

**Årsrapport 2018
til Miljødirektoratet
for Oseberg Sør
AU-OSE-00248**

Tittel:		
Arsrapport 2018 for Oseberg Sør		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-OSE-00248		

Gradering:	Distribusjon:
Open	
Utløpsdato:	Status:
	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
29.03.2019		

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Toril Haugland og Elisabeth Westad Myrseth	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN	Toril Haugland	27. 3. 19 Toril Haugland
DPN SSU SUS ECWN	Elisabeth W. Myrseth	27. 3. 19 Elisabeth W. Myrseth
Fagansvarlig (organisasjonsenhet):	Fagansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN	Toril Haugland	27. 3. 19 Toril Haugland
DPN SSU SUS ECWN	Elisabeth W. Myrseth	27. 3. 19 Elisabeth W. Myrseth
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW OSE OSS	Eva Lund Bondevik	27.03.19 Eva Lund Bondevik
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW OSE	Terje Gunnar Hauge	28.03.19 Terje Gunnar Hauge

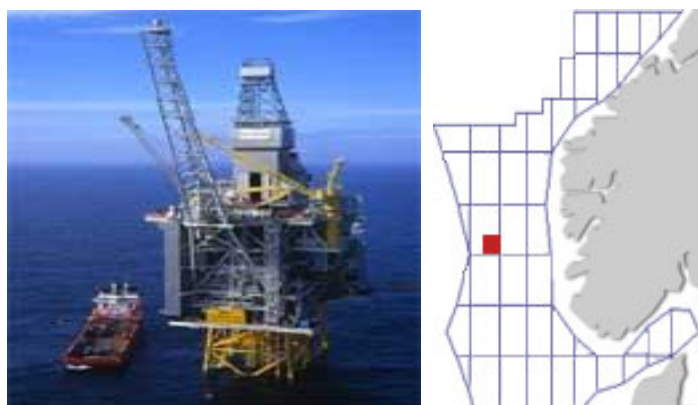
Innhold

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	8
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon.....	8
1.7	Status for nullutslippsarbeidet	10
1.7.1	EIF	10
1.8	Energieffektivisering	11
2	Boring	12
2.1	Boring med vannbaserte borevæsker	12
2.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	13
2.3	Boring med oljebasert borevæske	13
2.4	Boring med syntetiske borevæsker	15
2.5	Borekaks importert fra felt	15
2.6	Bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret	15
2.7	Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret	15
3	Oljeholdig vann.....	17
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	17
3.2	Utslipp av olje	18
3.3	Organiske forbindelser og tungmetaller.....	19
3.3.1	Utslipp av tungmetaller	20
3.3.2	Utslipp av organiske forbindelser	21
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	24
4.1	Samlet forbruk og utslipp.....	24
5	Evaluerings av kjemikalier	26
5.1	Substitusjon av kjemikalier	26
5.2	Usikkerhet i kjemikalierapportering.....	26
5.3	Oppsummering av kjemikaliene	26
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	29
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	29
6.2	Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	29
7	Utslipp til luft.....	31

7.1	Forbrenningsprosesser.....	31
7.2	Bruk og utslipp av gassporstoffer	33
7.3	Utslipp ved lagring/lasting av råolje	33
7.4	Direkte utslipp av metan og nmVOC	34
8	Utsiktede utslipp.....	35
8.1	Oppfølging av utsiktede utslipp i Oseberg	37
9	Avfall.....	39
9.1	Farlig avfall	39
9.2	Næringsavfall.....	41
10	Vedlegg.....	42

1 Feltets status

1.1 Generelt



Figur 1.1: Oseberg Sør

Oseberg Sør er et oljefelt rett sør for Oseberg i den nordlige delen av Nordsjøen (Figur 1.1). Reservoaret 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 Feltcenter, mens Oseberg Sør-plattformen ble satt i drift i september i 2000. PUD for utbygging av Oseberg Sør J-struktur ble godkjent i 2003, og produksjon startet i november 2006. Videre utbygging av Stjerne-strukturen med havbunnsramme ble godkjent i oktober 2011, og produksjon startet i mars 2013. Forventet levetid er 2031.

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 fire produksjonsbrønner i Omega Nord strukturen fra Oseberg B-plattformen på Oseberg Feltcenter. Olje- og gassproduksjonen fra Omega Nord produseres direkte til Oseberg Feltcenter 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 Feltcenter. Etter ferdigprosessering på feltcenteret går oljen videre i rørledning til Stureterminalen. Salgbar gass fra prosessering på Oseberg Feltcenter transporteres via Oseberg Gasstransport inn i Statpipe via Heimdal.

Det var borestans på Oseberg Sør fra februar 2017 grunnet utarbeiding av nye bore mål. Boringen startet opp igjen i juli 2018.

1.2 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.1 gir status for forbruket av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Oseberg Sør. Tabell 1.2 gir status for produksjonen på Oseberg Sør. Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Equinor i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂-avgift.

Noen år kan nettotallene i Tabell 1.3 være større enn 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 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 forklares ved at gassen fra Oseberg Sør-feltet eksporteres via Oseberg Feltsenter. 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.

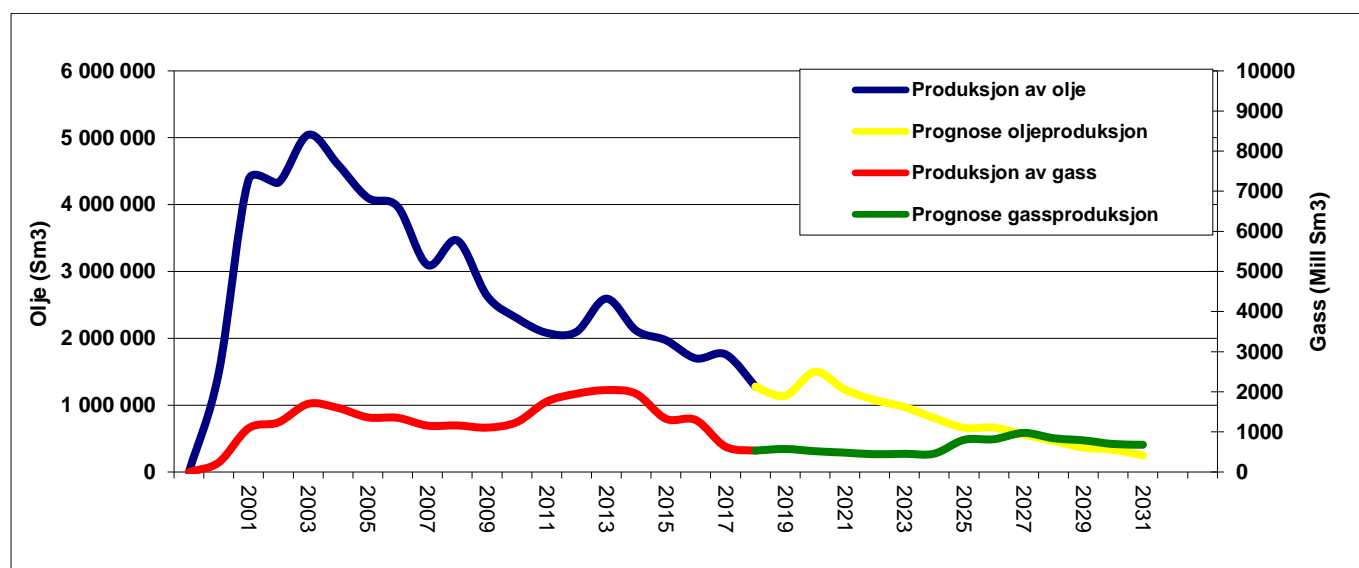
Tabell 1.1: Status forbruk (EEH-tabell 1.2)

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	100 991 112	421 440	834 088	6 908 868	0
Februar	68 243 042	325 586	1 269 920	5 467 952	300 000
Mars	82 241 990	274 729	325 071	5 782 240	485 000
April	80 216 356	264 990	1 425 480	5 954 725	130 000
Mai	0	278	46 193	0	1 160 000
Juni	42 260 206	194 800	2 724 007	4 905 243	476 000
Juli	82 114 720	394 530	667 720	7 387 743	0
August	85 565 916	379 878	2 161	6 803 334	73 000
September	82 783 049	371 507	439 834	6 339 546	0
Oktober	37 908 583	178 569	1 314 906	3 101 240	821 000
November	62 576 241	294 252	2 058 057	5 073 204	363 000
Desember	81 574 591	339 756	742 797	5 956 399	237 000
Sum	806 475 806	3 440 315	11 850 234	63 680 494	4 045 000

Tabell 1.2: Status produksjon (EEH-tabell 1.3)

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [m ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Januar	124 925	146 878			109 869 769	51 781 192	238 476	
Februar	102 356	120 408			75 920 074	49 760 899	164 810	
Mars	102 604	125 183			89 289 035	58 878 518	149 292	
April	101 191	125 068			88 525 029	45 273 751	157 495	
Mai	0	9 570			46 193	5 396 858	0	
Juni	66 467	88 814			50 485 180	43 629 751	114 010	
Juli	106 990	131 728			91 151 861	45 835 357	209 288	
August	99 837	124 365			93 287 455	49 911 491	208 312	
September	94 740	119 572			90 431 707	39 877 213	199 366	
Oktober	43 243	71 669			42 721 503	40 341 170	89 310	
November	69 979	90 364			70 349 590	48 994 590	155 856	
Desember	101 924	124 473			89 208 977	54 214 820	191 388	
Sum	1 014 256	1 278 092			891 286 373	533 895 610	1 877 603	

- * Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene uten vann
- ** Netto olje er definert som salgbar olje, dvs at noe av kondensatet er solgt som olje
- *** Brutto gass er definert som total gass produsert fra brønnene.
- **** Netto gass er definert som salgbar gass



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 1.3 gir en oversikt over endringer av tillatelsen gjennom 2018, samt tillatelser gitt for ekstraordinære tilfeller.

Tabell 1.3 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i 2018

Tillatelse	Dato	Tillatelsesnr.	Kommentar/ årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	10.12.2018	2016/362	Endring i forhold til tillatelse til forbruk og utslipp av stoff i svart kategori på Oseberg Feltcenter, samt endret utslippsgrense for NOx fra mobile rigger
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	24.09.2018	2016/362	Endring i forhold til forbruksmengder av produksjonskjemikalier i rød kategori på Oseberg Feltcenter og Oseberg Øst, samt tillatelse til injeksjon av kaks og oljeholdige volumer i brønn 30/9-F-2-C på Oseberg Sør
Tillatelse til sandblåsing på Oseberg Feltcenter og Oseberg C	02.05.2018	2016/362	Tillatelse gitt i forbindelse med utslipp fra sandblåsingsoperasjoner på stålunderstell
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	10.01.2018	2016/362	Endring på grunn av presisering av punkt 4 («Injeksjon»)

1.4 Overskridelser av utslippstillatelse/avvik

Det har ikke vært avvik i forhold til utslippstillatelsens vilkår i 2018 på Oseberg Sør.

1.5 Beredskapsøvelser

Det er gjennomført en rekke beredskapsøvelser i 2018. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje, akutt oljeutslipp og tap av brønnkontroll.

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.4 oppsummerer utfasing/planlagt utfasing av kjemikalier brukt på Oseberg Sør i rapporteringsåret. I tillegg gis informasjon om substitusjon av brannskum (RF1) selv om dette ikke har vært benyttet i 2018. Substitusjon omtales også i kapittel 5.

Tabell 1.4: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Drift				
EB-830 (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20%	2027	Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. Det er svært små mengder som slippes til sjø, kun 9 kg i 2018.	Ikke identifisert
MB-549 (Rød)	7 Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	2019	Hypoklorittanlegget på Heimdal forventes utbedret vår/sommer 2019. Ved funksjonelt hypoklorittanlegg vil MB-549 ikke benyttes.	Egenprodusert hypokloritt
Oceanic HW443ND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	2027	Subsea hydraulikkolje med 100 % utslipp til sjø. Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.	Ikke identifisert
PT-7220 (Rød)		2027	Benyttes sporadisk for å løse opp asfaltener. Per i dag ingen funksjonelle alternativer i mer miljøvennlig kategori, men ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
RE-HEALING RF1, 1% FOAM (Rød)	6 To av tre kategorier. Bionedbrytbarhet <60%, logPow>3, EC50 eller LC50<10mg/l	2019	Dagens brannskum vil fra årsskiftet 2018/2019 erstattes av RF1-AG som har gul miljøfareklasse. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Etter siste vurderinger gjort i 2018 mener vi i samråd med leverandøren at risikoen for tekniske problemer ved blanding av gammelt og nytt produkt er lite. Vi velger derfor nå å anbefale etterfylling med gult produkt, RF1-AG, på skumsystemer som i dag inneholder RF1. I praksis vil derfor substitusjon til RF1-AG gjennomføres fra årsskiftet 2018/2019 ved løpende behov for innkjøp og etterfylling.	RF1-AG
WT-1099 (Rød)	8 Bionedbrytbarhet <20%	2027	Flokkulant som benyttes i begrensede mengder. Kun 4 kg utslipp av rød/gul Y2-komponenter i 2018. Per i dag ingen funksjonelle alternativer i mer miljøvennlig kategori.	Ikke identifisert
Boring				
Bentone 128 (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	2022	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
B213 Dispersant (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	2022	Flere produkter har blitt testet, Erstatter ikke identifisert	Ikke identifisert

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori-nummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
JET-LUBE [®] HPHT ₂ THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	2022	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefattet 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	2022	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø.	Ikke identifisert
ONE-MUL NS (Gul Y2)	102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2	2022	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	2022	Produktet inneholder hovedsakelig vann og glykol, men har en del additiver av tekniske hensyn. Et hjelpestoff er ikke bionedbrytbart og dermed klassifisert i Y2. Fullstendig miljøvennlige hydraulikkvæsker til alle formål er ikke tilgjengelige. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Ultralube lle (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	2022	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versapro P/S (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	2022	Kjemikalien er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versatrol M (rød)	8 Bionedbrytbarhet <20 %	2022	Flere produkter er under testing	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, utføres jevnlig beregning av Environmental Impact Factor (EIF). Beregningen utføres minst hvert tredje år, oftere dersom det er grunn til å anta vesentlige endringer. 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. I henhold til OSPAR sin retningslinje gjeldende fra 2014 benyttes tidsintegret EIF. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF.

EIF ble sist beregnet for 2016-data for Oseberg Sør og gav en verdi på EIF = 0. På grunn av høy grad av vanninjeksjon, forventes samme EIF for 2017 og 2018.

Tabell 1.6: Historisk utvikling av EIF-verdier

	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, maksimum	-	-	0	2	6	4	**			
EIF, tidsintegrert					3	1	**	0	**	**

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

** EIF-beregning ikke utført.

1.8 Energieffektivisering

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO₂-utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel. I 2018 er det gjennomført ett energieffektiviseringstiltak på Oseberg Sør, se Tabell 1.6.

Tabell 1.6: Oversikt over energieffektiviseringstiltak gjennomført på feltet i rapporteringsåret

Tiltak implementert (år)	Felt	Innretning	Type tiltak	Beskrivelse av tiltak	Permanent eller midlertidig tiltak?	CO ₂ reduksjon (tonn/år)
2018	Oseberg	Oseberg Sør	3. Maskin (Kraftgenerering)	Optimalisert mengderegulering oljeeksport ved å bytte til ny reguleringsventil	Permanent	1000

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 også blitt benyttet borevæsker i forbindelse med tre P&A-jobber, disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 6.

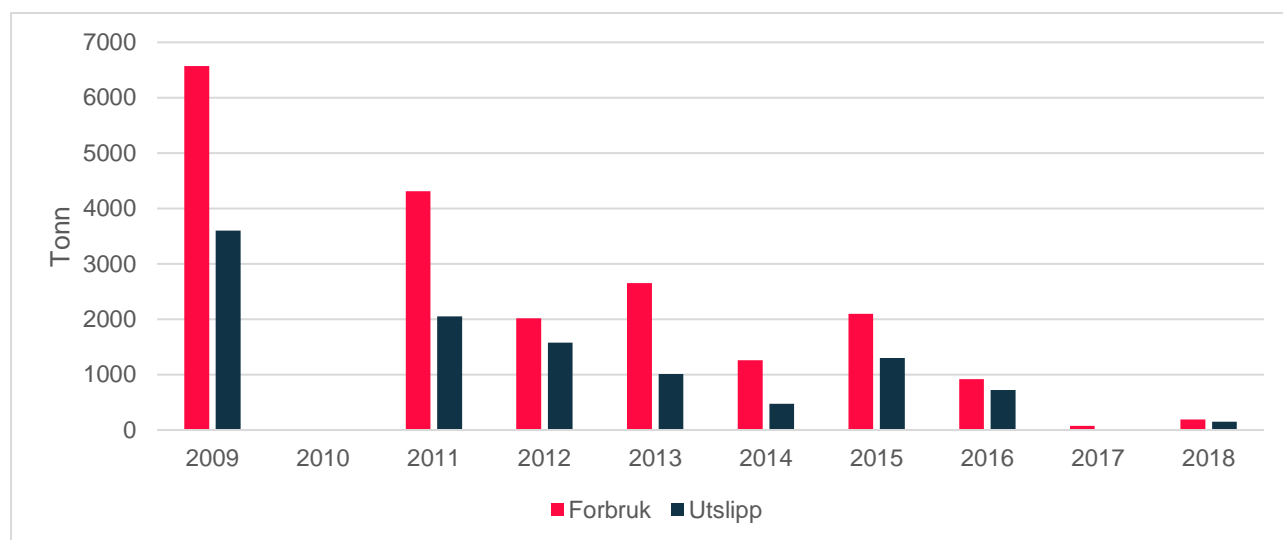
Det har blitt benyttet vannbaserte borevæsker ved boring av en brønn i på feltet i rapporteringsåret.

På Oseberg Sør plattform ble det gjenbrukt 70 % vannbasert slam i 2018.

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-2 C	148,75	0,00	20,00	23,75	192,50
SUM	148,75	0,00	20,00	23,75	192,50

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]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
30/9-F-2 C	1 141	41,77	1 086,06	1 086,06	0,00	0,00		0,00
SUM	1 141	41,77	1 086,06	1 086,06	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 to brønner på feltet i rapporteringsåret.

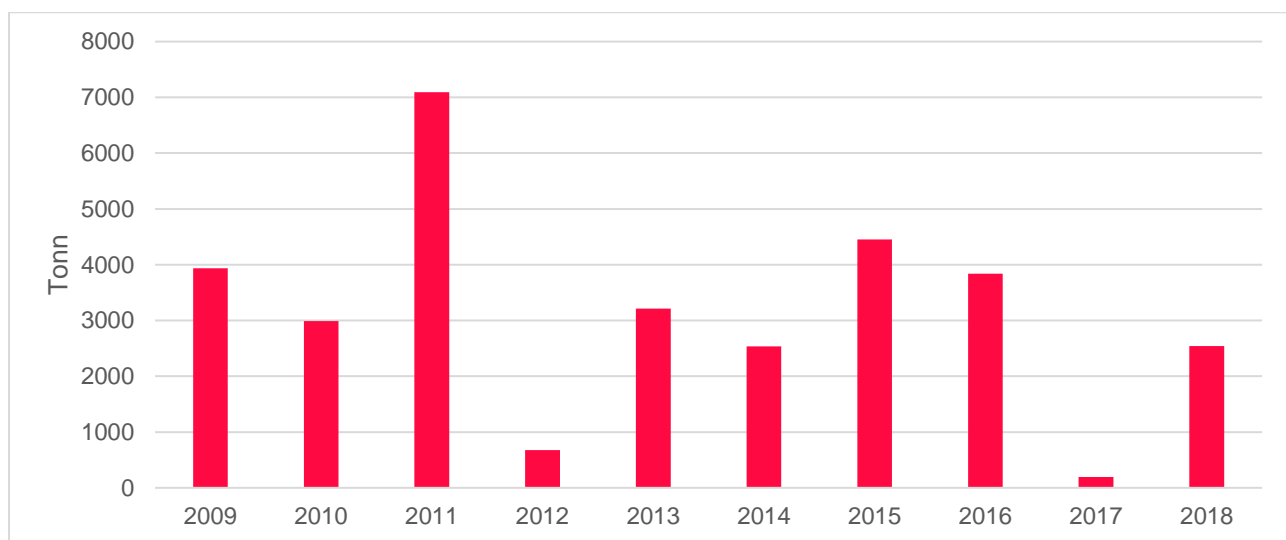
På Oseberg Sør plattform ble det gjenbrukt 75 % oljebasert slam i 2018.

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-17 C	0,00	0,00	900,94	1 321,07	2 222,01
30/9-F-17 D	0,00	0,00	183,75	137,50	321,25
SUM	0,00	0,00	1 084,69	1 458,57	2 543,26

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-17 C	4 015	403,41	1 101,31	0,00	0,00	1 101,31		0,00	0,00	0,00
30/9-F-17 D	1 662	60,85	790,99	0,00	0,00	790,99		0,00	0,00	0,00
SUM	5 677	464,25	1 892,29	0,00	0,00	1 892,29		0,00		0,00



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 rapporteringsåret

Innretning	Brønnbane	Type
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-2 B	P&A, Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-2 C	8 ½", komplettering
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-7 BT2	Brønnbehandling (2 stk)
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-17 B	P&A, brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-17 C	17 ½", 12 ¼", 8 ½"
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-17 CT2	8 ½"
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-17 D	8 ½"
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-24 A	Brønnbehandling
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-26 CT2	P&A
OSEBERG SØR	NO 30/9-F-26 D	12 ¼"

2.7 Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret

Det har vært utført tre pluggeoperasjoner i rapporteringsåret, hhv. på brønnene F-2 B, F-17 B og F-26 D. Tabell 2.6 viser oversikt over pluggejobber utført på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Det har ikke vært problemer med H₂S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med noen av jobbene.

Tabell 2.6: Oversikt over pluggeoperasjoner på Oseberg Sør

Brønn	Aktivitet	Opprinnelig boret	Håndtering av gammel borevæske
30/9-F-2 B	Permanent P&A	2008	Gammel pakningsvæske ble sendt over testseparator og injisert med produsertvannet.
30/9-F-17 B	Permanent P&A	2001	Gammel pakningsvæske fra A-ringrom og B-ringrom sendt over testseparator og injisert med produsertvannet.
30/9-F-26 CT2	Permanent P&A	2013	Gammel væske fra A-ringrom sendt over testseparator og injisert med produsertvannet. Væske fra B-ringrom ble sendt til land som avfall.

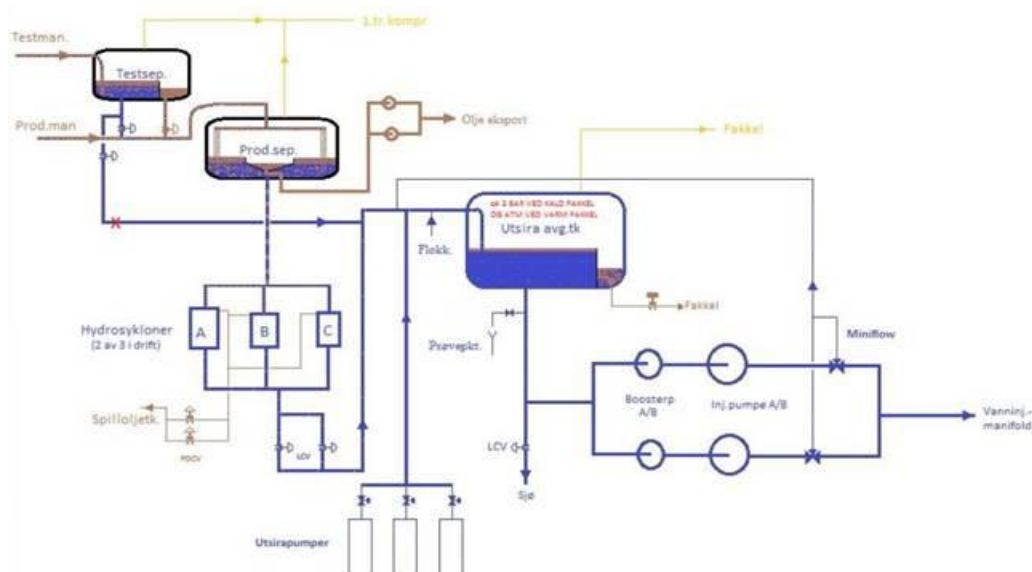
3 Oljeholdig vann

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 produsertvannsanlegg på Oseberg Sør

I løpet av 2014 og 2015 pågikk det et robustgjøringsprosjekt 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.

Drenasjevann fra Oseberg Sør går til spilloljetank og deretter til reinjeksjon eller tilbake til prosess.

Laboratoriet har deltatt i ringtest i 2018, og det har vært gjennomført olje-i-vann-audit.

3.2 Utslipp av olje

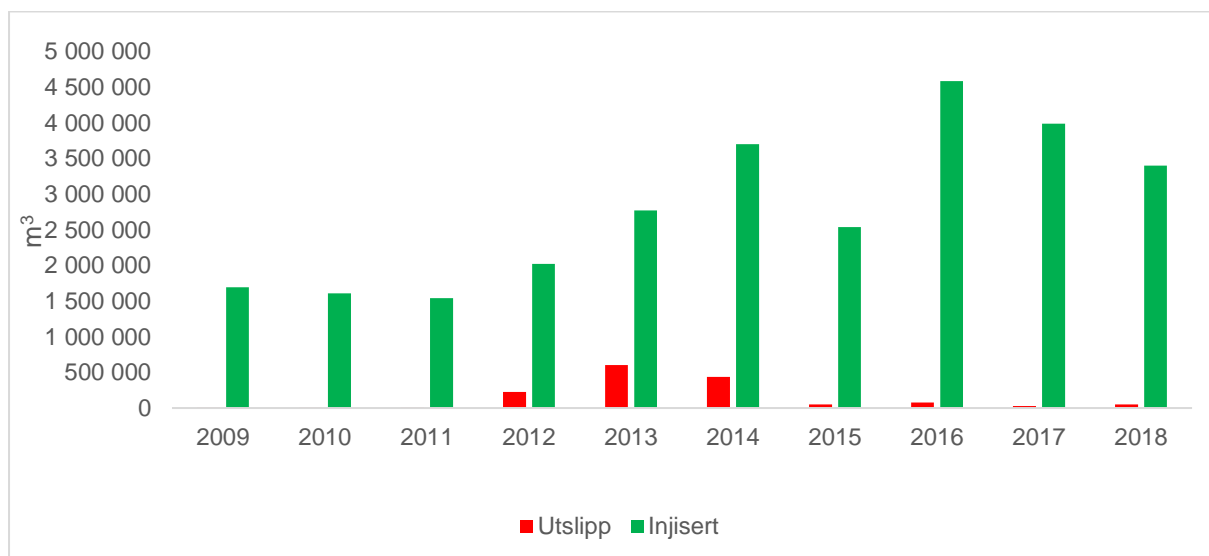
Tabell 3.1a gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp og injeksjon av produsert vann og Utsiravann, mens Figur 3.2 viser historisk oversikt over oljemengde til sjø og oljekonsentrasjon.

I 2018 oppnådde Oseberg Sør en reinjeksjonsgrad på 97,1 %. Oljemengde til sjø økte litt sammenlignet med 2017 grunnet noe mer produsert vann til sjø, men var godt under grensen gitt i tillatelsen på 6 tonn olje/år. Det var en liten forbedring av midlere oljeinnhold i vann til sjø i 2018 sammenlignet med året før.

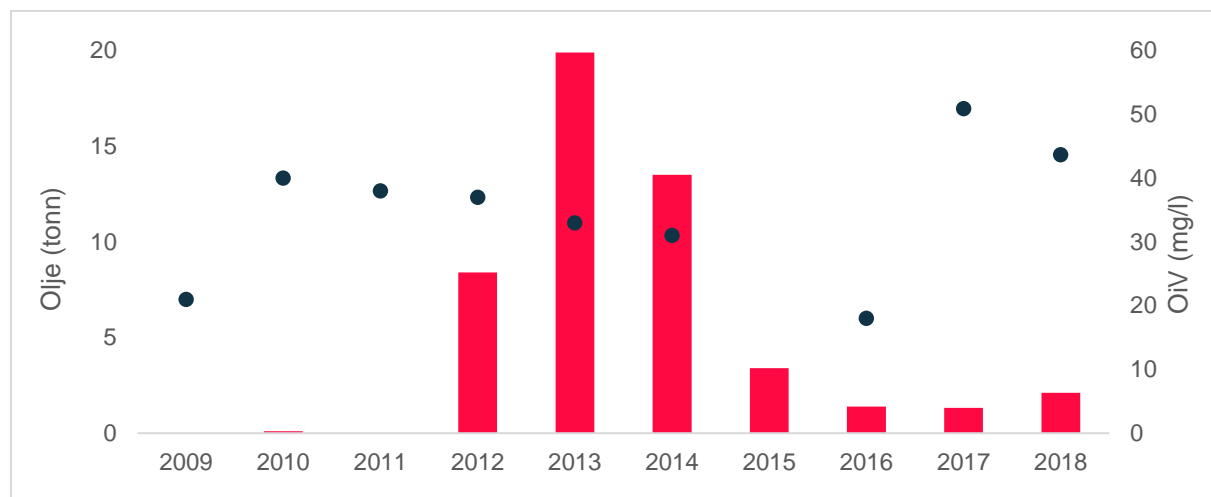
For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten i målt konsentrasjon av olje i produsert vann vil være i overkant av 25 %.

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	1 797 797	43,68	2,11	3 402 437	48 375		1 653 015
Fortrengning							
Drenasje							
Annet							
Sum	1 797 797	43,68	2,11	3 402 437	48 375		1 653 015



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



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon (prikker) og mengde olje til sjø (søyler)

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er tatt ut to ganger i rapporteringsåret. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå, benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabellen under oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2018.

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2018

Komponent	Akkreditert	Komponent / teknikk	Metode	Laboratorium
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
Naftensyrer*	Ja	Naftensyrer (SGS Destpack)	Intern metode	Intertek West Lab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

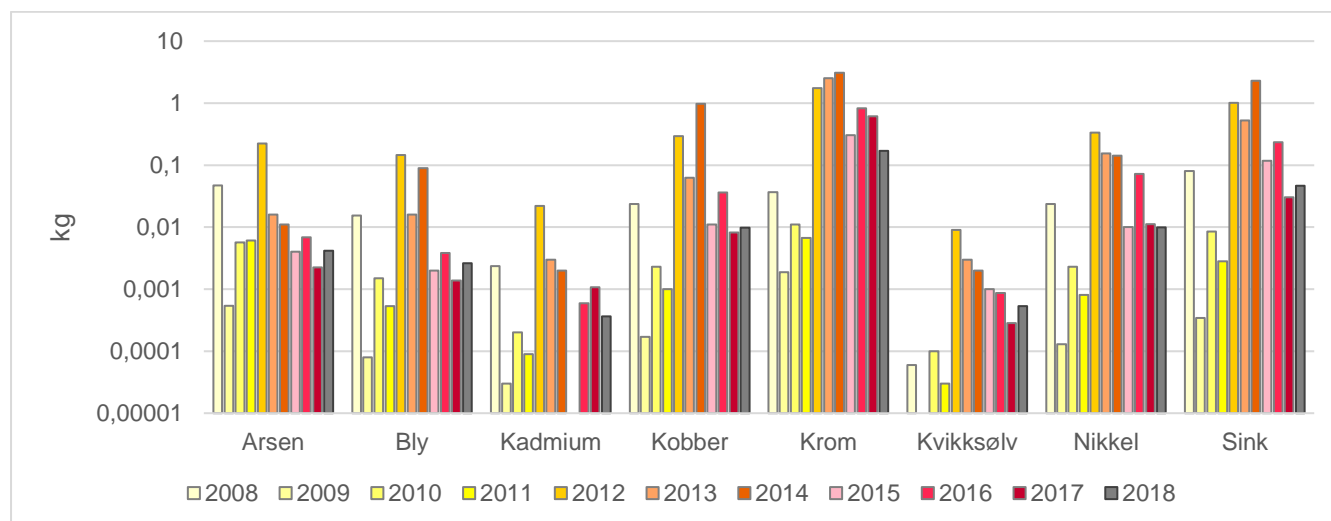
* Naftensyrer er i 2018 analysert i to omganger separat fra de ordinære miljøprøvene hos en akkreditert underleverandør. I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet vil fortsette i 2019, og Miljødirektoratet vil holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet.

3.3.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.2 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i 2018. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller i produsert vann. Utslipet av flere av tungmetallene er noe høyere i 2018 enn i 2017. Økningen er mest knyttet til økt utslipp av produsert vann.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann

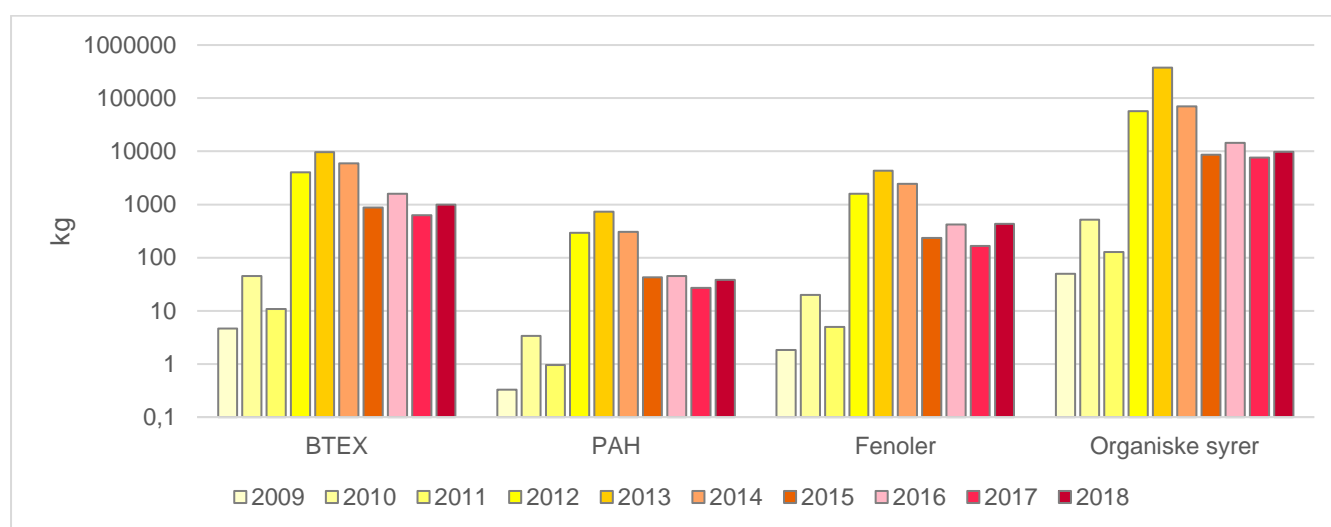
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00009	0,00418
Barium	71,83333	3 474,93750
Jern	2,76667	133,83750
Bly	0,00005	0,00261
Kadmium	0,00001	0,00036
Kobber	0,00020	0,00976
Krom	0,00352	0,17012
Kvikksølv	0,00001	0,00053
Nikkel	0,00021	0,00994
Zink	0,00096	0,04628
Sum	74,60504	3 609,01878



Figur 3.3 Utvikling i utslipp av tungmetaller, barium og jern med produsert vann på Oseberg

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 2018 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 2018 enn i 2017. Økningen er mest knyttet til økt utslipp av produsert vann, samt økning i målt konsentrasjon.



Figur 3.4: Utviklingen i utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Oseberg Sør

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	10,50	507,94
Toluen	7,38	357,17
Etylbenzen	0,38	18,22
Xylen	2,14	103,44
Sum	20,40	986,77

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	0,24667	11,93250	JA		JA
C1-naftalen	0,13500	6,53063	JA		
C2-naftalen	0,09317	4,50694	JA		
C3-naftalen	0,16500	7,98188	JA		
Fenantren	0,01140	0,55148	JA		JA
C1-Fenantren	0,01617	0,78206	JA		
C2-Fenantren	0,05050	2,44294	JA		
C3-Fenantren	0,01933	0,93525	JA		
Dibenzotiofen	0,00238	0,11529	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00443	0,21446	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01017	0,49181	JA		
C3-dibenzotiofen	0,01128	0,54583	JA		
Acenaftylen	0,00133	0,06434		JA	JA
Acenaften	0,00110	0,05305		JA	JA
Antrasen	0,00077	0,03717		JA	JA
Fluoren	0,00898	0,43457		JA	JA
Fluoranten	0,00060	0,02911		JA	JA
Pyren	0,00045	0,02193		JA	JA
Krysen	0,00080	0,03846		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00022	0,01064		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00012	0,00572		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00011	0,00508		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00025	0,01226		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00010	0,00500		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00007	0,00347		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00007	0,00347		JA	JA
Sum	0,78	37,76	37,03	0,72	13,21

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	3,10000	149,96250
C1-Alkylfenoler	2,31667	112,06875
C2-Alkylfenoler	3,26667	158,02500
C3-Alkylfenoler	0,18833	9,11062
C4-Alkylfenoler	0,05067	2,45100
C5-Alkylfenoler	0,01230	0,59501
C6-Alkylfenoler	0,00033	0,01596
C7-Alkylfenoler	0,00028	0,01355
C8-Alkylfenoler	0,00006	0,00274
C9-Alkylfenoler	0,00003	0,00121
Sum	8,93533	432,24635

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	48,38
Eddiksyre	170,00	8 223,75
Propionsyre	21,67	1 048,13
Butansyre	4,00	193,50
Pentansyre	1,00	48,38
Naftensyrer	6,50	314,44
Sum	204,17	9 876,56

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

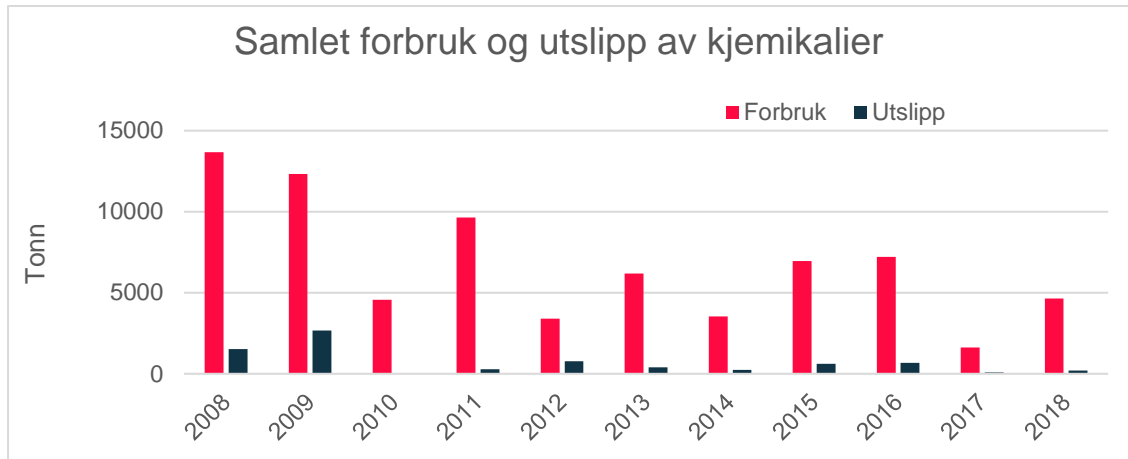
4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg Sør. Historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved Oseberg Sør er vist i Figur 4.1. Kjemikalieforbruk og utslipp gjenspeiler i stor grad boreaktiviteten på feltet. Forbruk og utslipp av kjemikalier har økt i 2018 sammenlignet med året før grunnet borestans store deler av 2017.

Vi viser til Miljødirektoratets generelle kommentarer til årsrapportene 2017 vedrørende rapportering av smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper. På Oseberg Sør er det langakslede pumper med tørrstilte motorer, det er derfor ingen utslipp til sjø.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	4 073,12	139,57	94,22
B	Produksjonskjemikalier	102,67	2,04	80,91
C	Injeksjonsvannkjemikalier	134,81	0,00	134,81
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	335,65	89,93	190,61
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	6,00	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	4 652,25	231,54	500,55



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

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 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 gul 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 Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. 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 $\pm 3\%$.

5.3 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1 viser forbruk og utslipp av stoff fordelt etter miljøegenskapene.

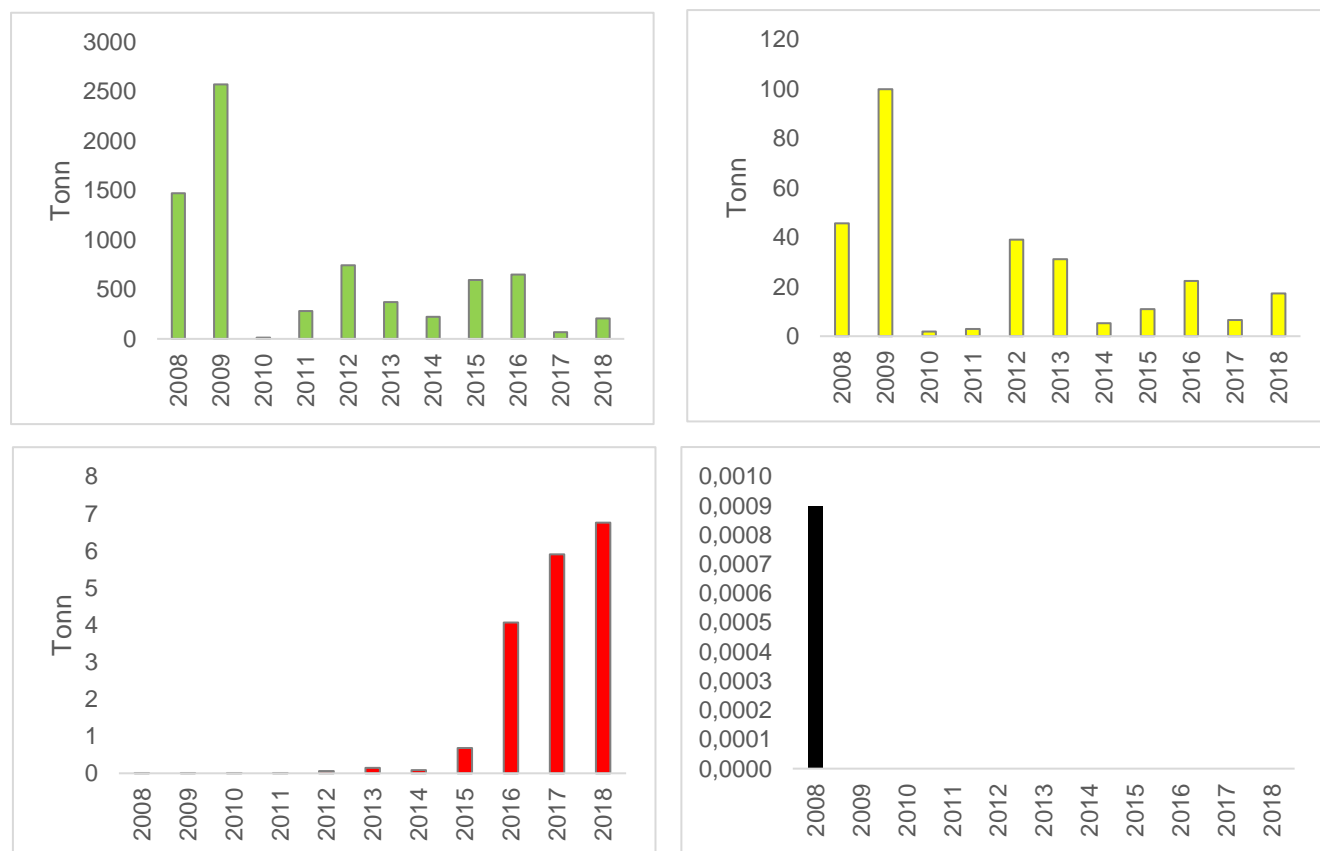
Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljø- direktoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	804,1784	128,0751
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2 681,2279	79,3867
REACH Annex IV	204	Grønn	0,3750	0,0000
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 >= 4.5	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	3,6190	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	16,8951	6,7493
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	26,8734	0,0112
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 036,9789	7,6239
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	30,0840	9,4441
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	50,4508	0,2482
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	1,5681	0,0000
Sum			4 652,2505	231,5384

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

Økning i utslipp av grønne kjemikalier i rapporteringsåret er primært knyttet til økt boreaktivitet. Økning i gule utslipp skyldes bruk av avleiringshemmer i kjølevann og at dette tidligere har vært underreportert med for liten utslippsfaktor til sjø, dette er korrigert fra og med denne årsrapporten. I tillegg har det vært utslipp av gule kjemikalier i forbindelse med vaskeoperasjoner under revisjonsstansen i mai. Økning i utslipp av røde kjemikalier skyldes økt bruk av innkjøpt natriumhypokloritt. Korrekt dosering av natriumhypokloritt gjøres ved å ta ukentlig målinger av fritt klor i sjøvannet. Oseberg Sør planlegger utbedring av hypoklorittanlegg i vår/sommer 2019, og det forventes da at det rapporteringspliktige utslippet vil gå ned. Det har ikke vært forbruk eller utslipp av svarte kjemikalier i 2018.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød miljøkategori har vært innenfor rammene gitt i utslippstillatelsen. Utslipp av gule produksjonskjemikalier har vært litt over anslått mengde i tillatelsen (14,9 tonn til sjø mot 13 tonn anslått). Utslippene vil være lavere enn anslått mengde i år uten revisjonsstans, så det vurderes per i dag at det ikke er behov for en oppdatering av utslippstillatelsen.



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

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.

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

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter [kg]

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,0700									0,0700
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	1,1192									1,1192
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0074									0,0074
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,5960									0,5960
Kvikksølv (Hg)	0,0007									0,0007
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte 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	1,7934									1,7934

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 2018 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med oppetid på 73 %. PEMS falt ut på én av turbinene etter oppstart i juni og feilen ble reparert i oktober. I denne perioden ble det benyttet en faktor på 12 g NO_x/Sm³ gass for å beregne utslippet. Totalt 174 tonn av NO_x-utslippet ble beregnet med faktormetode i 2018.

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

Det har ikke vært flytbare innretninger på feltet i rapporteringsåret, EEH-tabell 7.2 er derfor ikke aktuell

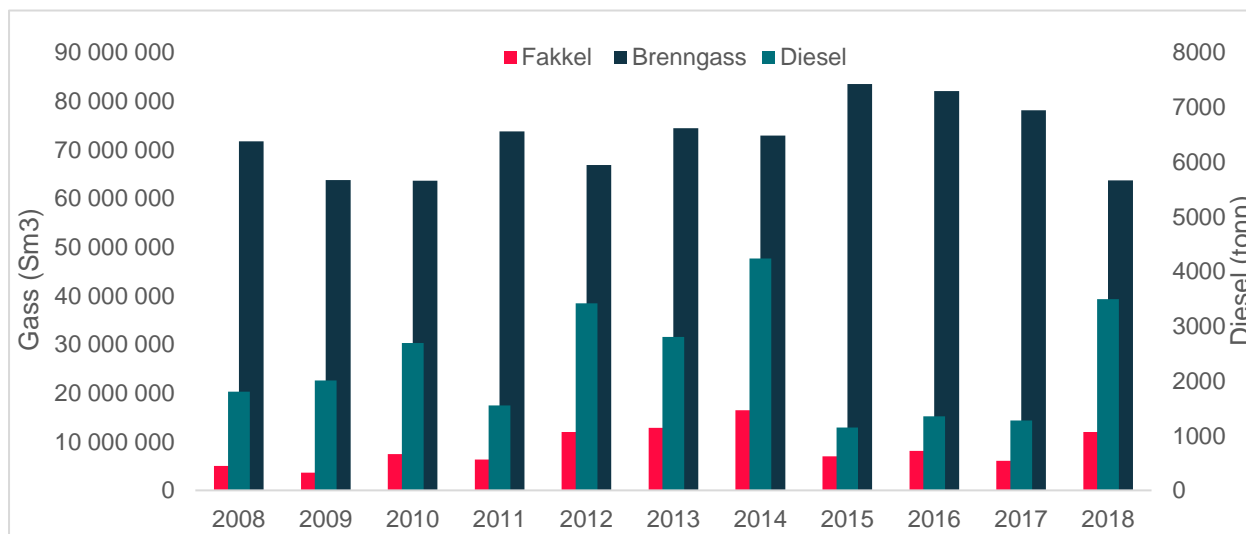
Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel, mens Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x (figurene gjelder utslipp fra Oseberg Sør permanent installasjon). Utslipp av CO₂ og NO_x er redusert i 2018, noe som primært skyldes redusert brenngassforbruk grunnet lengre stans i mai (revisjonsstans) og oktober/november (uplanlagt stans grunnet problemer med turbin).

Utslipp av NO_x fra energianlegg har vært innenfor ramme gitt i utslippstillatelsen.

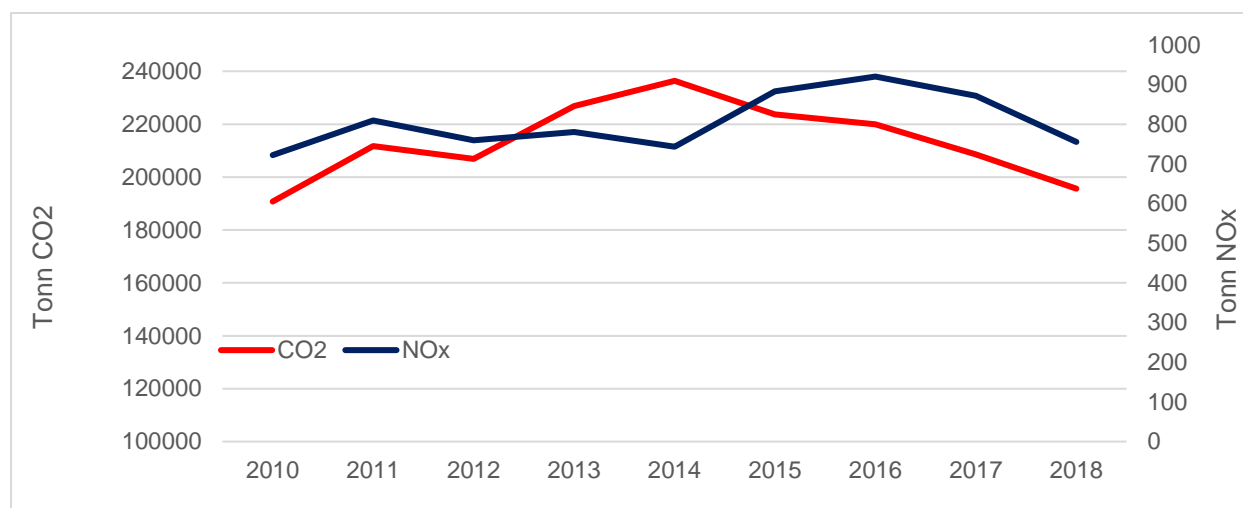
Tabell 7.3 gir en oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra feltet.

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]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fall-out olje ved brønn-test [tonn]
Fakkell		11 976 440	31 166	16,77	0,72	2,87	0,05				
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)	3 481	63 680 493	164 369	738,18	15,39	57,95	3,74				
Turbiner (WLE)											
Motorer	10		33	0,51	0,05		0,01				
Fyrte kjeler											
Brønnest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbo m											
Andre kilder											
Sum alle kilder	3 491	75 656 933	195 568	755,46	16,16	60,82	3,79				



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

Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Fakkel	0,002602 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
Turbin – brenngass	0,002408 tonn/Sm ³	-*	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027** tonn/ppmH ₂ S/Sm ³
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,016 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,050 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn

* NOxTool 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 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.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper.

Direkte utslipp av metan og nmVOC fra Oseberg Sør kommer hovedsakelig fra utslippscaisson for produsert vann, tørre kompressortetninger og mindre gasslekkasjer beregnet med «leak/no leak»-metoden. Utslipet i 2018 er på omtrent samme nivå som i 2017.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
OSEBERG SØR	5,20	3,57
SUM	5,20	3,57

8 Utsiktede utslipp

Det var totalt tre utsiktede utslipp til sjø på Oseberg Sør i 2018, ett oljeutslipp og to kjemikalieutslipp. Mengder og miljøklassifisering av utslippene er gitt i Tabell 8.1 - 8.3. I Tabell 8.4 er det gitt utfyllende opplysninger om de enkelte hendelsene. Det var ingen utsiktede utslipp til luft i 2018.

Tabell 8.1 Oversikt over utsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

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
Råolje	1			1	0,0050			0,0050
Sum	1			1	0,0050			0,0050

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	1		1	2	0,0030		3,3333	3,3363
Sum	1		1	2	0,0030		3,3333	3,3363

Tabell 8.3 Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper (EEH Tabell nr 8.3)

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0005
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	10,0017
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 >= 4.5	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	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0000
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0016
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	0,0001
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			10,0039

Tabell 8.4: Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utilsiktede utslipp ved Oseberg Sør

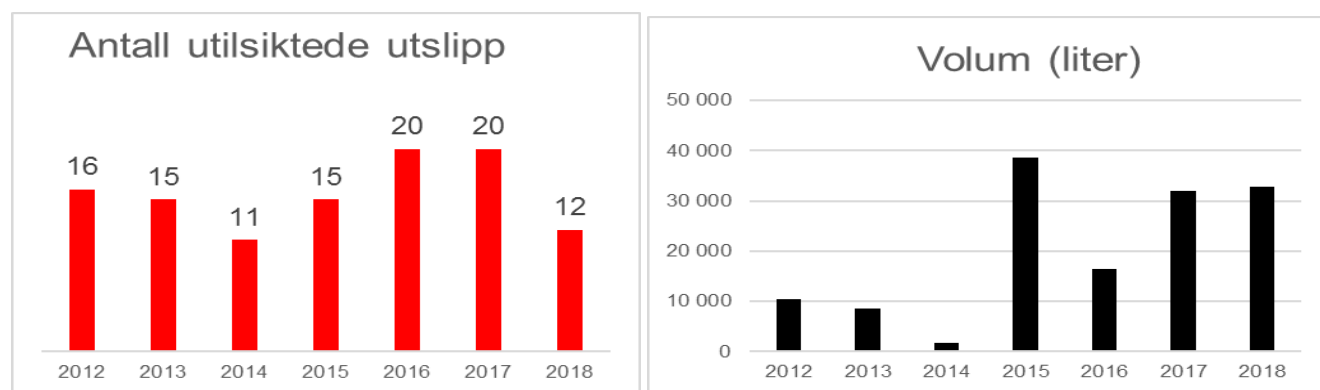
Dato og Synerginnr	Beskrivelse	Kategori	Volum (l)	Tiltak
07.09.2018 1553987	Sementstøv til sjø og luft ved overfylling av dagtank. Vektcelle dagtank viste feil vekt.	Kjemikalie	3333,33	Kalibrering av vekt Prosedyre oppdatert med lavere grenseverdi for dagtank, samt monitorering av vekt ved overføring
22.09.2018 1555406	Utslipp av oljebasert borevæske ved testing av BOP. Det oppstod lekkasje på add-on spool på brønnhode. Nåleventiler stod i feil posisjon, og det var montert feil plugg i «Block & bleed» funksjon fra leverandør.	Kjemikalie	3	Hendelse tatt opp med leverandør (ref feil plugg) Utarbeidet forslag til skilt som skal henges opp på Add on spool i borefasen for å hindre feilposisjon på ventil
02.12.2018 1562999	Utslipp av oljeholdig vann fra metanolstikk på grunn av defekt barriereventil. Hendelsen skjedde etter remontering av spooler.	Olje	5 liter	Endret smørerutine for kilventil for å forebygge lignende lekkasjer. Endret rutine for at det gås lineup på spooler etter remontering.

8.1 Oppfølging av utilsiktede utslipp i Oseberg

I brev av 19.06.2018 (deres ref. 2016/362) ber Miljødirektoratet om at tiltak iverksatt for å forhindre utilsiktede utslipp på Osebergfeltet vurderes og omtales i årsrapporten.

Antall utilsiktede utslipp til sjø på Oseberg Sør er uendret i 2018 sammenlignet med året før, mens det er en økning i volumet. Utslipet av 3333 l sementstøv i september utgjør 99,77 % av totalvolumet av utilsiktede utslipp på Oseberg Sør i 2018.

Figur 8.1 viser historisk utvikling i uhellsutslipp på hele Osebergfeltet. Dette inkluderer også mobile rigger de årene det er aktuelt.



Figur 8.1 Historisk utvikling av antall utilsiktede utslipp på Oseberg Feltsenter, Oseberg C, Oseberg Sør og Oseberg Øst

For første gang på fire år er det en nedgang i antall uhellsutslipp på feltet, mens volumet til sjø er omtrent uendret sammenlignet med fjoråret. Utslipet av 29 m³ gul baseolje på Oseberg Feltsenter i juli 2018 utgjør alene 88 % av totalvolumet av utilsiktede utslipp på hele Osebergfeltet i 2018. Dette utslippet ble gransket, og granskningsrapporten er overlevert til Miljødirektoratet.

Det vektlegges å ha en kultur med lav terskel for rapportering av alle typer HMS-hendelser, og alle utilsiktede utslipp skal i henhold til styrende dokumentasjon registreres i avvikssystemet Synergi, også om de ikke går til sjø. Utslipp til sjø blir synlige i målstyringssystemet MIS, og 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 gjentagelse av hendelsen, i relevante tilfeller deles det også erfaringer mot andre installasjoner i Equinor. Alvorlige utslipp (kategorisert ut fra matrise i Equinors styrende dokumentasjon i forhold til mengde og miljøfareklasse) følges spesielt opp med dybdestudier/granskning. På interne miljøverifikasjoner er utilsiktede utslipp vanligvis et av fokusområdene, og det ble gjennomført intern miljøverifikasjon av driftsdelen av hele Oseberg sin landorganisasjon, samt offshore på Oseberg C i 2018. Det planlegges intern miljøverifikasjon for boring og brønn på Oseberg Sør i 2019. Annen forebyggende aktivitet er bl.a. forebyggende vedlikehold, inspeksjonsrunder og prosedyrer. På denne måten mener Equinor at det jobbes kontinuerlig med å hindre utilsiktede utslipp til sjø og at tiltakene bidrar til å begrense antall hendelser på feltet.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2018 håndtert av avfallskontraktøren SAR.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor. I 2018 har Equinor, i samarbeid med SAR, hatt en gjennomgang av nedstrømsløsninger og vurdert kritikalitet til SAR sine underleverandører.

Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk olje og gass sine anbefalte avfallskategorier.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Erfaringer fra tilsyn i 2018 viser at det er enkelte utfordringer knyttet til kvaliteten på avfallsdeklarerer. I samarbeid med avfallskontraktørene ble det i 2018 iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik som gjelder feildeklarerer.

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 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 kan være flere 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.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall fra Oseberg Sør i rapporteringsåret. Mengde farlig avfall har økt i 2018 sammenlignet med året før og skyldes primært økning av boreaktivitet. Kaksinjektoren på Oseberg Sør har ikke vært operativ i 2018, og kaks fra oljebasert boring har derfor blitt sendt i land som avfall. Oseberg Sør har liten dekkplass og har kun plass til to kaksskipper og må derfor slurrifisere resten av kaksen. Det er derfor sendt i land store mengder slurrifisert borekaks.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere, som cellegummi, PE skummatter og isolasjonsplater av EPS	17 06 03	7155	0,01
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,55
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,06
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,41
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,08
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,15
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	8,48
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	11,45
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	257,95
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	1,70
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	834,23
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 675,58
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	4 160,05
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	0,20
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	2,96
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,13
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,87
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3,89
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,24
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,14
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,90
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	3,33
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	36,90
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,58
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	24,26
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	8,41
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,76
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,03
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	49,15

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	3,63
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,29
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,24
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	1 716,69
Sum				8 806,26

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra feltet i rapporteringsåret.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	41,58
Våtorganisk avfall	0,33
Papir	8,64
Papp (brunt papir)	
Treverk	26,52
Glass	0,62
Plast	9,32
EE-avfall	11,05
Restavfall	13,66
Metall	108,39
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	63,14
Sum	283,25

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	223 255	407 163	1 413	12,0	0,017
Februar	135 935	297 605	0		0,000
Mars	110 969	271 886	9 690	41,9	0,406
April	164 243	272 491	9 373	30,0	0,281
Mai	-233	0	45	37,9	0,002
Juni	113 594	194 800	10 837	36,9	0,400
Juli	208 567	394 530	0		0,000
August	207 537	379 878	2 773	17,0	0,047
September	198 768	371 507	0		0,000
Oktober	88 998	178 569	1 595	156,0	0,249
November	155 468	294 252	3 782	31,0	0,117
Desember	190 698	339 756	8 867	67,0	0,594
Sum	1 797 797	3 402 437	48 375	43,7	2,11

Tabell 10.2a: 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	1,43	0,03	0,24	Gul
B297 - Corrosion Inhibitor B297	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,03	0,00	0,03	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,05	0,00	0,37	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,09	0,00	0,05	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,26	0,00	0,00	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,34	0,02	0,17	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,17	0,00	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,28	0,01	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	41,64	0,00	0,11	Grønn
Magnesium Oxide	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,05	0,00	0,00	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,25	0,01	0,00	Grønn
Ultralube Ile	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	4,12	0,00	0,00	Rød
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 528,00	26,22	0,00	Grønn
Calcium Bromide Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	7,40	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	142,42	0,00	21,25	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4,71	0,00	0,00	Grønn
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	153,00	0,00	2,20	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	248,47	0,00	0,00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4,80	0,00	4,32	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,56	0,12	0,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,80	0,50	0,96	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	39,19	19,02	0,00	Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5,70	0,00	0,36	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,92	1,42	0,00	Gul
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	15,48	0,00	0,00	Grønn
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,63	0,00	0,00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8,49	0,00	0,00	Grønn
Trol FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,95	0,00	0,00	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	18,58	0,00	0,00	Rød

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,92	0,00	0,00	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	27,61	0,00	0,00	Gul
DUO-TEC L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,31	0,00	0,00	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,78	0,43	0,00	Grønn
Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	5,63	1,20	0,00	Grønn
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	16,52	0,00	0,00	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	91,85	71,08	0,00	Gul
Safe-Scav NA	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,14	0,00	0,00	Grønn
ECF-1775	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	6,72	0,00	6,89	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	35,01	0,00	0,00	Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	3,14	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,32	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,12	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,06	0,00	0,00	Gul
G-Seal	Nei	24 - Smøremidler	2,07	0,00	0,00	Grønn
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	8,08	0,00	0,00	Grønn
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,10	0,00	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,29	0,00	0,00	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,47	0,06	0,00	Grønn
B165 - Environmentally	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	13,01	1,10	0,58	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Friendly Dispersant B165						
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,59	0,05	0,01	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	29,51	7,62	0,00	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,50	0,01	0,07	Gul
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,00	0,00	0,03	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,48	0,05	0,02	Gul
D095 Cement Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,11	0,00	0,00	Grønn
D174 - Expanding Cement Additive D174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,90	0,16	0,00	Grønn
D176 - High Temperature Expanding Additive D176	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,50	0,05	0,00	Grønn
D194 Liquid Trifunctional Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,24	0,00	0,00	Gul
D81 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,21	0,01	0,03	Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	30,00	5,00	0,00	Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	260,20	5,40	0,00	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,68	0,00	0,04	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	54,36	0,00	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	14,96	0,00	0,00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,35	0,00	0,00	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	868,55	0,00	0,00	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	32,16	0,00	0,00	Gul

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Safe-Scav HS	Nei	33 - H2S-fjerner	0,05	0,00	0,00	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,13	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	5,02	0,00	5,02	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	40,90	0,00	33,78	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,80	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	236,50	0,00	0,00	Grønn
Sugar	Nei	37 - Andre	0,38	0,00	0,00	Grønn
TUBECLEAN H0075-110 °C Producer	Nei	37 - Andre	16,90	0,00	16,90	Gul
Sum			4 073,12	139,57	94,22	

Tabell 10.2a: 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	14,98	0,26	11,37	Gul
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	70,89	1,65	69,23	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	0,61	0,12	0,00	Rød
EB-830	Nei	15 - Emulsjonsbryter	12,79	0,01	0,31	Rød
PI-7220	Nei	38 - Avleiringsoppløser	3,40	0,00	0,00	Rød
Sum			102,67	2,04	80,91	

Tabell 10.2c: 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	134,81	0,00	134,81	Gul
Sum			134,81	0,00	134,81	

Tabell 10.2d: OSEBERG SØR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544C	Nei	01 - Biosid	3,39	0,03	3,36	Gul
MB-549	Nei	01 - Biosid	84,37	33,75	0,00	Rød
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	38,32	38,32	0,00	Gul
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer	186,68	4,82	181,85	Grønn
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	0,00	Gul
KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,11	2,11	0,00	Gul
KIRASOL®-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,67	2,67	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,40	0,00	5,40	Gul
NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,21	1,21	0,00	Gul
NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,40	4,40	0,00	Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,15	0,15	0,00	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	37 - Andre	1,24	0,00	0,00	Gul
Sum			335,65	89,93	190,61	

Tabell 10.2e: 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	6,00	0,00	0,00	Gul
Sum			6,00	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	10,5000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	507,94
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,3767	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	18,22
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	7,3833	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	357,17
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,1383	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	103,44

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	0,00011	2,31667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	112,069
C2- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	3,26667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	158,025
C3- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,18833	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	9,111
C4- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,05067	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2,451
C5- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,01230	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,595
C6- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00001	0,00033	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,016
C7- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00002	0,00028	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,014
C8- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,00006	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,003
C9- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,00005	0,00003	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,001
Fenol	M-038	GC/MS	0,00340	3,10000	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	149,963

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [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	0,40	16,51	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	798,59

Tabell 10.3d: OSEBERG SØR / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,00	4,00	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	193,50
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,00	170,00	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	8 223,75
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,00	1,00	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	48,38
Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	0,05	6,50	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	314,44
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,00	1,00	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	48,38
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	21,6667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	1 048,13

Tabell 10.3e OSEBERG SØR / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,00001	0,0011	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,05
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0013	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,06
Antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0008	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,04
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0002	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,01
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,01
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0003	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,01
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,00
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0162	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,78
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0044	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,21
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,1350	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	6,53
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0505	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	2,44
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0102	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,49
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0932	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	4,51
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0193	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,94
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0113	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,55
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,1650	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	7,98
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,00
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0024	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,12
Fenantren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0114	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,55
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,00001	0,0006	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,03
Fluoren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0090	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,43
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,00
Krysen	M-036	GC/MS	0,00001	0,0008	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,04
Naftalen	M-036	GC/MS	0,00001	0,2467	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	11,93
Pyren	M-036	GC/MS	0,00001	0,0005	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,02

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøve- taking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00017	0,00009	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,004
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,03780	71,83333	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	3 474,938
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00003	0,00005	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,003
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,04700	2,76667	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	133,838
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00002	0,00001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,000
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00010	0,00020	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,010
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00018	0,00352	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,170
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,00001	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,001
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00041	0,00021	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,010
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,00086	0,00096	Molab AS	Vår2018, Høst 2018	0,046

Tabell 10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann.

Innretning	Hoved- produkt	Kjemisk analyse	WET- testing	WET- vurdering	Stoffbasert Risiko- vurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering	EIF	BAT/BEP vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
OSEBERG SØR	Olje	JA	NEI	NEI	JA		JA	0,00	JA	Opprettholdelse av høy reinjeksjonsgrad.	EIF-beregning basert på 2016- data