

Oseberg Sør - årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

AU-OSE-00193

Tittel:		
Oseberg Sør - årsrapport 2017 til Miljødirektoratet		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-OSE-00193		

Gradering:	Distribusjon:
OPEN	Fritt i Statoilkonsernet
Utløpsdato:	Status
2019-03-15	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
2018-03-15		

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Mari Bratberg, 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):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN / Mari Bratberg	12.3.18 <i>Mari Bratberg</i>
DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth Westad Myrseth	12.3.18 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN / Mari Bratberg	12.3.18 <i>Mari Bratberg</i>
DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth Westad Myrseth	12.3.18 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW OSE OPR / Idar Sunde	12.03.18 <i>Christian Lien</i>
DPN OW OSE OSS / Christian Lien	
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW OSE / Terje Gunnar Hauge	14/3-18 <i>Jack Aterhals</i>

for
T.G. HAUGE

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	Beredskapsøvelser	9
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	9
1.7	Status for nullutslippsarbeidet.....	12
1.7.1	EIF	12
2	Boring	14
2.1	Boring med vannbaserte borevæsker.....	14
2.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	15
2.3	Boring med oljebasert borevæske	15
2.4	Boring med syntetiske borevæsker.....	16
2.5	Borekaks importert fra felt.....	17
2.6	Bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret	17
2.7	Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret.....	17
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	24
4.1	Samlet forbruk og utslipp	24
5	Evaluering av kjemikalier	27
5.1	Oppsummering av kjemikalier.....	27
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	28
5.3	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	28
5.4	Miljøvurdering av kjemikalier.....	28
5.5	Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer	30
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser.....	30
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	30
6.2	Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	30
7	Utslipp til luft.....	31
7.1	Forbrenningsprosesser	31

7.2	Bruk og utslipp av gassporstoffer.....	34
7.3	Utslipp ved lagring/lasting av råolje	34
7.4	Direkte utslipp av metan og nmVOC.....	34
8	Utsiktede utslipp	36
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	36
8.2	Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier	37
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	38
8.4	Oppfølging av utsiktede utslipp i Oseberg.....	38
9	Avfall	39
9.1	Farlig avfall.....	40
9.2	Næringsavfall	42
10	Vedlegg	43

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 dekkstramme 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 Utsiraformasjonen. 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. Produksjonstall (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 2017 har fartøyet Island Frontier 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.

Det har vært borestans på Oseberg Sør siden februar 2017 grunnet utarbeiding av nye bore mål. Etter planen skal boringen starte opp igjen i løpet av 2018. Det har vært utført enkelte brønnbehandlingsjobber i 2017.

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	110 131 886	316 684	330 282	7 456 639	116 000
Februar	98 322 632	278 620	36 482	6 502 549	0
Mars	113 693 192	284 888	230 821	7 300 445	0
April	108 088 541	318 928	254 241	6 763 404	100 600
Mai	85 293 149	305 437	465 415	6 010 569	280 400
Juni	97 404 945	337 531	991 463	6 656 670	130 000
Juli	105 070 792	349 546	455 360	6 904 351	0
August	90 740 306	380 937	617 655	6 608 633	0
September	66 018 732	256 510	972 597	4 880 509	499 000
Oktober	79 491 947	341 418	927 647	5 982 061	281 000
November	90 132 723	377 065	93 898	6 467 997	0
Desember	90 435 548	441 776	678 160	6 556 355	89 200
Sum	1 134 824 393	3 989 340	6 054 021	78 090 182	1 496 200

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	151 115	176 948			119 273 751	56 110 070	203 418	
Februar	134 979	157 643			106 073 250	49 009 458	172 609	
Mars	143 491	168 919			122 514 137	57 717 595	207 005	
April	132 809	158 508			116 299 297	51 993 532	162 435	
Mai	106 704	133 620			92 729 669	56 049 624	141 530	
Juni	114 270	138 918			106 079 946	47 979 255	132 427	
Juli	131 480	153 536			113 611 862	56 067 355	198 423	
August	125 733	150 869			99 100 094	64 338 590	214 924	
September	83 975	106 938			72 627 502	39 247 377	125 126	
Oktober	105 572	132 499			87 352 116	39 325 431	198 386	
November	118 196	141 540			97 755 910	55 866 555	226 733	
Desember	117 384	140 275			98 723 801	57 052 670	228 910	
Sum	1 465 708	1 760 213			1 232 141 335	630 757 512	2 211 926	

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

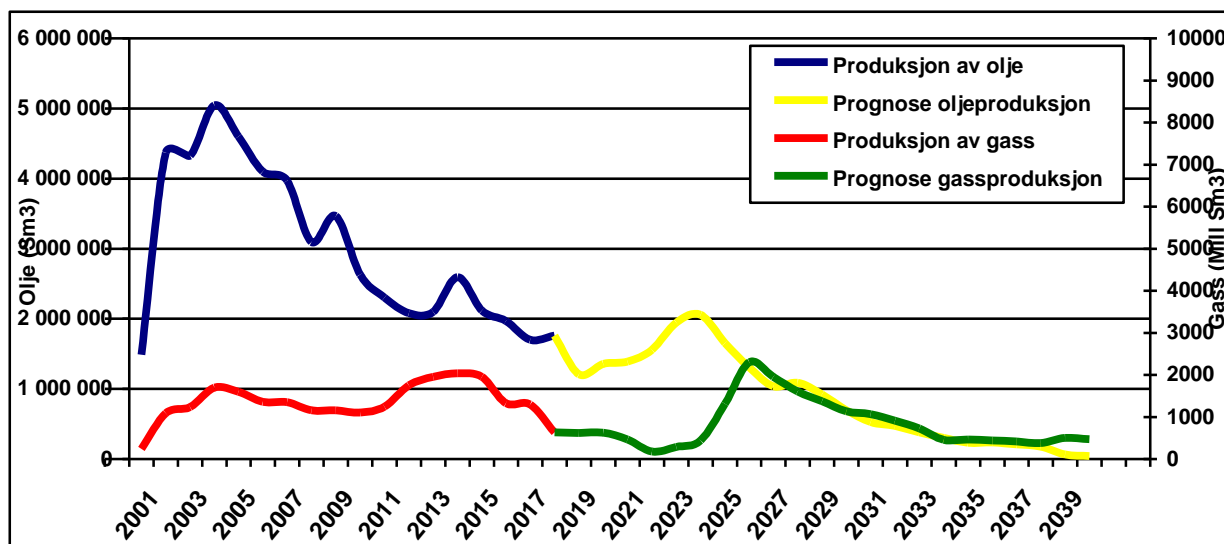
- Netto Olje er definert som salgbar olje

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

- Netto gass er definert som salgbar gass

Noen år (som i 2016 og 2017), kan nettotallene i tabell 1.3 være større en bruttotallene. Tallene som går inn i tabell 1.3 i EEH kommer fra diskos. Tallene i diskos kan presenteres som produksjon «by field» og produksjon «by installation». For Oseberg Sør (og en del andre felt), korresponderer tallene i tabell 1.3 for «brutto» olje produksjon med de tallene man får når man søker «by installation» i Diskos. Tallene i tabell 1.3 for «netto» olje produksjon korresponderer med de tallene man får når man søker «by field» i Diskos. Dette kan forklares for Oseberg Sør, pga at gassen fra Oseberg Sør-feltet ekporteres via Feltsenteret. Denne gassen inneholder noe kondensat som kommer i tillegg til oljeeksporten fra Oseberg Sør-plattformen. Siden nettotallene i tabell 1.3 representerer oljeproduksjonstallene fra OSS-feltet (som bekreftet i Diskos), betyr dette at nettotallene i tabell 1.3 er større en bruttotallene. Med andre ord: innholdet i tabell 1.3 viser «netto» produksjon fra feltet og «brutto» produksjon fra installasjonen.

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 2018, (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 2017.

Tabell 1.4 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i 2017

Rammetillatelse for Oseberg	Dato	Tillatelsesnr.	Kommentar/ årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	29.11.2016	2003.229.T	Tillatelse til rensing og utslipp av oljeholdige volumer, Oseberg Feltcenter
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	11.07.2017	2003.229.T	Tillatelse til frakt av oljeholdig vann med båt mellom intallasjoner internt på feltet for rensing i renseanlegget på Oseberg B eller injeksjon på Oseberg C og Oseberg Sør
Tillatelse etter forurensningsloven til produksjonsboring, produksjon og drift på Oseberg	21.12.2017	2017.1072.T	Full revisjon av rammetillatelsen

1.4 Overskridelser av utslippstillatelse/avvik

Det har ikke vært avvik i forhold til myndighetenes miljøkrav og utslippstillatelsens vilkår i 2017.

1.5 Beredskapsøvelser

Det har vært gjennomført 20 beredskapsøvelser på Oseberg Sør i 2017. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje og akutt oljeutslipp

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

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

De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.

Tabell 1.5: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Drift				
Turbway GT 32 (svart)	3 Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow > 5	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon	Erstatnings-produkt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
EB-830 (rød)	8 Bionedbrytbarhet < 20%	-	Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
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-1099 (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20%	Ikke fastsatt	WT-1099 er et flokkuleringsmiddel for rensing av oljedråper i produsertvannet. Polymerene fester seg til dispergert olje slik at komplekset lettere fjernes fra vannet i flotasjonsceller, hydroykloner og EPCON. Polymeren i WT-1099 er ikke bionedbrytbar og derfor i rød miljøfareklasse. Det pågår utprøving av miljøvennlige flokkuleringsmidler, og resultatene forventes å foreligge i løpet av 2018. Dersom nedbrytbare polymerer har ønsket effekt, vil disse bli tatt i bruk der det er mulig	Ikke identifisert
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 tilfredsstillte tekniske krav.	Ikke identifisert
Oceanic HW443ND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	N/A	Ingen alternativer identifisert.	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Boring				
Fast installasjon - Oseberg Sør				
Bentone 128 (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	Ikke fastsatt	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	-	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ikke identifisert
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. Ingen planlagte utslipp til sjø.	Ikke identifisert
FLO-WATE (Rød)	7 Uorganisk og EC50 eller LC50<1 mg/l	2017	Substituert i 2017, kun rester brukt opp	FLO-WATE PLUS (Plonor)
ONE-MUL NS (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	Ikke fastsatt	Testing pågår. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Stack Magic ECO-F v2 (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	Ikke fastsatt	Hovedsakelig grønn og gul. Om lag 5 % Y2. Leverandør er oppfordret. Fullstendig miljøvennlige hydraulikkvæsker til alle formål er ikke tilgjengelige. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versapro P/S (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	Ikke fastsatt	Kjemikaliet er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Versatrol (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	Ikke fastsatt	Flere produkter er under testing. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versatrol M (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	Ikke fastsatt	Flere produkter er under testing. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
ISLAND FRONTIER – LWI				
Oceanic HW443ND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	N/A	Ingen alternativer identifisert.	Ikke identifisert

1.7 Status for nullutslippsarbeidet

For status risikovurdering for produsert vann og teknologivurdering for håndtering av produsertvann vises det til tabell 10.4.

1.7.1 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. 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 tidsintegret 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 tidsintegret 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.

EIF ble beregnet for 2016-data for Oseberg Sør. EIF_i er redusert fra 1 i 2014 til 0 i 2016. Dette skyldes hovedsakelig en reduksjon i utslipp produsert vann.

Tabell 1.6: Historisk utvikling av EIF-verdier

	2007*	2008*	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015	2016
EIF, maksimum	1	0	-	-	0	2	6	4	**	
EIF, tidsintegret							3	1	**	0

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

** EIF-beregning ikke utført.

2 Boring

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

Kapittel 2.6, Tabell 2.5, 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

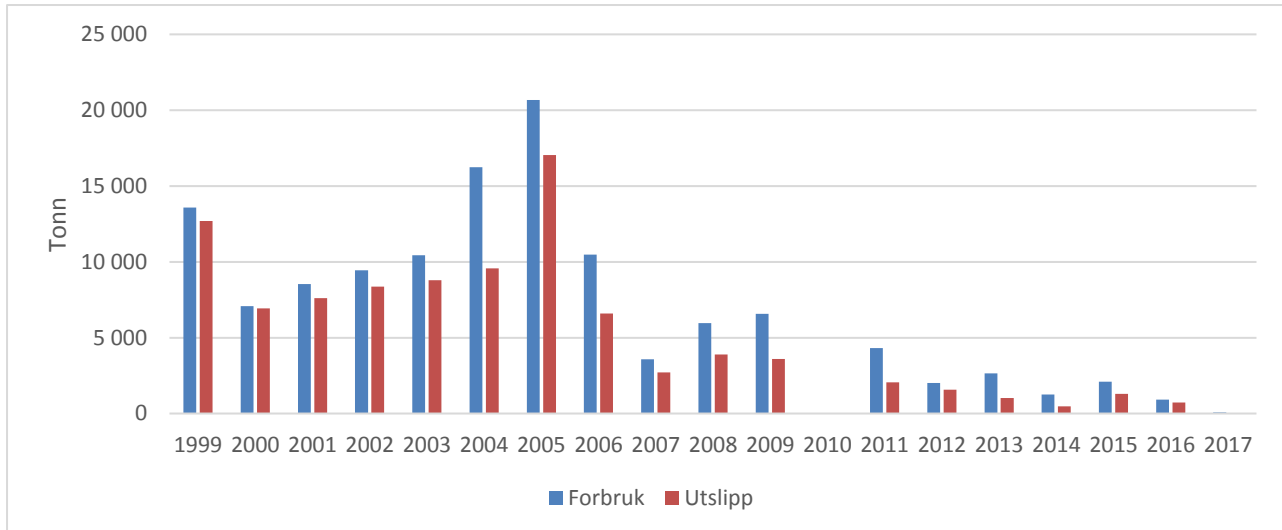
Tabell 2.1 gir en oversikt over boring med vannbaserte borevæsker.

Det har blitt benyttet vannbaserte borevæsker ved boring av en brønn i på feltet i rapporteringsåret.

Det har ikke vært gjenbruk av vannbasert slam på Oseberg Sør i 2017.

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-10 A	0,00	43,75	18,75	13,75	76,25
SUM	0,00	43,75	18,75	13,75	76,25

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 [m ³]	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]	Eksporthert kaks til annet felt [tonn]
30/9-F-10 A	117	4,28	0,56	0,00	0,00	0,56		0,00
SUM	117	4,28	0,56	0,00	0,00	0,56		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.

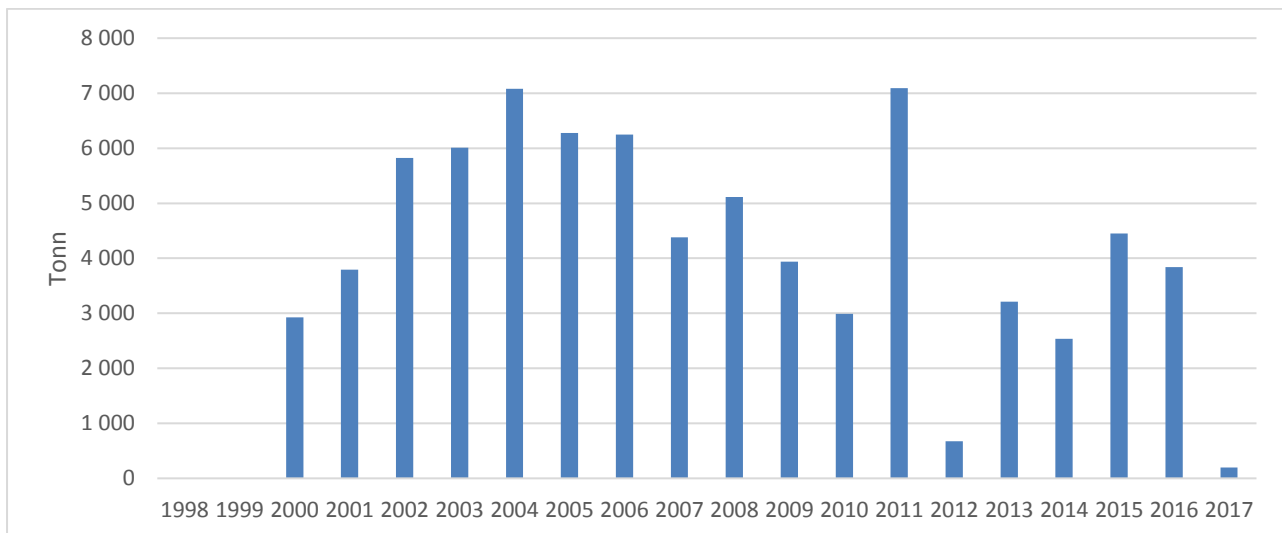
Det har blitt benyttet oljebasert borevæske ved boring av en brønn på feltet i rapporteringsåret.

På Oseberg Sør plattform ble det gjenbrukt 86 % oljebasert slam i 2017.

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-7 B	0,00	0,00	195,75	0,00	195,75
SUM	0,00	0,00	195,75	0,00	195,75

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-7 B	1 749	64,03	174,80	0,00	0,00	174,80		0,00	0,00	0,00
SUM	1 749	64,03	174,80	0,00	0,00	174,80		0,00	0,00	0,00

Ifm boring av F-7 B ble det ikke injisert kaks som følge av at OSØ kaksinjektor var ute av drift ved tidspunkt for boring.



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 rapporteringsåret

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

Tabell 2.5: Bore- og brønnaktiviteter på Oseberg Sør i 2017

Innretning	Brønnbane	Type
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-5 B	Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-6	Brønnbehandling (3 stk)
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-7 BT2	8 1/2", komplettering, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-9 AY1T4	Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-10 A	8 1/2", komplettering

2.7 Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret

I tilbakemeldinger på årsrapporter i 2015 ba Miljødirektoratet Statoil om å gi en kort beskrivelse av gjennomførte pluggeoperasjoner hvor det fremgår hvordan gamle brønnvæsker har blitt håndtert og hvordan helse- og miljøhensyn har blitt ivarettatt.

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Oseberg Sør i rapporteringsåret, og dette er dermed ikke aktuelt i år.

Til informasjon ble brønn 30/9-F-10 T2 sidestegsboret til nytt brønnmål 30/9-F-10 A. Begge brønnbaner vil bli plugget tilbake ved senere tidspunkt.

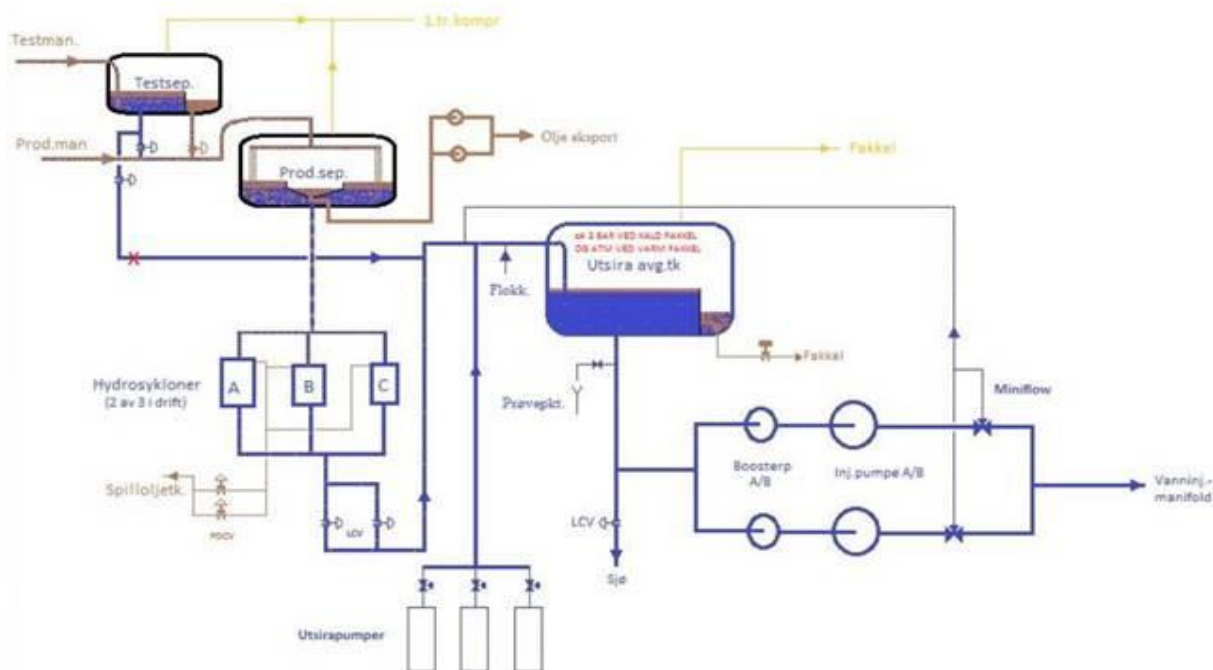
3 Oljeholdig vann

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. Produsertvannet separeres i separator og renses i hydroykloner, før det går via avgassingstank til reinjeksjon. Oseberg Sør injiserer både vann fra oljeproducenter 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 Frontier sendes til land som avfall.

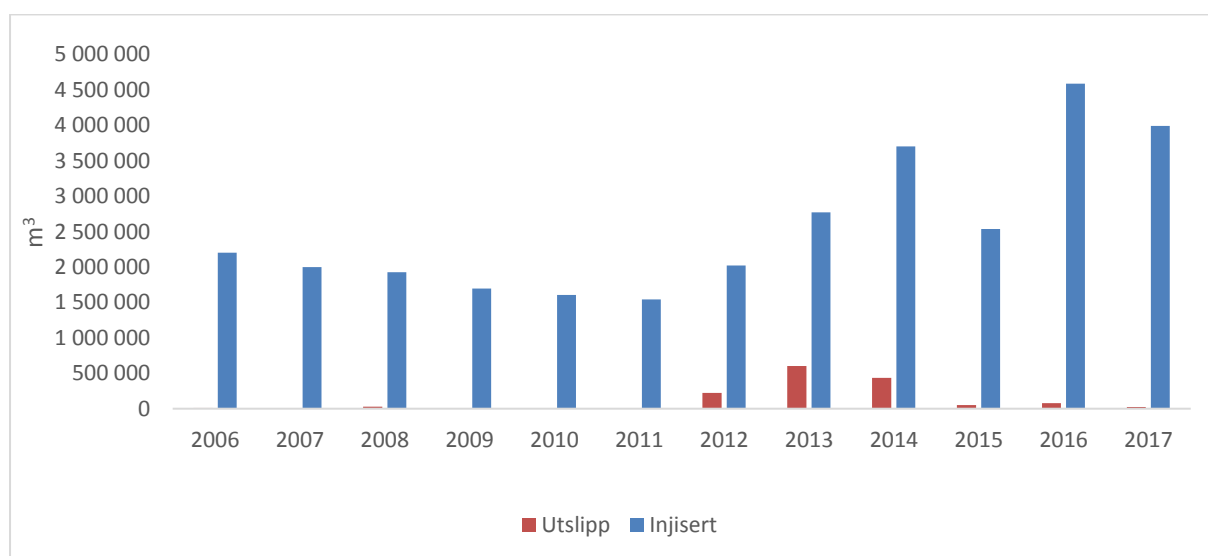
3.2 Utslipp av olje

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 2017 oppnådde Oseberg Sør en reinjeksjonsgrad på 98,8 %, som representerer en økning sammenlignet med 2016.

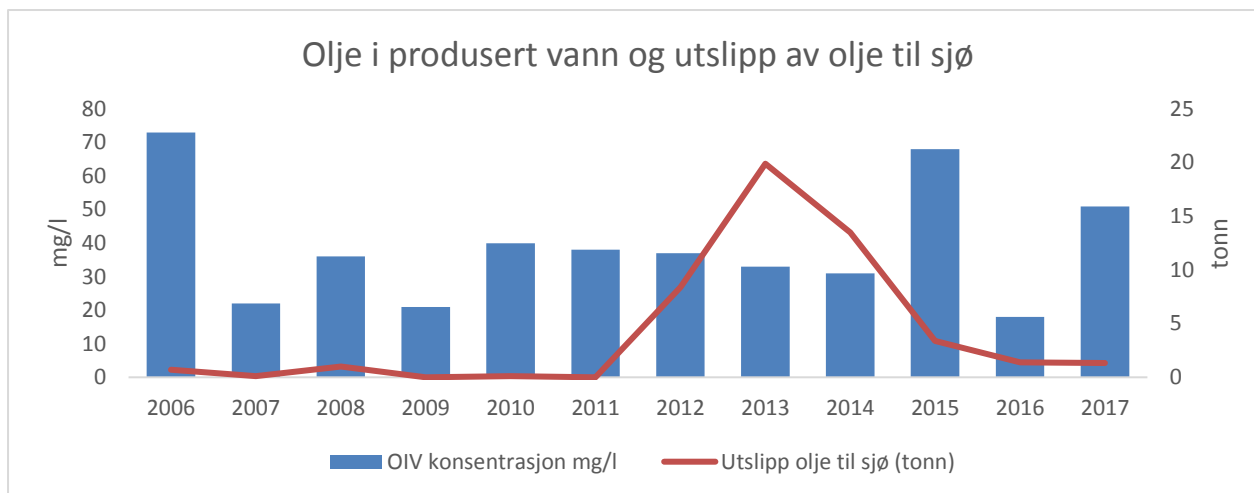
I forbindelse med driftsforstyrrelser og ustabilitet i anlegget, har det i flere måneder vært sluppet produsert vann til sjø med oljekonsentrasjonen (O_iV) over 30 mg/l, og midlere oljeinnhold for året var 51 ppm. Likevel er total mengde olje sluppet til sjø med produsert vann lavere enn i 2016. Figur 3.2 viser en historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsert vann, og figur 3.3 viser historisk oversikt over vannvolum, oljemengde til sjø samt O_iV 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 [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksporert prod vann [m ³]	Importert prod vann [m ³]
Produsert	2 225 752	50,89	1,32	3 989 340	25 941		1 789 529
Fortrengning							
Drenasje							
Annet							
Sum	2 225 752	50,89	1,32	3 989 340	25 941		1 789 529



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 2017 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 3.2.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2017.

Tabell 3.2.0: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017

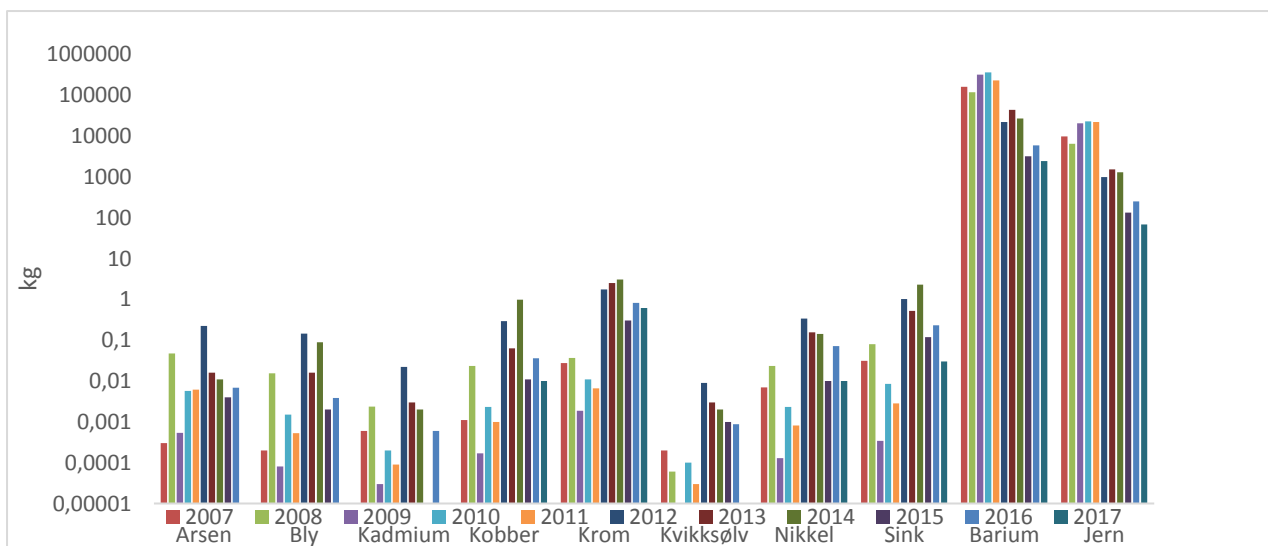
Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef - MoLab 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, IC	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 i produsert vann er ikke analysert i 2017 grunnet usikkerhet rundt tidligere anvendt metodikk. Det er påstartet et arbeid med å identifisere og prøve ut ny metodikk i regi av Norsk olje og gass.

3.3.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.2 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i 2017. 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 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00009	0,00224
Barium	94,66667	2 455,74800
Jern	2,65000	68,74365
Bly	0,00005	0,00138
Kadmium	0,00004	0,00107
Kobber	0,00032	0,00817
Krom	0,02378	0,61696
Kvikksølv	0,00001	0,00029
Nikkel	0,00043	0,01111
Zink	0,00117	0,03035
Sum	97,34256	2 525,16323



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

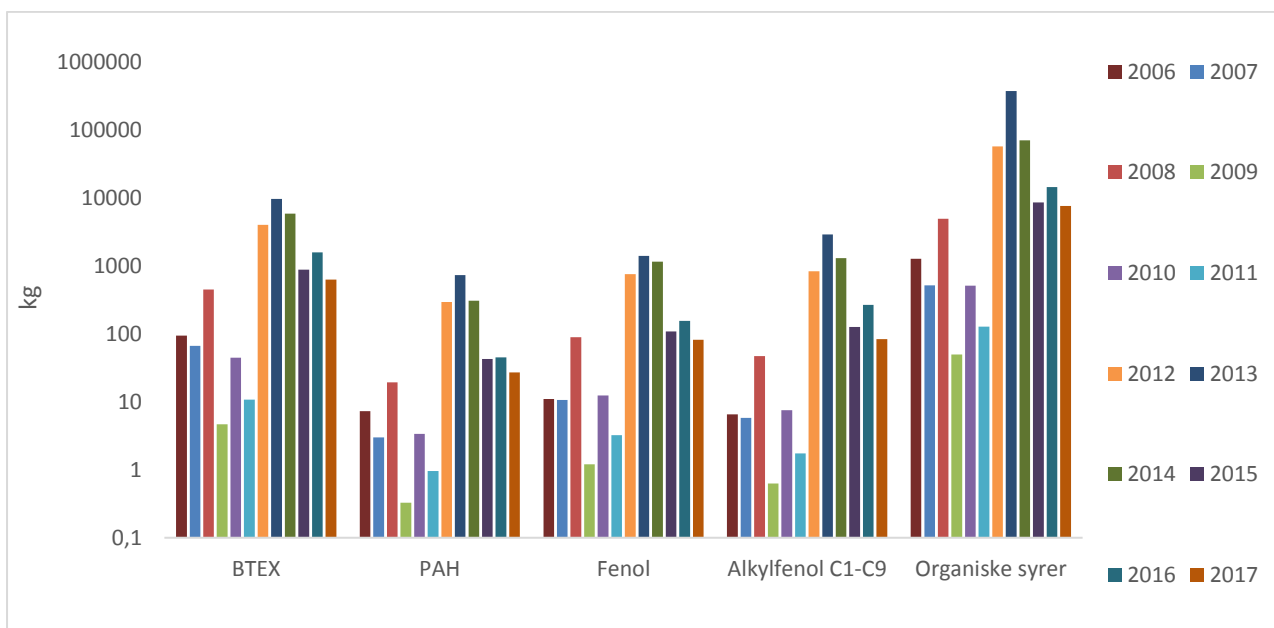
Tabell 3.3a - 3.3d gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2017 finnes i vedlegg i Tabell 10.3a til 10.3f. Figur 3.4 gir en oversikt over historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann. Utslipet av organiske forbindelser er noe lavere i 2017 enn i 2016. Denne økningen er hovedsakelig et resultat av at volum produsert vann til sjø har gått ned fra 2016 til 2017.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	12,67	328,59
Toluen	8,52	220,93
Etylbenzen	0,47	12,11
Xylen	2,67	69,35
Sum	24,32	630,97

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,3133	8,1282	JA		JA
C1-naftalen	0,1550	4,0209	JA		
C2-naftalen	0,1383	3,5885	JA		
C3-naftalen	0,1882	4,8812	JA		
Fenantren	0,0210	0,5448	JA		JA
C1-Fenantren	0,0372	0,9641	JA		
C2-Fenantren	0,0733	1,9023	JA		
C3-Fenantren	0,0288	0,7480	JA		
Dibenzotiofen	0,0040	0,1046	JA		
C1-dibenzotiofen	0,0094	0,2438	JA		
C2-dibenzotiofen	0,0238	0,6183	JA		
C3-dibenzotiofen	0,0187	0,4842	JA		
Acenaftalen	0,0025	0,0653		JA	JA
Acenaften	0,0017	0,0450		JA	JA
Antrasen	0,0008	0,0215		JA	JA
Fluoren	0,0155	0,4021		JA	JA
Fluoranten	0,0011	0,0278		JA	JA
Pyren	0,0008	0,0201		JA	JA
Krysen	0,0016	0,0419		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,0004	0,0105		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,0002	0,0044		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,0003	0,0086		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,0004	0,0101		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,0001	0,0019		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,0001	0,0016		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,0001	0,0017		JA	JA
Sum	1,0366	26,8915	26,23	0,66	9,34

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	3,16667	82,14650
C1-Alkylfenoler	1,91667	49,72025
C2-Alkylfenoler	1,07500	27,88658
C3-Alkylfenoler	0,18333	4,75585
C4-Alkylfenoler	0,03983	1,03332
C5-Alkylfenoler	0,02267	0,58800
C6-Alkylfenoler	0,00062	0,01595
C7-Alkylfenoler	0,00078	0,02019
C8-Alkylfenoler	0,00018	0,00467
C9-Alkylfenoler	0,00003	0,00065
Sum	6,40577	166,17195

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	25,94
Eddiksyre	256,67	6 658,19
Propionsyre	30,17	782,55
Butansyre	4,88	126,68
Pentansyre	1,00	25,94
Naftensyrer		
Sum	293,72	7 619,30



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

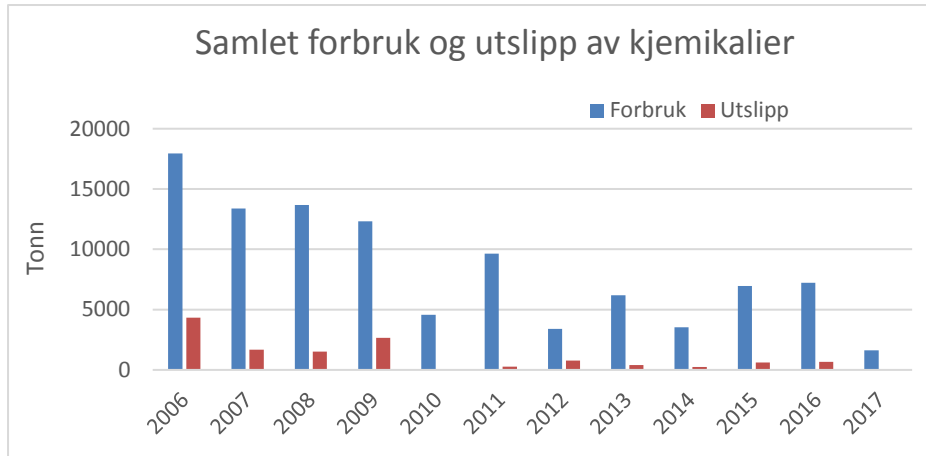
4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg Sør, inkludert forbruk på intervensjonsfartøyet Island Frontier. Kjemikalieforbruk og utslipp gjenspeiler i stor grad boreaktiviteten på feltet. Grunnet borestans siden februar 2017 har det vært stor nedgang i forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier i rapporteringsåret.

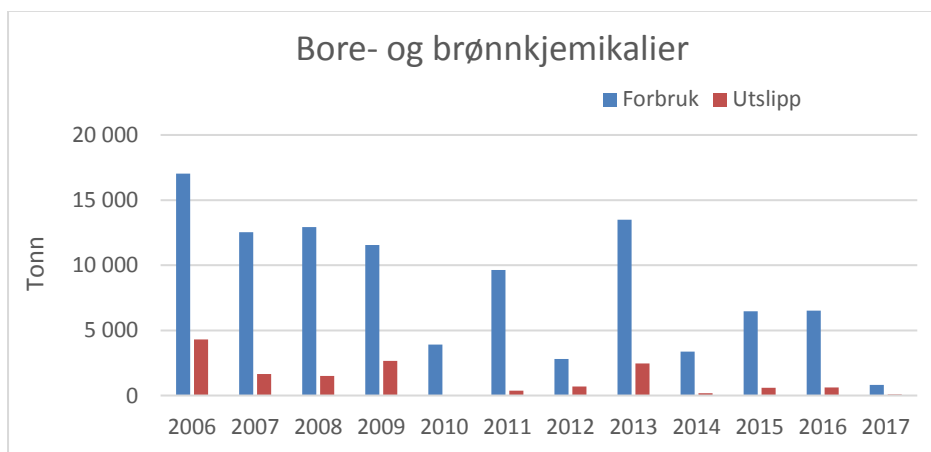
Historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved Oseberg Sør er vist i Figur 4.1. Figur 4.2-4.7 viser utvikling i forbruk og utslipp per bruksområde for Oseberg Sør.

Det er benyttet 9200 kg beredskapskjemikalie, brannskummet RE-HEALING RF1, 1% Foam, på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

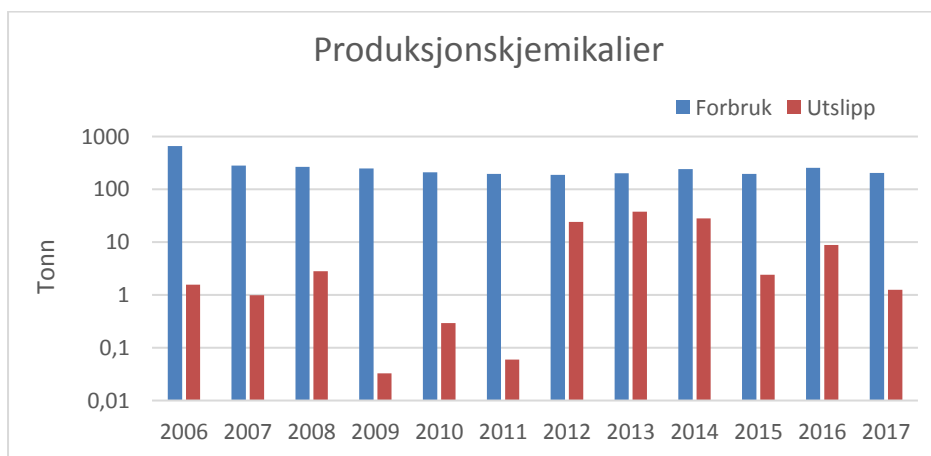
Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	822,38	1,25	473,51
B	Produksjonskjemikalier	204,44	1,25	157,61
C	Injeksjonsvannkjemikalier	97,44	0,00	97,44
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpkjemikalier	498,64	77,48	352,17
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	7,83	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	1 630,74	79,98	1 080,73



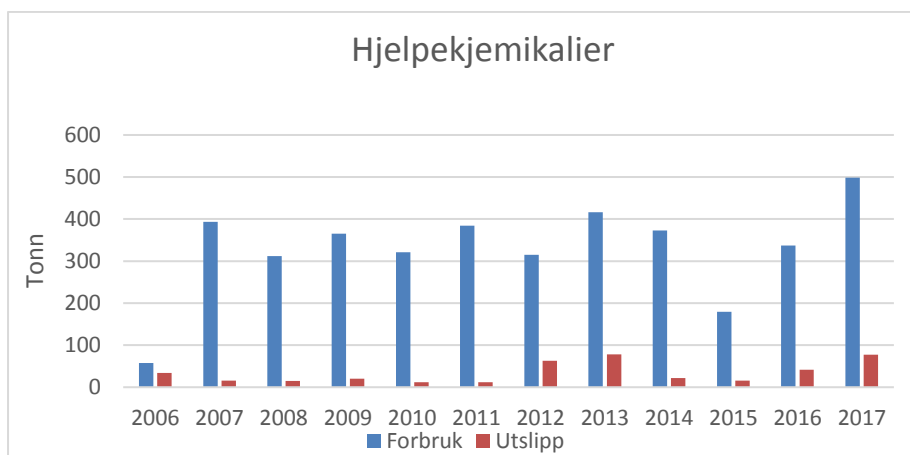
Figur 4.1: Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Sør



Figur 4.2: Forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier



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

Vi viser til Miljødirektoratets generelle kommentarer til årsrapportene 2016 vedrørende utslippsfaktor benyttet for hypokloritt. Der natriumhypokloritt tilsettes benyttes en konservativ utslippsfaktor på 0,4 av tilsatt mengde. Denne faktoren har vært benyttet fra og med rapporteringsåret 2015. Faktoren er basert på interne designkrav til dosering (2 mg/l) og spesifisert restmengde fritt klor i utslippsvannet (0,7 mg/l). Innretningsspesifikke operasjonsprosedyrer gir lokale føringer for dosering og optimal drift.

Tabell 5.1 gir en samlet oversikt over totale kjemikalieutslipp fra Oseberg Sør og Island Frontier 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	522,8441	40,1876
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	785,4301	24,7534
REACH Annex IV	204	Grønn	2,6318	2,6318
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	3,6000	0,0000
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	0,0629	0,0629
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	14,4744	5,7716
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	6,4428	0,0643
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	251,3546	4,8521
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	38,8228	1,1198
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	5,0435	0,5355
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0317	0,0000
Sum			1 630,7388	79,9791

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.

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 1.6 og 1.7 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 at en ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Det avholdes årlig 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 2017 på Oseberg Sør.

Forbruket av svarte kjemikalier stammer fra forbruk av svart hydraulikkvæske i lukket system. 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.

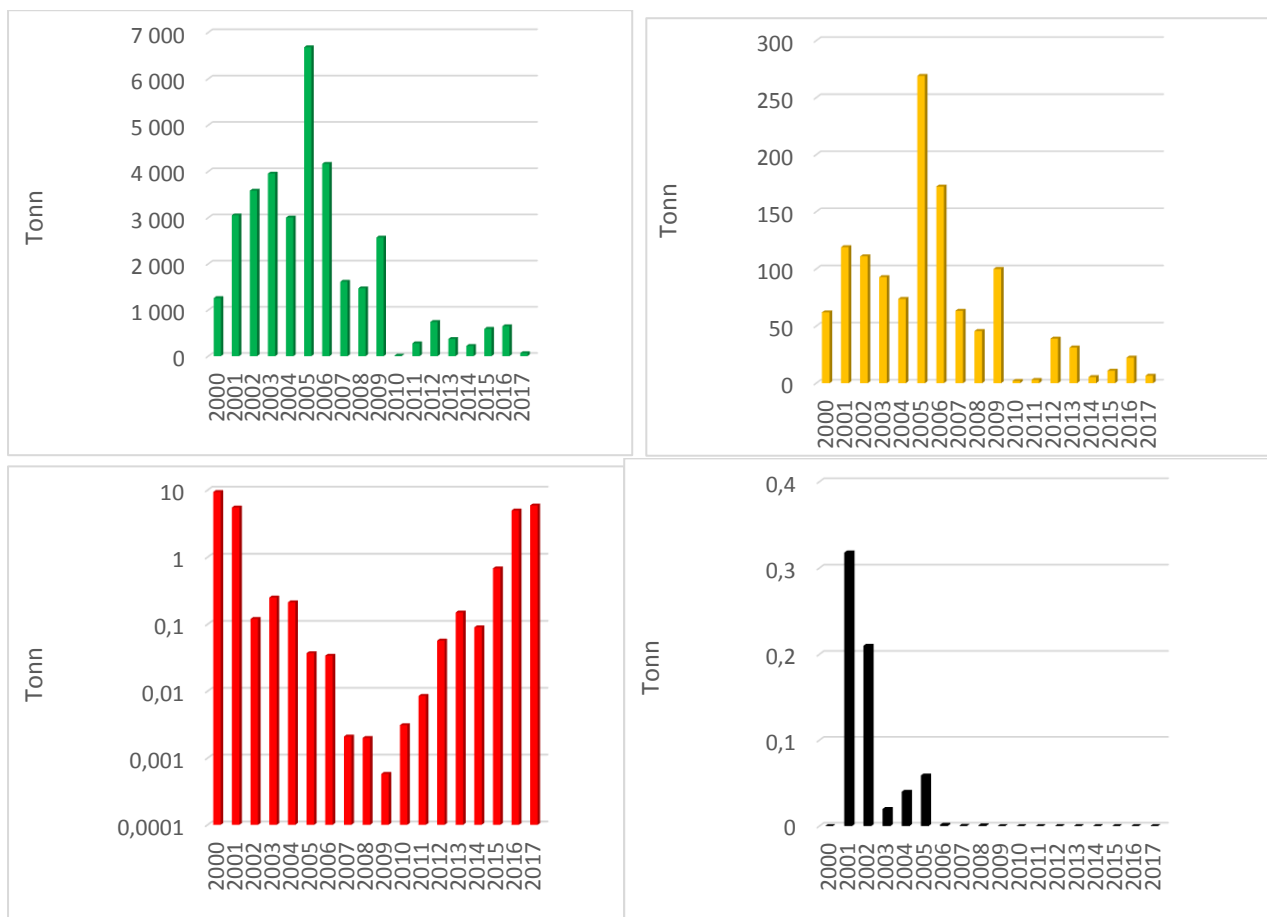
Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød miljøkategori har vært innenfor rammene gitt i rammetillatelsen. Forbruk av røde komponenter kommer både fra bore- og brønnskjemikalier, produksjonskjemikalier (emulsjonsbryter og flokkulant) samt hjelpekjemikalier (biosid og brannskum).

Totalt forbruk av kjemikalier i rød kategori gikk ned fra 2016 til 2017 pga. mindre forbruk av B&B-kjemikalier. Det var også en nedgang i forbruk av produksjonskjemikalier i perioden. For bruksområdet hjelpekjemikalier var det derimot en økning i forbruk av kjemikalier i rød kategori. Denne økningen skyldes i veldig stor grad økt forbruk av hypokloritt. Totalt utslipp av røde kjemikalier økte i perioden fra 2016 til 2017. Denne økningen skyldes hovedsakelig økt forbruk og utslipp av hypokloritt.

Hypokloritt brukes i kjølevannssystemet.

Det har ikke vært utslipp av røde bore- og brønnkjemikalier i 2017.

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 nedgang i utslipp av gule og grønne kjemikalier, dette skyldes mindre boreaktivitet i 2017.



Figur 5.1: Utslippstrender for kjemikaliene på Oseberg Sør kategorisert etter farge. Grafene viser utslipp av stoff i hhv grønn, gul, rød og svart kategori.

5.5 Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer

I 2017 har det blitt brukt 3600 kg av hydraulikkvæsken Turbway GT 32 i lukket system på Oseberg Sør.

Fartøy for lette intervensjonsjobber, Island Frontier, har i rapporteringsåret brukt 428 kg av hydraulikkvæsken Oceanic HW 443 ND i lukket system.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i 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.

Det har ikke vært miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter på Oseberg Sør i 2017. Tabell 6.3 i EEH-tabell 6.3 er dermed ikke aktuell i rapporteringsåret.

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_xTool 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 2017 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med opptid 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 2017 er dette kun Island Frontier.

Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel. Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x (Figurene gjelder utslipp fra Oseberg Sør permanent installasjon). Det har vært en reduksjon i utslipp fra alle utslippstrømmene.

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

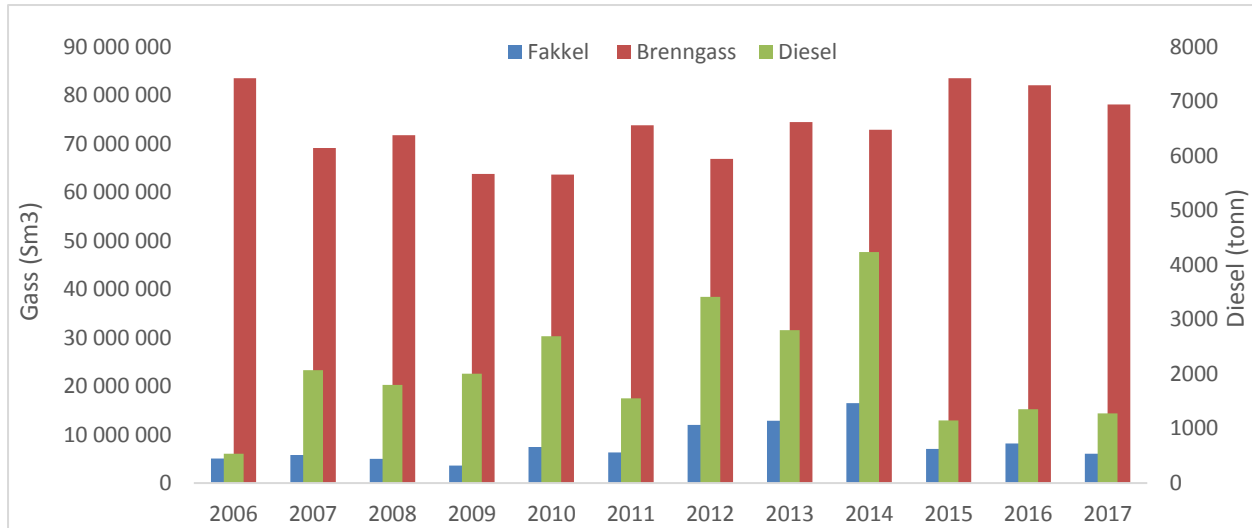
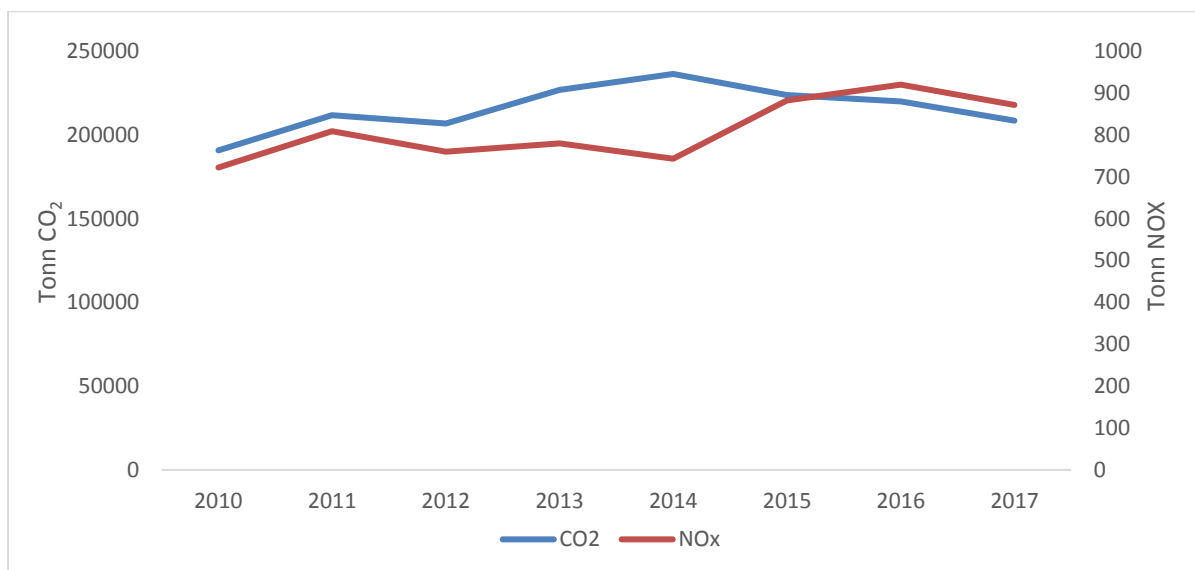
Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]
Fakkel		6 054 021	15 611	8,48	0,36	1,45	0,02
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	1 269	78 090 182	192 721	862,69	18,78	71,06	1,58
Turbiner (WLE)							
Motorer	10		33	0,51	0,05		0,01
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 279	84 144 203	208 364	871,68	19,19	72,52	1,62

*PCB, PAH, Dioksiner og Fallout olje ved brønntest, er ikke aktuelle for Oseberg Sør i 2017 og er ikke inkludert i tabellen.

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]
Fakkel							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	29		92	1,57	0,15		0,03
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	29		92	1,57	0,15		0,03


Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakkeltgass, 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	0,00257862 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	0,002468 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

*NOxTool benyttes for beregning av NOx-utslipp fra gassturbin

** SOx utslippsfaktor for diesel beregnes ved hjelp av svovelinnhold [vekt %] som angitt fra leverandør og molmasse SO₂/molmasse S i brenselet (1,99782): SOx-faktor [tonn SOx/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 Direkte utslipp av metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». 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. Statoil rapporterte for første gang med ny metodikk i 2016, og ser derfor på dette året som ny baseline for rapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Med nytt format for innrapportering i 2017, samt korleksjon etter erfaring fra 2016 vil det kunne være noen endringer i beregning av utslipp fra 2016 til 2017.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. Beregningen er basert på Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på innretningene i 2016/2017, i tillegg til utstyrstillinger for installasjonen på pumper, ventiler og konnektorer. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper. I henhold til

Vedlegg B til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044) er det benyttet en 50/50 vekt% fordeling for metan og nmVOC).

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
OSEBERG SØR	4,57	3,51
SUM	4,57	3,51

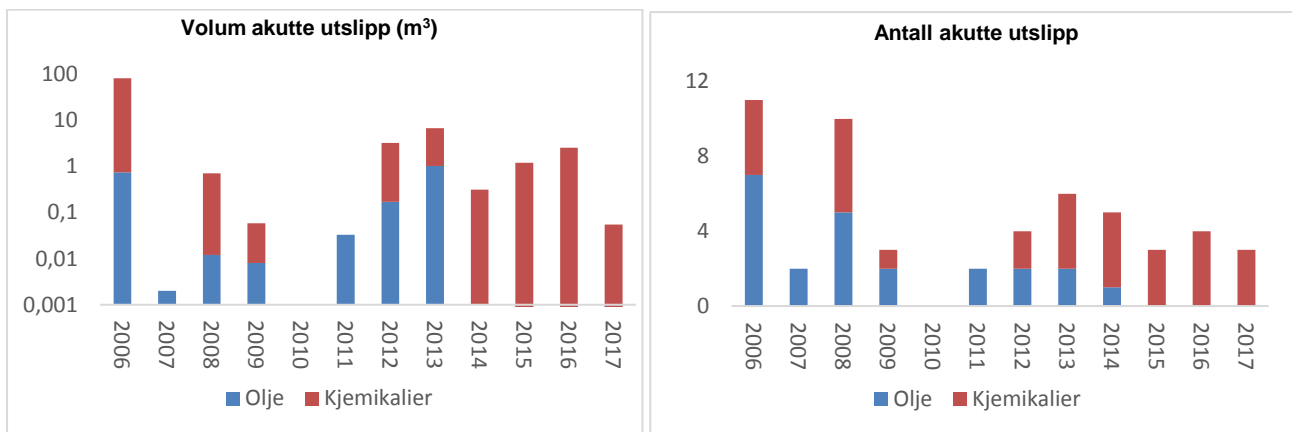
Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane i 2017. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift.

8 Utviklede utslipp

Det var totalt tre uhellsutslipp til sjø på Oseberg Sør i 2017. Disse er kort beskrevet med årsak og tiltak i tabell 8.0. Figur 8.1 viser historisk utvikling for antall hendelser (utslipp til sjø) og volum til utslipp (gjelder fast installasjon).

Tabell 8.0: Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utviklede utslipp ved Oseberg Sør

Dato og Synerginnr	Årsak	Kategori	Volum	Tiltak	Varslet
16.01.2017 1495993	Hydraulikklekkasje	Kjemikalie	25 liter	Gjennomført utvidet saksbehandling for å finne sannsynlig årsak til lekkasjen.	Ja
28.08.2017 1516182	X-OSSD Hydraulikklekkasje brønn F-07	Kjemikalie	10 liter	Identifisere og utbedre lekkasjepunkt.	Ja
10.09.2017 1517953	Hydraulikkoljeslange røk i CAC-skapet.	Kjemikalie	20 liter	Finne rotårsak til hendelsen, samt plan for verifikasjon av slanger med tilsvarende koplinger	Ja



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

8.1 Utviklede utslipp av olje

Utviklede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2. I 2017 var det ingen utviklede utslipp av olje til sjø fra Oseberg Sør. Tabell 8.1. inkluderes derfor ikke i årsrapporten for 2017.

8.2 Utviklede utslipp av borevæsker og kjemikalier

Utsviklede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp.

Det var tre utviklede kjemikalieutslipp til sjø fra Oseberg Sør i 2017, som vist i tabell 8.2.

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

Tabell 8.2: Oversikt over utviklede 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			3	0,0550			0,0550
Sum	3			3	0,0550			0,0550

Tabell 8.3: Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	
REACH Annex IV	204	Grønn	
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	0,0495
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	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,0495

8.3 Utviklede utslipp til luft

I 2017 var det ingen utviklede utslipp til luft fra Oseberg Sør. EEH-tabell 8.4 utgår derfor fra denne rapporten.

8.4 Oppfølging av utviklede utslipp i Oseberg

I brev av 13.06.2017 (deres ref. 2016/362) ber Miljødirektoratet om en redegjørelse for hvordan Oseberg jobber for å redusere antall hendelser og mengde utviklede utslipp til sjø.

Oseberg Sør har hatt tre små utslipp i 2017, og dermed nedgang både i antall og volum sammenlignet med 2016.

Alle utviklede utslipp skal i henhold til styrende dokumentasjon registreres i avvikssystemet Synergi, også om de ikke går til sjø. Det vektlegges å ha en kultur med lav terskel for rapportering av alle typer HMS-hendelser. Utslipp til sjø blir synlige i målstyringsystemet MIS. Hendelsene følges opp med tiltak. Foruten tiltak av rent teknisk og utbedrende art, vil oppfølging ofte også være erfaringsoverføring til andre skift for å hindre gjentakelse av hendelsen. Alvorlige utslipp (kategorisert ut fra matrise i Statoils styrende dokumentasjon i forhold til mengde og miljøfareklasse) følges spesielt opp med dybdestudier/granskning. På interne miljøverifikasjoner er utviklede utslipp vanligvis et av fokusområdene. Førrige miljøverifikasjon på Oseberg var i 2015/2016, neste verifikasjon planlegges i 2018. Annen forebyggende aktivitet er bl.a. forebyggende vedlikehold, inspeksjonsrunder og prosedyrer.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2017 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

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 deklarerer av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerer av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer hovedsakelig er knyttet til feildeklarerer av avfall. I samarbeid med avfallskontraktørene vil det i 2018 bli iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon vil bli månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer. Vi forventer dette tiltaket vil gi nødvendig forbedring.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende 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 borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

Siden 01.04.2016 har Statoil benyttet en automatisert tankvaskeløsning for rengjøring av innvendige tanker på forsyningsfartøy. Teknologien baserer seg på gjenbruk av vaskevann og har bidratt til å redusere avfallsvolumer med mer enn 50 %. Tankvaskavfall har tidligere vært en av det største enkeltkategoriene av farlig avfall generert fra oppstrøms petroleumsaktivitet. I tillegg til å redusere avfallsvolumer har innføringen av en automatisert løsning bidratt til å redusere HMS potensiale knyttet til tankvaskoperasjoner betraktelig.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

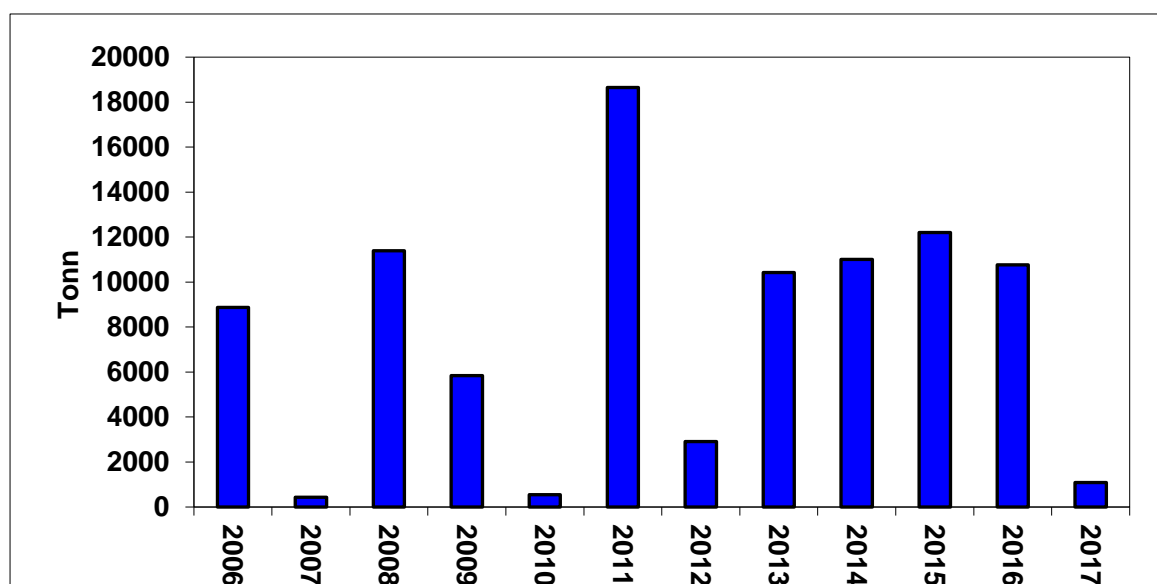
- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.

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

9.1 Farlig avfall

Figur 9.1 viser historisk utvikling over mengde farlig avfall på Oseberg Sør.

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall fra Oseberg Sør i rapporteringsåret. Totalt sett er mengde farlig avfall i 2017 redusert til ca. 10 % av mengden i 2016. Den store nedgangen skyldes borestans siden februar 2017.



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

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,07
Annet	Uorganisk, kasserte fotokjemikalier	16 05 07	7220	0,01
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere, som cellegummi, PE skummatter og isolasjonsplater av EPS	17 06 03	7155	0,17
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,14
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,10
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	1,43
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,25
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	0,20
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	25,40
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	214,77
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	261,50
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	526,65
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,36
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,49
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3,98
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,43
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,15
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,57
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,61
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,01
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,32
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,40
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	17,32
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,35
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	3,34
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,20
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,76
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	2,46
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,23
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	15,15
Sum				1 085,86

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra feltet i rapporteringsåret. Det har vært en nedgang på 16 % siden 2016.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	36,46
Våtorganisk avfall	0,70
Papir	12,99
Papp (brunt papir)	
Treverk	14,10
Glass	1,58
Plast	6,14
EE-avfall	5,14
Restavfall	19,69
Metall	48,80
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	58,13
Sum	203,73

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	203 236,00	316 684,00	1 172,00	58,00	0,07
Februar	171 493,00	278 620,00	57,00	113,00	0,01
Mars	207 994,00	284 888,00	2 394,00	69,00	0,17
April	168 086,00	318 928,00	6 614,00	16,00	0,11
Mai	140 794,00	305 437,00	225,00	42,00	0,01
Juni	131 689,00	337 531,00	298,00	30,00	0,01
Juli	205 515,00	349 546,00	8 446,00	26,00	0,22
August	214 162,00	380 937,00	172,00	91,00	0,02
September	129 261,00	256 510,00	4 872,00	82,00	0,40
Oktober	198 993,00	341 418,00	1 434,00	201,60	0,29
November	226 094,00	377 065,00	0,00		0,00
Desember	228 435,00	441 776,00	257,00	126,00	0,03
Sum	2 225 752,00	3 989 340,00	25 941,00	50,89	1,32

Tabell 10.2a: ISLAND FRONTIER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,05	0,00	0,05	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,13	0,00	0,04	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	12,60	0,00	11,30	Grønn
Sum			12,78	0,00	11,39	

Tabell 10.2b: OSEBERG SØR / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,24	0,00	0,07	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,74	0,00	0,74	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,75	0,00	0,73	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,11	0,00	0,08	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,00	0,09	Grønn
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,11	0,00	1,06	Grønn

MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	0,83	0,00	0,00	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,03	0,00	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,18	0,00	0,16	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,23	0,00	0,10	Grønn
MagOx	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,03	0,00	0,01	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,40	0,00	0,48	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	0,00	0,23	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	3,63	0,00	0,00	Gul
STAR-LUBE	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,42	0,00	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	87,35	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	80,66	0,00	51,03	Grønn
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	7,00	0,00	7,00	Grønn
FLO-WATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5,66	0,00	3,25	Rød
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,00	0,32	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,00	18,00	Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,00	2,08	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,18	0,04	0,24	Gul
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,70	0,00	0,00	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,16	0,00	0,00	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,92	0,00	0,00	Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4,36	0,00	3,88	Grønn
Versatrol	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,36	0,00	0,00	Rød
Ammonium Bisulphite	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,17	0,00	0,03	Grønn
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	3,57	0,00	0,00	Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	2,53	0,00	0,00	Rød

JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,10	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,01	0,00	0,00	Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	1,63	0,00	0,00	Grønn
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	28,22	0,00	25,50	Gul
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,04	0,00	0,02	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,45	0,00	0,00	Gul
B151 - High- Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,12	0,04	0,31	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,71	0,03	0,14	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,05	0,00	0,05	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,77	0,14	0,76	Grønn
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,37	0,00	0,37	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,04	0,00	0,02	Gul
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	28,00	1,00	0,00	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,43	0,00	0,43	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	36,66	0,00	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	10,00	0,00	0,00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	5,00	0,00	0,00	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	116,02	0,00	0,00	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,03	0,00	0,03	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	11,69	0,00	11,69	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	350,45	0,00	332,40	Grønn
Trol FL	Nei	37 - Andre	1,47	0,00	0,84	Grønn
Sum			809,60	1,25	462,13	

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	62,29	0,21	29,71	Gul
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	132,20	1,00	127,80	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	0,20	0,04	0,00	Rød
EB-830	Nei	15 - Emulsjonsbryter	9,74	0,00	0,10	Rød
Sum			204,44	1,25	157,61	

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	97,44	0,00	97,44	Gul
Sum			97,44	0,00	97,44	

Tabell 10.2e: ISLAND FRONTIER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,29	0,43	0,00	Gul
Sum			1,29	0,43	0,00	

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		2,26	0,01	2,25	Gul
MB-549	Nei	01 - Biosid		96,19	38,48	0,00	Rød
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer		9,95	3,14	0,00	Gul
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer		364,12	20,44	343,68	Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		0,71	0,71	0,00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		4,93	4,93	0,00	Gul
Turbway GT 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		3,60	0,00	0,00	Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler		6,25	0,00	6,25	Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler		0,15	0,15	0,00	Gul
RE-HEALING [®] RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukke-kjemikalier(AFFF)		9,20	9,20	0,00	Rød
Sum				497,36	77,06	352,17	

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	7,83	0,00	0,00	Gul
Sum			7,83	0,00	0,00	

Tabell 10.3a: OSEBERG SØR / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	12,6667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	328,59
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,4667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	12,11
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	8,5167	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	220,93
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,6733	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	69,35

Tabell 10.3b: OSEBERG SØR / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	1,9167	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	49,72
C2- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	1,0750	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	27,89
C3- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,1833	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	4,76
C4- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0398	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,03
C5- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0227	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,59
C6- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0006	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02
C7- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02
C8- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
C9- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	3,1667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	82,15

Tabell 10.3c: OSEBERG SØR / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	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	41,5000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1 076,55

Tabell 10.3d: OSEBERG SØR / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	4,8833	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	126,68
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	256,6667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	6 658,19
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	25,94
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	25,94
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	30,1667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	782,55

Tabell 10.3e: OSEBERG SØR / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,0000	0,0017	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,04
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0025	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,07
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01

Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0372	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,96
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0094	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,24
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1550	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	4,02
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0733	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	1,90
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0238	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,62
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1383	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	3,59
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0288	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,75
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0187	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,48
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1882	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	4,88
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0040	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,10
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0210	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,54
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0011	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,03
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0155	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,40
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0016	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,04
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,3133	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	8,13
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,02

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [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	Vår2017, Høst 2017	0,00
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	94,6667	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	2 455,75
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	2,6500	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	68,74
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0003	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0238	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,62
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,00
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0004	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,01
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0012	Molab AS	Vår2017, Høst 2017	0,03

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Innretning	Hoved- produkt	Kjemisk analyse	WET- testing	WET- vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering	EIF	BAT/BEP- vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommen- tar
OSEBERG SØR	Olje	JA	NEI	NEI	JA	Cl 6 KI	JA	0,00	JA	Opprettholdelsen av høy reinjeksjonsgrad etter at vanninjeksjonssystem ble utbedret i 2014.	EIF-beregning basert på 2016-data