeled til Emden, Zeebrugge og Easington.

Produsert vann fra Sleipner Vest har blitt injisert til Utsiraformasjonen gjennom brønn 15/9-A-28 med full effekt fra månedsskiftet januar/februar 2010. Regulariteten har siden 2011 vært svært god. I perioder med bortfall av injeksjon har produsert vann gått til sjø.

CO₂ som skilles ut fra naturgassen på Sleipner T injiseres til Utsira formasjonen fra Sleipner A gjennom brønn 15/9-A-16. Fra injeksjonsstart i 1996 og frem til 31 desember 2014 er det blitt injisert 15,4 millioner tonn CO₂. Alt som omhandler fjerning og håndtering av CO₂ på Sleipnerfeltet rapporteres av praktiske grunner i årsrapporten for Sleipner Vest feltet. Injeksjon av CO₂ overvåkes med kontinuerlig trykkmålinger på brønnhodet og med seismisk avbildning av utbredelsen av CO₂ omtrent hvert annet år. Siste seismikkinnsamling ble gjennomført i januar 2013, og konkluderte med at det ikke er ingen tegn til lekkasje av CO₂ ut av lagringsformasjonen. Rapporten ble sendt Miljødirektoratet i mail datert 26.02.2014.

1.2 Produksjon av olje og gass

Forbruk og produksjonsdata i tabell 1.0a og 1.0b er gitt av Oljedirektoratet. Det gjøres oppmerksom på at oppdatering av data kan ha blitt utført etter innrapportering til OD og at data i tabell 1.0a og b av den grunn ikke nødvendigvis er de offisielle forbruks- og produksjonstallene fra feltet. Redusert forbruk og produksjon i august skyldes revisjonsstans 18.august til 3.september. Det har ikke vært boring på feltet i 2014.

Tabell 1.0a Status forbruk

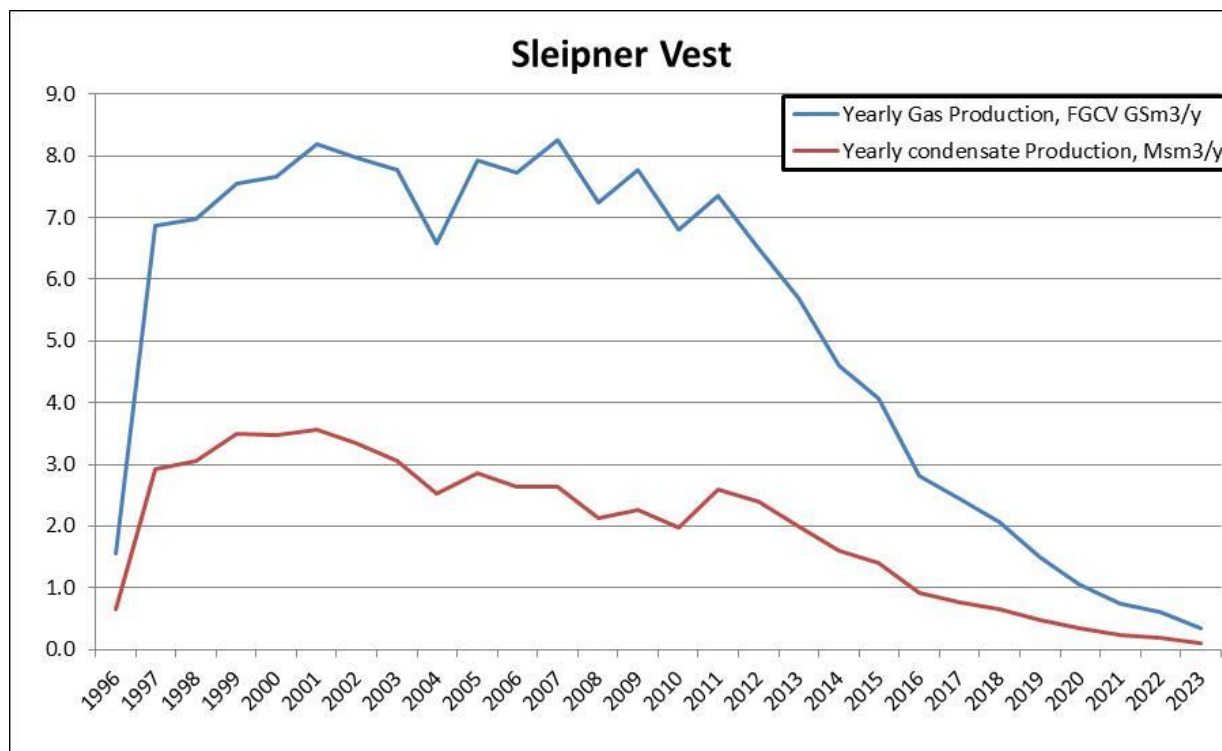
Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	0.0	0.0	872914	9654684	0.0
februar	0.0	0.0	557808	9032794	0.0
mars	0.0	0.0	515478	10541452	0.0
april	0.0	0.0	520118	10366010	0.0
mai	0.0	0.0	630540	9036460	0.0
juni	0.0	0.0	647694	9464160	0.0
juli	0.0	0.0	588307	10567622	0.0
august	0.0	0.0	404309	4984345	0.0
september	0.0	0.0	743152	9281857	0.0
oktober	0.0	0.0	812432	11050430	0.0
november	0.0	0.0	613734	10686018	0.0
desember	0.0	0.0	595953	11026079	0.0
	0.0	0.0	7502439	115691911	0.0

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	0.0	127843	68692	364885000	0.0	9759	47680
februar	0.0	0.0	137719	71722	394744000	0.0	12169	53870
mars	0.0	0.0	155419	79631	444411000	0.0	15677	61223
april	0.0	79054	144978	0.0	411165000	0.0	15631	52070
mai	0.0	70175	131168	0.0	377535000	0.0	13467	45182
juni	0.0	65892	127270	0.0	382001000	0.0	10461	47707
juli	0.0	83042	154360	0.0	450587000	0.0	16305	55231
august	0.0	36089	70618	0.0	207213000	0.0	9808	25798
september	0.0	68200	128371	0.0	387494000	0.0	13724	46143
oktober	0.0	82143	154785	0.0	463426000	0.0	23222	55627
november	0.0	77828	147545	0.0	440122000	0.0	0.0	52824
desember	0.0	81156	148807	0.0	442525000	0.0	0.0	49708
	0.0	643579.0	1628883	220045.0	4766108000	0.0	140223.0	593063

* Tallmateriale omfatter både forbrent gass i fakkel og kaldfakling.

Historisk produksjon og produksjonsprognoser for kondensat og gass er illustrert i figur 1.1.



Figur 1.1 Produksjon av gass og ustabil kondensat

1.3 Utslippstillatelser for feltet

Gjeldende utslippstillatelser for Sleipner Vest feltet i 2014 er gitt i tabell 1.3.

Tabell 2.1 - Utslippstillatelser gjeldende for Sleipner Øst og Sleipner Vest i 2014

Type tillatelse	Tillatelse oppdatert	Referanse
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser kvoteperiode 2013-2020 (mottatt i 2015)	27.02.2015	M.dir.2013/738
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven, tillatelse til injeksjon, eller om nødvendig, utslipp til sjø på Sleipnerfeltet av vanninnhold i gassrørledning fra Volve	30.12.2014	M.dir:2013/4083
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven, tillatelse til injeksjon av produsert vann i A-27, Ty formasjon, Rogalandgruppen	22.12.2014	Klif: 2011/321 448.1
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Sleipner, tillatelse til utslipp av ferskvann og lut fra Sleipner A ved tømning av rør i forbindelse med tilkopling av Gina Krog platformen, hhv. I april 2014 og mai 2015.	04.03.2014	M.dir:2011/321
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Sleipner, forbruk og utslipp av kjemikalier som følge av produksjonen på Gudrun. Det er gitt mer detaljerte krav til injeksjon og lagring av CO ₂	24.05.2013	Klif: 2011/321 448.1
Tillatelse etter forurensningsloven til radioaktiv forurensning (2012-2020)	23.11.2011	SSV:11/00506/425.1

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Tabell 2.1 oppsummerer avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsens vilkår for Sleipner Vest i 2014.

Tabell 2.1 - avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsens vilkår 2014

Synergi	Myndighetskrav	Avvik
	Utslippstillatelse – Årlig utslippsgrense for olje i produsert vann på totalt 1200 kg for Sleipner Øst og Sleipner Vest	Overskridelse av utslippsgrense med 71 kg (totalt 1271 kg)

Sleipner Øst og Sleipner Vest har overskredet utslippstillatelsen og unntak fra aktivitetsforskriften § 60. Sleipner Øst og Sleipner Vest har hatt en årlig utslippsgrense for olje i produsert vann på totalt 1200 kg for begge feltene. Utslippsgrensen ble i 2014 overskredet med totalt 71 kg og utslippet var på totalt 1271 kg. Hovedårsakene for overskridelsen av utslippsgrensen på 1200 kg olje i 2014 var høye vannrater inn i produsertvann anlegget på Sleipner A ved to hendelser, hhv. Ved mottak av pigg fra Gudrun i mai 2014 og ved utsirkulering av væske i forbindelse med subsea operasjon på Sleipner Øst brønner i november 2014. Begge hendelsene førte til stans av injeksjonspumpe. Økt antall stegratetester for injeksjonsbrønn A-28 grunnet skjerpede krav til oppfølging av injeksjonsbrønner har også vært en medvirkende årsak. Miljødirektoratet ble varslet om overskridelsen pr. telefon i desember 2014.

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Statoil har forpliktet seg til å gjennomføre EIF-beregninger for alle installasjoner innen den 31. desember 2014 iht. valgte scenarier 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 tidsintegret EIF istedenfor maks EIF i rapporteringen/presentasjonen av resultatene.
- 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 vektning og maksimum EIF (+ tidsintegret EIF).
2. PNEC verdier erstattet med nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, med vektning.
3. Ny EIF tilnærming: Nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, tidsintegret og maksimum EIF, uten vektning.

Tabell 1.3 viser Environmental Impact Factor (EIF) for Sleipner Vest beregnet med de ulike metodene på grunnlag av 2013 data. EIF verdiene med gammel og nye metoder er 0, tilsvarende det som ble rapportert for 2012

Tabell 1.3 - Historisk utvikling av EIF på Sleipner Vest

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
EIF, gammel metode, maks	1	0	0	0	0	0	0	0	0
EIF gammel metode, tidsintegrert									0
EIF ny metode, vekting, maks									0
EIF ny metode, med vekting, tidsintegrert									0
EIF ny metode, uten vekting, maks									0
EIF ny metode, uten vekting, tidsintegrert									0

Sleipner har generelt hatt god regularitet på injeksjon og lite utslipp av produsert vann, noe som har resultert i lave EIF verdier.

Hovedfokus for utslipp til sjø for Sleipner er å robustgjøre PVRI anleggene og sikre høy regularitet på produsert vann reinjeksjonen. Det er de siste årene gjennomført mindre modifikasjoner på reguleringsystemet og det arbeides kontinuerlig med forbedring av driftsrutiner for å sikre lavest mulig oljekonsentrasjon i produsert vann med tanke på reinjeksjon og i utslippssituasjoner. Regulariteten for injeksjon av produsert vann på Sleipner Vest i 2014 er meget høy (97,9 %). Dette har ført til at utslippet av hydrokarboner, løste forbindelser og kjemikalier som følger produsert vann er svært lavt. I perioder med bortfall av injeksjon har produsert vann gått til sjø.

Det er etablert en handlingsplan for energioptimalisering for å redusere utslipp til luft på Sleipnerfeltet. Planen revideres årlig. Det fokuseres på tiltak innen prosessoptimalisering, turbinoptimalisering, fakkelduksjon og avansert effektproduksjon.

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Kjemikalier som prioriteres for substitusjon på Sleipner Øst og Vest omfattes i tabell 1.4. Arbeid med optimalisering av kjemikaliebruk og utskiftning av kjemikalier pågår kontinuerlig. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.

Tabell 1.4 - Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (Handelsnavn)	Kategori Nr.	Status	Nytt kjemikalie (Handelsnavn)	Planlagt substitusjon dato
Arctic Foam 203 AFFF 1% (svart)		Gjennomført i 2014	RF-1	-
Amerel 2000 (Rød)	8	Ingen erstatningsprodukt er identifisert.	-	01.07.15
Emulsotron X-8067 (Gul Y2*)	102	Testing av alternativ pågår/forbedring av produktet pågår.	-	Testing av alternativ pågår/forbedring av produktet pågår
Oceanic HW443ND (Gul Y2*)	102	Det er foreløpig ikke identifisert erstatningsprodukt.	-	-

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

Januar 2010 ble det satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg. Det er i løpet av 2012 fremskaffet HOCNF for alle kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg på Sleipner. Det er ikke utslipp av disse kjemikaliene.

Det er etablert en handlingsplan for energioptimalisering for å redusere utslipp til luft på Sleipnerfeltet. Planen revideres årlig. Det fokuseres på tiltak innen prosessoptimalisering, turbinoptimalisering, fakkelduksjon og avansert effektproduksjon.

2 Utslipp fra boring

Siste borekampanje på Sleipner Vest startet i 2009 og ble ferdigstilt våren 2011. Det har ikke blitt boret nye brønner på feltet i 2014, så tabell 2.1 – 2.7 er ikke aktuelle for rapporteringsåret. Det er gjennomført wierline operasjoner på feltet i 2014, kjemikalieforbruk/utslipp i forbindelse med operasjonene er omfattet av kapittel 4.

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformen kommer fra følgende hovedkilder:

- produsert vann fra innløpsseparator, 3. trinns separator og testseparator når denne er i bruk
- drenasjevann fra åpent og lukket system

Produsert vann vil normalt reinjiseres i reservoaret. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift eller andre prosessmessige forhold gjør at hele eller deler av produsertvannstrømmen ikke kan injiseres, slippes rensert produsert vann til sjø.

Tabell 3.1 viser disponering av oljeholdig vann på feltet. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10, tabell 10.4.1 – 10.4.2. For oljeholdig vann som injiseres er det estimert mengde hydrokarboner som injiseres med produsert vann ved å kombinere månedsdata for volum produsert vann injisert og oljekonsentrasjon i det produserte vannet. Estimert mengde hydrokarboner injisert med produsert vann i 2014 er 10,0 tonn. Det totale volumet produsert vann i 2014 var 190967 m³, det vil si en reduksjon på 14 % fra 2013 (221786m³). Sleipner Øst og Vest er unntatt Aktivitetsforskriften § 60 i rapporteringsåret; i stedet for oljekonsentrasjonskrav på 30 ppm i produsert vann, er det vedtatt mengdekrav olje til sjø fra produsert vann på 1200 kg/år for Sleipner Øst og Vest sammenlagt. Mengde til olje sjø fra produsert vann fra Sleipner Øst og Vest i 2014 er henholdsvis 1147 kg og 124 kg, totalt 1271 kg, hvilket førte til en overskridelse av mengdekravet utslippstillatelsen for 2014.

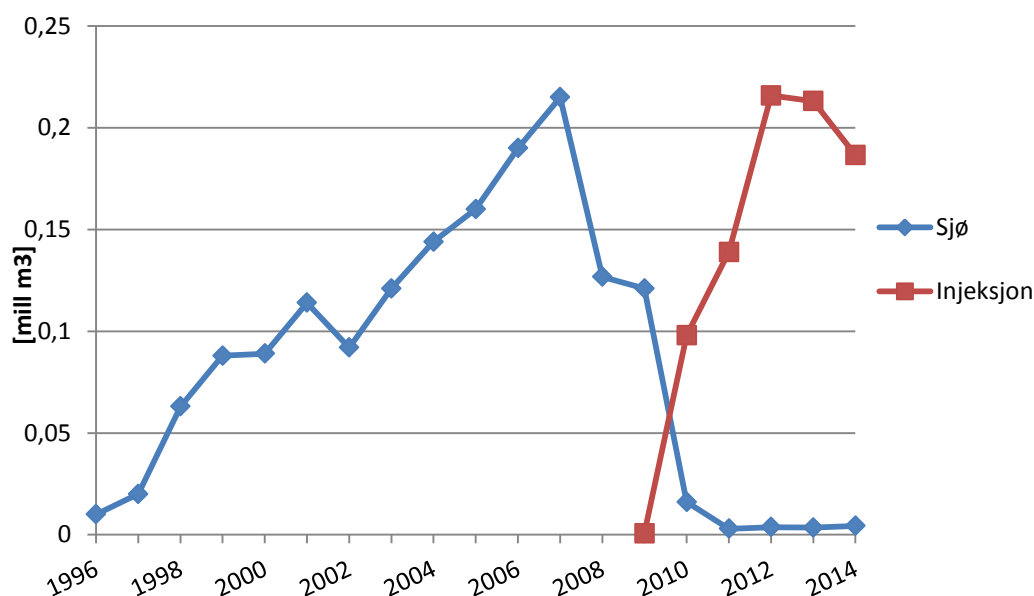
Sleipner Øst og Vest har under utarbeidelse en «Beste praksis for håndtering av produsert vann» for Sleipnerfeltet. Dokumentet er planlagt implementert i Sleipners styrende dokumentasjon i løpet av mars 2015. Beste praksis dokumentet beskriver hvordan produsertvannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang og en erfaringslogg. Sleipner har imidlertid hatt en tilsvarende praksis over en lengre periode. Eksisterende praksis vil overlappet det nye dokumentet i en overgangsfase.

Tabell 3.1 - Utslipp av olje og oljeholdig vann

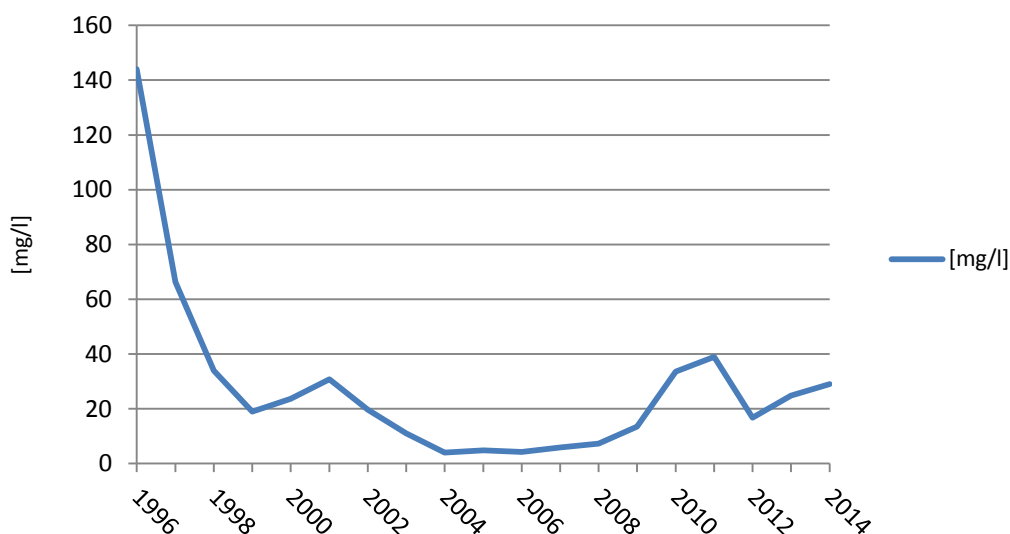
Vanntype	Totalt vannvolum (m ³)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m ³)	Vann til sjø (m ³)	Eksportert prod vann (m ³)	Importert prod vann (m ³)
Produsert	190967	28.63		0,124	186624	4343	0.0	0.0
Drenasje	2988	10.47		0,031	0.0	2988	0.0	0.0
	193957			0,156	186624	7332	0.0	0.0

Figur 3.1 - 3.3 viser grafiske fremstillinger av utviklingen i volum produsert vann til sjø og injeksjon og utslipp av hydrokarboner til sjø. Det var fra 2007 til 2008 en nedgang i mengde produsert vann som skyldes at strømmen fra noen av brønnene med størst vannproduksjon stoppet opp. Etter innføring av produsert vann injeksjon i 2009, slippes det ut produsert vann hovedsakelig ved uroligheter i anlegget; volumene er vesentlig lavere, men oljekonsentrasjonen er høyere. Sleipner Vest er unntatt oljekonsentrasjonskravet på 30 ppm til fordel for et mengdekrav på 1200 kg /år (totalt for Sleipner Øst og Vest) til sjø.

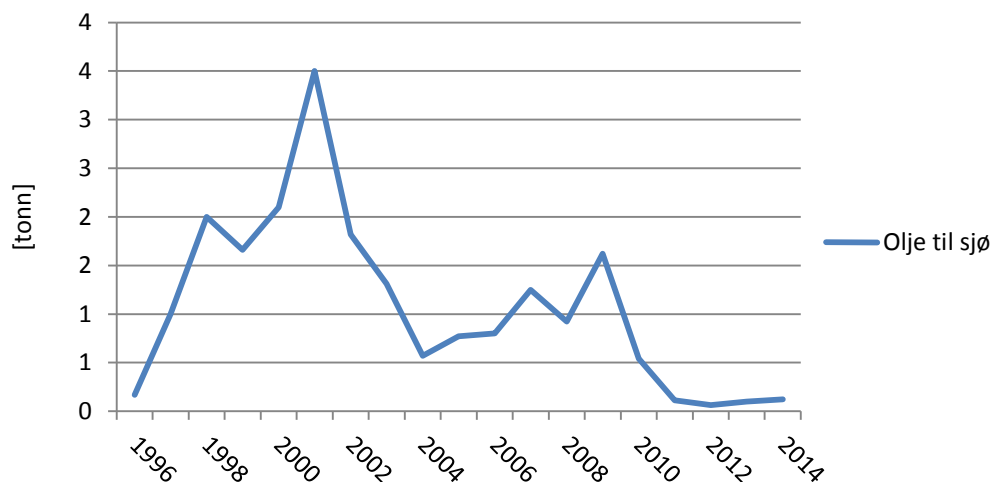
Det pågår ikke jetting til sjø fra Sleipner. Ved revisjonsstans fjernes eventuell sand med slamsuger, og dette sendes videre i tanker til land til avfallshåndtering og behandling.



Figur 3.1 Utvikling av volum produsert vann til sjø og injeksjon



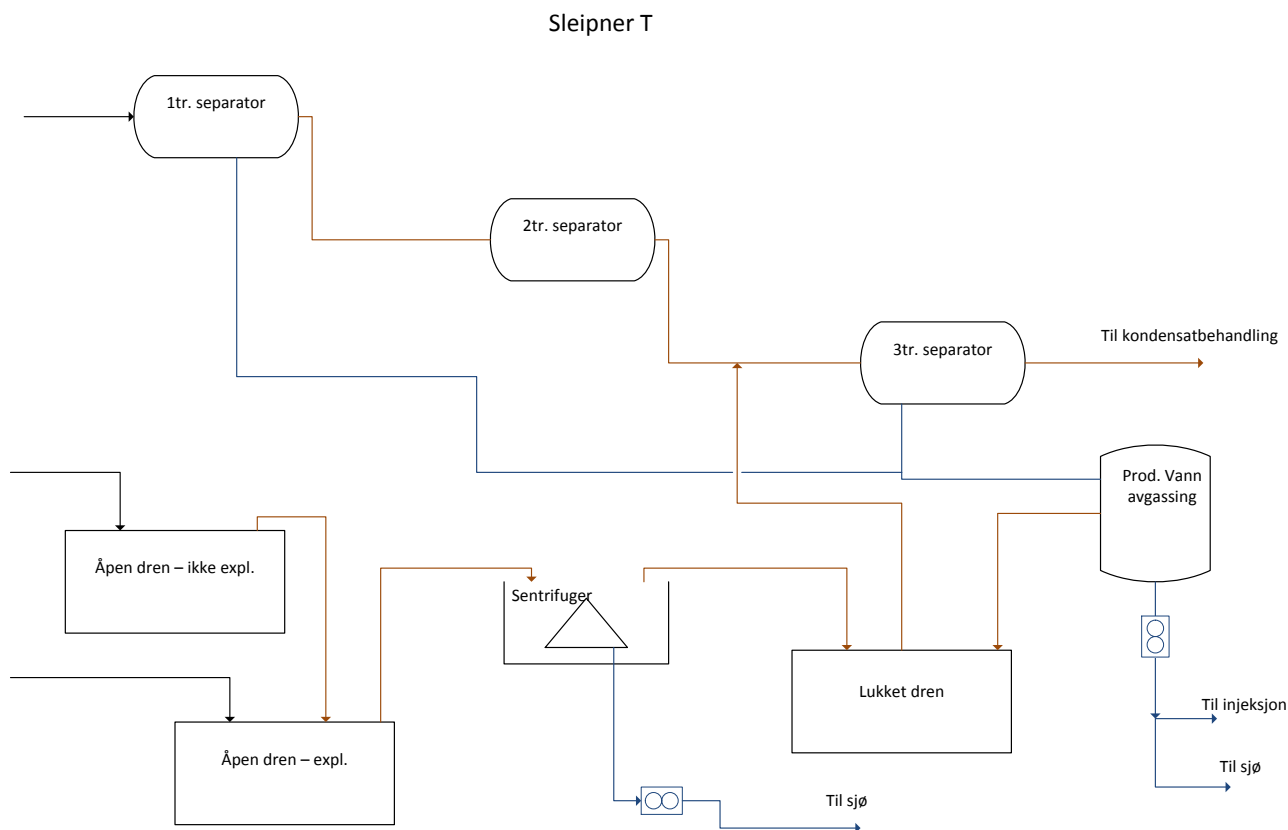
Figur 3.2 Utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann, merk at produsert vann injeksjon ble introdusert i 2009.



Figur 3.3 Utviklingen av mengde hydrokarboner sluppet til sjø med produsert vann

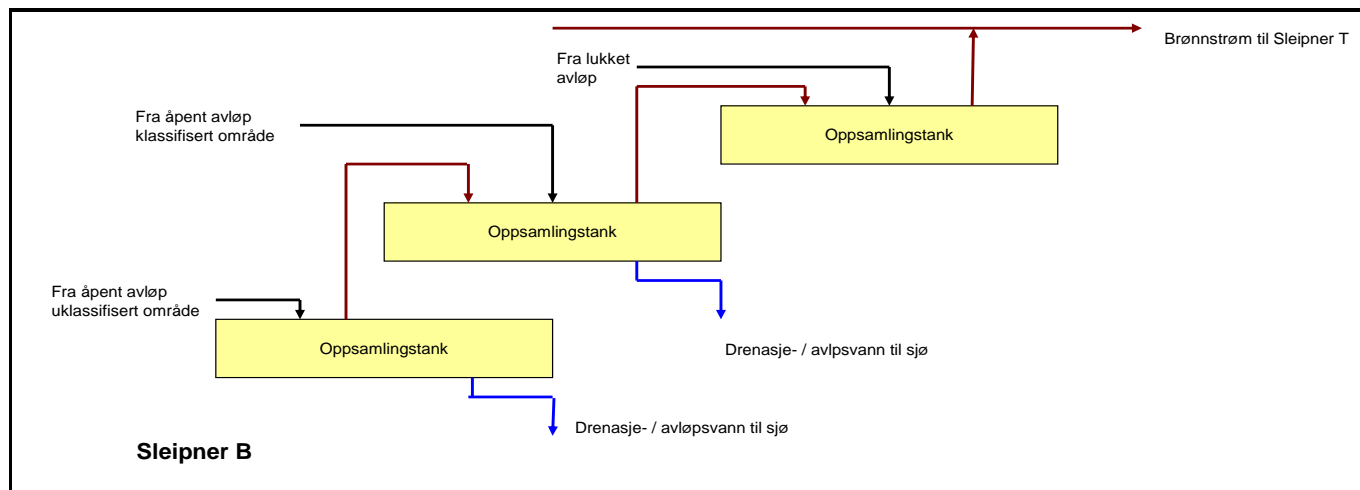
3.1.1 Renseanleggene på Sleipner T

Det er to separate rensesystemer for vann på SLT, ett for produsert vann og ett for drenasjevann. Produsert vann fra 1. og 3. trinn separator går til avgassingstank før utslipp til sjø. Drenasjevann fra åpent system samles i oppsamlingstank og pumpes derfra til sentrifuge før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinn separator for separasjon av olje og vann. Figur 3.4 viser en prinsippskisse av drenasje og produsert vann systemene på Sleipner T.



Figur 3.4 Skisse av rensanlegget for oljeholdig vann på Sleipner T

Figur 3.5 viser en prinsippskisse av drenasjevann systemene på Sleipner B. Drenvann fra 56-systemet (åpent avløp) går via oppsamlingstank og sentrifuge til sjø. Drenvann fra 57-systemet (lukket avløp) går inn i brønnstrømmen til Sleipner T.



Figur 3.5 – Skisse av renseanlegg på Sleipner B

3.1.2 Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann

For drenasjevannet på Sleipner T tas det prøve hver annen uke som brukes som daglige verdier. Prøvene analyseres og registreres i Sleipners miljørapporteringsystem.

For analyse av olje i produsert vann ved utslipp til sjø tas det døgnprøver fra automatiske prøvetakere som analyseres på gasskromatograf iht. OSPAR 2005-15 som er en modifisert ISO 9377-2 metode. Døgnprøvene analyseres på laboratoriet på Sleipner A.

Olje i vann - audit ble gjennomført av West Lab Intertek i 2014 og viste samsvar mellom prøver av produsert vann analysert av laboratorium på Sleipner og West Lab Intertek. Sleipner har også deltatt i ringtest for måling av oljeinnhold i vann i 2014.

3.1.3 Usikkerhet i datamaterialet

Sleipner benytter analysemetoder angitt i Norsk olje og gass retningslinje 085 – Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyser av produsert vann. Disse metodene er anbefalt av Klif i veiledning til aktivitetsforskriftens §70.

Usikkerhet i begge vannmengdemålerne (til sjø og injeksjon) fra Sleipner T er 0,3 %.

Hovedelementene som kan bidra til usikkerhet ved prøvetaking av oljeholdig vann er ivarettatt på Sleipner ved følgende:

- Skriftlig prøvetakingsprosedyre SO 1500 er i hht Norsk Olje og Gass - 085 Anbefalte retningslinjer for Prøvetaking og analyse av produsert vann. Skriftlig prosedyre tilfredsstillende krav. Sleipner etterlever skriftlig prosedyre og usikkerhet i fbm prøvetakingsprosedyre vil være neglisjerbart.
- Prøvetakingskompetansen heves og vedlikeholdes ved at det arrangeres eksterne kurs for personell som tar prøver, og at prosedyren har blitt gjennomgått i detalj på labteknikerseminar. Labteknikerseminar arrangeres årlig.

Gitt at prosedyre og standard for prøvetaking følges, så vurderer Statoil at usikkerhet knyttet til prøvetaking er neglisjerbar. Antar derfor at prøvene som tas ut på Sleipner er representative og at konsentrasjon i prøven er tilnærmet lik konsentrasjonen i røret.

Utslipp av dispergert olje

Med bruk av automatiske prøvetakere over det meste av tiden, ansees usikkerhet knyttet til antall prøver av produsert vann på Sleipner for 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 og for Sleipner være i overkant av 15 %.

Det gjennomføres årlig en verifikasjon av prøvetaking, opparbeidelse og analysering av olje i vann analyser. Verifikasjonen utføres av personell tilknyttet laboratorium som er akkreditert for gjeldende standardmetode og akkreditert etter NS-EN ISO 17025. Avvik følges opp av linjen i Synergi.

3.2 Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann – Miljøanalyser

Prøver av produsert vann er analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og tungmetaller to ganger (tre paralleller) i 2014 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Laboratorier og metoder som inngår i miljøanalysene utført i 2014 vises i tabell 3.2.

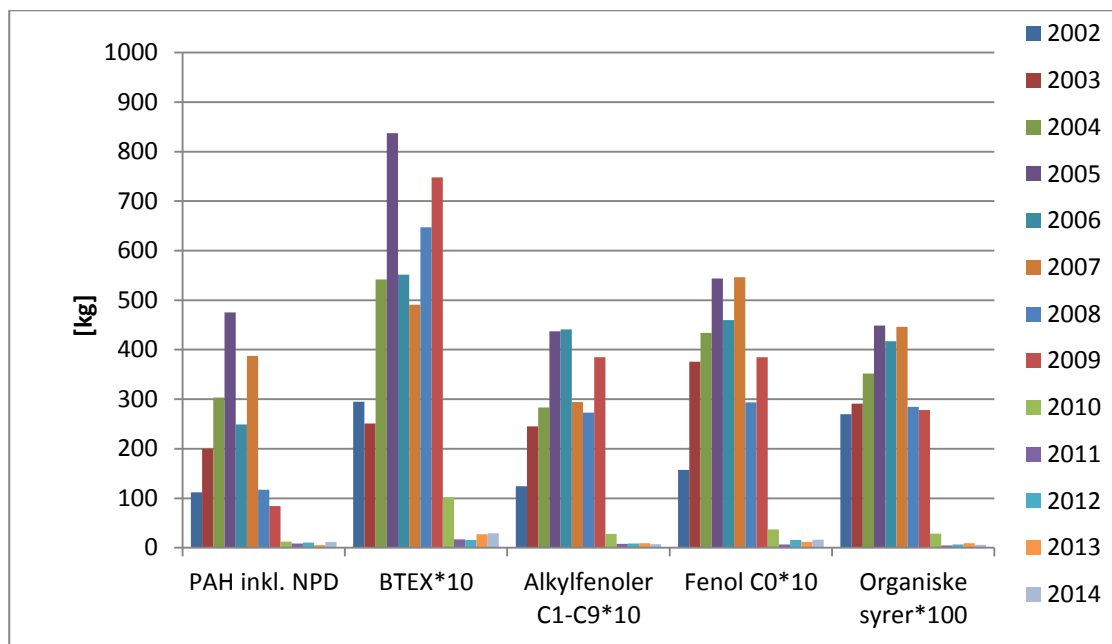
Produsert vann fra Sleipner Vest feltet ble i 2014 analysert for radioaktive isotoper kvartalsvis. Analysene ble utført hos Institutt for ZPIRE. Utslipp av radioaktive komponenter rapporteres i årsrapport til Statens Strålevern.

Tabell 3.2 - Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser

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

Oversikt over alle komponentene i produsert vann er vist i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.7.1 – 10.7.7.

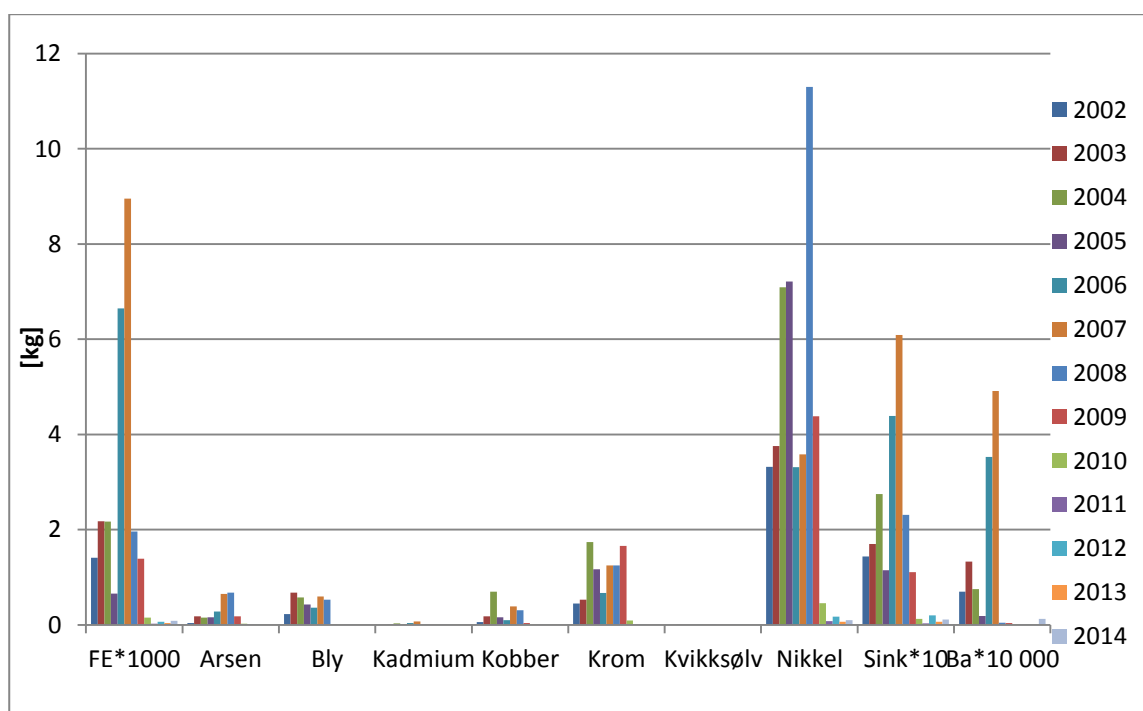
Figur 3.6 viser utslippsmengder av organiske forbindelser i produsertvann i perioden 2002 til 2014. Høy regularitet på injeksjon av produsert vann siden 2011 har medført en reduksjon i utslipp for samtlige grupper de siste årene.



Figur 3.6 Utslippsmengder organiske forbindelser i produsert vann 2002-2014

Det er noe endring den prosentvise i fordelingen av komponenter fra 2012 til 2014. Organiske syrer utgjør den største andelen komponenter i 2014.

Figur 3.8 viser utslippsmengder av metaller 2002-2014. Høy regularitet på injeksjon av produsert vann siden 2011 har medført en reduksjon i utslipp av samtlige metaller. Barium og jern utgjør den største andelen tungmetaller. Fra 2013-2014 har det vært en høy % -vis økning av samtlige metaller for uten Arsen. Endring kan forklares med en naturlig variasjon i forhold til ulik i sammensetning av brønner som er produsert på prøvetakingstidspunktet sammenliknet med foregående år.



Figur 3.8 Utslippsmengder metaller 2002-2014

Tabell 3.2.1 – 3.2.12 gir en oversikt over utslippene av oljekomponenter, metaller og radioaktivitet med produsert vann. Utslipp olje i vann er basert på oljeinnhold målt i de halvårslige miljøanalysene og avviker derfor fra utslipp i gitt i tabell 3.1 som er utslipp basert på daglige målinger. I tillegg er analysen basert på en spotprøve, mens døgnprøver samles inn ved hjelp av kontinuerlig prøvetaker.

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann*	Olje i vann (Installasjon)	144,70
		144,70

* utslipp i kg er basert på et veid gjennomsnitt av oljeinnholdet målt i de halvårslige miljøanalysene og avviker derfor fra utslipp i kg i tabell 3.1 som er utslipp basert på daglige målinger. I tillegg er analysen basert på en spotprøve mens døgnprøver samles inn ved hjelp av kontinuerlig prøvetaker.

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

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	165,7675182090
BTEX	Toluen	105,6858413035
BTEX	Etylbenzen	7,2387562537
BTEX	Xylen	12,6919526314
		291,3840683976

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	2,1281943386
PAH	C1-naftalen	0,9337995567
PAH	C2-naftalen	1,1871560256
PAH	C3-naftalen	0,9453815667
PAH	Fenantren	0,0550145475
PAH	Antrasen*	0,0024684159
PAH	C1-Fenantren	0,1013425876
PAH	C2-Fenantren	0,1578048863
PAH	C3-Fenantren	0,0774546919
PAH	Dibenzotiofen	0,0144051249
PAH	C1-dibenzotiofen	0,0359766186
PAH	C2-dibenzotiofen	0,0481377291
PAH	C3-dibenzotiofen	0,0290998001
PAH	Acenaftalen*	0,0138260244
PAH	Acenaften*	0,0138984120
PAH	Fluoren*	0,0586339257
PAH	Fluoranten*	0,0019906580

PAH	Pyren*	0,0015418551
PAH	Krysen*	0,0021426719
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,0005284292
PAH	Benzo(a)pyren*	0,0000941038
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,0000217163
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,0001809689
PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,0000651488
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,0000217163
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,0000217163
		5,8092032362

Tabell 3.2.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD)

Utslipp (kg)
5,712

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

Utslipp (kg)	Rapporteringsår
0,095	2014

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	160,70039
Fenoler	C1-Alkylfenoler	49,22354
Fenoler	C2-Alkylfenoler	20,19613
Fenoler	C3-Alkylfenoler	3,70624
Fenoler	C4-Alkylfenoler	0,41189
Fenoler	C5-Alkylfenoler	0,07311
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,00250
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,00438
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,00044
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,00011
		234,31873

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

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
73,12591567

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

Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
0,484996669

Tabell 3.2.9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9)

Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,007426964

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	4,343253752
Organiske syrer	Eddiksyre	495,1309278
Organiske syrer	Propionsyre	87,58895067
Organiske syrer	Butansyre	27,57966133
Organiske syrer	Pentansyre	4,343253752
Organiske syrer	Naftensyrer	4,343253752
		623,329301

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

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	0,002996845
Andre	Bly	0,002576997
Andre	Kadmium	0,000054291
Andre	Kobber	0,004878922
Andre	Krom	0,016504364
Andre	Kvikksølv	0,000049875
Andre	Nikkel	0,099170961
Andre	Zink	1,148066742
Andre	Barium	1230,588563
Andre	Jern	85,41732379
		1317,280186

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

I dette kapitelet rapporteres samlet forbruk og utslipp av kjemikalier innen hvert bruksområde. Bruk og utslipp av kjemikalier i dette kapitelet stammer fra produksjon og wirelineoperasjoner på Sleipner Vest. Hydraulikkvæske som tilsettes fra Sleipner A, slippes ut Alfa Nord bunnramme ved operasjon av ventiler.

Kjemikalier benyttet i de ulike bruksområdene er registrert i Sleipner Vests miljøregnskap system, TEAMS. I vedlegg 10, tabell 10.5.1 til 10.5.9, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

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 (brannslukkekjemikalier). Drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier. Rapportering av forbruk/utslipp av brannskum ved Sleipner er for 2014 fordelt på de respektive installasjonene. Tidligere år har forbruk/utslipp ved installasjoner på Sleipner Vest inngått i rapporten for Sleipner Øst. Sleipner Vest benytter PFOS-fritt telomerbasert Arctic skum og Fluorfritt RF1 skum.

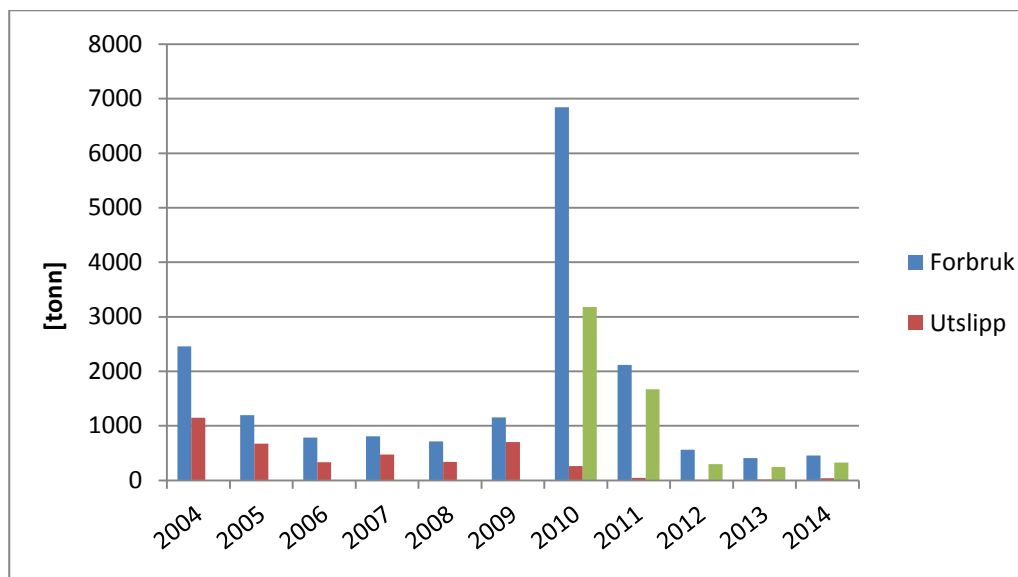
4.1 Samlet forbruk og utslipp

Samlet forbruk, injeksjon og utslipp av kjemikalier på feltet er vist i tabell 4.1. I kapittel 10, vedlegg, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe. For historikk fra tidligere år henvises det til tidligere innsendte årsrapporter. Totalt forbruk av kjemikalier i 2014 er tilnærmet likt 2013. Totalt utslipp er noe høyere i 2014 enn 2013, hovedsakelig grunnet utslipp av bore- og brønnkjemikalier fra wireline operasjoner på Sleipner vest i 2014. Alle mengder er gitt som tonn handelsvare.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	54,785	21,612	0
B	Produksjonskjemikalier	116,363	3,890	108,939
D	Rørledningskjemikalier	218,137	3,584	211,974
E	Gassbehandlingskjemikalier	53,982	0,002	6,992
F	Hjelpekjemikalier	15,047	12,747	0
		458,313	41,835	327,905

Figur 4.1 viser forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier. En økning i forbruk av kjemikalier i perioden 2009 til 2011 skyldes borekampanje på Sleipner B i denne perioden. Borekampanjen ble avsluttet i juni 2011. Reduksjon i utslipp av kjemikalier fra 2010 frem til 2014 skyldes meget god regularitet på injeksjonen av produsert vann. Økte utslipp av kjemikalier fra 2013 til 2014 skyldes utslipp av kjemikalier ved wirelineoperasjoner på Sleipner Vest.

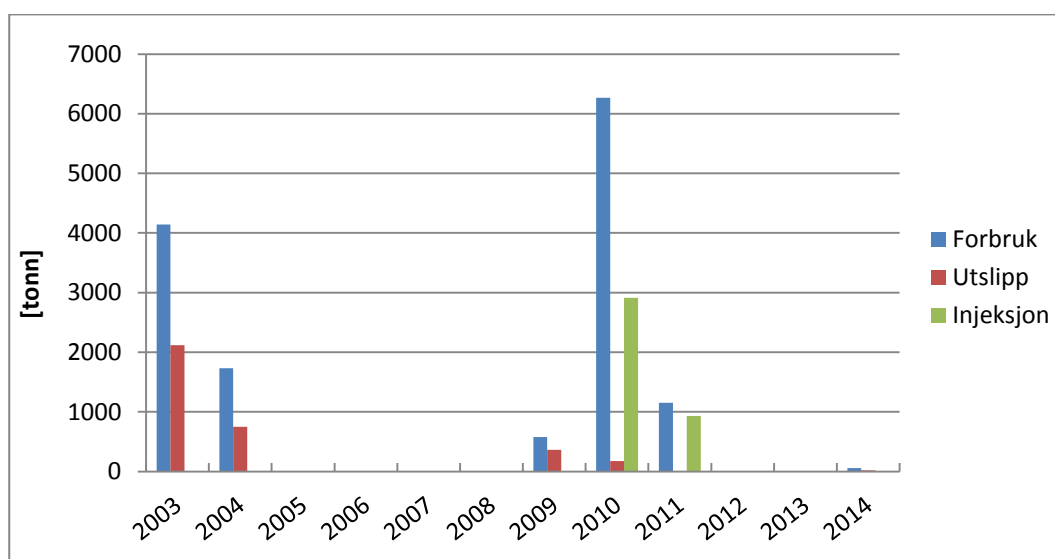


Figur 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier 2004 – 2014

4.2 Bore- og brønnkjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier er gitt i figur 4.2 nedenfor. Forbruk og utslipp av borekjemikalier og sementkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Kjemikalier som benyttes ved komplettering er også basert på rapportert forbruk for hver enkelt jobb.

Siste borekampanjen på Sleipner B ble avsluttet i juni 2011. Etter dette har det ikke vært boring på feltet – kun enkelte wirelineoperasjoner. I 2014 var det 4 wirelineoperasjoner på feltet. Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier finnes i tabell 10.5.1 i kapittel 10, vedlegg.

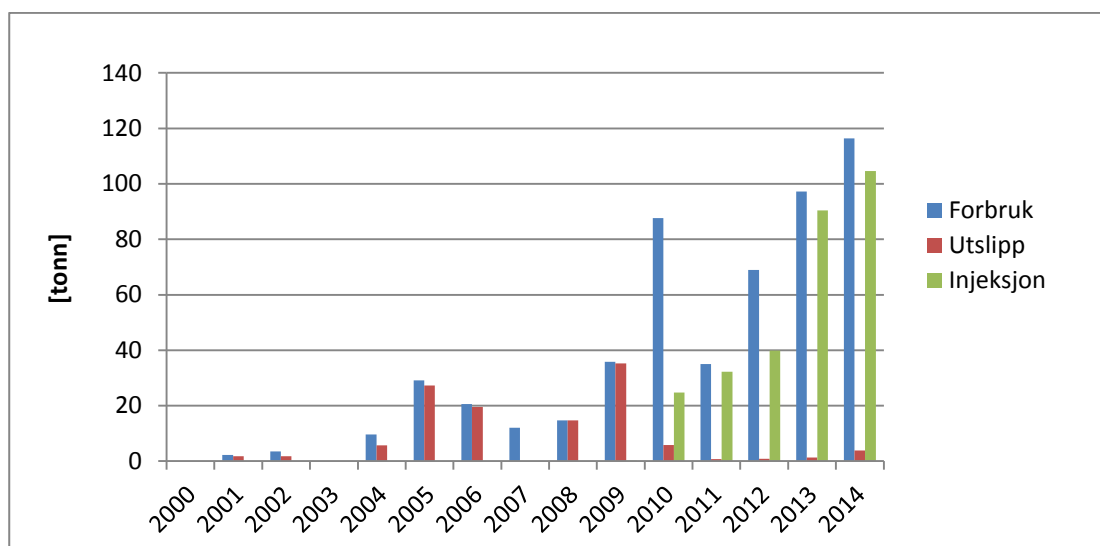


Figur 4.2 Forbruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier 2003-2014

4.3 Produksjonskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier er gitt i figur 4.3. Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikalimassebalansemodell. Denne er beskrevet i tidligere årsrapporter. Høyt forbruk i 2009 og 2010 skyldes delvis problemer med pumpene som doserer avleiringshemmer. Nye doseringspumper for emulsjonsbryter er installert i 2012. Redusert forbruk av produksjonskjemikalier for Sleipner vest i 2011 og en videre økning i 2012 skyldes hovedsakelig en endring i rapporteringen av metanolforbruket mellom Sleipner Øst og Vest. Høyere forbruk i 2013 sammenlignet med 2012, skyldes økt fokus på å beskytte mot scale på grunn av barium og SO₄ tilstede i enkelte brønner og spesielt fokus på vanninjektoren. Analyser viser til noen hendelser med overdosering av noen produksjonskjemikalier, og det er dermed økt fokus for å unngå overdosering fremover.

Utslipp fra Wireline operasjoner på Sleipner Øst i 2014 bidrar til økningen i utslipp til sjø som vises i figur 4.1. Aktiviteter som Revisjonsstans og innfasing av Gudrun produksjon har ført til en økning i forbruk av kjemikalier i samme periode.

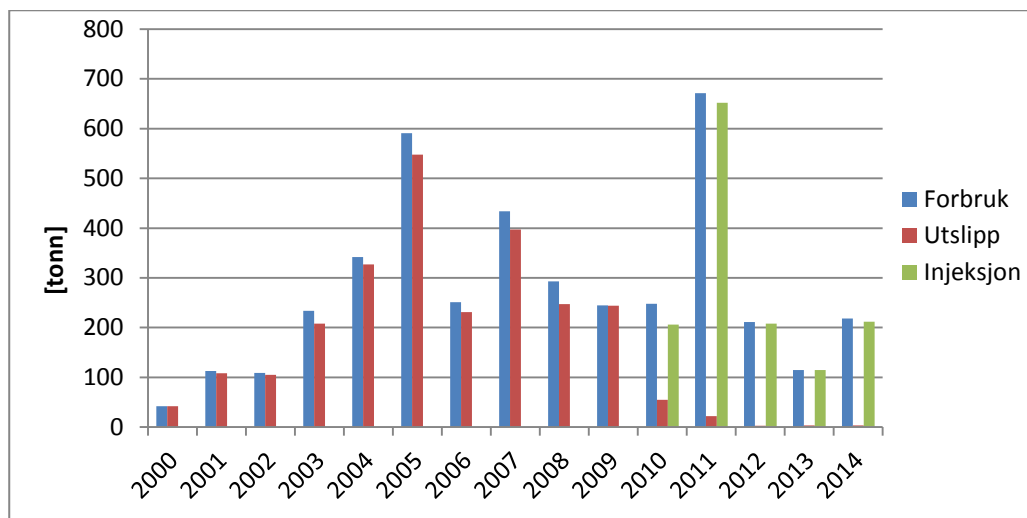


Figur 4.3 Forbruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier, 2000 – 2014

4.4 Rørledningskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av rørledningskjemikalier er gitt i figur 4.4. På feltet brukes MEG i rørledningen fra Sleipner B til Sleipner T og MEG fra Sleipner Vest Alfa Nord havbunnsramme til Sleipner T for å forhindre hydrattdannelse ved lengre nedstengninger. Forbruket er avhengig av antall nedstengninger og vil variere fra år til år. Det brukes også en liten andel metanol på brønnhode Vest Alfa Nord. Problemer med ringrom på Vest Alfa Nord i 2011 førte til en kraftig økning i forbruket av MEG samme år.

Høy regularitet i produsertvann injeksjonen har ført til at en større andel av kjemikaliene blitt injisert i stedet for å bli sluppet til sjø.



Figur 4.4 Forbruk, utslipp og injeksjon av rørledningskjemikalier fra 2000-2014

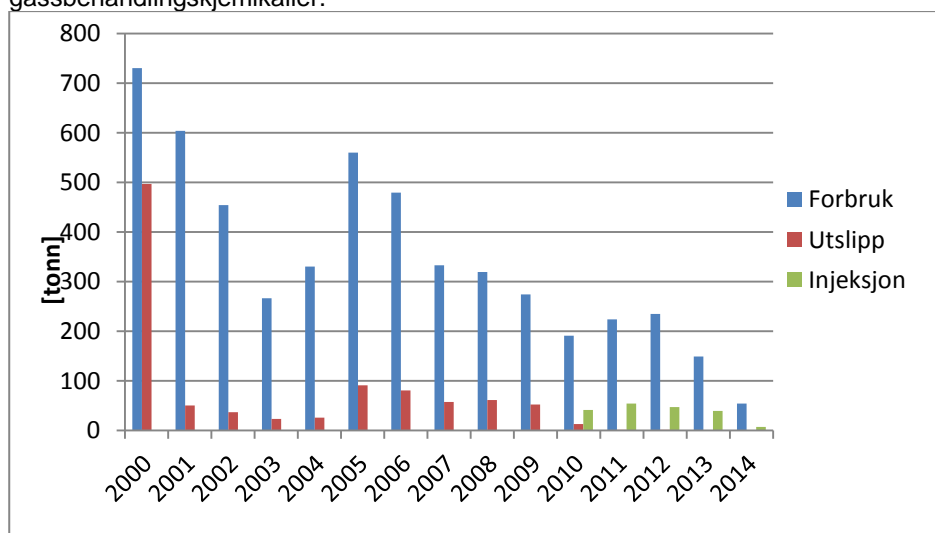
4.5 Gassbehandlingskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier er gitt i figur 4.5. På grunn av høy regularitet i injeksjon av produsert vann har en større andel kjemikalier blitt injisert i stedet for å bli sluppet til sjø.

Noe MDEA vil bli injisert sammen med CO₂ til Utsiraformasjonen, men det er vanskelig å estimere hvor store mengder det er snakk om til injeksjon. Aktivitet for estimering av mengde MDEA injisert med CO₂ til Utsira, er utsatt i tid grunnet høyt aktivitetsnivå på Sleipner feltet.

Det har tidligere år blitt rapportert at metanol benyttes som gassbehandlingskjemikalie på Sleipner T. Metanol er fra 2010 flyttet til produksjonskjemikalier da kjemikalietts funksjon ikke er knyttet til gassbehandling, men å hindre hydrattdannelse i prosessen.

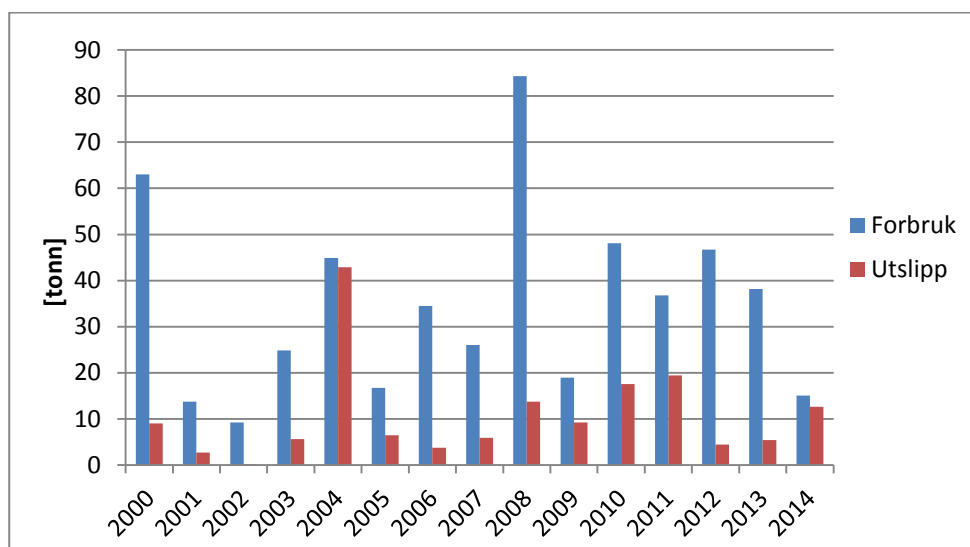
Reduksjonen i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier fra 2013 til 2014 skyldes en feil i fordelingen av gassbehandlingskjemikaliet TEG mellom Sleipner Øst og Sleipner Vest i Miljørapporteringsystemet. Dette gjenspeiles i rapporten for Sleipner Øst, kapittel 4.4 og vedlegg 10, tabell 10.5.5, som viser en økning i forbruk av gassbehandlingskjemikalier.



Figur 4.6 Forbruk, utslipp og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier 2000 – 2014

4.6 Hjelpekjemikalier

En historisk oversikt over bruk og utslipp av hjelpekjemikalier er gitt i figur 5.6. Et økt forbruk av hjelpekjemikalier i 2012 skyldes utskiftning av varmemedium bestående av TEG (Glykol) og KI-302-C. Varme- og kjølemedium ble også skiftet i 2008 og 2010. Utslipp av varme-/kjølemedium var i 2008 og 2010 dekket av egen utslippstillatelse med Klif referanse 2008/468 448.1. I 2012 har utskiftet varme-/kjølemedium blitt fraktet til land for videre behandling. Hydraulikkoljer i lukket system med årlig forbruk over 3 000 kg per installasjon inngår i rapporteringen fra og med 2010. Det er ingen utskiftning av varme-/kjølemedium i 2014, hvilket fører til redusert forbruk av kjemikalier. Økte utslipp i samme periode skyldes økt forbruk og utslipp av hydraulikkvæske subsea.



Figur 5.7 Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier 2000 – 2014

4.7 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

Transportrør for kondensat til terminalen på Kårstø blir tilsatt glykol (MEG) som hydrathemmer. Glykol som sammen med vann skilles ut fra kondensatet på Kårstø, blir sendt til Danmark for rensing i biologisk renseanlegg. Kårstø har tillatelse for eksport av dette vannet. Kårstø er informert både om mengde og type kjemikalier som er tilsatt.

Kondensat fra Sleipner Vest eksporteres via Sleipner Øst feltet hvor MEG tilsettes eksportstrømmen til Kårstø. Forbruk av MEG i eksportstrøm rapporteres i årsrapporten for Sleipner Øst feltet.

5 Evaluering av kjemikalier

Utslipp av svart stoff i 2014 skyldes endret rapporteringspraksis, der forbruk og utslipp av brannskum nå føres som hjelpekjemikalie i EEH.

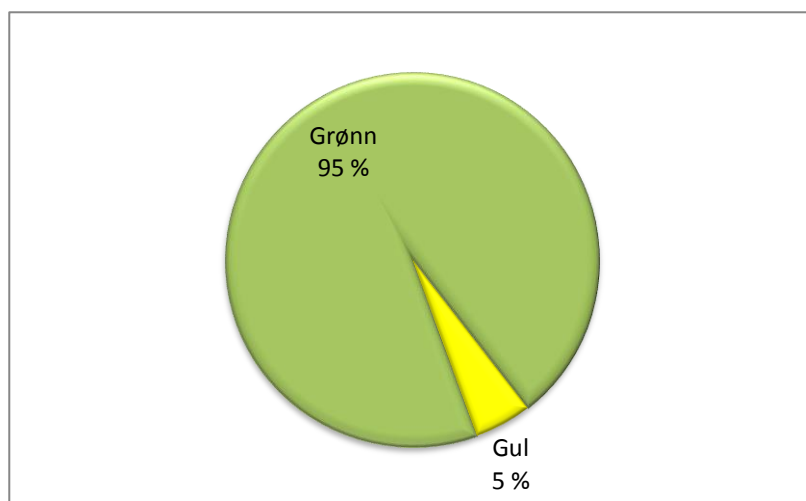
5.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 5.1 viser en oversikt over feltets totale kjemalieutslipp fordelt etter kjemaliens miljøegenskaper. Forbruk og utslipp av røde komponenter kan knyttes til utslipp av skumdempere Amerel 2000 som brukes ved aminanlegget på Sleipner T. Ved injeksjon av produsert vann vil det ikke være utslipp av Amerel 2000 eller andre kjemikalier til sjø. I tillegg kommer en andel svart og rødt kjemikalie fra forbruk/utslipp av brannskum ved testing.

Tabell 5.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	29,5678	7,3702
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	358,1569	32,4039
Bionedbrytbarhet <20 % og giftighet EC50 eller	4	Svart	0,0038	0,0038
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet <60%, logPow ≥ 3, EC50 eller LC50 < 10 mg/l	6	Rød	1,0629	0,0011
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	3,3666	0,0006
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	0,0160	0,0038
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	45,4689	0,2611
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere	101	Gul	18,9166	0,3960
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	1,7536	1,3943
			458,3133	41,8349

Fordelingen for utslipp av kjemikalier er vist grafisk i figur 5.1. Fordeling av kjemikalieutslipp for 2013 var hhv. 88 % grønne kjemikalier og 12 % gule kjemikalier.



Figur 5.1 Samlet utslipp av kjemikalier, fordeling 2014

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

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 kjemikaliene 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 kjemikaliene skal dekke.

Kjemikalier i kategori 99 (Stoff dekket av REACH Annex IV og V) er rapportert som gule kjemikalier i Statoil i 2014, dette er i henhold til tidligere retningslinjer for rapportering fra petroleums virksomhet til havs. Fra og med rapporteringsåret 2014 ble kategori 99 satt til grønn fargekategori av Miljødirektoratet, men denne endringen ble 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) 2014/2015 ble det diskutert hvordan kjemikalier iht. REACH Annex IV skal kategoriseres. I henhold til rapporteringsretningslinjen som ble offentliggjort 3.2.2015 skal stoff dekket av REACH Annex IV og V rapporteres i kategori 204/205. Denne endringen vil først bli implementert fra og med rapporteringen 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). For Sleipner medfører denne endringen at rapportert forbruk/utslipp svarte kjemikalier vil øke i forhold til foregående år, 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.

Komponenter som ikke brytes ned og inngår i produkter med giftighet kun på produktnivå, blir vurdert som svarte. I tilfeller der komponenten er unikt kjemisk beskrevet, gjør vi miljøvurderinger basert på generell kunnskap om den enkelte komponent. Produkter gått ut av bruk før 1995 har sjelden HOCNF og vil i utgangspunktet bli vurdert som svarte. Dersom vi vet at et gitt produkt er ren barytt eller xantangummi, blir produktet likevel vurdert som Plonor, dvs. grønt. I noen tilfeller der sikkerhetsdatablad foreligger, er det mulig å kvantifisere vannmengde og andre kjente komponenter som blir klassifisert utfra beste kunnskap. Videre vil den ukjente andelen bli vurdert som svart. Denne praksisen gjelder for gamle kjemikalier plassert i brønner og rør før OSPAR-veiledningen og dagens aktivitetsforskrift eksisterte. For alle relevante produkter i daglig bruk, kreves alltid komplette HOCNF innen kjemikaliene tas i bruk.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann". Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

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 6.1. Datagrunnlaget er etablert i EHH på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten. Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige forbindelser i produkter i 2014.

Tabell 6.2 viser en oversikt over miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter. Organohalogener som er tilsatt kjemikalier i bruk kommer fra perfluoreerte forbindelser i AFFF brannskum

Tabell 6.2 – Miljøfarlige forbindelser som tilsetning 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)
Organohalogener	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	4.9
	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	4.9

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnskjemikalier.

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	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019
Arsen	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
Kadmium	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
Krom	0,0173	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0173
Kvikksølv	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	0,0206	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0206

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Gassturbiner
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Tabell 7.1a viser utslipp til luft i forbindelse med forbrenningsprosesser på faste installasjoner på Sleipner Vest feltet.

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		6748835	25173	9,448	0,405	1,620	0,015					
Kjell												
Turbin		115719959	249776	1072,260	27,773	105,305	0,250					
Ovn												
Motor	26,5		84	1,855	0,133		0,026					
Brønntest												
Andre kilder*		91872	5666	0,129	0,022	0,084						
	26,5	122560665	280700	1083,692	28,332	107,008	0,291					

* Utslipp av CO₂ fra andre kilder: 5449,7 tonn CO₂ fra Amninanlegget på SLT (ren CO₂, fører ikke til utslipp i NOx eller nmVOC) og 216,7 tonn CO₂ fra brenngass til pilotfakkell SLT.

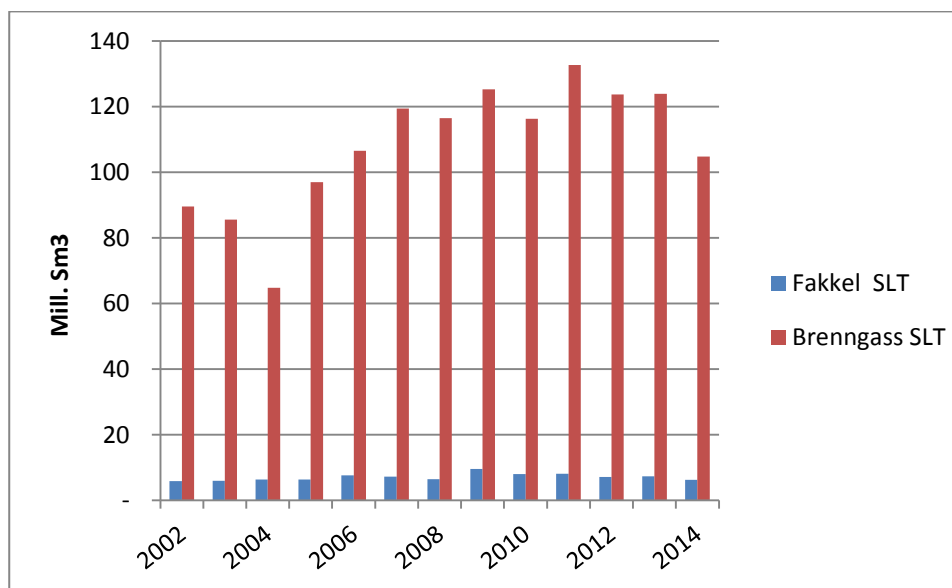
All dieselforbruk på Sleipner A og Sleipner T er av praktiske årsaker rapportert under Sleipner Øst. Forbruk av diesel i tabell 7.1 a gjelder forbruk til motor kran, brannpumper og nødaggregat ved Sleipner B. For 2014 er det i rapporteringen benyttet en fast verdi for diesel tetthet gjeldende Statoil UPN på 855 kg/Sm³. Andre kilder er direkte og diffuse utslipp av CO₂ fra CO₂-fjerningsprosessen på Sleipner T. Disse utslippene er blitt kvotepliktige i 2013, som et resultat av innlemmelse i EUs kvotedirektiv gjeldende fra 1. januar 2013. Ved problemer med injeksjonskompressor, produksjonsstans og lignende blir utskilt CO₂ ventilerert til atmosfæren.

Det har blitt utført to lett brønnintervensjonsjobber på Sleipner Vest i 2014. Disse ble begge utført på brønn 15/9-E-3 H av fartøyet Island Frontier. Tabell 7.1 b viser utslipp til utslipp i forbindelse med disse operasjonene.

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

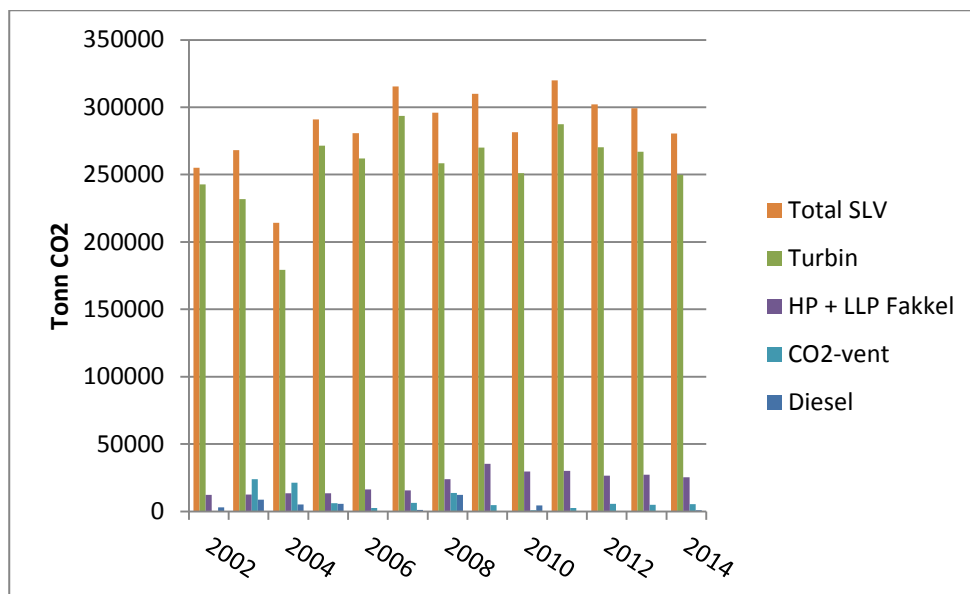
Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø fall out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	271,04		858,91	18,972	1,3552		0,2708					
Brønntest												
Andre kilder												
	271,04		858,91	18,972	1,3552		0,2708					

Figur 7.1 viser historisk utvikling i fakling av gass og forbruk av brenngass på Sleipner Vest i perioden 2002 til 2014.



Figur 7.1 Historisk utvikling i fakling av gass og forbruk av brenngass Sleipner Vest 2002-2014

Figur 7.2 viser historisk utvikling i utslipp av CO₂ på Sleipner Vest i perioden 2002 til 2014. Utslipet av vises som total CO₂-utslipp i tonn og tonn CO₂-utslipp pr. utslippskilde



Figur 7.2 Historisk utvikling av CO₂-utslipp Sleipner Vest 2002-20214

Tabellene nedenfor viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Sleipner Vest. For CO₂-utslipp, se rapport for kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

Tabel 7.1c - Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til ved forbrenning av gass

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³
Brenngass SLT (turbiner SLT)	0,00215898	NO _x -tool	0,00000024	0,00000091	0,000000027
Brenngass SLA til SLT (Turbiner SLT)	0,00236276	NO _x -tool	0,00000024	0,00000091	0,000000027
Brenngass Pilot SLT	0,00215898	0,0000014	0,00000024	0,00000091	0,000000027
Fakkellgass HP Fakkell SLT	0,00372096	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,000000027
Fakkellgass LP SLT	0,00372096	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,000000027

Tabell 7.1d - Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenning av diesel

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³	utslippsfaktor tonn/Sm ³
Diesel Motor	3,16785	0,07	0,005		0,000999
Diesel Mobil Rigg	3,16785	0,016	0,00003		0,000999

Sleipner T gikk over til å estimere NO_x utslipp fra faktormetoden til å benytte «NO_x-tool» (PEMS) fra og med februar 2011. NO_x-tool estimerer utslippene basert på normalt registrerte turbinparametre og lokalt atmosfæriske forhold. NO_x-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. NO_x-tool gir mer korrekte utslippsestimater enn faktormetoden, og erfaringene fra Sleipner T viser at utslippene ligger ca. 8 % lavere enn utslippene beregnet med faktormetoden.

CMRs fakkeltgass for beregning av bedriftsspesifikk utslippsfaktor (CO₂) for fakkelt kan ikke benyttes for Sleipner T på grunn av store og varierende mengder CO₂ i gassen som fakles. Standard utslippsfaktor er benyttet for beregning av CO₂ utslipp. For utslipp av CO₂ vises det til rapportering av kvotepliktige utslipp.

Det er ikke foretatt testing/opprensning/tilbakestrømming av brønner over brennerbom på Sleipner Vest feltet i 2014.

Det er ikke installert lav-NOx turbiner på de faste Sleipnerinstallasjonene eller flyttbare innretninger. Tabell 7.1aa og 7.1bb er ikke aktuelle for rapporteringsåret.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Det er ikke blitt lagret eller lastet olje på feltet i 2014. Tabell 7.2 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Data for diffuse utslipp og kaldventilering er gitt i tabell 7.3. 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. Beregning av utslipp fra kaldventilering på Sleipner B er basert på resultat fra prosess simulering.

Tabell 7.3 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
SLEIPNER B	127,6	576,062
SLEIPNER T	41,064	110,845
	168,664	686,907

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke brukt eller sluppet ut gassporstoffer på feltet i 2013. Tabell 7.4 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

7.5 Injeksjon og utslipp av CO₂ fra CO₂-renseanlegg

CO₂ som skilles ut fra naturgassen på Sleipner T injiseres til Utsira formasjonen fra Sleipner A gjennom brønn 15/9-A-16. Det ble injisert 658 339 tonn CO₂ fra anlegget på Sleipner T til Utsiraformasjonen i 2014. Direkte utslipp til luft av ren CO₂ fra CO₂-renseanlegget på Sleipner er omfattet av tabell 7.1a. Direkte utslipp/ventilering av CO₂ til luft fra CO₂-renseanlegget skjer kun når injeksjon til grunn er ute av drift. Dette er ren CO₂, og gir ikke utslipp til luft av NOX eller nmVOC. I forbindelse med kvotetillatelse/kvoterapportering er det gjort en konservativ estimering av diffuse utslipp fra CO₂-renseanlegget på Sleipner T med et årlig utslippsmengde på 1006 tonn CO₂. Dette rapporteres i årlig kvoterapport for Sleipnerfeltet til Miljødirektoratet.

8 Akutt forurensning

Akutte utslipp følger definisjon gitt i Forurensningsloven og kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp er gitt i interne styrende dokumenter; arbeidsprosess «Sikkerhet- og bærekraft rapportering og prestasjonsstyring» (SF100 – Sikkerhet- og bærekraftsstyring i ARIS. Ethvert utilsiktet utslipp rapporteres internt og følges opp i Synergi og Statoil målstyringsssystem (MIS).

En kort beskrivelse av rapporteringspliktige utslipp i 2014 er gitt i tabellen under. Det er rapportert totalt 1 utilsiktet utslipp på Sleipner Vest i 2014.

Tabell 8.0 - Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utilsiktede utslipp ved Sleipner Øst.

Dato og Synerginr	Årsak	Kategori	Volum Kg / l	Tiltak	Varslet
15.11.2014 1423534	Lekkasje fra 4" kuleventil	Kjemikalier og Borevæsker	152 000 l	<ul style="list-style-type: none"> Montere splint for låsing av ventil i lukket posisjon 	Ja

8.1 Akutte oljeutslipp

Det er ikke rapportert akutt oljeforurensning fra Sleipner Vest feltet i 2014. Tabell 8.1 er ikke aktuell for rapporteringsåret. Utilsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

8.2 Akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker

Det er rapportert ett akutt utslipp av kjemikalier og borevæsker fra Sleipner Vest feltet i 2014. Tabell 8.2 viser akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker i rapporteringsåret. Tabell 8.3 oppsummerer utslippet i forhold til miljøklassifiseringen til det totale utslippet. Utilsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

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	0	1	2	0,003	0	152	152,003
					0,003	0	152	152,003

Tabell 8.3 - Akutt forurensning av kjemikalier og borevæsker fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,000048
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,000321
Vann	200	Grønn	0,001558
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	169,177285

8.3 Akutte utslipp til luft

Det er ikke rapportert uhellsutslipp av Hydrokarbon gass i 2014. Tabell 8.4 er derfor ikke aktuell for rapporteringsåret

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. Tabell 9.1 viser en oversikt over avfallskontraktører til basene. 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 9.1 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

Ordinær avfallskontraktør for Sleipnerfeltet i 2014 var SAR. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrøms løsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene dokumenterer sine valgte nedstrøms løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrøms løsninger 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.

Tabell 9.1 oppsummerer farlig avfall som er registrert på feltet i rapporteringsåret. Tabell 9.2 gir en oversikt over registret kildesortert vanlig avfall på Sleipner Vest feltet.

Avfall fra de faste Sleipnerinstallasjonene på Sleipner Øst og Sleipner Vest er rapportert under Sleipner Øst feltet.

Tabell 9.1 - Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	166073	7031	13.5
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	10.8
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	13.05
				37.35

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde (tonn)
Plast	0.015
0.015	

10 Vedlegg

Tabell 10.4.1 - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann

SLEIPNER T

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	9759	9758	1	110,11	0,000
februar	12169	11183	986	27,60	0,027
mars	15677	15659	18	36,67	0,001
april	15631	15600	30	53,12	0,002
mai	13467	12761	706	33,02	0,023
juni	10461	10459	3	285,10	0,001
juli	16305	15759	547	31,60	0,017
august	9808	9797	11	29,57	0,000
september	13724	13418	306	46,58	0,014
oktober	23222	22309	913	25,34	0,023
november	24264	23456	808	18,58	0,015
desember	26480	26466	14	51,51	0,001
	190967	186624	4343		0,124

Tabell 10.4.2 - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

SLEIPNER T

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	274	0	274	5,47	0,001
februar	234	0	234	12,23	0,003
mars	226	0	226	11,86	0,003
april	222	0	222	11,83	0,003
mai	182	0	182	10,83	0,002
juni	246	0	246	11,43	0,003
juli	355	0	355	13,05	0,005
august	10	0	10	18	0,000
september	179	0	179	14,82	0,003
oktober	349	0	349	2,71	0,001
november	334	0	334	15,49	0,005
desember	377	0	377	8,55	0,003
	2989	0	2989		0,031

Tabell 10.4.3 - Månedsoversikt av oljeinnhold for fortregningsvann

Tabell 10.4.4 - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann

Tabell 10.4.5 - Månedsoversikt av oljeinnhold for jetting

Tabell 10.5.1 - Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe

ISLAND FRONTIER

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Citric Acid	11	pH-regulerende kjemikalier	0,771	0	0,771	Grønn
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensedmidler	0,054	0	0,054	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	37	Andre	26,156	0	19,218	Grønn
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,871	0	1,300	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	24	Smøremidler	0,200	0	0,060	Gul
			30,052	0	21,403	

SLEIPNER B

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
CC-TURBOCLEAN	27	Vaske- og rensedmidler	0,109	0	0,109	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensedmidler	0,100	0	0,100	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	37	Andre	22,672	0	0	Grønn
Polybutene multigrade (PBM)	24	Smøremidler	1,118	0	0	Rød
RX-72TL Brine Lubricant	12	Friksjonsreducerende kjemikalier	0,735	0	0	Gul
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	37	Andre	0	0	0	Svart
Triethylene Glycol (TEG)	37	Andre	0	0	0	Gul
			24,733	0	0,209	

Tabell 10.5.2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

SLEIPNER B

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Gyptron SA1170D	3	Avleiringshemmer	4,308	4,301	0,005	Gul
			4,308	4,301	0,005	

SLEIPNER T

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Emulsotron X-8067	15	Emulsjonsbryter	3,700	0,097	0,001	Gul
Gyptron SA3760	3	Avleiringshemmer	33,700	32,861	0,838	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	74,655	71,681	3,046	Grønn
			112,055	104,638	3,885	

Tabell 10.5.3 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

Tabell 10.5.4 - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

SLEIPNER B

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	49,918	48,136	0,916	Grønn
			49,918	48,136	0,916	

SLEIPNER T

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	168,219	163,839	2,669	Grønn
			168,219	163,839	2,669	

Tabell 10.5.5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe

SLEIPNER T

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Amerel 2000	4	Skumdemper	4,080000	0,002440	0,000001	Rød
MDEA	36	CO2-fjerner	39,794622	3,967209	0,000966	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	8	Gasstørkekjemikalier	10,107000	3,022764	0,000736	Gul
			53,981622	6,992413	0,001703	

Tabell 10.5.6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe SLEIPNER T

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	28	Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	0.00318	0	0.00318	Svart
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	28	Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	0.106	0	0.106	Svart
KI-302-C	2	Korrosjonshemmer	2.3	0	0	Gul
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	12.6378	0	12.6378	Gul
			15.04698	0	12.74698	

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

Tabell 10.5.8 - Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

Tabell 10.5.9 - Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

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

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)
SLEIPNER T	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0.4	33.315	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	144,695
									144,695

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)
SLEIPNER T	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0.01	38,1667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	165,768
SLEIPNER T	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	24,3333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	105,686
SLEIPNER T	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	1,66667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	7,23876
SLEIPNER T	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	2,92222	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	12,692
									291,384

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)
SLEIPNER T	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,49000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	2,12819
SLEIPNER T	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,21500	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,93380
SLEIPNER T	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,27333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,18716
SLEIPNER T	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,21767	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,94538
SLEIPNER T	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,01267	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,05501
SLEIPNER T	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00057	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00247
SLEIPNER T	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,02333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,10134
SLEIPNER T	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,03633	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,15780
SLEIPNER T	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,01783	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,07745
SLEIPNER T	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,00332	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,01441
SLEIPNER T	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,00828	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,03598
SLEIPNER T	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,01108	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,04814
SLEIPNER T	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,00670	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,02910
SLEIPNER T	PAH	Acenaftalen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00318	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,01383
SLEIPNER T	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00320	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,01390
SLEIPNER T	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,01350	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,05863
SLEIPNER T	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00046	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00199
SLEIPNER T	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00036	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00154
SLEIPNER T	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00049	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00214
SLEIPNER T	PAH	Benzo(a)antra sen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00012	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00053
SLEIPNER T	PAH	Benzo(a)pyren *	M-036	GC/MS	0,00001	0,00002	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00009
SLEIPNER T	PAH	Benzo(g,h,i)pe rylen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00002
SLEIPNER T	PAH	Benzo(b)fluora nten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00004	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00018
SLEIPNER T	PAH	Benzo(k)fluora nten*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00002	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00007
SLEIPNER T	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00002
SLEIPNER T	PAH	Dibenz(a,h)ant rasen*	M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00002

5,80920

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)
SLEIPNER T	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	37	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	160,7
SLEIPNER T	Fenoler	C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00011	11,3333	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	49,2235
SLEIPNER T	Fenoler	C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	4,65	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	20,1961
SLEIPNER T	Fenoler	C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,85333	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	3,70624
SLEIPNER T	Fenoler	C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,09483	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,41189
SLEIPNER T	Fenoler	C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,01683	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,07311
SLEIPNER T	Fenoler	C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,00058	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,0025
SLEIPNER T	Fenoler	C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,00101	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,00438
SLEIPNER T	Fenoler	C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,0001	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,00044
SLEIPNER T	Fenoler	C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	2,5E-05	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,00011
									234,319

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)
SLEIPNER T	Organiske syrer	Maurusyre	K-160	Isotacoforese	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	4,34325
SLEIPNER T	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	114	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	495,131
SLEIPNER T	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	20,1667	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	87,589
SLEIPNER T	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	6,35	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	27,5797
SLEIPNER T	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	4,34325
SLEIPNER T	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	4,34325
									623,329

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

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrensene (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
SLEIPNER T	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,2E-05	0,00069	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,003
SLEIPNER T	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	1,7E-05	0,00059	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00258
SLEIPNER T	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00001	1,3E-05	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	5,4E-05
SLEIPNER T	Andre	Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,00112	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,00488
SLEIPNER T	Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	5,5E-05	0,0038	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0165
SLEIPNER T	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	7E-06	1,1E-05	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	5E-05
SLEIPNER T	Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00012	0,02283	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,09917
SLEIPNER T	Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00026	0,26433	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,14807
SLEIPNER T	Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,025	283,333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1230,59
SLEIPNER T	Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,047	19,6667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	85,4173
									1317,28