

Oseberg Sør - årsrapport 2016 til Miljødirektoratet

AU-OSE-00125

Tittel:		
Oseberg Sør - årsrapport 2016 til Miljødirektoratet		
Dokumentnr.: AU-OSE-00125	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: OPEN	Distribusjon: Fritt i Statoilkonsernet
Utløpsdato: 2018-03-15	Status Final

Utgivelsesdato: 2017-03-15	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Tyler Scott, Elisabeth Westad Myrseth	
Omhandler (fagområde/emneord): Årsrapport til Miljødirektoratet, utslipp til sjø og luft samt forbruk av kjemikalier, uhellsutslipp og avfall	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): TPD FT SST EIM / Tyler Scott DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth Westad Myrseth	Dato/Signatur: <i>08.03.2017 / Tyler Scott</i> <i>9/3/17 Elisabeth W. Myrseth</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): TPD FT SST EIM / Tyler Scott DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth Westad Myrseth	Dato/Signatur: <i>08.03.2017 / Tyler Scott</i> <i>9/3/17 Elisabeth W. Myrseth</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW OSE OPR / Idar Sunde DPN OW OSE OSS / Christian Lien	Dato/Signatur: <i>10.03.2017 / Idar Sunde</i> <i>13.03.17 Christian Lien</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OW OSE / Terje Gunnar Hauge	Dato/Signatur: <i>13.03.17 Terje Hauge</i>

Innhold

1	Feltets status.....	5
1.1	Generelt	5
1.2	Produksjon av olje/gass	6
1.3	Gjeldende utslippstillatelser	8
1.4	Overskridelser av utslippstillatelse/avvik.....	8
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.6	Status for nullutslippsarbeidet.....	11
1.6.1	EIF	11
2	Boring	13
2.1	Boring med vannbaserte borevæsker.....	13
2.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	14
2.3	Boring med oljebasert borevæske	14
2.4	Boring med syntetiske borevæsker.....	16
2.5	Borekaks importert fra felt.....	16
2.6	Bore- og brønnaktiviteter i 2016.....	16
3	Oljeholdig vann	18
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	18
3.2	Utslipp av olje.....	19
3.3	Organiske forbindelser og tungmetaller	20
3.3.1	Utslipp av tungmetaller	21
3.3.2	Utslipp av organiske forbindelser.....	22
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	25
4.1	Samlet forbruk og utslipp	25
5	Evaluering av kjemikalier	29
5.1	Oppsummering av kjemikalier.....	29
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	30
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering	30
5.4	Miljøvurdering av kjemikalier.....	30
5.5	Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer	32
5.6	Sporstoff.....	32
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser.....	33
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	33
6.2	Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	33
7	Utslipp til luft.....	35
7.1	Forbrenningsprosesser	35
7.2	Bruk og utslipp av gassporstoffer.....	38

7.3	Utslipp ved lagring/lastning av råolje	38
7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering	38
8	Utsiktede utslipp	40
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	41
8.2	Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier	41
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	42
9	Avfall	43
9.1	Farlig avfall.....	44
9.2	Næringsavfall	46
10	Vedlegg	47

1 Feltets status

1.1 Generelt



Figur 1.1: Oseberg Sør feltet.

Oseberg Sør er et oljefelt rett sør for Oseberg i den nordlige delen av Nordsjøen (Figur 1.1). Reservoar består av sandstein av jura alder og er oppdelt i flere adskilte strukturer. Hovedreservoarene er i Tarbert og Heather formasjonene.

PUD for Oseberg Sør ble godkjent av Stortinget 10.6.1997. Produksjonen startet i februar 2000 på Omega Nord mot Oseberg Feltsenter, mens Oseberg Sør plattformen ble satt i drift i september i 2000. I 2003 ble PUD for utbygging av Oseberg Sør J-struktur godkjent, og produksjon startet fra denne strukturen i november 2006. Videre utbygging av Stjerne-strukturen med havbunnsramme ble godkjent i oktober 2011, og produksjon startet her i mars 2013.

Oseberg Sør er bygd ut med en integrert produksjonsplattform med boligkvarter, boremodul og førstetrinnsseparasjon av olje og gass. Understell og dekkssamme er av stål. Feltet har også tre havbunnsrammer på J-, K- og M (Stjerne)-strukturene. Utvinningen foregår hovedsakelig ved hjelp av vanninjeksjon. Vann til injeksjon blir produsert fra Utsira formasjonen. Det er også alternerende vann- og gassinjeksjon (VAG) i deler av feltet.

I tillegg til produksjonsbrønnene fra Oseberg Sør-plattformen, K-, J- og M-havbunnsrammene, er det boret 4 produksjonsbrønner i Omega Nord strukturen fra Oseberg B-plattformen på Oseberg Feltsenter. Olje- og gassproduksjonen fra Omega Nord produseres direkte til Oseberg Feltsenter og håndteres der. Produksjonstill (olje, vann og gass) fra Omega Nord rapporteres for Oseberg Sør, men utslipp forbundet med produksjon av gass fra Omega Nord blir rapportert i årsrapport for Oseberg.

Oljen eksporteres fra Oseberg Sør i rørledning til Oseberg Feltsenter. Etter ferdigprosessering på feltsenteret går oljen videre i rørledning til Sture terminalen. Salgbar gass fra prosessering på Oseberg Feltsenter transporteres via Oseberg Gasstransport inn i Statpipe via Heimdal.

I løpet av 2016 har fartøyet Island Wellserver utført lette brønnintervensjoner på feltet. Utslipp til luft og sjø, kjemikalier og avfall fra riggen i denne perioden er inkludert i årsrapportering for Oseberg Sør.

Vedrørende informasjon gitt dere med referansenummer AU-DPN-00109 ang testing og utvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling av olje er det gjort en vurdering og på nåværende tidspunkt er det ikke aktuelt å ta i bruk nye / forbedrede teknikker på fjernmåling for Oseberg Sør.

1.2 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.2 gir status for forbruket av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Oseberg Sør. Tabell 1.3 gir status for produksjonen på Oseberg Sør. Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Statoil i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂- avgift.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	110 616 120	371 692	620 000	7 160 094	22 000
Februar	105 604 393	384 819	275 482	6 898 235	126 000
Mars	100 280 090	393 536	1 648 649	6 557 872	70 000
April	103 874 403	402 202	1 119 336	6 569 900	331 000
Mai	104 553 783	421 976	1 931 109	6 627 184	200 000
Juni	106 066 426	397 635	423 199	6 813 398	89 000
Juli	114 603 657	439 025	1 025 531	6 934 497	138 300
August	123 983 922	419 323	56 917	7 083 072	0
September	103 220 021	252 615	207 046	6 189 359	106 000
Oktober	115 702 095	358 774	322 637	6 793 247	317 000
November	111 489 647	366 724	227 467	7 008 917	118 600
Desember	105 334 532	379 298	279 055	7 436 048	62 900
Sum	1 305 329 089	4 587 619	8 136 428	82 071 823	1 580 800

Tabell 1.3: Status produksjon								
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	135 939	158 655			119 605 633	55 021 059	212 331	
Februar	127 561	153 197			113 916 881	63 818 550	211 392	
Mars	125 167	159 820			109 606 040	61 859 423	219 790	
April	124 503	154 335			112 676 341	63 399 671	220 239	
Mai	128 611	161 402			114 263 464	124 184 284	218 854	
Juni	136 704	163 650			114 525 896	60 641 322	199 942	
Juli	134 209	163 675			123 763 854	51 176 860	223 884	
August	138 933	172 255			132 365 289	61 051 253	230 460	
September	121 571	136 654			110 703 893	45 540 835	170 450	
Oktober	136 733	161 946			124 041 694	52 074 158	226 951	
November	146 227	114 187			120 031 332	48 342 616	221 353	
Desember	159 606	187 014			114 476 036	47 053 208	245 176	
Sum	1 615 764	1 886 790			1 409 976 353	734 163 239	2 600 822	

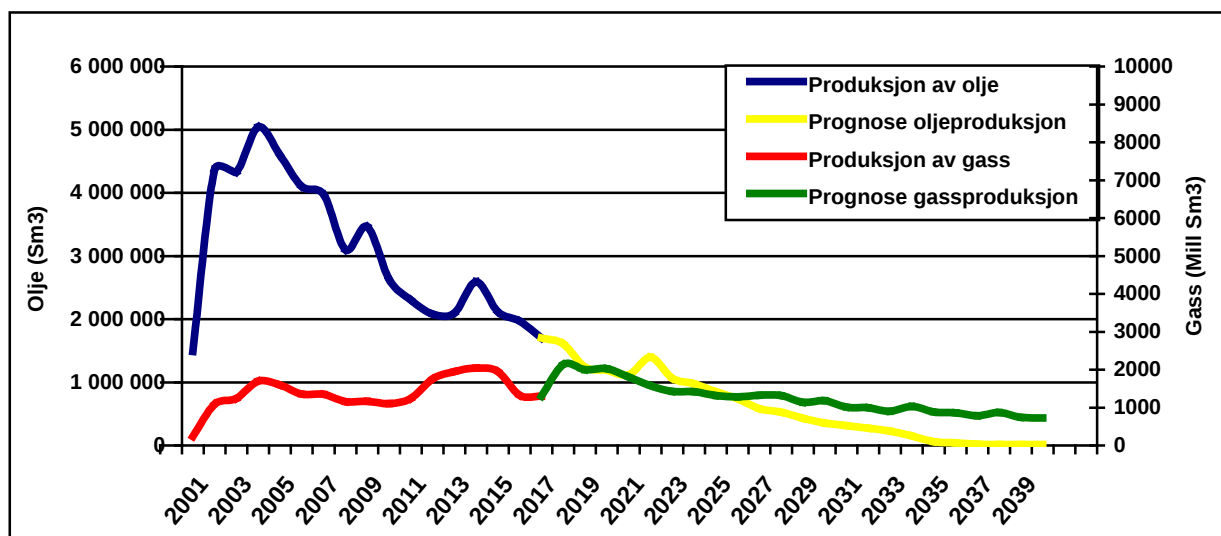
- Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene uten vann

- Netto Olje er definert som salgbar olje

- Brutto gass er definert som Total gass produsert fra brønnene.

- Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.2 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Oseberg Sør feltet, samt prognoser for kommende år. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett 2016, (ressursklasse 0-3), som årlig leveres til Oljedirektoratet.



Figur 1.2: Historisk produksjon av olje og gass fra feltet samt prognoser for kommende år

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Det er gitt en felles tillatelse etter forurensningsloven for hele Osebergfeltet. Tabell 1.4 gir en oversikt over endringer av tillatelsen gjennom 2016.

Tabell 1.4 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i 2016

Rammetillatelse for Oseberg	Dato	Kommentar/ årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	23.09.2015	Tillatelse til bruk av sporstoff i brønn B-23c på Oseberg Feltsenter
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	28.01.2016	Tillatelse til bruk av sporstoff på Oseberg Sør
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	23.05.2016	Midlertidig endring av krav til prøvetaking og bestemmelse av oljevedheng på sand ved jetteoperasjoner på Oseberg Feltsenter og Oseberg C
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	28.06.2016	Tillatelse til bruk av sporstoff på Oseberg Øst
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	28.07.2016	Tillatelse til utvidet rød kjemikalieramme på Oseberg Sør
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	09.09.2016	Tillatelse til utslipp av blåsesand på Oseberg C
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	16.09.2016	Forlengelse av unntak fra aktivitetsforskrift, produsert vann Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	29.11.2016	Tillatelse til rensing og utslipp av oljeholdige volumer, Oseberg Feltsenter

1.4 Overskridelser av utslippstillatelse/avvik

Det har ikke vært avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsens vilkår i 2016.

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.5 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg Sør.

Tabell 1.5: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Drift				
Hydraway HVXA 32 (svart)	0 Mangler testdata	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32 (svart)	0 Mangler testdata	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
EB-830	6 To av tre kategorier. Bionedbrytbarhet <60%, logPow>3, EC50 eller LC50<10mg/l	-	Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. Det er utført ytterligere optimalisering i 2015 og 2016. Mens forbruket økt fra 2015 til 2016, ble det sluppet ut kun 1 kg mer i 2016 enn i 2015.	Ikke identifisert
MB-549 (Rød)	7 Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l		MB-549 inneholder natriumhypokloritt som er et lavdosebiosid som tilsettes sjøvannssystemene for å hindre begroing. Man er avhengig av å holde systemene rene og det er ingen erstatningsstoffer for hypokloritt for dette bruksområdet.	Ingen
WT-1101 (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20%		Det finnes pt. ingen effektive bionedbrytbare flokkuleringskjemik	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
			alier.	
RE-HEALING RF1, 1% FOAM (Rød)	6 To av tre kategorier. Bionedbrytbarhet <60%, logPow>3, EC50 eller LC50<10mg/l	Ikke fastsatt	Det miljømessige beste alternativet som også tilfredsstiller tekniske krav.	Ikke identifisert
Boring				
Fast installasjon - Oseberg Sør				
Statoil Marine Gassolje (Svart)	0 Mangler testdata	-	Inneholder 15 ppm lovpålagt miljøsvart indikator. Resten er gul. Ikke prioritert for utfasing.	Ingen
JET-LUBE KOPR-KOTE (Rød)	7 Uorganisk og EC50 eller LC50< 1 mg/l	-	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque.	Ikke identifisert
ECOTROL HT (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	31.08.2018	Brukes for å sikre solid filter mot formasjon og hindre væsketap mot formasjonen. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versapro P/S (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	31.08.2018	Kjemikaliet er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versatrol M (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	31.08.2018	Flere produkter er under testing	Ikke identifisert
VG Supreme	8 Bionedbrytbarhet <20 %	31.08.2018	Erstatningsprodukt for «low yield clay» ikke identifisert	Ikke identifisert
Bentone 128 (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	31.08.2018	Ingen erstatter identifisert	Ikke identifisert
B213 Dispersant (Gul Y2)	102 Other chemicals with	2-3 år	Flere produkter har blitt testet,	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
	mandatory tests – yellow subclass 2		Erstatter ikke identifisert	
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	-	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke identifisert
LIQXAN (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	31.12.2016	Erstattet med EMI-2953	EMI-2953 (grønn)
ONE-MUL (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	31.08.2018	Testing pågår	Ikke identifisert
ONE-MUL NS (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	31.08.2018	Testing pågår	Ikke identifisert
ISLAND WELLSERVER - LWI				
Oceanic HW443ND	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	N/A	Ingen alternativer identifisert.	Ikke identifisert

1.6 Status for nullutslippsarbeidet

1.6.1 EIF

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF) for Oseberg Sør installasjonen. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak.

OSPAR utarbeidet nye retningslinjer gjeldende fra og med 2014 med en omforent liste over grenseverdier for giftighet (PNEC-verdier), og hvor det skal benyttes tidsintegrert EIF (i stedet for maksimum-verdi) samt fjernet vektning av enkeltkomponenter. Resultater fra 2014 viste at overgangen til nye PNEC-verdier ikke gav store utslag for det enkelte felt når vektning tas bort. Heller ikke forskjellen mellom vektet og ikke vektet EIF var særlig stor. Miljødirektoratet ser at tidsintegrert EIF gir et mer realistisk bilde av risikoen og det er denne endringen som utgjør den største forskjellen mellom ny og gammel metode. Det er denne metoden som benyttes videre. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF.

2014 var siste år at EIF ble beregnet for Oseberg Sør.

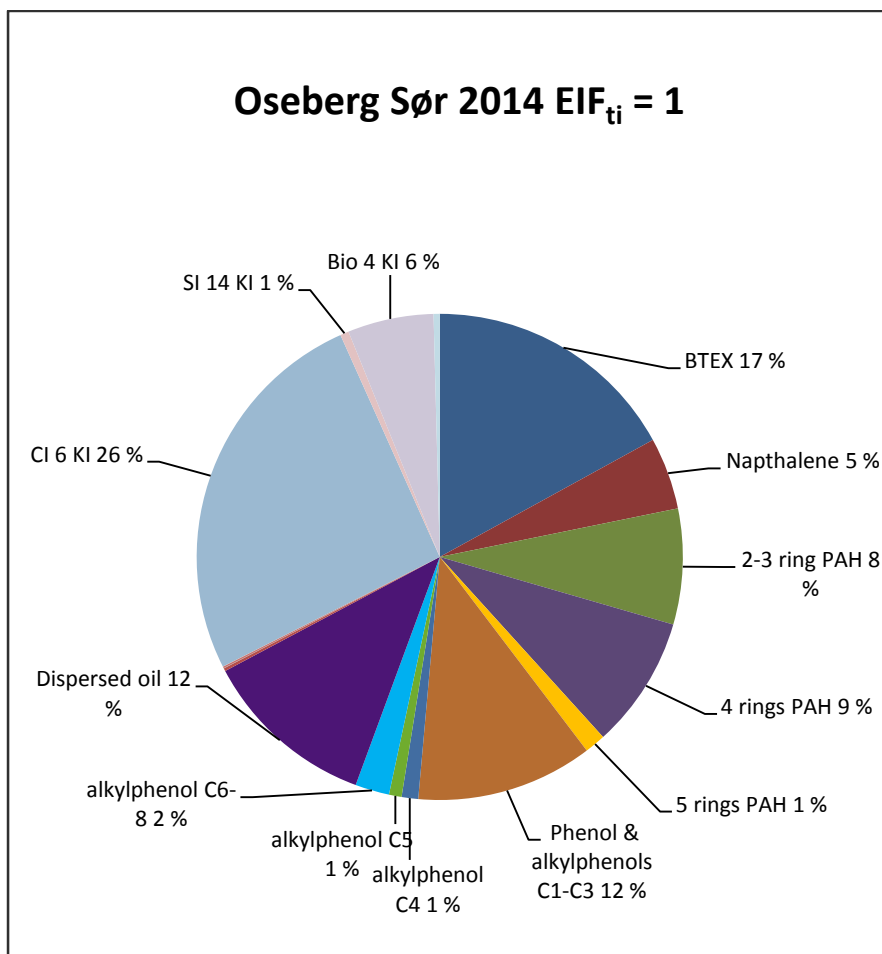
Tross økt bidrag fra tilsatte kjemikalier, er total EIF_{ti} redusert fra 3 i 2013 til 1 i 2014. Dette skyldes hovedsakelig en reduksjon i utslipp produsert vann, samt reduksjon i konsentrasjonen av 5-rings PAH.

Tabell 1.6: Historisk utvikling av EIF-verdier

	2007*	2008*	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015
EIF, maksimum	1	0	-	-	0	2	6	4	**
EIF, tidsintegrert							3	1	**

* I årene før 2014 er det angitt maks EIF beregnet iht. gammel metode (med gamle PNEC-verdier og med vekting).

** EIF-beregning ikke utført.



Figur 1.3: Relativt bidrag til EIF for Oseberg Sør for utslipp i 2014

2 Boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet samt oversikt over disponering av kaks.

Kapittel 2.6, Tabell 2.8, gir oversikt over bore- og brønnaktivitet på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

Det har ikke vært boring fra flyttbare innretninger på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

2.1 Boring med vannbaserte borevæsker

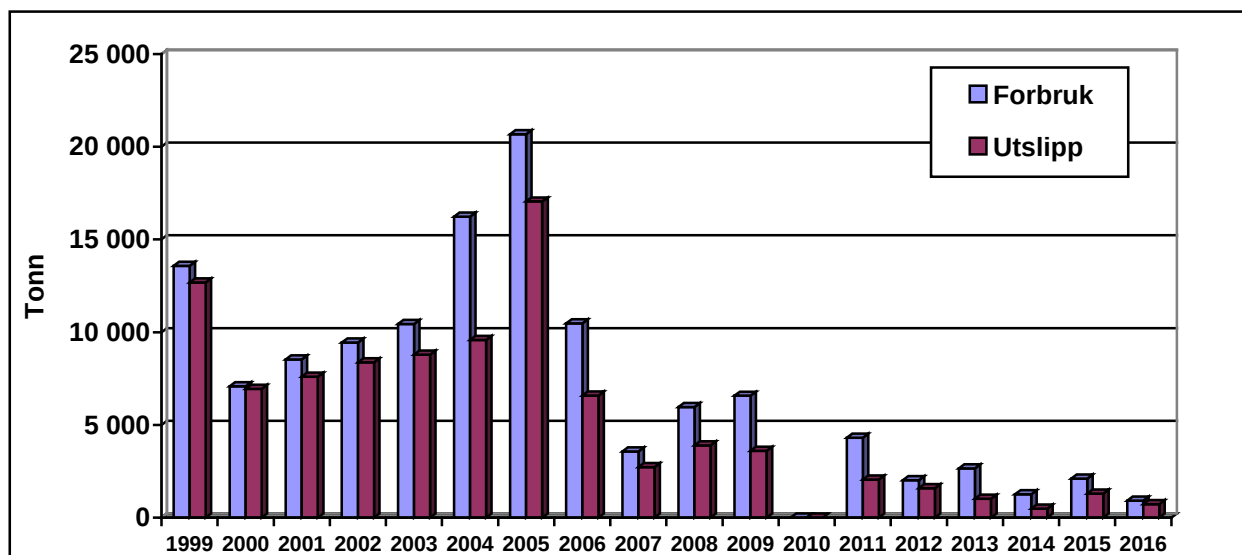
Tabell 2.1 gir en oversikt over boring med vannbaserte borevæsker.

Det har blitt benyttet vannbaserte borevæsker ved boring av to brønner i på feltet i rapporteringsåret.

På Oseberg Sør plattform ble det gjenbrukt 61 % vannbasert slam i 2016.

Tabell 2.1: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske					
Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
30/9-F-20	28,80	0,00	72,00	45,60	146,40
30/9-F-20 A	692,55	0,00	18,90	58,05	769,50
SUM	721,35	0,00	90,90	103,65	915,90

Figur 2.1 gir en historisk oversikt over forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon.



Figur 2.1: Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon

2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Disponering av kaks etter boreoperasjoner med vannbasert borevæske på feltet fremgår av Tabell 2.2.

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske								
Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
30/9-F-20	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
30/9-F-20 A	1 098	222,55	607,55	607,55	0,00	0,00		0,00
SUM	1 098	222,55	607,55	607,55	0,00	0,00		0,00

2.3 Boring med oljebasert borevæske

Tabellene 2.3 og 2.4 gir en oversikt over boring med oljebaserte borevæsker på Oseberg Sør. Figur 2.2 gir en oversikt over historisk forbruk av oljebaserte borevæsker.

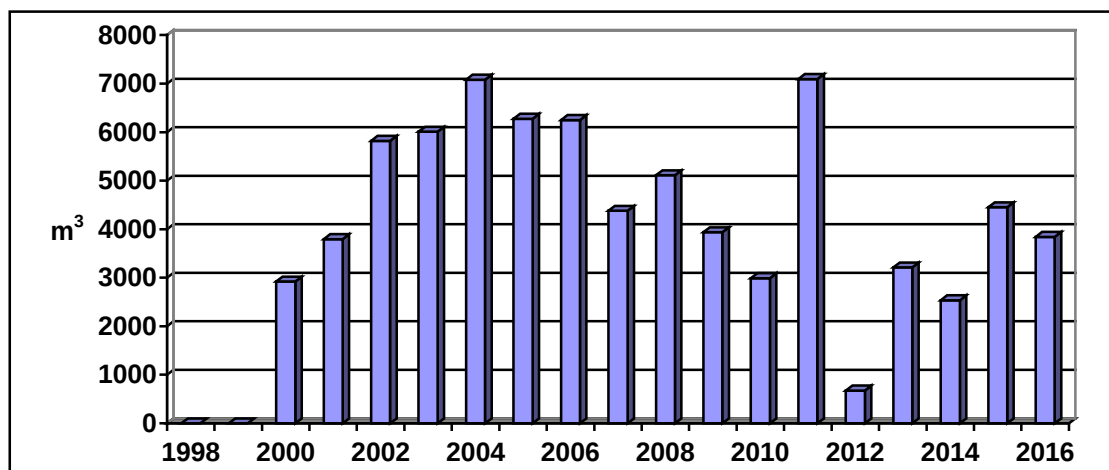
Det har blitt benyttet oljebasert borevæske ved boring av 10 brønner på feltet i rapporteringsåret.

På Oseberg Sør plattform ble det gjenbrukt 77 % oljebasert slam i 2016.

Tabell 2.3: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske					
Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
30/9-F-13 A	0,00	0,00	86,80	26,35	113,15
30/9-F-13 B	0,00	357,25	0,00	0,00	357,25
30/9-F-20 A	0,00	502,75	48,05	265,05	815,85
30/9-F-20 B	0,00	63,70	70,20	146,90	280,80
30/9-F-28 D	0,00	181,26	226,07	150,88	558,22
30/9-F-28 E	0,00	37,70	32,99	68,15	138,84
30/9-F-28 F	0,00	272,40	0,00	144,20	416,60
30/9-F-5 A	0,00	0,00	87,60	328,80	416,40
30/9-F-5 B	0,00	0,00	62,40	43,20	105,60
30/9-F-7 B	0,00	0,00	395,25	243,35	638,60
SUM	0,00	1 415,06	1 009,36	1 416,88	3 841,30

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske										
Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]	Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
30/9-F-13 A*	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		
30/9-F-13 B	2 519	161,10	439,81	0,00	439,81	0,00		0,00		
30/9-F-20 A	2 882	272,91	745,05	0,00	745,05	0,00		0,00		
30/9-F-20 B	925	33,86	96,85	0,00	96,85	0,00		0,00		
30/9-F-28 D	3 669	220,43	601,78	0,00	488,44	113,34		0,00		
30/9-F-28 E	1 153	42,21	115,24	0,00	115,24	0,00		0,00		
30/9-F-28 F	2 066	66,41	181,31	0,00	181,31	0,00		0,00		
30/9-F-5 A*	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		
30/9-F-5 B	1 004	18,31	50,00	0,00	0,00	50,00		0,00		
30/9-F-7 B	1 742	270,32	737,98	0,00	737,98	0,00		0,00		
SUM	15 960	1 085,57	2 968,01	0,00	2 804,67	163,34		0,00		

*Det ble ikke generert kaks fra brønn 30/9-F-13 A og F-5 A, da borevæsken kun ble benyttet ved P&A



Figur 2.2: Forbruk av oljebaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon

2.4 Boring med syntetiske borevæsker

Det har ikke vært boring med syntetiske borevæsker i rapporteringsåret. EEH tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke aktuelle.

2.5 Borekaks importert fra felt

Det er ikke importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret. EEH tabell 2.7 er derfor ikke aktuell.

2.6 Bore- og brønnaktiviteter i 2016

Tabell 2.5 gir en oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret.

Tabell 2.5: Bore- og brønnaktiviteter på Oseberg Sør i 2016

Innretning	Brønnbane	Type
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-01	Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-05 A	P&A
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-05 B	6", komplettering, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-07 AT3	P&A, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-07 B	12 ¼", 17 ½"
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-13 A	P&A
OSEBERG SØR	NO 30/9-F- 13 AT2	P&A, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-13 B	8 ½", 12 ¼", komplettering brønnbehandling (2 stk)
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-19 B	Brønnbehandling (2 stk)
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-20	P&A, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-20 A	8 ½", 12 ¼", 14 ¾" x 17 ½", 17 ½" x 20", P&A
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-20 B	Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-23 A	Brønnbehandling (2 stk)
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-28 D	8 ½", 12 ¼", P&A
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-28 E	8 ½"
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-28 F	6", 8 ½", komplettering, brønnbehandling

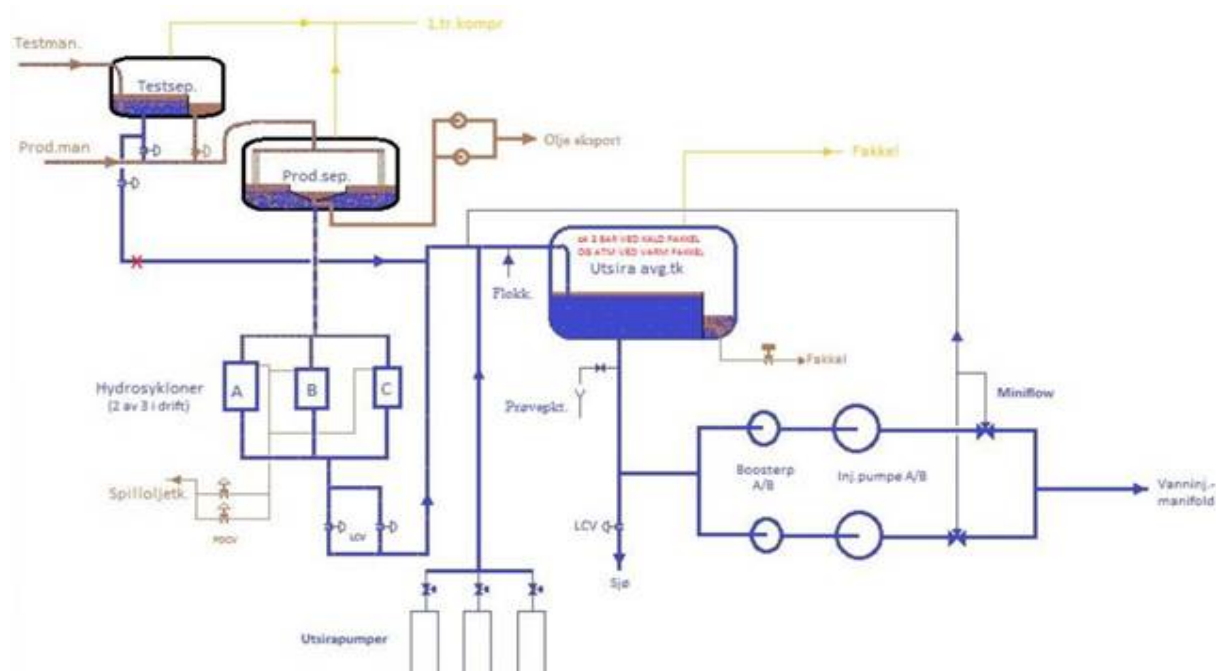
3 Oljeholdig vann

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann fra plattform kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenasjevann
- Jettevann

Figur 3.1 gir en oversikt over produsert vannanlegget på Oseberg Sør. Produsert vannet separeres i separator og renses i hydrocycloner, før det går via avgassingstank til reinjeksjon. Oseberg Sør injiserer både vann fra oljeprodusenter og fra Utsira formasjonen for trykkstøtte. Ved normal drift reinjiseres alt produsert vann, og produsert vann slippes kun til sjø ved kortvarige produksjonsstanser.



Figur 3.1: Oversikt over produsert vannanlegg på Oseberg Sør

I løpet av 2014 og 2015 pågikk det et robustgjøringssprosjekt som har medført at regulariteten i anlegget har blitt betydelig forbedret, noe som igjen har redusert antall utfall i anlegget med påfølgende redusert utslipp av produsert vann. I de tilfeller hvor vannet går til sjø, er det som følge av driftsforstyrrelser og ustabilitet i anlegget, dette medfører også at vannkvaliteten overstiger myndighetskravet for disse korte stansene i injeksjonen.

Drenasjevann fra Oseberg Sør går til spilloljetank og deretter til reinjeksjon eller tilbake til prosess. Drenasjevann på Island Wellserver sendes til land som avfall.

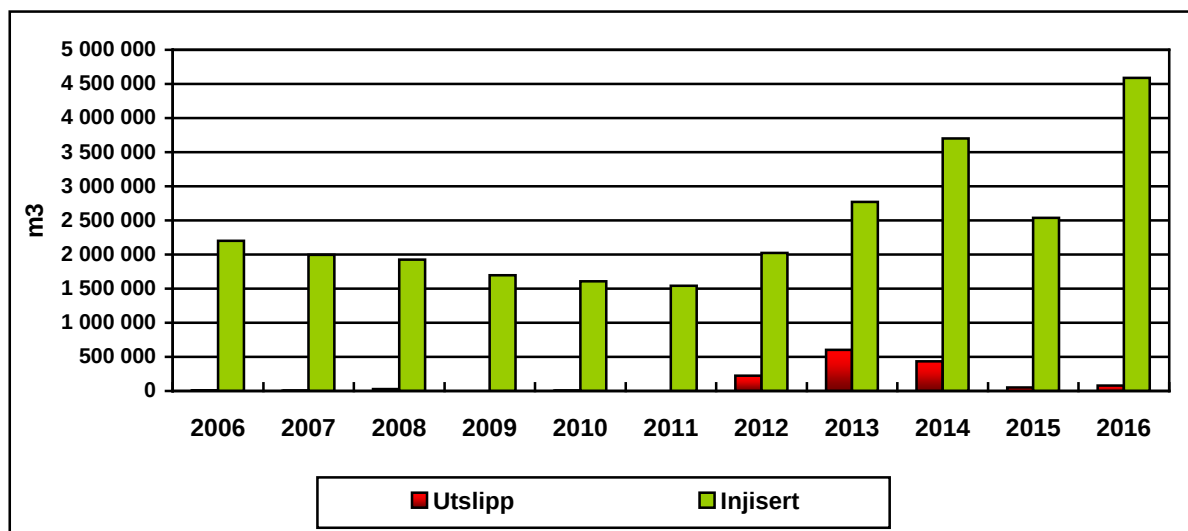
3.2 Utslipp av olje

Tabell 3.1a gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp og injeksjon av produsert vann og Utsiravann. I 2016 oppnådde Oseberg Sør en reinjeksjonsgrad på 96,7 %, som representerer en liten nedgang sammenlignet med 2015 hvor reinjeksjonsgraden var 98,1 %. En reinjeksjonsgrad på 96,7 i 2016 representerer fremdeles en forbedring sammenlignet med 2014, hvor reinjeksjonsgraden var 89,4%.

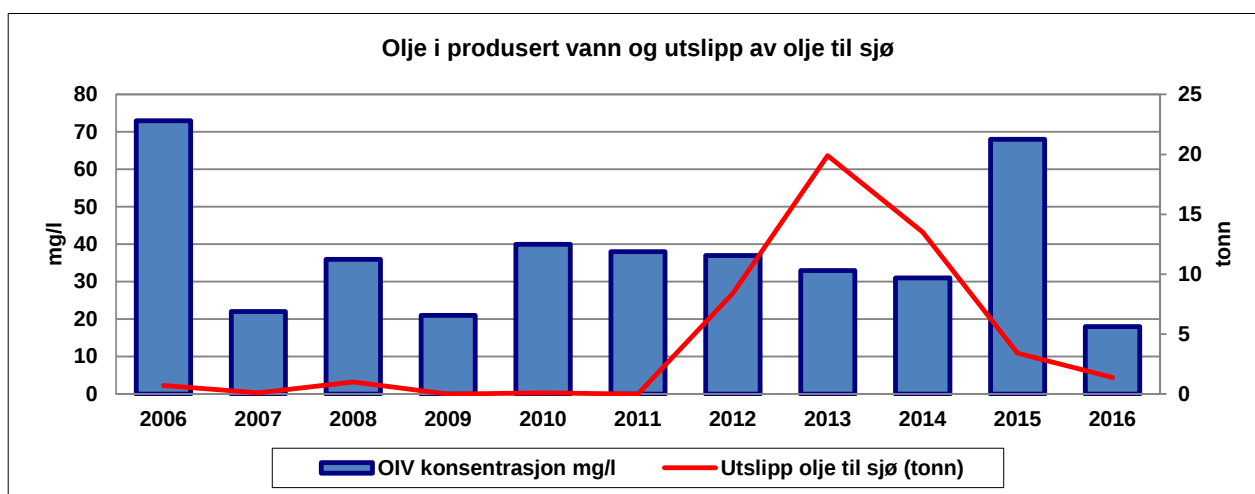
I forbindelse med driftsforstyrrelser og ustabilitet i anlegget, har det i flere måneder vært sluppet produsert vann til sjø med oljekonsentrasjonen (OIV) over 30 mg/l. Oseberg Sør har fortsettet igjennom hele 2016 å ha et sterkt fokus på å minimere produsert vann som slippes til sjø. Totalt ble det sluppet 1,4 tonn olje til sjø i 2016. Dette representerer en betydelig reduksjon fra 2015 hvor det gikk 3,4 tonn til sjø, som igjen er en betydelig reduksjon fra 2014 hvor det gikk 13,5 tonn til sjø. Figur 3.2 viser en historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsert vann, og figur 3.3 viser historisk oversikt over vannvolum, oljemengde til sjø samt OIV konsentrasjon.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten i målt konsentrasjon av olje i produsert vann vil være i overkant av 25 %.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann							
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	2 590 112	17,58	1,39	4 587 619	79 203		2 076 710
Fortrengning							
Drenasje							
Annet							
Sum	2 590 112	17,58	1,39	4 587 619	79 203		2 076 710



Figur 3.1: Historisk oversikt over utslipp og injeksjon av oljeholdig vann til sjø.



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø (Oiv) og utslipp av olje til sjø.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2016 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2016.

Tabell 3.2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016

Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja**	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

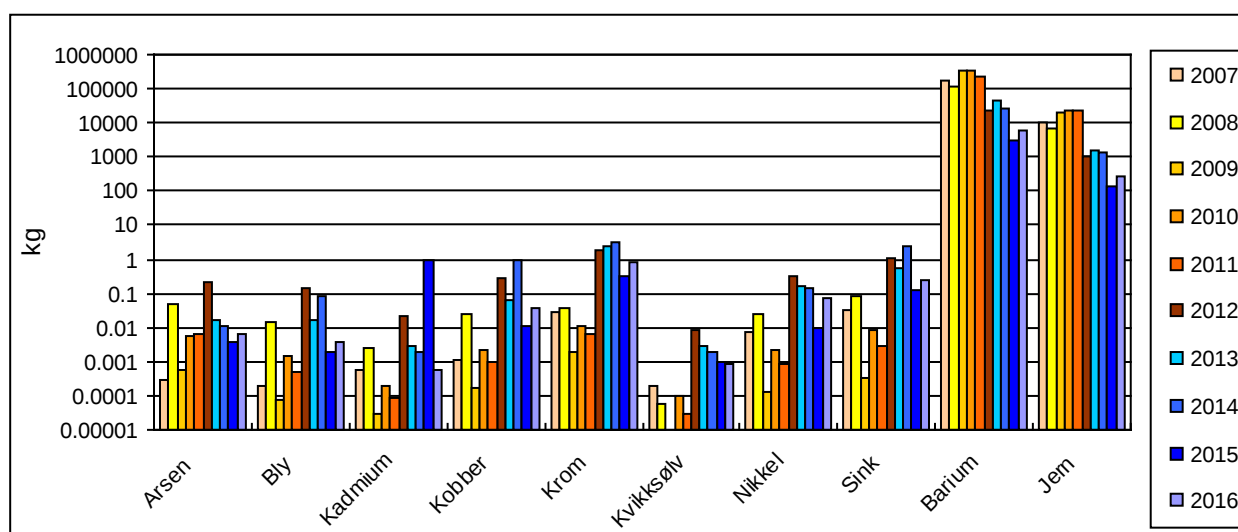
*Naftensyre skal analyseres og rapporteres for de felt hvor heksansyre ligger over kvantifiseringsgrensen.

**Akkreditert for samtlige analyse unntatt pentansyre og heksansyre. Miljødirektoratet har gitt Statoil UPN tillatelse til å benytte samme laboratorium for analyse av heksansyre og pentansyre i 2016, ref mail av 18. desember 2015, samtidig som laboratoriet jobber med å få analysene akkreditert.

3.3.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.3 (EEH tabell 3.2) gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i 2016. For beregning av utslipp av tungmetaller i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter analyser av det produserte vannet. Konsentrasjonsfaktorene for tungmetaller er gitt i vedlegg i tabell 10.3f. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller i produsert vann.

Tabell 3.3 (EEH-tabell 3.2): Utslipp av tungmetaller med produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	0,01
Barium	75,00	5 940,23
Jern	3,18	252,13
Bly	0,00	0,00
Kadmium	0,00	0,00
Kobber	0,00	0,04
Krom	0,01	0,82
Kvikksølv	0,00	0,00
Nikkel	0,00	0,07
Zink	0,00	0,23
Sum	78,20	6 193,53



Figur 3.3: Utviklingen i utslipp av tungmetaller, barium og jern med produsert vann på Oseberg Sør (merk logaritmisk skala på y-aksen)

3.3.2 Utslipp av organiske forbindelser

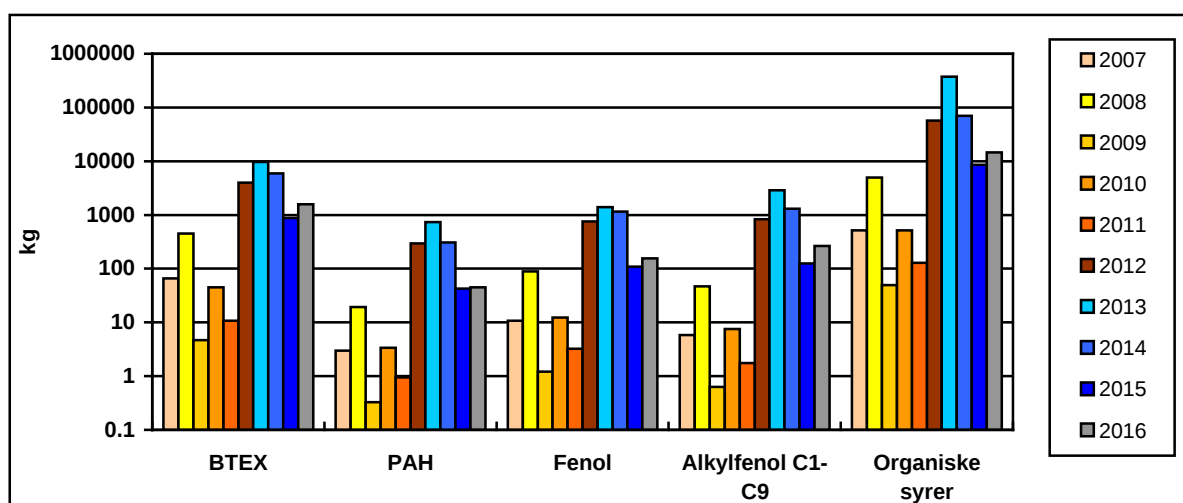
Tabell 3.3a - 3.3d gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2016 finnes i vedlegg i Tabell 10.3a til 10.3f. Figur 3.4 gir en oversikt over historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann. Utslipet av organiske forbindelser er noe høyere i 2016 enn i 2015. Denne økningen er hovedsakelig et resultat av at volum produsert vann til sjø har økt fra 2015 til 2016.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	10,17	805,23
Toluen	7,33	580,82
Etylbenzen	0,37	28,91
Xylen	2,15	170,55
Sum	20,02	1 585,51

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,21	16,63	JA		JA
C1-naftalen	0,12	9,11	JA		
C2-naftalen	0,09	6,88	JA		
C3-naftalen	0,06	5,10	JA		
Fenantren	0,01	0,72	JA		JA
C1-Fenantren	0,02	1,23	JA		
C2-Fenantren	0,02	1,87	JA		
C3-Fenantren	0,01	0,98	JA		
Dibenzotiofen	0,00	0,14	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	0,29	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01	0,62	JA		
C3-dibenzotiofen	0,01	0,53	JA		
Acenaftalen	0,00	0,08		JA	JA
Acenaften	0,00	0,06		JA	JA
Antrasen	0,00	0,02		JA	JA
Fluoren	0,01	0,61		JA	JA
Fluoranten	0,00	0,03		JA	JA
Pyren	0,00	0,02		JA	JA
Krysen	0,00	0,05		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,00		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,00		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,00		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Sum	0,57	45,02	44,09	0,92	18,27

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	1,97	155,77
C1-Alkylfenoler	2,33	184,81
C2-Alkylfenoler	0,82	64,81
C3-Alkylfenoler	0,16	12,94
C4-Alkylfenoler	0,03	2,49
C5-Alkylfenoler	0,01	0,68
C6-Alkylfenoler	0,00	0,04
C7-Alkylfenoler	0,00	0,02
C8-Alkylfenoler	0,00	0,00
C9-Alkylfenoler	0,00	0,00
Sum	5,32	421,56

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	79,20
Eddiksyre	160,00	12 672,48
Propionsyre	17,67	1 399,25
Butansyre	3,40	269,29
Pentansyre	1,00	79,20
Naftensyrer		
Sum	183,07	14 499,43



Figur 3.4: Utviklingen i utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Oseberg Sør (merk logaritmisk skala på y-aksen)

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg Sør, inkludert forbruk på intervensjonsfartøyet Island Wellserver. Kjemikalieforbruk og utslipp gjenspeiler i stor grad boreaktiviteten på feltet.

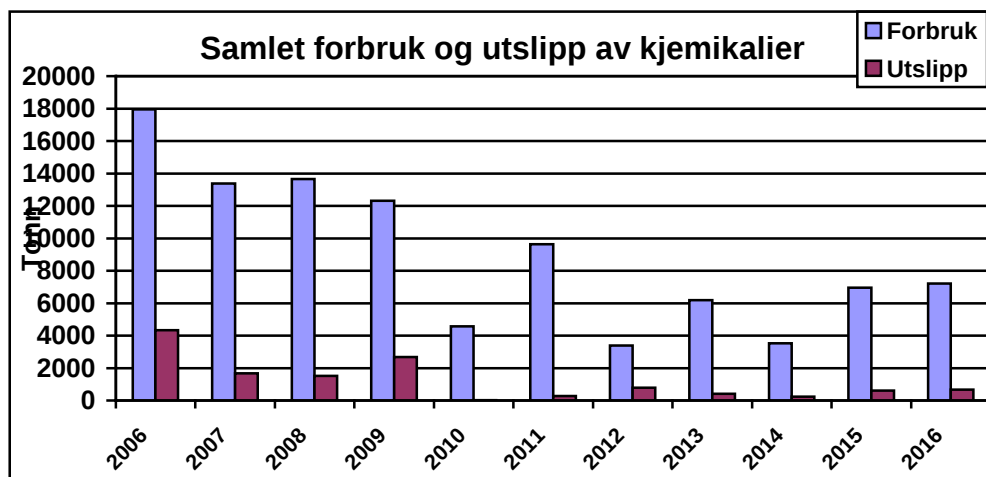
Historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved Oseberg Sør er vist i Figur 4.1. Figur 4.2-4.7 viser utvikling i forbruk og utslipp per bruksområde for Oseberg Sør.

Kjemikalier i bruksområde C - injeksjonskjemikalier - rapporteres med utslippsfaktor basert på injeksjonsanleggets funksjonalitet. Dette gir en balanse mellom mengde til sjø og injisert.

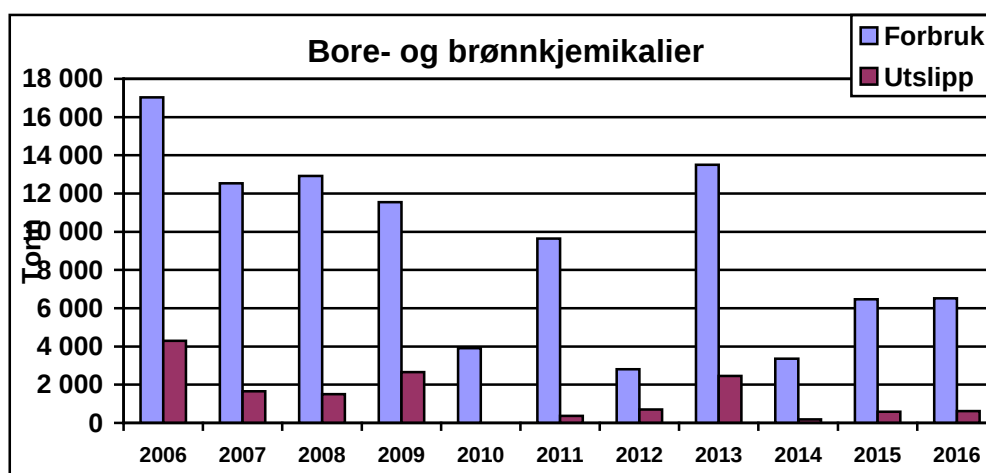
For produksjonskjemikalier er metodikk for beregning av forbruk endret i 2016. Tidligere har forbruk vært beregnet basert på transmitternivåer, mens fra 2016 rapporteres utskippede mengder siden dette trolig gir mest korrekte og konservative tall. Endret metode for beregning kan delvis være årsak til den tilsynelatende økningen i bruk av produksjonskjemikalier, men spesielt behov for avleiringshemmer har økt betydelig på grunn av sjøvannsgjennombrudd i flere brønner.

Det er benyttet 874 kg beredskapskjemikalie, brannskummet RE-HEALING RF1, 1% Foam, på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

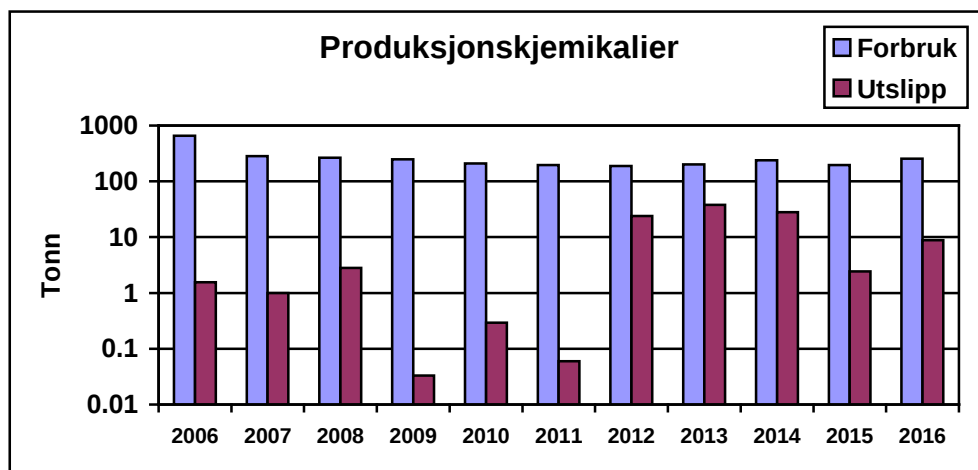
Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	6 511,48	616,15	1 870,97
B	Produksjonskjemikalier	255,47	8,78	188,90
C	Injeksjonsvannkjemikalier	99,17	0,00	99,17
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	336,78	41,73	237,04
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	10,58	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring	0,00	0,00	0,00
	SUM	7 213,48	666,66	2 396,07



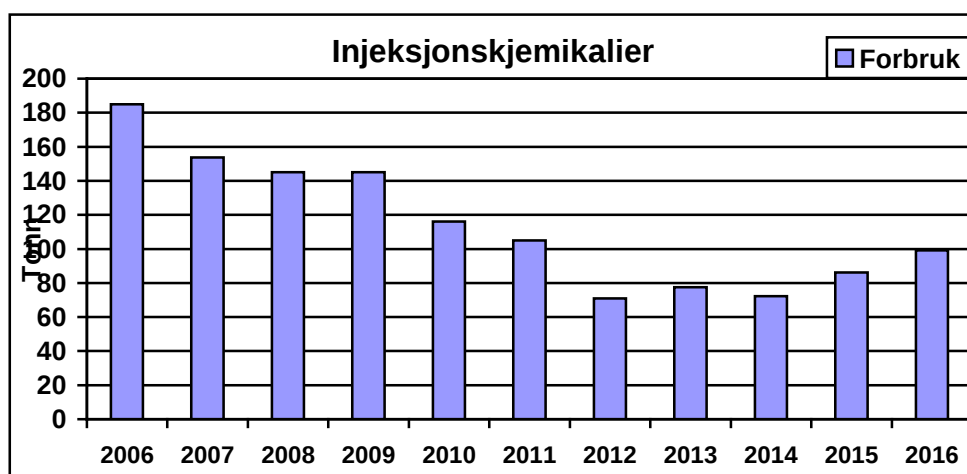
Figur 4.1: Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Sør



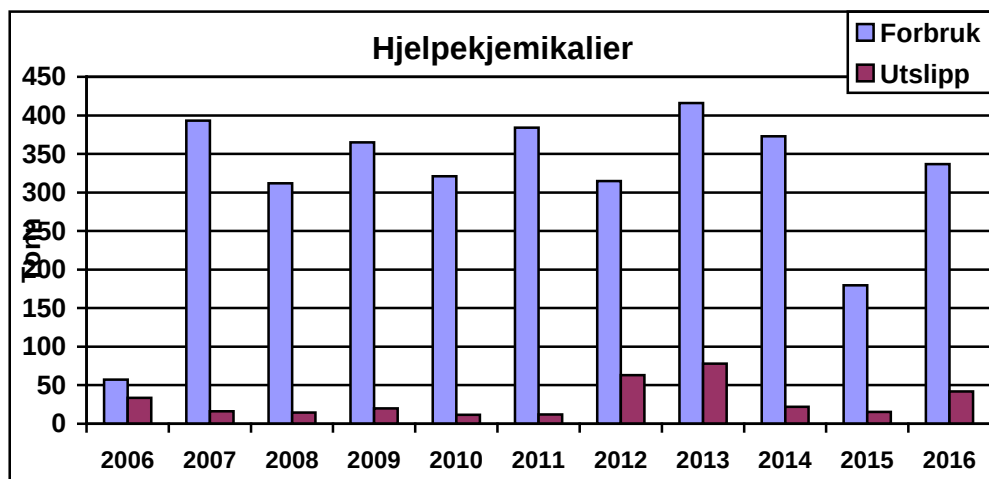
Figur 4.2: Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier



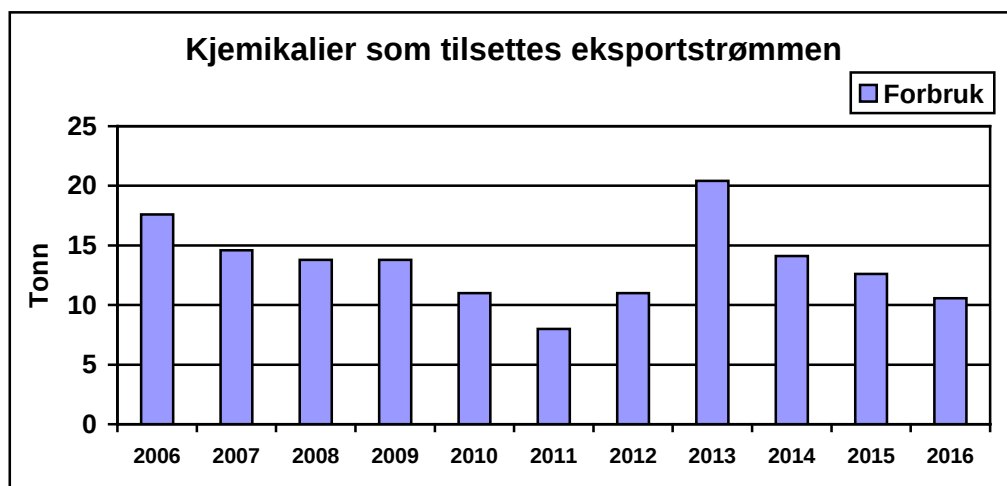
Figur 4.3: Historisk utvikling for forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier på Oseberg Sør (merk logaritmisk skala på y-aksen)



Figur 4.4: Forbruk av injeksjonskjemikalier på Oseberg Sør



Figur 4.5: Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier



Figur 4.6: Forbruk og utslipp av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikalier

Tabell 5.1 gir en samlet oversikt over totale kjemikalieutslipp fra Oseberg Sør og Island Wellserver fordelt på Miljødirektoratets fargekategori/utfasingskriterier.

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	1 207,7377	257,5651
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	3 937,2109	382,4199
REACH Annex IV	204	Grønn	0,9750	0,2500
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,1355	0,0000
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1			
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1			
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2			
Stoff på REACH kandidatliste	2.1			
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3		2,9576	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4		0,0011	0,0000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	1,6273	0,0060
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	10,1854	4,0499
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	42,9259	0,0125
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 866,9562	20,1747
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	64,1804	1,9057
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	78,5509	0,2771
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0373	0,0000
Sum			7 213,4812	666,6607

5.2 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i Tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

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 intervallenenes 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. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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

5.4 Miljøvurdering av kjemikalier

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av mengder i grønn, gul, rød og svart kategori fra 2000 til 2016 på Oseberg Sør.

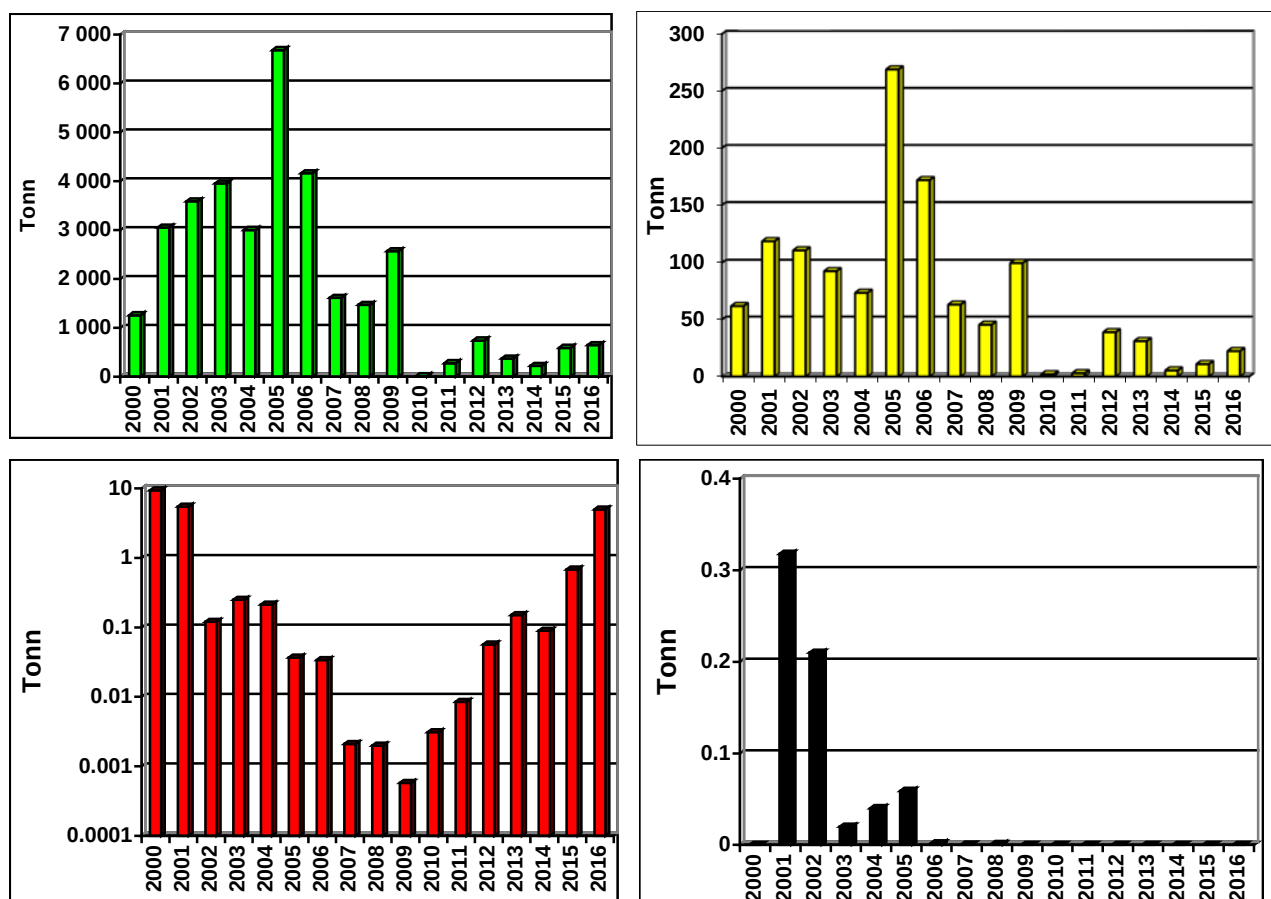
Forbruket av svarte kjemikalier stammer fra forbruk av svart hydraulikkvæske i lukket system samt sporstoff. Kjemikalier i lukket system er nærmere beskrevet i kapittel 5.5. Forbruk av kjemikalier i svart miljøkategori har vært innenfor rammene gitt i rammetillatelsen. Det går ikke svart stoff til utslipp.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød miljøkategori har vært innenfor rammene gitt i rammetillatelsen. Forbruk av røde komponenter kommer både fra bore- og brønnskjemikalier, produksjonskjemikalier (emulsjonsbryter, flokkulant og biosid) samt sporstoff og hydraulikkvæsker. Gjeldende fra 1.1.2016 har biosider som inneholder hypokloritt blitt

omklassifisert fra gult til rødt. Flokkulanten WT-1101 har også blitt omklassifisert, og på Oseberg Sør utgjør dette en økning på 13,3 kg rødt forbruk og 2,7 kg rødt utslipp i 2016. Biociden MB-549 som benyttes på Oseberg Sør, ble omklassifisert i NEMS i 2015 og ble dermed rapportert som rødt kjemikalie f.o.m. årsrapport for 2015. Økningen i forbruk og utslipp av rødt stoff fra 2015 til 2016 skyldes i veldig stor grad økt forbruk og utslipp av biosiden MB-549. Biociden brukes i kjølevannssystemet og økt ramme for forbruk og utslipp er gitt i tillatelse datert 28.7.2016 (vår ref AU-OSE-00096, deres ref. 2016/362).

Det har ikke vært utslipp av røde bore- og brønnkjemikalier i 2016.

Utslipp av kjemikalier i gul miljøkategori har vært innenfor estimerte rammer som ligger til grunn for aktiviteten, både for produksjon og for boring og brønn. Det har vært en økning i utslipp av gule kjemikalier, og dette skyldes utslipp av vannbasert borevæske med innhold av Glydril MC som er gul på miljø.



Figur 5.1: Utslippstrender for kjemikaliene på Oseberg Sør kategorisert etter farge

5.5 Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer

I 2016 er det brukt 609 kg av hydraulikkvæsken Texaco Hydraulic Oil HDZ i lukkede systemer på Oseberg Sør plattformen. Dette er en betydelig nedgang i forbruk av denne hydraulikkvæsken sammenlignet med 2015 da forbruket var 5237 kg.

Fartøy for lette intervensjonsjobber, Island wellserver, har i rapporteringsåret brukt 100 kg av hydraulikkvæsken Castrol Brayco Micronic SV/B, 280 kg Castrol Transaqua HT2-N og 110 kg Oceanic HW 443 ND i lukket system.

5.6 Sporstoff

I 2016 er det brukt vannsporstoff i rød kategori på Oseberg Sør brønnene F-5B, F-13B og F-20B. Sporstoffet vil følge vannfasen i produksjonsstrømmen over tid, og følge med produsert vann til injeksjon og eventuelt sjø, dersom vanninjeksjonen er nede på Oseberg Sør. I tillegg er det injisert oljesporstoff i svart kategori på de samme Oseberg Sør brønnene, dvs. F-5B, F-13B og F-20B.

Oljeløselige sporstoff følger oljefasen i produksjonsstrømmen, mens vannløselige sporstoff er vurdert til å bli tilbakeprodusert og går til utslipp/injeksjon over en ti-årsperiode. I denne rapporten er hele utslippet registrert på forbruksåret. Det er lagt til grunn en konservativ reinjeksjonsgrad på 80 % for andel produsert vann til injeksjon vs sjø, for rapporteringen av vannløselige sporstoff.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

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

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. EEH-tabell 6.2 er dermed ikke aktuell for Oseberg Sør.

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter på Oseberg Sør er listet i Tabell 6.1 (EEH-tabell 6.3). Mengdene i tabell 6.1 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnekjemikalier.

Tabell 6.1: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg] (EEH-tabell 6.3)

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,5839									0,5839
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	9,8643									9,8643
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0618									0,0618
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	3,6838									3,6838
Kvikksølv (Hg)	0,0061									0,0061
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsykladetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorete bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Trikloran										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	14,1999									14,1999

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (brenngass)
- Fakkell
- Diesel motor
- Diesel turbin

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp. Ved beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. For lavNO_x turbiner benyttes ikke NO_xTool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktigere utslippsestimat.

For 2016 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med oppetid på tilnærmet 100%.

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra feltet fra forbrenningsprosesser.

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

Tabell 7.2 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger på feltet i rapporteringsåret. I 2016 er dette kun Island Wellserver.

Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel. I 2016 er mengde forbrukt brenngass blitt redusert med litt under 2% sammenlignet med 2015.

Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x (Figurene gjelder utslipp fra Oseberg Sør permanent installasjon).

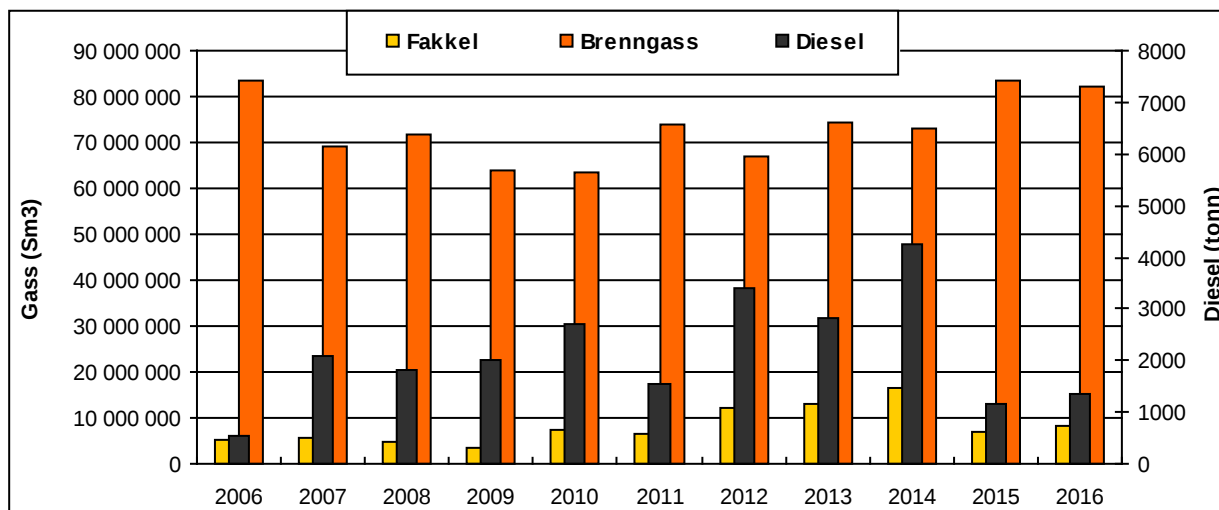
Tabell 7.3 gir en oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra feltet.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger*							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Fakkel		8 136 428	21 800	11,39	0,49	1,95	
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	1 341	82 071 823	202 365	908,12	19,74	74,69	1,56
Motorer	10		33	0,51	0,05		0,01
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 352	90 208 251	224 198	920,02	20,28	76,64	1,57

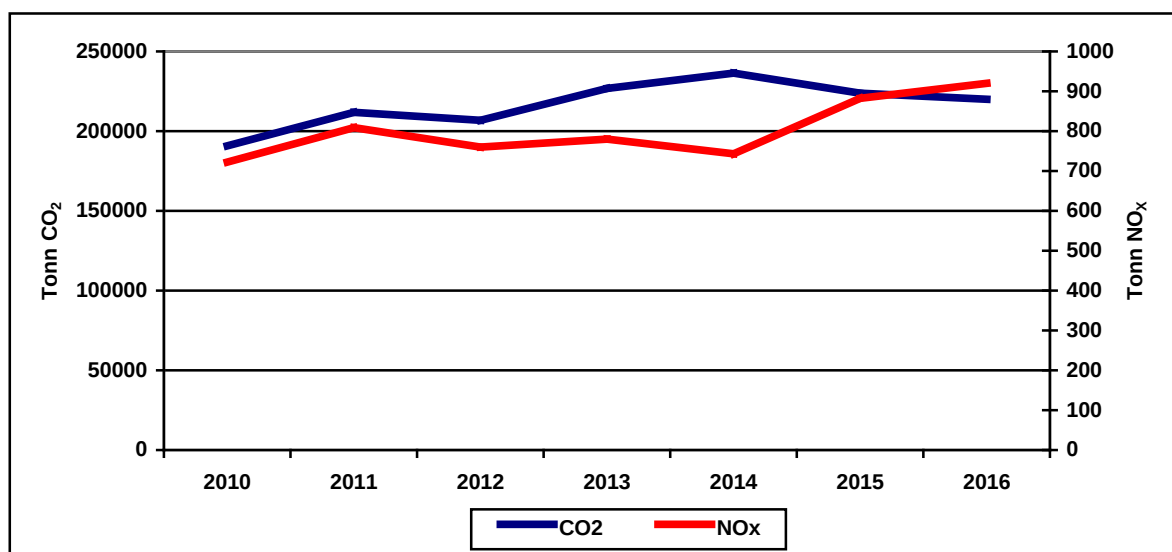
*PCB, PAH, Dioksiner og Fallout olje ved brønntest, er ikke aktuelle for Oseberg Sør i 2016 og er ikke inkludert i tabellen.

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger*							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Fakkel							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)							
Motorer	37		118	2,01	0,19		0,04
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	37		118	2,01	0,19		0,04

* PCB, PAH, Dioksiner og Fallout olje ved brønntest, er ikke aktuelle for Oseberg Sør i 2016 og er ikke inkludert i tabellen.



Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg Sør (fast installasjon)

Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Oseberg Sør (fast installasjon).

Tabell 7.3: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Innretning	Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Oseberg Sør	Fakkel	0,002679 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,000000027** tonn/ppmH ₂ S/Sm ³
Oseberg Sør	Turbin – brenngass	0,00241394 tonn/Sm ³	-*	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027** tonn/ppmH ₂ S/Sm ³
Oseberg Sør	Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,016 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Oseberg Sør	Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,050 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Island wellserver	Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,054 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn

*NO_x-tool benyttes for beregning av NO_x-utslipp fra gassturbin** SO_x utslippsfaktor for diesel beregnes ved hjelp av svovelinnhold [vekt %] som angitt fra leverandør og molmasse SO₂/molmasse S i brenselet (1,99782): SO_x-faktor [tonn SO_x/tonn brensel] = 1,99782 [tonn/tonn] x mengde S i brensel [%].

7.2 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret. EEH-tabell 7.3 er derfor ikke aktuell.

7.3 Utslipp ved lagring/lasting av råolje

Lagring/lasting av råolje skjer ikke fra feltet. EEH-tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 gir en oversikt over totalt metan og nmVOC som diffuse utslipp og kaldventilering til luft fra feltet.

Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til ny metode beskrevet i Vedlegg til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Statoil har valgt å ta i bruk metoden for 2016 da den er ansett å være en signifikant forbedring i måten utslippet fra de forskjellige kilder beregnes på, sammenlignet med den forrige metoden. Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Utslippet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical

Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i DPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
OSEBERG SØR	14,85	9,65
SUM	14,85	9,65

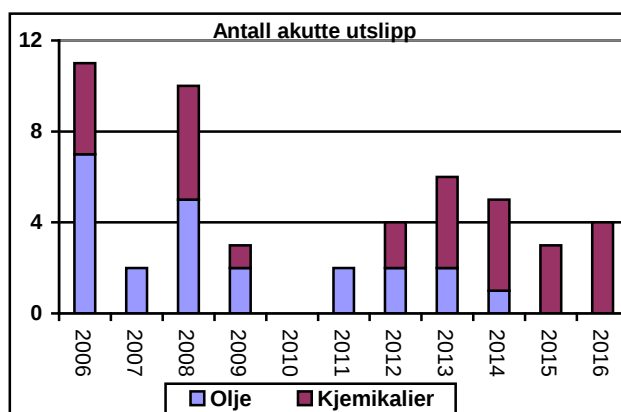
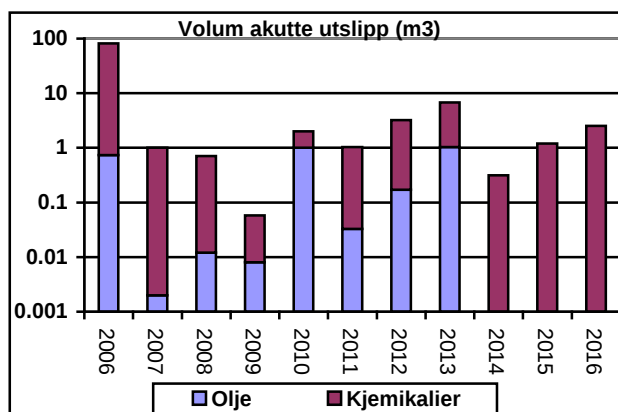
Diffuse utslipp til luft fra boring for 2016 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. På Oseberg Sør har 4 brønner blitt ferdigstilt fra fast installasjon (30/9-F-5 B, 30/9-F-13 B, 30/9-F-28 F og 30/9-F-20 B).

8 Utviklede utslipp

Det var totalt fire uhellsutslipp til sjø på Oseberg Sør i 2016. Disse er kort beskrevet med årsak og tiltak i tabell 8.1. Figur 8.1 viser historisk utvikling for antall hendelser (utslipp til sjø) og volum til utslipp (gjelder fast installasjon).

Tabell 8.1: Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utviklede utslipp ved Oseberg Sør

Dato og Synerginnr	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet
19.02.2016 1465504	Under opptrykking til test trykk separerte 9 5/8" x 10 3/4" tie-back i kobling mellom 10 3/4" føringsrør og rørmuffe ved 148 meters dyp.	Kjemikalier	2500 l	Rengjøre området. Verifisere at komponenter i brønnhode som kan ha vært utsatt for trykkslaget hadde tilstrekkelig integritet. Verifisere at integriteten til 13 3/8" casing er intakt. Oppdaterer lekkaskjetest prosedyre. Utarbeide safety alert	Ja
24.03.2016 1469028	Olje basert borevæske lekket ut fra toppen av conductor på W-11.	Kjemikalier	5 l	Stengt ned brønnen. Utført testing for å kartlegge årsak til lekkasje. Operasjonelle tiltak er lagt inn i program, overvåking, etc.	Nei
17.09.2016 1485213	Brannkanoner skulle testes og det ble ikke stengt for skum.	Kjemikalier	5 l	Alle skift hadde en gjennomgang av hendelsen.	Ja
09.10.2016 1487690	En riser ble ikke tilstrekkelig drenert før avløfting som førte til utslipp av OBM / baseolje.	Kjemikalier	10 l	Stoppet lekkasje/søl. Samlet opp søl og rengjort brønnhodet. Endring av prosedyren.	Nei



Figur 8.1: Utviklede utslipp (volum/antall) av oljer, borevæsker og kjemikalier på Oseberg Sør (fast installasjon)

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2. I 2016 var det ingen utsiktede utslipp av olje til sjø fra Oseberg Sør. Tabell 8.1. inkluderes derfor ikke i årsrapporten for 2016.

8.2 Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier

Utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

Det var fire utsiktede kjemikalieutslipp til sjø fra Oseberg Sør i 2016, som vist i tabell 8.2.

Tabell 8.3 viser utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper.

Tabell 8.2: Oversikt over utsiktede utslipp av kjemikalier								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	3		1	4	0,020		2,500	2,520
Sum	3		1	4	0,020		2,500	2,520

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	2,2343
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,7425
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0016
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0,1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1,1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2,1	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	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0052
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,2704
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0128
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			3,2668

8.3 Utsiktede utslipp til luft

I 2016 var det ingen utsiktede utslipp til luft fra Oseberg Sør. EEH tabell 8.4 utgår derfor fra denne rapporten.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2016 håndtert av avfallskontraktørene SAR, Norsk Gjenvinning, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Fra og med 1. april 2016 var SAR eneste avfallskontraktør med unntak for radioaktivt avfall som ble håndtert av Wergeland-Halsvik.

Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland-Halsvik.

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 en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklareringsavfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklareringsavfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer som feil bruk av organisasjonsnummer og avfallskoder i deklarasjonsskjema i hovedsak er ryddet opp i. Det gjenstår noen utfordringer med hensyn på utfylling av mottaker som må følges opp i 2017.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er 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 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 gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

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

9.1 Farlig avfall

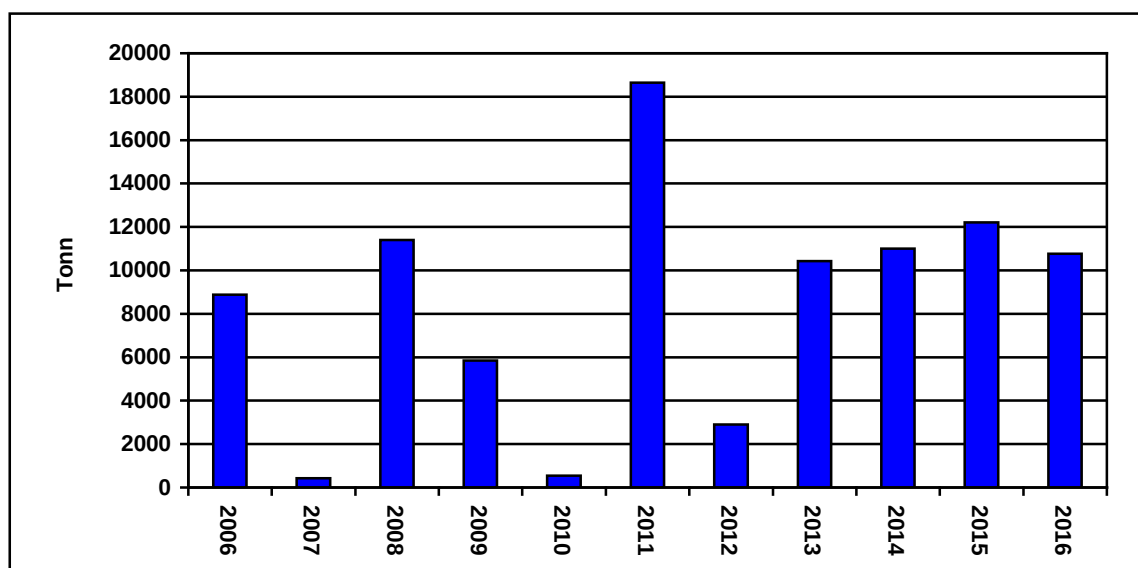
Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall fra Oseberg Sør og Island Wellserver i rapporteringsåret. Tabell 9.2 gir en fordeling i total mengde farlig avfall mellom Oseberg Sør og Island Wellserver. Totalt sett er mengde farlig avfall i 2016 redusert med ca. 12 % fra 2015.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,05
Annet	Org. u/halog. ubr. farl. prod.	16 03 05	7152	0,84
Annet	Organisk avfall med halogen	07 06 04	7151	0,30
Annet	Pressurized containers not	16 05 05	7261	0,01
Annet	Småbatterier	16 06 05	7093	0,03
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,10
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,00
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,15
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,09
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	7,31
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	542,69
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	84,76
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 441,84
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	3 244,32
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	501,27
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,02
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,86
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,73
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	5,75
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,46
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,07
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,61
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,64
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,22
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	4,11
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	14,85
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	4,34
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	1,07
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,75

Prosessrelatert avfall	Oljeforurensset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	3,37
Prosessrelatert avfall	Oljeforurensset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	18,39
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,24
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	58,45
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	2 847,63
Sum				10 789,25

Tabell 9.2: Farlig avfall fordelt på innretning

Installasjon	Tonn avfall
Oseberg Sør	10768,46
Island Wellserver	20,79
Totalt	10789,25


Figure 9.1: Historisk utvikling for mengde farlig avfall fra Oseberg Sør

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.3 (EEH-tabell 9.2) gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra feltet i rapporteringsåret.

Tabell 9.3 (EEH-tabell 9.2): Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	43,51
Våtorganisk avfall	0,21
Papir	14,50
Papp (brunt papir)	0,50
Treverk	27,30
Glass	1,02
Plast	13,37
EE-avfall	20,24
Restavfall	21,01
Metall	89,14
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	12,02
Sum	242,79

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: OSEBERG SØR / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	211 288,00	371 692,00	881,00	33,00	0,03
Februar	210 472,00	384 819,00	1 039,00	40,00	0,04
Mars	218 845,00	393 536,00	670,00	91,00	0,06
April	219 465,00	402 202,00	22 026,00	20,00	0,44
Mai	217 781,00	421 976,00	271,00	36,00	0,01
Juni	198 926,00	397 635,00	654,00	37,00	0,02
Juli	222 870,00	439 025,00	69,00	36,00	0,00
August	229 906,00	419 323,00	58,00	43,00	0,00
September	169 684,00	252 615,00	51 869,00	13,00	0,67
Oktober	226 154,00	358 774,00	451,00	27,00	0,01
November	220 286,00	366 724,00	644,00	113,00	0,07
Desember	244 435,00	379 298,00	571,00	39,00	0,02
Sum	2 590 112,00	4 587 619,00	79 203,00	17,58	1,39

Tabell 10.2a: ISLAND WELLSERVER / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 – Friksjons-reducerende kjemikalier	0,79	0,00	0,00	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,20	0,06	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	27,21	27,21	0,00	Grønn
Sum			28,20	27,28	0,00	

Tabell 10.2b: OSEBERG SØR / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,18	0,00	0,00	Gul
NOBUG	Nei	01 - Biosid	2,25	0,00	0,88	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	6,51	0,00	1,95	Gul
ECF-3018	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,05	0,00	0,05	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,12	0,00	0,00	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,19	0,00	0,27	Grønn
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,08	0,00	0,00	Grønn

Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	54,62	0,00	21,85	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,63	0,00	0,00	Grønn
STAR-LUBE	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	20,57	0,00	0,00	Gul
Ultralube II (e)	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	4,79	0,00	2,22	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 892,53	232,26	565,45	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	262,05	0,00	119,15	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4,03	0,00	0,10	Grønn
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	297,04	0,30	44,27	Grønn
D66 - SILICA FLOUR D66	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	18,00	16,07	0,00	Grønn
EMI-1802	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	192,17	0,00	121,50	Grønn
MICROBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	99,80	0,00	15,78	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	353,45	268,49	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,16	0,92	0,00	Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,00	1,12	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	14,63	0,69	2,76	Gul
ECOTROL HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,89	0,00	0,42	Rød
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,48	0,00	0,00	Grønn
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,79	0,00	0,22	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,29	0,00	0,07	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	29,56	0,00	10,14	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	12,64	0,00	1,24	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	34,69	0,00	9,91	Gul
CMC POLYMER (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,05	0,00	0,00	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,69	1,47	0,15	Grønn
LIQXAN	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,23	0,00	0,19	Gul
Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	9,70	6,53	0,00	Grønn

		Lignosulfat,lignitt)				
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	5,20	0,00	2,22	Rød
Ammonium Bisulphite	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,85	0,00	0,08	Grønn
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	25,86	18,14	0,00	Gul
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	21,34	0,00	8,40	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	42,25	0,00	13,89	Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	10,20	0,00	1,01	Rød
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,07	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,62	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,16	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,02	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,07	0,00	0,00	Gul
Biogrease 160R10	Nei	24 - Smøremidler	0,20	0,00	0,00	Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	1,29	0,00	0,56	Grønn
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,35	0,04	0,19	Gul
Ultralube II (e)	Nei	24 - Smøremidler	0,87	0,00	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,90	0,00	0,00	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,76	0,02	0,08	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,46	0,71	2,39	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,40	0,12	0,19	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	42,30	1,87	7,94	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,59	0,10	0,49	Gul
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9,20	0,00	1,37	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,03	0,02	0,13	Gul
D095 Cement Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,05	0,00	0,00	Grønn
D75 - Silicate Additive D75	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,38	0,42	0,00	Grønn
D81 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,51	0,21	0,05	Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	431,30	22,60	3,00	Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	98,46	4,28	0,00	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,11	0,17	1,53	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	169,60	0,00	15,68	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	26 -	68,07	13,39	0,00	Grønn

		Kompletteringskjemikalier				
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	53,31	0,00	0,00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	22,47	0,00	0,00	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 336,03	0,00	371,95	Gul
EDC 99 DW	Nei	29 - Oljebasert basevæske	217,37	0,00	100,84	Gul
Safe-Scav HS	Nei	33 - H2S-fjerner	0,23	0,00	0,08	Gul
Duo-Vis Plus NS	Nei	37 - Andre	0,24	0,05	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	22,71	0,00	22,04	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	489,60	0,00	397,20	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	42,75	0,00	0,00	Svart
Sugar	Nei	37 - Andre	0,73	0,00	0,00	Grønn
VK (All Grades)	Nei	37 - Andre	0,58	0,00	0,00	Grønn
Sum			6 483,28	588,88	1 870,97	

Tabell 10.2c: OSEBERG SØR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3804	Nei	02 - Korrosjonshemmer	63,40	1,35	27,58	Gul
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	176,92	7,34	161,24	Gul
DF-510	Nei	04 - Skumdemper	0,00	0,00	0,00	Rød
WT-1101	Nei	06 - Flokkulant	0,41	0,08	0,00	Rød
EB-830	Nei	15 - Emulsjonsbryter	14,74	0,01	0,07	Rød
Sum			255,47	8,78	188,90	

Tabell 10.2d: OSEBERG SØR / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3804	Nei	02 - Korrosjonshemmer	99,17	0,00	99,17	Gul
Sum			99,17	0,00	99,17	

Tabell 10.2e: ISLAND WELLSERVER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,10	0,00	0,07	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,28	0,00	0,28	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,11	0,00	0,10	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,00	0,15	Gul
Sum			0,65	0,00	0,59	

Tabell 10.2f: OSEBERG SØR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544 C	Nei	01 - Biosid	11,33	0,03	11,29	Gul
MB-549	Nei	01 - Biosid	67,50	27,00	0,00	Rød
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	13,32	0,55	0,00	Gul
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer	224,56	9,42	215,15	Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,00	1,00	0,00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,46	2,46	0,00	Gul
ExiClean Alka Bio Premix	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,26	0,00	3,26	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,75	0,00	6,75	Gul
RE-HEALING RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,87	0,87	0,00	Rød
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	4,10	0,00	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,38	0,38	0,00	Gul
Texaco Hydraulic Oil HDZ 32	Nei	37 - Andre	0,61	0,00	0,00	Svart
Sum			336,13	41,73	236,45	

Tabell 10.2g: OSEBERG SØR / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3804	Nei	02 - Korrosjonshemmer	10,58	0,00	0,00	Gul
Sum			10,58	0,00	0,00	

Tabell 10.2h: OSEBERG SØR / K - Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RGTO-003	Nei	37 - Andre	0,00026	0,00000	0,00000	Svart
RGTO-004	Nei	37 - Andre	0,00082	0,00000	0,00000	Svart
RGTO-005	Nei	37 - Andre	0,00069	0,00000	0,00000	Svart
RGTO-009	Nei	37 - Andre	0,00037	0,00000	0,00000	Svart
RGTO-013	Nei	37 - Andre	0,00037	0,00000	0,00000	Svart
RGTO-014	Nei	37 - Andre	0,00037	0,00000	0,00000	Svart
RGTW-001	Nei	37 - Andre	0,00036	0,00007	0,00029	Rød
RGTW-002	Nei	37 - Andre	0,00020	0,00004	0,00016	Rød
RGTW-003	Nei	37 - Andre	0,00008	0,00002	0,00007	Rød
RGTW-004	Nei	37 - Andre	0,00039	0,00008	0,00032	Rød
RGTW-04-02	Nei	37 - Andre	0,00020	0,00004	0,00016	Rød
Sum			0,00413	0,00025	0,00099	

Tabell 10.3a: OSEBERG SØR / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	10,1667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	805,23
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,3650	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	28,91
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	7,3333	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	580,82
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,1533	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	170,55

Tabell 10.3b: OSEBERG SØR / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	2,3333	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	184,81
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,8183	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	64,81
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,1633	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	12,94
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0315	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,49
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0086	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,68
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	1,9667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	155,77

Tabell 10.3c: OSEBERG SØR / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4000	23,5000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 861,27

Tabell 10.3d: OSEBERG SØR / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	3,4000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	269,29
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	160,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	12 672,48
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	79,20
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	79,20
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	17,6667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 399,25

Tabell 10.3e: OSEBERG SØR / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,00001	0,0008	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,06
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0011	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,08
Antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,01
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,01
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0155	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,23
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0037	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,29
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,1150	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9,11
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0237	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,87
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0078	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,62
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0868	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	6,88
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0124	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,98
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0066	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,53
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0643	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5,10
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0018	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,14
Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0090	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,72
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Fluoren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0077	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,61

Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Krysen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0006	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,05
Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,2100	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	16,63
Pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,02

Tabell 10.3f: OSEBERG SØR / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,01
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	75,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 940,23
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	3,1833	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	252,13
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0104	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,82
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,00
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0009	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,07
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0029	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,23

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risiko-vurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
OSEBERG SØR	Olje	JA	NEI	NEI	JA	Cl 6 KI	JA	1,00	JA	Opprettholdelsen av høy reinjeksjonsgrad etter at vanninjeksjonssystem ble utbedret i 2014.	EIF-beregning basert på 2014-data